

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-514458

(P2010-514458A)

(43) 公表日 平成22年5月6日 (2010.5.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A23D 7/00 (2006.01)	A23D 7/00 500	2B005
A23L 1/30 (2006.01)	A23L 1/30 B	2B150
A23C 9/13 (2006.01)	A23C 9/13	4B001
A23G 9/32 (2006.01)	A23G 9/02	4B014
A23G 9/44 (2006.01)	A23D 7/00	4B018
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 62 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-544917 (P2009-544917)	(71) 出願人	501231613
(86) (22) 出願日	平成20年1月3日 (2008.1.3)		モンサント テクノロジー エルエルシー
(85) 翻訳文提出日	平成21年9月2日 (2009.9.2)		アメリカ合衆国 ミズーリ州 セントルイス
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/000051		ス ノース リンドバーグ プールバード
(87) 国際公開番号	W02008/085840		800
(87) 国際公開日	平成20年7月17日 (2008.7.17)	(74) 代理人	100081422
(31) 優先権主張番号	60/878,300		弁理士 田中 光雄
(32) 優先日	平成19年1月3日 (2007.1.3)	(74) 代理人	100084146
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100106231
			弁理士 矢野 正樹
		(74) 代理人	100156122
			弁理士 佐藤 剛
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 さらなる長鎖脂肪酸を取り込む食品組成物

(57) 【要約】

本発明は、リノレン酸含量も低下する組成物中の植物由来のステアリドン酸の高められた利用を介する食物アイテムの改善に関する。多くの長鎖脂肪酸がオメガ3であるとして分類されており、心臓の健康を含む幾つかの健康上の恩恵を提供することが示されている。本発明により、低いリノレン酸ベースの組成物を用いて水素化の必要を減少しつつ安定性および貯蔵寿命を高めることによって、植物由来のステアリドン酸 (18:4 3) が広範な食品に取り込まれる。これらの食品は油ベースの食品 (サラダドレッシング、マヨネーズ) から乳製品 (ミルク、チーズ)、調理済み食品 (アントレー、付けあわせ料理) の範囲である。改善された健康上の恩恵に加えて、本発明は高められた貯蔵および/または貯蔵寿命特徴を有するオメガ-3脂肪酸に富む食物を提供する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

香味料分解に対して延長された貯蔵寿命を示すステアリドン酸を含む食品であって、ここに該ステアリドン酸がより低レベルのリノレン酸をさらに含むトランスジェニック植物に由来する該食品。

【請求項 2】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも5%長い貯蔵寿命を含む請求項 1 記載の食品。

【請求項 3】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約10%長い貯蔵寿命を含む請求項 1 記載の食品。

【請求項 4】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約15%長い貯蔵寿命を含む請求項 1 記載の食品。

【請求項 5】

さらに、高められた安定性およびより低いトランス脂肪レベルを示す請求項 1 記載の食品。

【請求項 6】

さらに、トコフェロールを含む請求項 1 記載の食品。

【請求項 7】

さらに、少なくとも5ppmのトコフェロールを含む請求項 6 記載の食品。

【請求項 8】

該ステアリドン酸が該食品の0.1%~80%で含まれる請求項 1 記載の食品。

【請求項 9】

さらに、ダイズタンパク質を含む請求項 2 記載の食品。

【請求項 10】

該食品が約40%未満のLAを含む請求項 2 記載の食品。

【請求項 11】

該ステアリドン酸が脂肪種子植物からの油画分の一部である請求項 1 記載の食品。

【請求項 12】

該脂肪種子植物の画分が、植物が生成した種子および/またはフラグメントを潰して該油画分を放出させた後の該脂肪種子植物油の2%ないし50%からなる請求項 3 記載の食品。

【請求項 13】

該脂肪種子植物が、植物が生成した種子および/またはフラグメントを潰して該油画分を放出させた後の該脂肪種子植物油の少なくとも20%からなる請求項 3 記載の食品。

【請求項 14】

さらに、a) 水分含有成分; および b) 食品が安定なエマルジョンになるようなエマルジョンを形成する十分な安定化剤を含む請求項 1 記載の食品。

【請求項 15】

さらに、キレート試薬を含む請求項 6 記載の食品。

【請求項 16】

さらに、乳成分を含む請求項 7 記載の食品。

【請求項 17】

該食品がマヨネーズである請求項 6、7 または 8 の食品。

【請求項 18】

該水分含有成分が乳成分である請求項 6 記載の食品。

【請求項 19】

該乳成分が該食品の重量の25%~80%で含まれる請求項 10 記載の食品。

【請求項 20】

10

20

30

40

50

- 該食品がヨーグルトである請求項 1 1 記載の食品。
- 【請求項 2 1】
該食品が冷凍されている請求項 1 1 記載の食品。
- 【請求項 2 2】
該食品がアイスクリームである請求項 1 3 記載の食品。
- 【請求項 2 3】
該食品がマーガリンである請求項 1 1 記載の食品。
- 【請求項 2 4】
該エマルジョンが水中油型のものであって、該水性相が該食品の10重量%～80重量%で含まれる請求項 6 記載の食品。 10
- 【請求項 2 5】
該水性相が水を含む請求項 1 6 記載の食品。
- 【請求項 2 6】
該食品がサラダドレッシングである請求項 1 7 記載の食品。
- 【請求項 2 7】
該食品が冷蔵した場合に安定である請求項 1 2、1 4、1 5 または 1 8 のいずれか 1 項に記載の食品。
- 【請求項 2 8】
食品の調製にいずれの熱処理も含まない請求項 1 記載の食品。
- 【請求項 2 9】 20
該トランスジェニック植物が作物植物である請求項 1 記載の食品。
- 【請求項 3 0】
該トランスジェニック植物が脂肪種子植物である請求項 1 記載の食品。
- 【請求項 3 1】
該トランスジェニック植物が、キャノーラ、トウモロコシ、アマおよびダイズよりなる群から選択される請求項 1 記載の食品。
- 【請求項 3 2】
該食品が、焼き物、乳製品、パンに塗るもの (spread)、マーガリン、スポーツ製品、栄養バーおよび乳幼児用のミルクよりなる群から選択される請求項 1 記載の食品。
- 【請求項 3 3】 30
延長された製品寿命を示すステアリドン酸を含有する動物飼料生成物であって、ここにステアリドン酸がトランスジェニック植物に由来し、該試料生成物がさらにより低レベルのリノレン酸を含む家畜および/または水産養殖用の動物飼料として利用し得る該動物飼料生成物。
- 【請求項 3 4】
該家畜がウシである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 3 5】
該家畜がブタである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 3 6】
該家畜が家禽である請求項 3 3 記載の飼料生成物。 40
- 【請求項 3 7】
該家畜がニワトリである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 3 8】
該水産養殖動物がサケである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 3 9】
該水産養殖動物がマスである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 4 0】
該水産養殖動物がナマズである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 4 1】 50
該水産養殖動物がテラピアである請求項 3 3 記載の飼料生成物。

- 【請求項 4 2】
該水産養殖動物が甲殻類動物である請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 4 3】
該水産養殖動物がサバである請求項 3 3 記載の飼料生成物。
- 【請求項 4 4】
該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約5%長い貯蔵寿命を含む請求項 3 3 記載の生成物。
- 【請求項 4 5】
該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約10%長い貯蔵寿命を含む請求項 3 3 記載の生成物。 10
- 【請求項 4 6】
該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約15%長い貯蔵寿命を含む請求項 3 3 記載の生成物。
- 【請求項 4 7】
さらに、高められた安定性およびより低いトランス脂肪レベルを示す請求項 3 3 記載の生成物。
- 【請求項 4 8】
さらにトコフェロールを含む請求項 3 3 記載の生成物。
- 【請求項 4 9】
さらに少なくとも約5ppmのトコフェロールを含む請求項 4 8 記載の生成物。 20
- 【請求項 5 0】
該ステアリドン酸が該飼料生成物の0.1% ~ 80%で含まれる請求項 3 3 記載の生成物。
- 【請求項 5 1】
さらに、ダイズタンパク質を含む請求項 5 0 記載の生成物。
- 【請求項 5 2】
該飼料生成物が約40%未満のLAを含む請求項 5 0 記載の生成物。
- 【請求項 5 3】
香味料分解に対して高められた安定性および延長された貯蔵寿命を示すステアリドン酸を含む生成物であって、ここに該ステアリドン酸がトランスジェニック植物に由来し、より低レベルのリノレン酸をさらに含むニュートラシューティカルとして利用される該生成物。 30
- 【請求項 5 4】
香味料分解に対して延長された貯蔵寿命を示すステアリドン酸を含むニュートラシューティカルであって、ここに該ステアリドン酸がトランスジェニック植物に由来する該ニュートラシューティカル。
- 【請求項 5 5】
該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも5%より長い貯蔵寿命を含む請求項 5 4 記載のニュートラシューティカル。
- 【請求項 5 6】
該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約10%より長い貯蔵寿命を含む請求項 5 4 記載のニュートラシューティカル。 40
- 【請求項 5 7】
該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約15%より長い貯蔵寿命を含む請求項 5 4 記載のニュートラシューティカル。
- 【請求項 5 8】
さらに、高められた安定性およびより低いトランス脂肪レベルを示す請求項 5 4 記載のニュートラシューティカル。
- 【請求項 5 9】
さらにトコフェロールを含む請求項 5 4 記載のニュートラシューティカル。
- 【請求項 6 0】 50

さらに少なくとも約5ppmのトコフェロールを含む請求項 5 9 記載のニュートラシューティカル。

【請求項 6 1】

さらに、該ステアリドン酸が該飼料生成物の0.1%~80%で含まれる請求項 5 4 記載のニュートラシューティカル。

【請求項 6 2】

さらにダイズタンパク質を含む請求項 6 1 記載のニュートラシューティカル。

【請求項 6 3】

該飼料生成物が少なくとも約40%のLAを含む請求項 6 1 記載のニュートラシューティカル。

10

【請求項 6 4】

食品、医療食品、乳製品補充物、乳幼児用のミルクおよび医薬よりなる群から選択される生成物を製造する方法であって、ここに該生成物にさらにより低レベルのリノレン酸を含むステアリドン酸が補充されている該方法。

【請求項 6 5】

さらに、ステアリドン酸以外の脂肪酸のレベルを減少することを含む請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 6 6】

さらに、トコフェロールで補充することを含む請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 6 7】

20

該ステアリドン酸が該食品の0.1%~80%で含まれる請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 6 8】

さらに、ダイズタンパク質を含む請求項 6 7 記載の方法。

【請求項 6 9】

該生成物が延長された貯蔵寿命およびより低いトランス脂肪レベルを示す請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 7 0】

該ステアリドン酸がトランスジェニックダイズ由来である請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 7 1】

さらに、ALA、DHA、EPAまたはオレイン酸の群から選択される脂肪酸を補充することを含む請求項 6 7 記載の方法。

30

【請求項 7 2】

トランスジェニック植物由来のステアリドン酸と、さらにより低レベルのリノレン酸を含む飼料栄養分とを合することを含む動物飼料を補充する方法。

【請求項 7 3】

該飼料栄養分がタンパク質、脂質、炭水化物、ビタミン、無機物および核酸よりなる群から選択される請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 4】

さらにトコフェロールを補充することを含む請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 5】

40

該ステアリドン酸が該食品の0.1%~80%で含まれる請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 6】

さらに、ダイズタンパク質を含む請求項 7 5 記載の方法。

【請求項 7 7】

該生成物が延長された貯蔵寿命およびより低いトランス脂肪レベルを示す請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 8】

該ステアリドン酸がトランスジェニックダイズに由来する請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 9】

さらにより低レベルのリノレン酸を含むヒトまたは動物によって消費可能または使用可

50

能な形態でトランスジェニック植物由来のステアリドン酸を含むステアリドン酸に富む食餌補充物をヒトまたは動物に提供する方法。

【請求項 8 0】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約10%長い貯蔵寿命を含む請求項 7 9 記載の生成物。

【請求項 8 1】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約15%長い貯蔵寿命を含む請求項 7 9 記載の生成物。

【請求項 8 2】

さらに、高められた安定性およびより低いトランス脂肪レベルを示す請求項 7 9 記載の生成物。

10

【請求項 8 3】

さらにトコフェロールを含む請求項 7 9 記載の生成物。

【請求項 8 4】

さらに少なくとも約5ppmのトコフェロールを含む請求項 8 3 記載の生成物。

【請求項 8 5】

該ステアリドン酸が該食餌補充物の0.1%~80%で含まれる請求項 7 9 記載の生成物。

【請求項 8 6】

さらにダイズタンパク質を含む請求項 8 0 記載の生成物。

【請求項 8 7】

トランスジェニックダイズ油を含む食物成分であって、該トランスジェニックダイズ油が組成物中の脂肪酸またはその誘導体の合計重量に基づいて少なくとも約0.2%のSDAおよび最大約40%のLAを含み、該ダイズ油が少なくとも約400ppmのトコフェロールを含む該食物成分。

20

【請求項 8 8】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約10%長い貯蔵寿命を含む請求項 8 7 記載の生成物。

【請求項 8 9】

該延長された貯蔵寿命が、対応する濃度のEPAよりも少なくとも約15%長い貯蔵寿命を含む請求項 8 7 記載の生成物。

30

【請求項 9 0】

さらに、高められた安定性および低下したトランス脂肪レベルを示す請求項 8 7 記載の生成物。

【請求項 9 1】

さらにトコフェロールを含む請求項 8 7 記載の生成物。

【請求項 9 2】

さらに少なくとも約5ppmのトコフェロールを含む請求項 9 1 記載の生成物。

【請求項 9 3】

該ステアリドン酸が該食品の0.1%~80%で含まれる請求項 8 7 記載の生成物。

【請求項 9 4】

さらにダイズタンパク質を含む請求項 8 8 記載の生成物。

40

【請求項 9 5】

トランスジェニックダイズ油が、クエン酸、t-ブチルヒドロキノン、パルミチン酸アスコルビル、没食子酸プロピルおよびそれらの組合せよりなる群から選択される少なくとも1の安定化剤を含む請求項 9 4 記載の食物成分。

【請求項 9 6】

トランスジェニックダイズ油が同レベルのSDAを含む第2のトランスジェニックダイズ油と比較して高められた安定性を示し、ここに該第2のトランスジェニックダイズ油が添加された安定化剤を含まず、約400ppm未満のトコフェロールを含む請求項 9 4 記載の食品成分。

50

【請求項 9 7】

該トランスジェニックダイズ油が、さらに組成物中の脂肪酸またはその誘導体の合計重量に基づいて少なくとも10%のSDAおよび最大約35%のLAを含み、該ダイズ油が少なくとも約400ppmのトコフェロールを含む請求項 9 4 記載の食品成分。

【請求項 9 8】

該トランスジェニックダイズ油が、対応する濃度のDHAと比較して延長された貯蔵寿命を示す請求項 9 4 記載の食品成分。

【請求項 9 9】

食品から選択される組成物が

- a) ダイズ粗挽き粉；
- b) ダイズ粉；
- c) 脱脂ダイズ粉；
- d) 豆乳；
- e) 噴霧乾燥豆乳；
- f) ダイズタンパク質濃縮物；
- g) 特定のきめを出したダイズタンパク質濃縮物；
- h) 加水分解ダイズタンパク質；
- i) ダイズタンパク質単離物；および
- j) 噴霧乾燥豆腐

よりなる群から選択される請求項 1 記載の組成物。

【請求項 1 0 0】

食品が、さらにスクロース、炭酸カルシウム、香料、塩、ガムおよびビタミンを含む液体飲料または乾燥飲料混合物である請求項 1 記載の食品。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、機能性食品の開発における形質転換的に由来するステアリドン酸の利用に関する。より詳細には、それは、トランスジェニック植物由来のステアリドン酸の使用を介した食品の栄養品質および貯蔵寿命の両方の改善に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

本発明は、新規な部分的にトランスジェニック植物に由来する長鎖ポリ不飽和脂肪酸組成物（「LC-PUFA」）の利用を介した食材の改良方法、特に、オメガ-3脂肪酸の正の寄与およびリノレン酸の減少を介した高められた安定性を有するものに指向される。詳細には、本発明者らは、油 - 生成植物の従来からの改善された育種からの油と合した場合に栄養品質を改善する食材における植物由来のLC-PUFAを利用するための技術および方法を提供する。過去の食事療法において、脂肪は価値のないまたは有害な食事成分であるとさえ考えられてきた。多くの研究により、食事脂肪と肥満症およびアテローム性動脈硬化症のような他の病理との間に生理学的な連鎖が作成された。低栄養価のこの認知により、脂肪の消費は医療施設の多くによって反対されている。

【0 0 0 3】

しかしながら、最近の研究により、その比較的単純な生物学的構造にもかかわらず、幾つかの方法で身体機能を改善するようであり、事実、ある種の生理学的プロセスに必須となり得る幾つかの型の脂肪が存在することが決定されている。脂肪分子のより広いクラスには、脂肪酸、イソプレノール、ステロイド、他の脂質および油溶性ビタミンが含まれる。これらの中には脂肪酸が存在する。脂肪酸は、その炭化水素構造に種々の数の不飽和を含むかまたは含まない、その「骨格」に2ないし26の炭素を有するカルボン酸である。それは一般的に約4.5の解離定数（pKa）を有し、このことは正常な身体条件（7.4の生理pH）においては大部分が解離した形態で存在することを示している。

【0 0 0 4】

脂肪、特に脂肪酸についての栄養発達における改善をもって、食品産業における多くは食品製造のための新たな焦点として脂肪酸および脂質技術に焦点を合わせ始めた。この焦点は、オメガ-3脂肪酸の製造およびその食餌への取込みに特に強く行われている。オメガ-3脂肪酸は、3番目の炭素原子で始まる第1の二重結合（「不飽和」）を有する長鎖ポリ不飽和脂肪酸（鎖長で18-22炭素原子）である。それらの分子はその炭化水素鎖中に2またはそれを超える二重結合「不飽和」を有するため、「ポリ不飽和」と呼ばれている。それらの炭素骨格は少なくとも18の炭素原子を有するため、それらは「長鎖」脂肪酸と命名されている。食物組成物のLC-PUFAファミリーの油には：アルファリノレン酸（「ALA」）、ステアリドン酸（「SDA」）、ガンマリノレン酸（「GLA」）、リノール酸（「LA」）が含まれる。ALAは「基本」オメガ-3脂肪酸であり、それから一連の酵素反応を介して身体中でSDAが生成されるが、本発明によればこれを減少してより健康な油組成物を提供する。ALAからのこの合成プロセスは「伸長」（新たな炭素原子を取り込むことによって分子が長くなる）および「脱飽和」（新たな二重結合が生成する）と各々呼ばれる。天然において、ALAはある種の植物種子（例えば、アマ）に主に見出される。

10

20

30

40

50

【0005】

社会消費のためのLC-PUFAの適当な供給を単に保証することの困難に加えて、食品にLC-PUFAを加工するコストが拘束する。これらのオメガ-3脂肪酸および他のLC-PUFAの幾つかは迅速に酸化して望ましくない臭いおよび香味に通じ得る。したがって、酸化の速度を低下するために、食品加工業者は油を冷凍状態で配給するかまたは望ましい脂肪酸をカプセル化するかのいずれかを行わなければならない、各々、加工のコストおよびその結果として消費者に対するコストを大幅に上昇する。この高い費用にもかかわらず、食品企業は、信頼し得る供給を開発できれば健康に関心のある消費者が改善された食餌に小さな価値を支払う意思があり得ると考えているため、オメガ-3脂肪酸を供給することに関心を持っている。

【0006】

健康的な食餌における重要な成分として必須の脂肪および油を開発する食品企業の動きに沿って、政府は食餌におけるLC-PUFAの適用を後押しする規則を開発し始めている。これらの要望を供給することの困難性は、成長する市場の需要と並べて、オメガ-3の大きく十分な供給を開発することが不可能となっている。供給、安定性および入手源に対するこれらの制限は、コストを大幅に増大し、それに対応して食餌療法オメガ-3の入手可能性を制限する。したがって、商業上入手可能な方法で食品および飼料処方に含め得るオメガ-3の大規模な安定供給を提供する必要性が存在する。

【0007】

また、ダイズ油は合衆国で消費されるすべての食品油の2/3を表す。食品企業は、それが豊富であり、比較的 low コストであるためにダイズ油を用いている。ダイズ油は典型的に有害性が低い飽和脂肪であり、消費者によって望まれる味覚およびテクスチャーを有する。最近では、ダイズ油は合衆国で消費される油のおよそ80%または180億ポンドにのぼり、食品製造において最も広範に使用される油である。しかしながら、貯蔵寿命に関する市場の期待に合致させるために、ダイズ油に水素を添加して、フライ食品、焼いた製品およびスナック製品のような加工食品において使用するためにその貯蔵寿命および安定性を増大しなければならない。この水素化プロセスはトランス脂肪を生成する。

【0008】

残念ながら、トランス脂肪は、それがヒトのコレステロールプロフィールに負の影響を及ぼすという知見に起因して心臓疾患に関係付けられている。これを念頭に、米国FDAは2006年1月1日からトランス脂肪含量を含める食品ラベルを要求している。このことは、より低レベルのトランス脂肪を油を有する食事油の供給業者に対して実質的な需要を創出している。したがって、オメガ-3脂肪酸のような他の同定し得る健康上の利益も含むプロフィールを有して連邦のガイドラインに合致する低級トランス脂肪を含む組成物に対する市場の需要および健康食品に対する消費者の要望が存在する。

【0009】

本発明は前記した要望の両方に答える発明を提供する。それは魚または微生物が供給するオメガ-3の代替法を提案し、より低いリノレン酸含量を有するダイズを提供し、水素化を介するトランス脂肪の生成なしにその味覚プロフィールを改善し、貯蔵寿命を高める。それが頼る技術は、従来の植物育種技術、油加工技術およびトランスジェニック的に開発した植物のすべてである。要望を供給し得るそれらの群の中に具体的に含まれる植物種は、ダイズ、トウモロコシおよびキャノーラであるが、必要とされる場合は他の植物も含み得る。生成したら、本発明のLC-PUFAを用いて多くの種々の食品の健康特徴を改善し得る。この生成は、必要とされる場合には、スケールアップして、各々全世界の水産業従業者に対する圧力を容易ならしめる、野生の魚資源を収穫する必要性および水産洋食作業のための必須脂肪酸成分を提供する必要性の双方を減少することもできる。

10

【0010】

驚くべきことに、本発明者らは、本発明のトランスジェニック植物起源からのLC-PUFAの濃度が、生理学的に重要であるべき所定の食品または飲料生成物においてはるかに低い濃度しか必要せず、これらの範囲は典型的な食品について許容し得る体積パラメータ内に十分に入り、種々の食材に使用し得ることを見出した。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、末端消費者の健康を改善するための食品に使用するための顕著な量のLC-PUFAを含有するよう設計されたトランスジェニック・ダイズからの油の生成を包含する。十分な量のLC-PUFAに富むダイズを成長させて、実質的なLC-PUFA成分を含むダイズ油の送達を許容する。この「LC-PUFA油」は、オメガ-3油の他の供給源と比較して初期の食用に適した風味、長い貯蔵寿命安定性および高められた栄養品質を提供する。貯蔵の間に油の品質を維持する手段も開発した。LC-PUFA油から製造した幾つかの食品も製造し、ダイズ油のような従来の油から製造した製品と比較して同様の味覚および感覚特性を有することを見出した。

20

【0012】

また、本発明によれば、食品の貯蔵寿命試験も行い、植物由来のLC-PUFA油は他のオメガ-3含有生成物と比較して実質的に改善された貯蔵寿命特性を有する。したがって、本発明の好ましい形態は、ヒト消費用の食品の製造におけるトランスジェニック植物によって生成したLC-PUFA油の用法である。

30

【0013】

栄養学的な研究により、アルファ-リノレン酸と比較してSDAはイン・ビボ(in vivo)でEPAに約5倍効率的に変換されることが示された。したがって、本発明のもう1の形態において、植物由来のLC-PUFAは、より低い酸化速度に起因する長期化された貯蔵寿命を含む、ある種の病理状態についてのニュートラシューティカル・サプリメントまたは食餌療法添加剤として利用し得る。

【0014】

本発明のもう1の形態によれば、植物由来のLC-PUFA組成物は、オメガ-3油の健康上の利益も送達することによって送達された油の健康プロフィールを相乗的に改善し得るトランス脂肪が減少した油を提供することができる。

40

詳細には、本発明は、許容し得る食品がステアリドン酸を用いて製造することができ、その貯蔵寿命を匹敵するPUFA油のものを超えて増大することができることを示す。

【0015】

また、本発明の方法は、食用油、加工油または油組成物、豆乳処方に使用する全豆抽出物の形態でまたは部分抽出粉型の組成物として、末端消費者における健康改善を最適化する最適化食物処方も提供する。

【0016】

本発明のさらなる形態において、トランスジェニック植物によって生成されたLC-PUFA油は水産養殖で上がった魚の食餌および/またはそれら魚からの生成物の基礎を形成し得

50

る。

【 0 0 1 7 】

本発明のさらなる形態において、トランスジェニック植物によって生成したLC-PUFA油は、ウシおよび／またはウシ生成物の栄養特徴を改善するための畜牛の食餌の基礎を形成し得る。本発明のさらなる形態は、生殖機能も改善し得る。

【 0 0 1 8 】

本発明のさらなる形態において、トランスジェニック植物によって生成したLC-PUFA油は、ブタおよび／またはブタ生成物の栄養特徴を改善するためのブタの食餌の基礎を形成し得る。本発明のさらなる形態は、生殖機能も改善し得る。

【 0 0 1 9 】

本発明のさらなる形態において、トランスジェニック植物によって生成したLC-PUFA油は、ニワトリおよび／またはニワトリ生成物の栄養特徴を改善するためのニワトリの食餌の基礎を形成し得る。本発明のさらなる形態は、生殖機能も改善し得る。

10

【 0 0 2 0 】

本発明の他の特徴および利点は、添付する図面に参照しつつ、本発明の好ましい形態の以下の詳細な説明において明らかになるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

*「SDA + Vistive (商 標) 」と示す図も本願発明のLC-PUFAを含む。

【 図 1 】 図 1 はPUFA代謝の生合成経路を示す。

20

【 図 2 】 図 2 はイタリアンドレッシングA-Eについての感覚情報のTime Point試験を示す。

【 図 3 】 図 3 はランチドレッシングA-Eについての感覚情報のTime Point試験を示す。

【 図 4 】 図 4 はマヨネーズA-Dについての感覚情報のTime Point試験を示す。

【 図 5 】 図 5 はオメガー-3脂肪酸の相対対生物活性を示すグラフを示す。

【 図 6 】 図 6 は豆乳の製造のための加工フロー図を示す。

【 図 7 】 図 7 はバニラ豆乳を生成するための加工フロー図を示す。

【 図 8 】 図 8 はマーガリンの製造のための加工フロー図を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

30

以下の略語は本明細書において示した意味を有する：

略語のキー：

A A	アラキドン酸
A L A	- リノレン酸
D H A	ドコサヘキサエン酸
D N A	デオキシリボ核酸
E P A	エイコサペンタン酸
G L A	- リノレン酸
L A	リノール酸
m R N A	メッセンジャーリボ核酸
P U F A	ポリ - 不飽和脂肪酸
S D A	ステアリドン酸

40

【 0 0 2 3 】

用語の説明：

発現 - 対応するmRNAを生成する遺伝子の転写およびこのmRNAが対応する遺伝子産物（すなわち、ペプチド、ポリペプチドまたはタンパク質）を生成する翻訳のプロセス。

飼料 - 限定するものではないが飼草、飼料および濃縮物を含む動物に飼料を与えるのに有用な材料。

50

食物 - ヒトによって摂取され、代謝してエネルギーを生成し得る栄養を含む物質。

遺伝子 - ペプチド、ポリペプチド、タンパク質またはRNA分子をコードする染色体DNA、プラスミドDNA、cDNA、合成DNAまたは他のDNA。

宿主または宿主生物 - 細菌細胞、菌類、動物および動物細胞、植物および植物細胞、またはプロトプラスト、カルス、根、塊茎、種子、茎、葉、幼植物、胚および花粉を含むいずれかの植物の部分または組織。

口あたり - 物質がヒトの口の中でどのように感じられるかの意味。味覚試験プロフィールに関して、これは、試験する物質の粘性、テクスチャーおよびなめらかさをいう。

栄養食品バー - 本明細書中で用いる「栄養食品バー」とは健康を促進するように設計された食品バーを意味する。

形質転換 - 受容宿主への核酸の導入をいう。

トランスジーン - 技術によって細胞またはその祖先に挿入され、その細胞から発達した植物または動物のゲノムの一部分となる一片の核酸分子。かかるトランスジーンには、トランスジェニック植物または動物に対して部分的または完全に外因（すなわち、外来）となる遺伝子が含まれ得、あるいは植物または動物の内因性遺伝子に対して同一性を有する遺伝子を表し得る。

トランスジェニック - 技術によって細胞またはその祖先に挿入され、その細胞から発達した植物または動物のゲノムの一部分になる核酸分子を含むいずれかの細胞。

【0024】

本発明は、ステアリドン酸の生成の改善された方法のためのシステム、および、ヒトの健康を改善する努力におけるヒトおよび家畜の食餌にそれを取り込むことに関する。この生成は、食品への商業的取込みを許容する高収量でLC-PUFAを生成するように設計されたトランスジェニック植物の利用を介する。本発明の目的のために、脂肪酸、例えば酪酸および酪酸塩、アラキドン酸およびアラキドン酸塩のような脂肪酸の酸および塩形態は、相互変換可能な化学形態と考えられる。

【0025】

本発明の油組成物は、オメガ-3誘導したステアリドン酸の利点を提供しつつ、公知のダイズ組成物よりも低いリノレン酸プロフィールを提供する。本発明のLC-PUFA組成物は、伝統的なダイズ油についての8%と比較して3%未満のリノレン酸を有するダイズ油を含む。これは、より少ないリノレン酸であれば油自体がよりゆっくりと酸化して優れた貯蔵寿命を生じるため、より安定なダイズ油を生じる。また、リノレン酸の香味の注目点は、この化合物を少なく含む組成物では油はより味のよい香味プロフィールを有することになることである。また、より少ないリノレン酸を含むダイズでは、より少ない部分水素化または部分水素化を全く必要としない。したがって、加工ダイズ油における望ましくないトランス脂肪の生成を減少または排除することができ、対応する油はより良好な調理プロフィールを有する。

【0026】

図1に転じて、すべての高等植物は主な18炭素のPUFA、LAおよびALAを合成する能力を有し、幾つかの場合はSDA (C18:4n3, SDA) を合成する能力を有するが、これらをさらに伸長および脱飽和してAA、EPAまたはDHAを生成することができるものはほとんど存在しない。したがって、高等植物におけるEPAおよび/またはDHAの合成には、LAをAAに、またはALAをEPAおよびDHAに変換することが要求されるすべての生合成酵素をコードする幾つかの遺伝子の導入が要求される。ヒトの健康におけるPUFAの重要性を考慮すると、本発明に

10

20

30

40

50

よるトランスジェニック脂肪種子におけるPUFA（特にn-3クラス）の首尾よい生成は、食餌用途のこれらの必須脂肪酸の持続可能な源を提供し得る。大部分のPUFA - 合成真核生物において作動する「従来の」好気性の経路は、LAおよびALAの両方の 6脱飽和で出発して - リノレン酸（GLA、18:3n6）およびSDAを得る。

【0027】

油の組成の確立

表1aに転じて、それは本発明の油組成物に関して「正常な」範囲の油組成物を構成するものの基礎を提供するために重要である。非常に重要な食用の油および脂肪の基本組成基準を確立するために用いられる重要なデータ源は、Ministry of AgricultureのFisheries and Food（MAFF）および英国におけるLeatherhead Food Research Association facilityのFederation of Oils, Seeds and Fats Associations（FOSFA）である。また、「SDA+Vistive（商標）」を示す図が本発明のLC-PUFAも含むことも注目しなければならない。

10

【0028】

意義のある標準データを確立するためには、代表的な地理的起源から十分な試料を収集することおよび油が意図する組成物に対して純粋であることが必須である。MAFF / FOSFA作業では、公知の起源および履歴、一般的には10の異なる地理学的起源の植物脂肪種子の600を超える真正な商業的試料が各々11の植物油について実験された。抽出した油を分析してそれらの全脂肪組成（「FAC」）が決定された。トリグリセリド、ステロールおよびトコフェロール組成の2-位のFAC、トリグリセリド炭素数およびヨウ素価、油中のタンパク質値、融点および固体脂肪含量を適当に決定する。

20

【0029】

1981よりも前は、FACデータは、十分な質のデータが入手できなかったため公開された標準に含められていなかった。1981年に強制的な組成基準としてFACの範囲を含んだ標準が適用された。MAFF / FOSFA作業は、これらの範囲にその後の修正を提供した。

【0030】

一般的に、より多くのデータが入手可能になるに従い、より狭い範囲の脂肪酸を提唱し、その結果として1981年に採用されたものよりもより詳細にすることが可能であった。表1aは、1981年にCodex Alimentarius Commission（CAC）によって採用された油のFACの例を示し、1993年に開催されたCodex Committee on Fats and Oils（CCFO）で提唱された同じ油について変動している。

30

【0031】

【表 1 a】

表 1 a - 油の脂肪酸組成の標準

脂肪酸	ダイズ油		アメリカトイ油		綿実油		ヒマリ種子油	
	1981	1993	1981	1993	1981	1993	1981	1993
C14:0	<0.5	<0.2	<0.6	<0.1	0.4-2	0.6-1	<0.5	<0.2
C16:0	7-14	8-13.3	6-16	8.3-14	17-31	21.4-26.4	3-10	5.6-7.6
C16:1	<0.5	<0.2	<1	<0.2	0.5-2	0-1.2	<1	<0.3
C18:0	1.4-5.5	2.4-5.4	1.3-6.5	1.9-4.4	1-4	2.1-3.3	1-10	2.7-6.5
C18:1	19-30	17.7-26.1	35-72	36.4-67.1	13-44	14.7-21.7	14-65	14-39.4
C18:2	44-62	49.8-57.1	13-45	14-43	33-59	46.7-58.2	20-75	48.3-74
C18:3	4-11	5.5-9.5	<1	<0.1	0.1-2.1	0-0.4	0-0.7	0-0.2
C20:0	<1	0.1-0.6	1-3	1.1-1.7	0-0.7	0.2-0.5	0-1.5	0.2-0.4
C20:1	<1	<0.3	0.5-2.1	0.7-1.7	0-0.5	0-0.1	0-0.5	0-0.2
C22:0	<0.5	0.3-0.7	1-5	2.1-4.4	0-0.5	0-0.6	0-1	0.5-1.3
C22:1	-	<0.3	<2	<0.3	0-0.5	0-0.3	0-0.5	0-0.2
C22:2	-	-	-	-	-	-	-	0-0.3
C24:0	-	<0.4	0.5-3	1.1-2.2	0-0.5	0-0.1	0-0.5	0.2-0.3
C24:1	-	-	-	<0.3	-	-	<0.5	-

入手元: CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 1983および1993.

【0032】

上述のように、本発明によれば、組換え脂肪種子植物において産生されたLC-PUFAの富む油は、食品製造業者に以前は入手できなかった油組成を提供する。それは、本発明より前に典型的な植物油中に測定できるほどの量で存在していなかった食品中のオメガ-3油の取込みを提供する。また、このオメガ-3油の使用は、かかる油が魚または藻類起源から送達される場合は、食物の感覚的品質または貯蔵期間に関する伝統的な関心なしに可能になる。油を送達した後、それを採取し、焼いた製品、乳製品、スプレッド (spread)、マーガリン、スポーツ製品、栄養バーおよび乳幼児用のミルク、飼料、水産養殖、ニュートラ

【0033】

表1bに転じて、本発明の有用性を説明するために、広範な範囲の食物カテゴリーを代表する種々の食品を選択して、製品の味覚および貯蔵寿命に対するLC-PUFAおよび他のオメガ-3油の影響を決定した。

【0034】

受け入れた貯蔵寿命感覚試験によって測定した酸化安定性は、脂肪および油の有用な寿命および香味特徴を決定する重要なPUFA特徴である。脂肪および油の酸化的な劣化は、過酸化値 (PV、一次酸化から生じる過酸化物を測定する) およびp-アニシジン値 (AV、二次酸化から生じる2-アルケナールを主に測定する) のような湿潤化学法、あるいは食物においては感覚試食試験によって評価することができる。選択した食物カテゴリーおよび食品は、以下のとおりである:

【0035】

【表 1 b】

表 1 b

飲料	乳製品	焼いた製品	調理した食物	油ベースの製品	スナック食物
豆乳 スムージー 果汁 乳飲料	チーズ クリームチーズ サワークリーム ヨーグルト ヨーグルト飲料 非乳性クリーマー シロップ	パン 巻き菓子 ケーキ ペストリー クッキー クラッカー マフィン	アントレー 添え料理 スープ ソース 加工肉 加工魚 ペットフード	サラダドレッシング マヨネーズ マーガリン/スプレッド ショートニング	グラノーラ 穀物 スナック/栄養バー 糖菓

10

【0036】

本実験により、トランスジェニックLC-PUFAを取り込む食品の開発は幾つかの処方および方法を提供した。さらなる開発および研究は、香味最適化および貯蔵寿命特徴の向上のために行った。例えば、本発明のLC-PUFA組成物を含み得る食物または飲料には、焼いた製品および焼いた製品の混合物（例えば、ケーキ、ぶどうパン、マフィン、クッキー、練り粉菓子、パイおよびパイの皮）、ショートニングおよび油生成物（例えば、ショートニング、マーガリン、揚げ油（frying oil）、調理油およびサラダ油、ポップコーン油、サ

ラダドレッシング、およびマヨネーズ）、油中で揚げた食物（例えば、ポテトチップ、コーンチップ、トルティヤチップ、他の揚げた澱粉質のスナック食品、フレンチフライ、ドーナッツおよびフライドチキン）、乳製品および人工乳製品（例えば、バター、アイスクリームおよび他の脂肪を含む冷凍デザート、ヨーグルト、およびナチュラルチーズ、プロセスチーズ、クリームチーズ、コテージチーズ、チーズ食品を含むチーズおよびチーズスプレッド、ミルク、クリーム、サワークリーム、バターミルクおよびコーヒークリーマー）、肉食品（例えば、ハンバーガー、ホットドッグ、フランクフルトソーセージ、ソーセージ、ポロニヤソーセージおよび他のランチョンミート、パスタ/肉製品、シチュー、サンドイッチスプレッドおよび缶詰めの魚を含む缶詰めの肉）、肉類似物、豆腐および種々のタンパク質スプレッド、甘味製品および糖菓（例えば、キャンディー、チョコレート、チョコレート菓子、粉砂糖をかけた菓子、および砂糖ごろも菓子、シロップ、クリームが詰まった菓子および果実が詰まった菓子）、木の実で作った代用バターおよび種々のスープ、クリームソース、ソースおよびグレービーソースが含まれる。前記の例の各々は、本発明の異なる形態を含む。

20

30

【0037】

本発明は、各食品について標的レベルのオメガ-3油に対するその処方を基礎としている。これらのレベルはLC-PUFA製品の生体内利用率等価性に基づいて同定した。表2aの以下の情報は、供給ベース当たりの標的化したオメガ-3レベルを同定する：

【0038】

【表 2 a】

表 2 a

オメガ-3源	mg オメガ-3/提供当たり
LC-PUFA組成物中のステアロドン酸(SDA)	375
EPA/DHA (魚/藻油)	130
ALA (アマ油)	320

40

【0039】

この情報に基づいて、本発明のLC-PUFAの好ましい処方を適当なレベルの油を用いて開発して供給ベース当たりの標的化したレベルを送達する。添加した量は、供給サイズが異

50

なることにより異なる適用間で変動した。

【0040】

以下は、本発明のLC-PUFA油組成物の範囲を反映しているの表2b-dである。

【0041】

【表2b-1】

表2b LC-PUFA油 変形-1 (本発明のトランスジェニック植物によって生成した)

ダイズ種子および油-圧搾の分析データ (250キログラム)									
	種子			粗製油			RBD油		
水分(w/w %)	9.13	8.8	11.51	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
油含量(%)	19.2	18.56	19.72	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
過酸化物質 (PV, meq/kg)	N/A	N/A	N/A	0.46	0.00	0.06	0.03	0.0	0.0
遊離脂肪酸 (FFA, %)	N/A	N/A	N/A	0.24	0.24	0.42	0.05	0.13	0.05
p-アニリン値 (AV)	N/A	N/A	N/A	0.43	0.31	0.22	0.3	0.63	0.83
共役ジエン(CD)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
110°Cでのランマット, 時間	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.6	1.89	1.85
トランス脂肪酸 (mg/g)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
脂肪酸組成 (FAC, w/w%)									
C14:0 (ミリスチン酸)	0.11	0.1	0.1	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.08
C16:0 (パルミチン酸)	11.43	11.82	12.15	11.68	12.2	12	11.57	11.3	12.23
C16:1n7 (パルミトオレイン酸)	0.1	0.09	0.09	0.1	0.12	0.14	0.1	0.09	0.14
C18:0 (ステアリン酸)	4.26	4.28	4.31	4.26	4.41	4.24	4.24	4.4	4.26
C18:1n9 (オレイン酸)	21.09	19.44	18.54	20.88	19.28	18.6	21.16	19.3	18.74
C18:1 (オクタデセン酸)	1.47	1.52	1.50	1.46	1.48	1.46	1.46	1.52	1.44
C18:2n6 (リノール酸)	51.75	24.82	24.56	52.14	25.48	24.06	51.88	25.38	24.1
C18:3n6 (ガンマリノレン酸)									
C18:3n3 (α リノレン酸)	8.47	5.28	6.17	8.22	5.23	6.15	8.23	5.27	6.21
C18:4n3 (ステアロニン酸)		20.40	20.90		19.40	21.16		20.16	21.10
C20:0 (アラキシン酸)	0.33	0.35	0.36	0.32	0.37	0.36	0.32	0.37	0.37
C20:1n9 (エイコセン酸)	0.16	0.17	0.18	0.15	0.24	0.24	0.15	0.18	0.22
C20:2n6 (エイコサトエン酸)	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
C22:0 (ベヘン酸)	0.31	0.30	0.31	0.32	0.31	0.31	0.32	0.32	0.3
C24:0 (リグノセリン酸)	0.1	0.06	0.06	0.1	0.08	0.07	0.1	0.06	0.07

【0042】

【表2b-2】

他	0.39	0.69	0.6	0.25	0.68	1.07	0.35	0.83	0.56
合計*	100.0	99.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
色 (5.25")	N/A	N/A	N/A	70Y 3.2R (1")	70Y 3.6R (1")	70Y 3.8R (1")	2.8Y 0.1R	9Y 0.2R	3.3Y 0.0R
クロロフィル(ppm)	N/A	N/A	N/A	0.007	0.004	0.011	0.02	0.028	0.013
トコフェロール(ppm)									
アルファ	N/A	N/A	N/A	98.5	106	101	99.4	103	95.3
ガンマ	N/A	N/A	N/A	940	869	834	914	815	765
デルタ	N/A	N/A	N/A	305	285	286	293	249	235
合計	N/A	N/A	N/A	1343.5	1260.0	1221.0	1306.4	1167.0	1095.3
ステロール(ppm)									
カンヘステロール	N/A	N/A	N/A	761	799	677	318	227	588
ステグマステロール	N/A	N/A	N/A	722	684	556	240	130	444
ベータシステロール	N/A	N/A	N/A	1849	2196	1920	1071	1021	1747
合計	N/A	N/A	N/A	3332	3679	3153	1629	1378	2779
金属(ppm)									
リン	N/A	N/A	N/A	473.6	451	58.5	N/A	N/A	N/A
Ca	N/A	N/A	N/A	18.45	10.7	10.6	N/A	N/A	N/A
Mg	N/A	N/A	N/A	30.98	28.2	6.98	N/A	N/A	N/A
Fe	N/A	N/A	N/A	1.41	1.48	0.09	N/A	N/A	N/A
Cu	N/A	N/A	N/A	<0.05	<0.05	<0.05	N/A	N/A	N/A
Na	N/A	N/A	N/A	1.75	1.39	<0.20	N/A	N/A	N/A

【0043】

【表 2 c - 1】

表2c LC-PUFA油 変形-1 (本発明のトランスジェニック植物によって生成した)

ダイズ種子および油一圧搾の分析データ

(5メートル対照ダイズ、6.8トンLC-PUFAダイズ)

	対照 (NK43 B1)	SDA	対照 (NK43 B1)	N2を 含む SDA	N2を 含まない SDA	バッチ1 82 コンボ	バッチ 2a	バッチ 2b	SDA w N2/バッチ 1	SDA w N2/バッチ 2	SDA w/o N2
水分,%またはppm	12.7*	12.1*	N/A	N/A	N/A	45.3	22.9	16.7	99.2	107.4	115.7
油含量,%	19.9	20.0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
粗製繊維,%	4.43	4.55	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
灰分,%	4.68	4.63	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ウレアーゼ	2.16	2.14	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
タンパク質,(N*6.25)%	36.0	36.0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
トリプシンインヒター	43,300	39,000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
遊離脂肪酸(FFA,%)	N/A	N/A	0.235	0.14	0.28	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03	0.03
過酸化値(PV, meq/kg)	N/A	N/A	0.17	0.31	0.39	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1
p-アミン値(AV)	N/A	N/A	0.31	0.47	0.71	2.64	0.98	0.8	0.4	1.05	1.1
共役ジエン(CD)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
トランス脂肪酸%	0.00	0.00	0.19	0.46	0.48	0.31	0.29	0.30	0.89	0.92	0.86
脂肪酸組成 (FAC, w/w %)											

【 0 0 4 4 】

【表 2 c - 2】

C14:0(ミリスチン酸)	0.09	0.11	0.08	0.10	0.10	0.07	0.07	0.07	0.10	0.10	0.11
C16:0(パルミチン酸)	11.14	12.14	10.65	12.07	12.54	10.49	10.48	10.49	12.07	12.06	12.03
C16:1(トランス-ヘキサデカン酸)**			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
C16:1n7(パルミトオレイン酸)	0.15	0.15	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
C17:0(マルガリン酸)	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
C18:0(ステアリン酸)	4.38	4.19	4.65	4.19	4.26	4.66	4.64	4.64	4.19	4.19	4.19
C18:1(トランス-オクタデセン酸)			0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.07	0.06	0.08
C18:1n9(オレイン酸)	20.40	18.35	20.64	17.92	17.91	20.70	20.66	20.68	17.92	17.92	17.96
C18:1(オクタデセン酸)	1.29	1.27	1.47	1.47	1.49	1.49	1.50	1.48	1.46	1.47	1.46
C18:2(トランス-オクタデカエン酸)			0.05	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.13	0.12	0.14
C18:2n6(リノール酸)	53.51	35.07	53.10	35.22	35.34	53.07	53.07	53.07	35.21	35.26	35.47
C18:3(トランス-オクタデカトリエン酸)			0.04	0.18	0.20	0.13	0.10	0.11	0.40	0.42	0.36
C18:3n6(ガンマリノレン酸)	0.00	4.92	0.00	4.95	4.82	N/A	N/A	N/A	4.91	4.90	4.83
C18:3n3(αリノレン酸)	7.34	10.31	7.63	10.27	10.18	7.58	7.63	7.62	10.13	10.11	10.09
C18:4(トランス-オクタデカテトラエン酸)			0.00	0.11	0.10	N/A	N/A	N/A	0.28	0.31	0.27
C18:4n3(ステアリドン酸)	0.00	11.70	0.00	11.78	11.31	N/A	N/A	N/A	11.43	11.37	11.25
C20:0(アラキシン酸)	0.38	0.39	0.39	0.42	0.41	0.38	0.39	0.39	0.41	0.41	0.41
C20:1n9(エイコセン酸)	0.27	0.28	0.21	0.25	0.23	0.21	0.21	0.21	0.36	0.36	0.36
C20:2n6(エイコサシエン酸)	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C22:0(ヘン酸)	0.38	0.33	0.40	0.33	0.34	0.41	0.40	0.40	0.35	0.35	0.36
C24:0(リグノセリン酸)	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13
他	0.39	0.53	0.35	0.32	0.34	0.38	0.39	0.38	0.35	0.35	0.37
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
色 (5.25")**	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.6Y	1.2Y	0.9Y	1.4Y	6.5Y 0.3R	3Y
クロロフィル(ppm)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
クエン酸(ppm)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<10	<10	<10	<10	<10	<10
トコフェロール(ppm)											
アルファ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	90.7	84.6	87.4	151	157	139
ガンマ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	727	725	689	683	721	650
デルタ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	159	171	162	102	104	105
合計	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	976.7	980.6	938.4	936	982	894
ステロール(ppm)											
カンベステロール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	533	459	451	460	495	383
スチグマステロール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	569	453	448	465	519	364
ベータシトステロール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1550	1410	1380	1620	1680	1480
他	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	465	398	403	536	581	472
合計	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3117	2720	2682	3081	3275	2699
金属(ppm)											
リン	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ca	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cu	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fe	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Na	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

10

20

30

【 0 0 4 5 】

【表 2 d - 1】

表2d LC-PUFA油 変形-1 (本発明のトランスジェニック植物によって生成した)

ダイズ種子および油一圧搾の分析データ (3メートル対照ダイズ、5トンSDAダイズ)									
	対照種子			SDA種子		粗製油		RBD油	
	RR1	A3525	MO591	SDA 組成物	対照	平均 SDA 値	平均 対照 値	軽 漂白 SDA	重 漂白 SDA
水分(w/w %またはppm*)	11.54	10.2	10.24				33.4*	38.6*	55.45*
油含量(%)	18.90	19.59	19.28	19.08					
過酸化値(PV, meq/kg)	0.3	0.46	0.5	0.5	0.21	0.26	0.0	0.0	0.0
遊離脂肪酸(FFA, %)	0.44	0.11	0.15	0.27	0.3	0.4	0.03	0.04	0.03
p-アニシリン値(AV)	N/A	N/A	N/A	N/A	0.34	1.63	1.07	2.35	2.05
共役ジエン(CD)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
トランス脂肪酸 (w/w %)	N/A	N/A	N/A	N/A	0.19	0.48	0.32	0.63	0.67
脂肪酸組成 (FAC, w/w %)									
C14:0 (ミリスチン酸)	0.09	0.10	0.10	0.10	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08
C16:0 (パルミチン酸)	10.94	11.41	11.71	12.68	11.11	12.59	10.99	12.42	12.42
C16:1 (トランス-ヘキサデカン酸)	N/A	N/A	N/A	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
C16:1n7 (パルミトレイン酸)	0.15	0.15	0.15	0.16	0.11	0.13	0.12	0.11	0.13
C17:0 (マルガリン酸)	0.10	0.11	0.11	0.11	N/A	N/A	0	0	0
C18:0 (ステアリン酸)	4.55	4.48	4.47	4.35	4.51	4.29	4.48	4.28	4.28
C18:1 (トランス-オクタデセン酸)	N/A	N/A	N/A	0	0.08	0.08	0.08	0.07	0.06
C18:1n9 (オレイン酸)	21.70	20.90	20.51	18.47	20.77	17.76	20.82	17.83	17.85
C18:1 (オクタデセン酸)	0.96	1.14	1.09	1.11	1.51	1.58	1.49	1.56	1.57
C18:2 (トランス-オクタデカンエン酸)	N/A	N/A	N/A	0	0.06	0.08	0.10	0.08	0.10
C18:2n6 (リノール酸)	51.76	52.25	52.52	31.25	52.00	31.39	52.08	31.31	31.32
C18:3 (トランス-オクタデカトリエン酸)	N/A	N/A	N/A	0	0.07	0.25	0.16	0.29	0.30
C18:3n6 (ガンマリノレン酸)	0	0.06	0	5.04	N/A	5.10	0	5.12	5.13
C18:3n3 (α リノレン酸)	8.29	7.91	8.03	10.50	8.15	10.48	8.09	10.41	10.38
C18:4 (トランス-オクタデカテトラエン酸)	N/A	N/A	N/A	0	N/A	0.13	0	0.21	0.24
C18:4n3 (ステアリドン酸)	N/A	0.16	N/A	14.59	N/A	14.64	0	14.77	14.68
C20:0 (アラキシン酸)	0.39	0.36	0.37	0.40	0.38	0.38	0.37	0.38	0.38
C20:1n9 (エイコセン酸)	0.26	0.25	0.24	0.29	0.24	0.26	0.22	0.27	0.28
C20:2n6 (エイコサシンエン酸)	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05
C22:0 (ヘン酸)	0.41	0.34	0.34	0.33	0.38	0.32	0.37	0.34	0.34
C24:0 (リグノセリン酸)	0.14	0.13	0.12	0.11	0.13	0.09	0.13	0.10	0.10
他	0.21	0.22	0.20	0.49	0.39	0.33	0.39	0.31	0.31
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
色 (5.25")	N/A	N/A	N/A	N/A	70Y 2.9R (1")	70Y 3.7R (1")	5.2Y 0.4R	5.5Y 0.3R	4.3Y 0.3R

【 0 0 4 6 】

【表 2 d - 2】

クロロフィル(ppm)	N/A	N/A	N/A	N/A	0.156	0.033	0.0	0.0	0.0
クエン酸(ppm)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<10	<10	<10
トコフェロール(ppm)									
アルファ	N/A	N/A	N/A	N/A	96.1	111	87.6	106	94.9
ガンマ	N/A	N/A	N/A	N/A	830	860	723	777	738
デルタ	N/A	N/A	N/A	N/A	238	221	189	176	163
合計	N/A	N/A	N/A	N/A	1164.1	1192	993.6	1059	995.9
ステロール(ppm)									
カンベステロール	N/A	N/A	N/A	N/A	778	668	674	532	498
ステグマステロール	N/A	N/A	N/A	N/A	773	673	656	512	476
ベーターステロール	N/A	N/A	N/A	N/A	1860	1880	1700	1640	1570
他	N/A	N/A	N/A	N/A	577	732	498	623	599
合計	N/A	N/A	N/A	N/A	3988	3953	3528	3307	3143
金属(ppm)									
リン	N/A	N/A	N/A	N/A	330	756	N/A	N/A	N/A
Ca	N/A	N/A	N/A	N/A	18.6	52.8	N/A	N/A	N/A
Mg	N/A	N/A	N/A	N/A	23.6	47	N/A	N/A	N/A
Fe	N/A	N/A	N/A	N/A	0.67	0.59	N/A	N/A	N/A
Cu	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.05	<0.05	N/A	N/A	N/A
Na	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.20	<0.20	N/A	N/A	N/A

10

【 0 0 4 7 】

【表 2 e】

20

表 2 e 仕上げベース油の比較

	SDA	Vistive 油	標準ダイズ油
		w/o トランスジェニック油	
脂肪酸組成, %			
C14:0 ミリスチン酸	0.1	0.08	0.06
C16:0 パルミチン酸	12.05	9.01	10.07
C16:1 パルミトレイン酸	0.11	0.11	0.10
C18:0 ステアリン酸	4.19	4.20	4.35
C18:1 オレイン酸	17.93	29.25	23.60
C18:2 リノール酸	35.31	52.90	52.47
C18:3 リノレン酸	10.11	2.55	6.69
18:3 ガンマ LA	4.88		
C18:4 ステアリドン酸	11.35		
C20:0 アラキジン酸	0.41	0.31	0.34
C20:1	0.36	0.31	0.27
C22:0 ヘン酸	0.35	0.35	0.35
C24:0	0.13	0.10	0.10
% 合計トランス脂肪酸	0.89	1.15	16.53

30

40

*本発明のLC-PUFA油はトランスジェニック油「SDA」およびVistive油の混合物である。

【 0 0 4 8 】

本発明について、ステアリドン酸の主たる源は高レベルのステアリドン酸を生成するように設計したトランスジェニック・ダイズから抽出した油であった。ダイズは油加工設備で加工し、油は米国特許出願2006 / 0111578および2006 / 0111254に記載された方法に従って抽出した。

50

【 0 0 4 9 】

本発明のLC-PUFA組成物を製造するために、一定量のトランスジェニック的に誘導したSDA油を用い、いずれかの液体ダイズ油をVistive（商標）油と置き換えた。この油はVistive（商標）油に見出される他の多くの一貫した改善点を有するSDAに富むオメガ-3油の利点を保持する。

【 0 0 5 0 】

油に加えて、穀粉もトランスジェニック・ダイズおよび完全肥育ダイズ粉の加工で産業的实施に典型的な対照ダイズから作製した。本発明のLC-PUFAを利用する食物処方の1の例は、以下の表3a-3cおよび図2a-2eに見出される。本発明の好ましい形態に係るイタリア式ドレッシングの一般的な属性を表4a-4cに提供する。

10

【 0 0 5 1 】

【表 3 a - 1】

表 3a イタリアン・サラダドレッシングー貯蔵寿命属性ー

	ダイズ油 (参照)							
		95° F	95° F	95° F	95° F	73° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	3 mo	4 mo	2 mo	4 mo	6 mo
外観								
混濁	5	5	5	5	5	5	5	5
色	5	5	6	6	6	5	5	5
香り		5.5						
合計香り	7.5	7.5	7.5	8	8.5	7.5	7.5	7.5
ウイット	6	6	5.5	6	5.5	6	6	5.5
刺激	5	5	5	5.5	5.5	5	4.5	5
合計タネシ / ニンニク / ハーブ	4	4.5	3.5	3.5	3	4.5	4	4
合計油	2	2.5	3	3.5	3.5	2.5	2.5	2.5
合計オフ	0	0	2	2.5	3	0.5	1	1.5
酸化油	0	0	1.5	2	2.5	0.5	0.5	1.5
香味								
合計香味	8.5	8	8.5	9	9	8.5	8.5	8
ウイット	6	6	6	6.5	6	6	6	5.5
刺激	6	6	6	6.5	6	6	6	5.5
合計タネシ / ニンニク / ハーブ	5	5	4.5	4	3.5	5.5	4.5	4.5
酸っぱさ	6	6	6	6.5	7	6.5	6.5	6
塩辛さ	6.5	7	6.5	6.5	7	6.5	7	7
合計油	3	3	4	4	4	3.5	3.5	3
合計オフ	0	0	2	2.5	3.5	0.5	1	2
酸化油	0	0	2	2	2.5	0.5	0.5	2
テクスチャー								
口による粘性	4	4	4.5	4.5	4	4	4	4
油っぽい口あたり (5秒後)	7	7	7.5	7.5	7.5	7	7.5	7
コメント:		対照に非常に似ている	僅かにボール紙、僅かにホニダイ、僅かに絵の具のよう	酸化油、古いハーブ、僅かに蠟状	酸化油、ボール紙調理油	非常に僅かな酸化油	非常に僅かな酸化油、僅かにボール紙	
スケール範囲 =0-15								

【 0 0 5 2 】

【表 3 a - 2】

表 3a の続き イタリアン・サラダドレッシングー貯蔵寿命属性ー

表 6b の続き

LC-PUFA

金色のイタリアンドレッシング

プロフィール

	LC-PUFA 組成			
		95° F	95° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	2 mo
外観				
混濁	7.5	7.0	7.5	7.0
色	5.0	5.0	5.5	5.0
香り				
合計香り	7.0	7.0	7.5	7.5
グイッダー	5.5	5.5	6.0	6.0
刺激	5.0	5.0	5.5	5.0
合計タマシ ^o /ニンニク/ハーブ ^o	3.0	3.5	3.0	3.5
合計油	3.0	3.0	3.0	3.0
合計オフ	1.0	1.5	2.5	1.5
酸化油	1.0	1.5	2.0	1.0
香味				
合計香味	7.5	8.0	8.5	8.5
グイッダー	5.5	5.5	6.0	6.5
刺激	5.5	5.5	6.0	6.5
合計タマシ ^o /ニンニク/ハーブ ^o	4.0	4.0	4.0	5.5
酸っぱさ	6.0	6.0	6.0	6.0
塩辛さ	7.0	6.5	6.5	6.5
合計油	3.5	3.5	3.5	3.5
合計オフ	1.0	2.0	2.5	1.5
酸化油	1.0	2.0	2.0	1.0
テクスチャー				
口による粘性	5.0	5.0	4.5	4.5
油っぽい口あたり (5 秒後)	8.0	7.5	7.0	7.0
コメント:	僅かな酸化油	僅かな酸化油、非常に僅かにビーター	僅かな酸化油、僅かな再加熱油、僅かにボール紙	僅かな酸化油、僅かにビーター、僅かにボール紙

スケール範囲=0—15

【表 3 b - 1】

表 3b イタリアン・サラダドレッシングー貯蔵寿命属性ー

	魚油							
		95° F	95° F	95° F	95° F	73° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	3 mo	4 mo	2 mo	4 mo	6 mo
外観								
混濁	6.5	5	5	5	5	6	6	6
色	5	5	5.5	6	7.5	5	5	5
香り								
合計香り	6.5	7.5	8.5	9	9	7	7	7
グレイカラー	5.5	6	5.5	5.5	5	5.5	5.5	5.5
刺激	4.5	4.5	5	4.5	5	4.5	4.5	5
合計タマシ / ニンニク/ハーブ	3.5	3	3.5	3	3	3.5	3.5	3.5
合計油	3	3	3.5	5	6	2.5	2.5	3
合計オフ	0.5	1	3.5	5	6	1	2	3
酸化油	0.5	1	3	4.5	5.5	0.5	1.5	3
香味								
合計香味	7.5	7.5	9	9.5	10	8	8.5	8.5
グレイカラー	5.5	6	6	5.5	5	6	6.5	6
刺激	5	6	6	6	5	6	6.5	5.5
合計タマシ / ニンニク/ハーブ	4.5	4.5	4	3.5	3.5	5.5	4	4
酸っぱさ	5.5	6	6	6	7	6	6.5	6
塩辛さ	6.5	6.5	7	6.5	7	7	6.5	7
合計油	4	3.5	4	5	6.5	3.5	4	3.5
合計オフ	0.5	1.5	3	4.5	6.5	1	2.5	3.5
酸化油	0.5	1	3	4	6	0.5	2	3.5
テクスチャー								
口による粘性	5	4.5	4.5	4.5	4	4.5	4	4
油っぽい口あ たり (5 秒後)	8	8	7.5	7.5	7.5	8	7	7
コメント:	非常に 僅かな 酸化油 香りお よび香 味	僅かな 酸化油、 僅かに ビーニー	ボン デー、 ボール紙、 重油、僅 かに絵 の具の よう	明瞭に 魚のよ う	強く魚 のよう	非常に 僅かな 酸化油	僅かに 魚のよ う、僅か にボン デー、僅 かにエン ジンオイル	蠟状、 ボール紙

【 0 0 5 4 】

【表 3 b - 2】

表 3b の続き イタリアン・サラダドレッシングー貯蔵寿命属性ー

	薬油							
		95° F	95° F	95° F	95° F	73° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	3 mo	4 mo	2 mo	4 mo	6 mo
外観								
混濁	5.5	5	5	5	5.5	5.5	5.5	6
色	5	5	5.5	6	7	5	5	4.5
香り								
合計香り	7	7.5	7.5	8	8	7	7.5	7
ウイネー	5.5	6	5.5	6	5	5.5	5.5	5.5
刺激	5	5.5	4.5	5	4.5	5	5	4.5
タマシ / ニンク / ハーブ	3.5	3.5	3.5	3	3	3.5	3.5	3.5
合計油	3	2.5	3	3	3.5	2.5	3	2.5
合計オフ	1	1	2	2	3	1	2	2
酸化油	1	1	1.5	1.5	2.5	1	1.5	2
香味								
合計香味	7.5	7.5	8.5	8.5	9	8	8.5	8
ウイネー	5.5	6	6	6	6	6	6.5	5.5
刺激	5.5	6	6	6	6	6	6	5.5
タマシ / ニンク / ハーブ	4.5	4.5	4.5	4	3	4.5	4.5	4.5
酸っぱさ	6	6	6	6.5	7	6	6.5	5.5
塩辛さ	6.5	6.5	6.5	6.5	7	6.5	7	6.5
合計油	4	3.5	3.5	4	4	3.5	3.5	3.5
合計オフ	1	1	2	2.5	3	1	2	2.5
酸化油	1	1	1.5	2	2.5	0.5	2	2.5
テクスチャー								
口による粘性	5	4	4	4	4	4.5	4	4.5
油っぽい口あたり (5 秒後)	7.5	7	7	7	7	7.5	7	7
コメント:	僅かな酸化油 香りおよび香味、非常に僅かにボン デー	僅かな酸化油、僅かにボール紙	僅かにボール紙、僅かな酸化油	ボンデー、重油、再加熱油	ボンデー、僅かにゴムのよう、酸化重油	僅かな酸化油、僅かにボール紙、僅かな再加熱油	僅かな酸化油、僅かな再加熱重油	僅かにボール紙、僅かに絵の具のよう

【 0 0 5 5 】

【表 3 c】

表 3 c イタリアン・サラダドレッシングー貯蔵寿命属性ー

	アマ油							
		95° F	95° F	95° F	95° F	73° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	3 mo	4 mo	2 mo	4 mo	6 mo
外観								
混濁	5.5	5	5	6	5.5	5.5	5	5.5
色	5	5	5.5	6	7	5	5	5
香り								
合計香り	7	7	7.5	8	8	7	7	7
ヴァイカター	5.5	6	6	6	6	6	5.5	5.5
刺激	5	5	5	5.5	5.5	4.5	4	5
タマシ [®] /ニンニク/ ハーブ [®]	3.5	4	3.5	3	3	3.5	4	3.5
合計油	3.5	3	3	3	3.5	3	3	3
合計オフ	2	1.5	2.5	2.5	3	1.5	2.5	2.5
酸化油	1.5	1	2.5	2	2.5	1	1.5	2
香味								
合計香味	8	8	8.5	9	9	8	9	8.5
ヴァイカター	6	5.5	6	6.5	6	6	6	5.5
刺激	5.5	5.5	6	6	6	6	6	5.5
タマシ [®] /ニンニク/ ハーブ [®]	4	5	4.5	4	3.5	5	5	4.5
酸っぱさ	6	5.5	6	6.5	6.5	5.5	6.5	5.5
塩辛さ	6.5	6.5	6.5	6.5	7	6.5	7	6.5
合計油	4	4	4	3.5	4	4	4	3.5
合計オフ	3	1.5	2.5	2	3.5	1.5	3	2.5
酸化油	2	0.5	2	2	2.5	1.5	2	2.5
テクスチャー								
口による粘性	5	4.5	4.5	4	4	5	4.5	4
油っぽい口あ たり(5秒後)	8	7.5	7.5	7.5	7	7.5	7.5	7

【 0 0 5 6 】

【表 4 a】

表 4 a : イタリアン・サラダドレッシング

LC-PUFA サラダドレッシング処方- イタリアン						
変形	対照	LC-PUFA	SDA	魚油	藻油	アマ油
処方番号	50-RA-325- 000	50-RA-691- 000	50-RA-326- 000	50-RA-328- 000	50-RA-330- 000	50-RA-327- 000
成分	%					
液体ダイズ油	44.5000	33.17	33.1700	43.0700	43.2700	42.9700
オメガ-3 油		11.33	11.33	1.43	1.23	1.53
水	39.3530	39.3530	39.3530	39.3530	39.3530	39.3530
卵黄, 液体, 10%塩	2.9000	2.9000	2.9000	2.9000	2.9000	2.9000
ヴァネガー, 蒸留したホワイト, 120 gr	2.8500	2.8500	2.8500	2.8500	2.8500	2.8500
砂糖, 白色, 細かい顆粒	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000
バターミルク粉, 養殖ロット #20631	2.1000	2.1000	2.1000	2.1000	2.1000	2.1000
塩, 規定どおり, 非ヨウ素 化	1.7000	1.7000	1.7000	1.7000	1.7000	1.7000
香味料, 養殖したバターミ ルク, Cargill#24521	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000
ニンク, 脱水した, 粒状	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500
タマシ, 脱水した, 粒状	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400
カラシ粉, Wisconsin Spice SP448	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000
75%リン酸	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000
キサンガム, 60 メッシュ, 規定 どおり	0.2750	0.2750	0.2750	0.2750	0.2750	0.2750
保存料, ソルビン酸カリ ウム	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
グルタミン酸一ナトリウ ム(MSG)	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
保存料, 安息香酸ナトリ ウム, 粒状	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
黒コショウ, 30-60 メッ シュ	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
パセリ, 脱水した, 粒状-10 +30	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
保存料, EDTA, カルシウム二ナ トリウム	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070
合計	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000

10

20

30

40

【 0 0 5 7 】

【表 4 b】

表 4 b : イタリアン・サラダドレッシング

イタリアン・サラダドレッシング製造方法:	
1.	ミキサーが良好な作動状態、埃および汚れがなく清潔であること、きつく締まっていること、正確にミルが設定されていることをチェックする。
2.	混合槽速度を25 hzに設定する。
3.	水中で混合槽に計量する。
4.	保存料(安息香酸塩, ソルビン酸塩, EDTA)を混合槽に加える。
5.	ガムスラリーを製造する(キャンタム+ 400gダイズ油)
6.	ディッシャー槽に加えて3分間混合する。
7.	乾燥成分の残りをディッシャーミルに加える。
8.	混合槽速度を45 hzに調節する。
9.	HFCS、好まれる色および黄色6号をディッシャー槽に加える。
10.	残りのダイズ油および適当な場合にはオメガ-3油を徐々に添加する。
11.	蒸留ヴィネガーを加え、30秒間混合する。
12.	混合槽バルブを開け、ポンプ速度を30 hzに設定する。
13.	ポンプをバックに向け、コウトミルを外す。
14.	バルブまたは個々の容器に充填し、フタをする。

10

20

【0058】

【表 4 c】

表 4 c : イタリアン・サラダドレッシング

貯蔵寿命生産

分析／微細結果

イタリアンドレッシング

30

	対照	LC-PUFA	SDA	魚油	藻油	アマ油
	50-RA-2 52-000	50-RA-69 0-000	50-RA- 248-000	50-RA-26 4-000	50-RA- 266-000	50-RA-2 65-000
pH	3.51	3.52	3.52	3.53	3.52	3.51
合計酸性度	1.01	1.02	1.02	1.00	1.01	1.02
合計固形物	2.56	2.56	2.51	2.50	2.52	2.53
Bostwick (粘性)	18.9 cm	19.25 cm	19.1 cm	19.25 cm	19.0 cm	18.9 cm
合計プレートカウント	<10	<10	<10	<10	<10	<10
乳酸	<10	<10	<10	<10	<10	<10
酵母	<10	<10	<10	<10	<10	<10
カビ	<10	<10	<10	<10	<10	<10

40

【0059】

本発明の方法により、種々のサラダドレッシングの試料を、本発明の種々の形態の確認実験および分析のために契約食品研究所に提出した。貯蔵寿命試験の一般的なアプローチは、5の属性パネリストにドレッシングを試食させ、各ドレッシングについての属性および強さ（15ポイントのスケール - 0は存在しない、15は極めて）に関して合意を生じた。パネリストによって同定した属性のリストは添付する書類にある。さらなる属性は保証と

50

して同定した。属性試験の特徴を以下の表5に提供し、種々の時点での感覚試験からのデータを一緒に表6に提供する。

【0060】

従来の育種を介して開発した基礎となるVISTIVEダイズ油は伝統的なダイズに見出される典型的な8%のレベルと比較して3%未満のリノレン酸を含んでいた。結果は水素化の必要性が少なくより安定なダイズ油である。より低いリノレン酸レベルを有するダイズは部分水素化の必要性を減じるため、加工したダイズ油におけるそれらの適用は加工したダイズ油中のトランス脂肪の存在を減少するであろう。本発明のトランスジェニックSDAとの相乗的組合せにおいて、健康プロフィールを有する食餌油についての政府規則の要求および市場の要求の両方を満足するLC-PUFA油組成物を開発した。それは、オメガ-3の利点および高められたトコフェロールレベルの利点を提供しつつ、低レベルのリノレン酸を維持する。

10

【0061】

【表5】

表5 感覚属性のLC-PUFAドレッシング定義

外観

黄色 試料の黄色の強さ、明るいから暗い黄色

香り／香味

合計香り 試料の合計香りの強さ

合計香味 基本的な味を含む、試料の合計香味の強さ

合計油 酸化油を含むいずれかのタイプの油の香り／香味の強さ

酸化油 ボール紙、ビーニー、絵の具を塗りすぎた、または魚のようとして特徴付けられる、酸化を受けた古い油として記載する酸化油の香り／香味の強さ

合計オフ／香味 酸化した油および他の外れた記録を含む生成物中の意図していないと考えられるものの香り／香味の強さ 外れた記録の性質を記載すべきである。

マヨネーズ／乳製品 マヨネーズまたは乳製品に関連する香り／香味の強さ

ヴィネガー ホワイトヴィネガーまたは酢酸の香り／香味の強さ

タマネギ／ニンニク／ハーブ タマネギ、ニンニクおよび全ての乾燥したおよび新鮮なグリーンハーブに関連する香り／香味の強さ

酸っぱさ 酸に共通する下の側で主に知覚する4の基本的な味覚のうちの1つ。

塩辛さ 塩化ナトリウム（食卓塩）に共通する下の側で主に知覚する4の基本的な味覚のうちの1つ。

感覚要素

刺激 西洋ワサビによるような、試料を臭ぐことによって生じる鼻腔の焼けるような感覚または刺激の量

テクスチャー

口による粘性 口で操作した場合に知覚される試料の濃密さの程度

油っぽい口の被膜 口の軟組織で知覚される被膜の量

あと味

合計あと味 試料の合計あと味の強さ

20

30

40

【0062】

実施例1 サラダドレッシング

上記の表は、本発明の好ましい形態のために開発したデータを表す。4ヶ月まで出力したデータのグラフ表示のための図2a - 2eも参照されたい。本明細書に提供するデータによれば、LC-PUFAを含有する試料は対応する魚および藻のオメガ-3油処方よりも顕著に風味

50

がなく、実質的に短い貯蔵寿命および限定された安定性なしにオメガ-3処方の存在の恩恵を提供する。刺激風味および極めて不快な臭いにより、魚および藻由来の油は単純に試験できず、3ヶ月加速評価期間から外したが、本発明のLC-PUFA組成物は外さなかった。全体として、本発明のLC-PUFA組成物は、食餌に有利なオメガ-3を送達するのと結合した商業的利用のための改善された安定性、低下した分解およびその結果としての高められた貯蔵寿命を示す。

【0063】

特定のサラダドレッシング態様に関して、本発明のLC-PUFA組成物は、6ヶ月の室温保存後に魚および藻油よりも長い香味プロフィールを維持する高められたランチドレッシングに利用するために開発した。イタリアンドレッシングに関して、より複雑な香味系が幾分かのマスキングを呈したが、ここでも本発明のLC-PUFAを含有するドレッシングは匹敵するベースの魚/藻ドレッシングよりもより少ない不快な臭いである。

10

【0064】

イタリアン・サラダドレッシング：

本発明によれば、室温および加速実験での貯蔵寿命実験は4ヶ月で終了した。各試料は室温にて0、2および4ヶ月ならびに加速温度（95°F）にて1および2ヶ月に食品研究所で訓練した属性のパネルによって評価した。ランチドレッシングに関しては、魚および藻油試料を2ヶ月時点での高い不快な臭いおよび特徴のため、3ヶ月にのみ嗅ぎ、それ時点の後に試験できなかった。本発明のLC-PUFA油を含有するものを含むすべての他の試料は、2ヶ月に評価した。これは、加速貯蔵寿命評価の典型である。

20

【0065】

本発明の方法によれば、イタリアンドレッシングは他のオメガ-3含有試験対象物と比較して風味の観点で顕著な安定性を示した。加速試験は95°Fでの4ヶ月の試験を通して完了した。この時点では、すべての生成物が不快な臭いを示し、魚油は不快な注記で最高値を示した。重要なことに、本発明のLC-PUFA処方は、適所での組成および健康プロフィールにおける改善に参照してダイズ油に非常に似ていた。

【0066】

本発明の方法によれば、ランチスタイルのドレッシングは、他のオメガ-3を含有する魚油および藻油処方と比較して感覚パラメータに関して顕著な改善を示した。また、本発明により、加速試験が完了した。非常に強い不快な臭いが2ヶ月の魚および藻試料で発生したが、本発明のLC-PUFA油および参照ダイズ油は3ヶ月の感覚パラメータに従って評価し得た。参照およびアマ試料はより特徴的な香味を示し、本発明のLC-PUFA油よりも少ない不快な臭いであった。本発明のLC-PUFA油は魚および藻試料よりもより特徴的な風味および少ない不快な臭いを示した。このことは、LC-PUFAが魚および藻油に対して改善された貯蔵寿命を有することを示している。また、室温試験は4ヶ月を通して本発明にかかる処方について完了した。結果は、本発明のLC-PUFA試料が、本発明のLC-PUFA生成物が魚および藻油を含む他のオメガ-3源と比べて不快な臭いおよび気持ち悪い臭いについて顕著に低いプロフィールを有することを示すことを示している。

30

【0067】

イタリアンおよびランチタイプのドレッシングの両方のデータおよび評価のための特徴を示すチャートを、表1-11および図2および3に添付する。

40

【0068】

実施例2 ランチサラダ・ドレッシング

【0069】

【表 6 a - 1】

表 6 a - ランチサラダ
ドレッシング貯蔵寿命属性

	ダイズ油 (参照)						SDA 油					
		95° F	95° F	95° F	73° F	73° F		95° F	95° F	95° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	3 mo	2 mo	4 mo	初期	1 mo	2 mo	3 mo	2 mo	4 mo
外観												
黄色	4	5	5	6	4	4	4	4.5	5	6	4	4
香り												
合計香り	6.5	6.5	6.5	7.5	6.5	7	6.5	7	8	8.5	6.5	7
マヨネーズ	4	4	3.5	3	4	3.5	4	4	2.5	1.5	4	3
乳製品/養 殖乳製品	2.5	2.5	2	1.5	2	2	2.5	2	1.5	1	2.5	1.5
ウィナー	4	4	3.5	3	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5	2.5	3.5	3
刺激	4	4	4	3.5	3.5	4	3.5	3.5	5	4.5	4	4
合計タマネギ/ ニンニク/ハーブ	3	3	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	1	2.5	2
合計油	2.5	2.5	4	4.5	3	3	3	3	5.5	6	3	3.5
合計オフ	1	1	4	4.5	2	2	1.5	3	5.5	6.5	1.5	3
酸化油	1	1	3.5	4	1.5	1.5	1	3	5.5	6	1	3
香味												
合計香味	7	7.5	8	8.5	7.5	7.5	7	7.5	8.5	9	7.5	8
マヨネーズ	5	5.5	3.5	3.5	5	4	5	5	3	2.5	4.5	3.5
乳製品/養 殖乳製品	3	3	2	2	2.5	2.5	3	2	1.5	1.5	2.5	2
ウィナー	4	4	3.5	3.5	3.5	4	3.5	4	2.5	3.5	4	3.5
刺激	4	4	4.5	4	4	4	3.5	4	5	5	4	4.5
合計タマネギ/ ニンニク/ハーブ	4	4	2.5	2	3	3.5	3.5	3	2	2	3.5	3
酸っぱさ	4.5	4.5	5	5	4.5	4.5	4	4	5	5.5	4.5	5
合計油	3.5	3.5	5	4.5	4.5	3.5	4	4	7	6.5	4	4.5
合計オフ	1.5	2	5	5	2	2.5	2	3.5	7	7	2	4
酸化油	1.5	2	5	4.5	1.5	2	1.5	3	7	6.5	1.5	4
テクスチャー												
口による粘 性	6	6	6	6	6	6	6	6.5	6	6	6	6
油っぽい口 あたり (5 秒 後)	5	5.5	5	5	5	5	5.5	6	5	5	5	5
コメント:		非常に 僅かな 酸化油	ポー ル紙, 僅かな 酸化油	酸化 油, カビ 臭い (スウェ ットソ ックス)	僅かな 酸化 油, 僅 かな ボール 紙	僅か な酸化 油	僅か に酸化 油, 僅 かに ビニー	ボン デー, 魚の よう な	主に ボン デー, 魚の よう な, ア マニ 油	魚の よう な, ボ ン デー, 酸化 油-絵 の具 のよう な	僅か な酸化 油	魚のよ う、絵 の具の よう、 SO2

スケール = 0-15

注記: 色は初期の時点での参照ダイズ油からの変化を示す; 黄色=+/-1.0, 橙色=+/-1.5-2.0, 赤色=+/-2.5

【 0 0 7 0 】

【表 6 a - 2】

表 6 a - ランチサラダ
ドレッシング貯蔵寿命属性

	魚油						藻油					
	初期	95° F 1 mo	95° F 2 mo	95° F 3 mo	73° F 2 mo	73° F 4 mo	初期	95° F 1 mo	95° F 2 mo	95° F 3 mo	73° F 2 mo	73° F 4 mo
外観												
黄色	4	4.5	5	6.5	4	4	5	5.5	5.5	6	5	4.5
香り												
合計香り	6.5	8.5	9	10.5	8	8.5	6.5	7.5	8.5	10	6	8
マヨネーズ	4	2	2	0.5	3.5	2	4	3	2.5	0.5	3.5	2
乳製品/養 殖乳製品	2.5	1	1	0.5	2	1.5	2	2	1	0.5	2	1.5
ウイナー	4	2	2	2	3	2.5	3.5	3	2	2	3	2.5
刺激	4	2.5	5.5	5.5	4	4.5	3.5	3	5	5	3.5	4.5
合計マヨネーズ/ コンニク/ハーブ	3	1.5	1	0.5	2	1.5	3	2	1	1	2	1.5
合計油	2.5	6	6.5	8.5	4	5.5	2.5	5	6	7.5	3.5	4.5
合計オフ	1	6.5	7	9.5	4	5	1	4	6	8.5	2	4.5
酸化油	1	6.5	6.5	8.5	3.5	5	1	4	6	7.5	1.5	4.5
香味												
合計香味	7	9	9.5		8.5	9.5	7	8	9		7.5	9
マヨネーズ	5	2	2.5		4.5	2	5	3.5	2.5		4.5	2
乳製品/養 殖乳製品	3	1.5	1		2	1	3	2	1.5		2	1.5
ウイナー	4	2	2		3.5	2.5	3.5	3.5	2		3.5	3
刺激	4	2.5	6		4	5	4	3.5	6		3.5	4.5
合計マヨネーズ/ コンニク/ハーブ	4	1	1.5		2.5	1.5	3.5	3	1.5		2.5	1.5
酸っぱさ	4.5	3.5	5.5		5	5	4	3.5	5.5		4	5
合計油	4	7	7.5		5	7.5	3.5	5.5	7.5		4.5	6.5
合計オフ	2	7	8		4.5	7	1.5	5	7.5		2	6.5
酸化油	2	7	8		4	7	1.5	5	7.5		1.5	6.5
テクス チャー												
口による粘 性	6	6	6		6	6	6.5	6.5	6.5		6	6
油っぽい口 あたり(5秒 後)	5.5	5	5		5	5	5	6	5		5.5	5
コメント:	僅かなビー ニ、僅 かな酸化 油	強力に魚 のよう、僅 かにボン デー	強力に魚 のよう	魚の よう	魚の よう、 ボン デー、 古い 植物	強力な魚	非常に僅 かな酸化 油	魚の よう	強力に魚 のよう、 ボン デー	魚の よう、 ボン デー	酸化 油、僅 かに ボン デー、 僅か にボ ール紙	魚の よう、 ボン デー

スケール=0-15

注記: 色は初期の時点での参照ダイズ油からの変化を示す; 黄色=+/-1.0、橙色=+/-1.5-2.0、赤色=+/-2.5

【 0 0 7 1 】

【表 6 b - 1】

表 6 b 発明の組成—LC-PUFA ベースのマヨネーズとの比較
ランチドレッシングプロフィール

	LC-PUFA			
			95° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	2 mo
外観				
黄色	4.0	5.0	6.0	4.5
香り				
合計香り	6.0	6.5	7.0	7.0
マヨネーズ	4.0	5.0	3.0	3.5
乳製品/培養乳製品	2.5	2.5	1.5	1.5
ヴィネガー	3.5	3.0	3.5	3.5
刺激	3.5	3.0	4.5	4.0
合計タタキ [*] /ニンニク/ハーブ	2.0	2.0	2.0	2.0
合計油	3.0	3.5	5.0	3.5
合計オフ	1.5	2.5	5.0	3.0
酸化油	1.5	2.0	5.0	2.5
香味				
合計香味	7.0	7.0	8.0	8.0
マヨネーズ	5.0	6.0	3.5	4.0
乳製品/培養乳製品	2.5	2.0	2.0	2.0
ヴィネガー	3.5	4.0	3.0	3.5
刺激	4.0	4.0	4.0	4.0
合計タタキ [*] /ニンニク/ハーブ	3.5	3.0	2.0	3.5
酸っぱさ	4.5	4.5	5.0	5.0
合計油	4.0	4.5	6.0	5.0
合計オフ	2.0	3.0	5.5	3.0
酸化油	2.0	2.5	5.5	2.5
テクスチャー				
口による粘性	6.0	6.0	6.0	6.0
油っぽい口あたり (5 秒後)	5.5	5.5	5.0	5.5
コメント:	僅かに酸化油, 僅かにポ ンディー	酸化油, カビ臭 い, 植物性, ポ ンディー, ビー ビー	絵の具のよう, 古いパルメザンチ ーズ, ホール紙	絵の具のよう, ホール紙, 古い パルメザンチーズ

スケール=0-15

【 0 0 7 2 】

【表 6 b - 2】

表 6 b - ランチサラダ・
ドレッシング貯蔵寿命属性

	アマ油					
		95° F	95° F	95° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	3 mo	2 mo	4 mo
外観						
黄色	4.5	5	5.5	6	5	4.5
香り						
合計香り	6	7	6.5	8	6.5	6
マヨネーズ	3.5	4.5	3.5	3	4	3
乳製品/培養乳製品	3	2.5	1.5	1.5	2	2
ヴィネガー	3.5	4	3	3	3	3.5
刺激	3.5	4	4	3.5	3.5	3.5
合計タネ [*] /ニンニク/ハーブ [*]	3	3	1.5	2	2.5	2
合計油	3	3	4	4	3	3
合計オフ	2	2	3.5	4.5	2	2
酸化油	1.5	1.5	3.5	4	1.5	2
香味						
合計香味	7	7	7.5	8.5	8	7
マヨネーズ	4.5	5	3.5	3.5	5	4
乳製品/培養乳製品	3	3	2	2	2.5	2.5
ヴィネガー	3.5	4	3	3.5	3.5	4
刺激	4	3.5	4.5	4	4	4.5
合計タネ [*] /ニンニク/ハーブ [*]	3.5	3.5	2.5	2.5	3	2.5
酸っぱさ	4.5	4	5	5	5	5
合計油	4	4	4.5	5	4.5	4
合計オフ	3	2.5	4	5	3.5	3
酸化油	2	2.5	3.5	4.5	2.5	2.5
テクスチャー						
口による粘性	6.5	6.5	6	6	6	6
油っぽい口あたり (5 秒後)	6	5.5	5	5	5.5	5
コメント:	僅かに魚 のよう	僅かな酸 化油, 僅 かに魚の よう	ポ [*] ンデー, ビ [*] ーニー, 酸化油	カビ [*] 臭い (スウェットソ ックス), 酸 化油, 僅 かに魚の よう, ポ [*] ンデー	ポ [*] ンデー, 僅かにサ ラミル	ホ [*] ール紙, 僅かに古 いパ [*] ルメサ ン, 僅か にホ [*] ン デー

スケール=0-15

注記: 色は初期の時点での参照ダイズ油からの変化を示す; 黄色=+/-1.0, 橙色=+/-1.5-2.0, 赤色=+/<2.5

【表 7 a】

表 7 a

LC-PUFA サラダドレッシング処方
ランチ

変形	対照	LC-PUFA	SDA	魚油	藻油	アマ油
処方番号	50-RA-32 5-000	50-RA-69 1-000	50-RA-32 6-000	50-RA-32 8-000	50-RA-33 0-000	50-RA-32 7-000
成分	%					
液体ダイズ油	44.5000	33.17	33.1700	43.0700	43.2700	42.9700
オメガ-3 油		11.33	11.33	1.43	1.23	1.53
水	39.3530	39.3530	39.3530	39.3530	39.3530	39.3530
卵黄, 液体, 10%塩	2.9000	2.9000	2.9000	2.9000	2.9000	2.9000
ウイネー, 蒸留したお酢, 120 gr	2.8500	2.8500	2.8500	2.8500	2.8500	2.8500
砂糖, 白色, 細かい顆粒	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000
バターミルク粉, 養殖ロット #20631	2.1000	2.1000	2.1000	2.1000	2.1000	2.1000
塩, 規定どおり, 非ヨ 素処理	1.7000	1.7000	1.7000	1.7000	1.7000	1.7000
香味料, 培養したバ ターミルク, Cargill#24521	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000
ニンニク, 脱水した, 粒状	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500
タマネギ, 脱水した, 粒状	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400
カシナ粉, Wisconsin Spice SP448	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000
75%リン酸	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000
キサンタムガム, 60 メッシュ, 規定どおり	0.2750	0.2750	0.2750	0.2750	0.2750	0.2750
保存料, ソルビン酸カリ ウム	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
グルタミン酸ナトリウ ム(MSG)	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
保存料, 安息香酸ナトリ ウム, 粒状	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
黒コショウ, 30-60 メッ シュ	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
パセリ, 脱水した, 粒状-10 +30	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
保存料, EDTA, カルシウム二 ナトリウム	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070
合計	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000

10

20

30

40

【 0 0 7 4 】

【表 7 b】

表 7 b

ランチドレッシング製造方法

1. ミキサーが良好な作動状態であること、いずれの汚れまたは埃も存在しないこと、きっちりとシールされていることをチェックする。
2. コロイドミルを0.45に設定する。
3. 混合槽速度を45Hzに設定する。
4. 混合槽への水を計量する。
5. 混合槽に保存料（安息香酸塩、ソルビン酸塩、EDTA）を添加する。
6. ガムスラリーを生成する（キサンタンガム＋700gダイズ油）
7. ディキシー槽にスラリーを添加し、3分間混合する。
8. 槽速度を35Hzに上げる。
9. 残りの乾燥成分を混合槽に徐々に添加する。
10. 卵黄および培養した発酵乳粉を添加する。
11. 槽速度を45Hzに上げる。
12. 残りのダイズ油を徐々に添加し、適当な場合は、オメガ-3油を添加する。
13. ヴィネガーおよびリン酸を徐々に添加する。
14. すべての成分を入れて混合するまで（ほぼ30秒）混合する。
15. 混合槽バルブを開き、ポンプ速度を30Hzに設定する。

10

20

【0075】

【表 7 c】

表 7 c

貯蔵寿命製造

分析／微細結果

ランチドレッシング

	対照	SDA	魚油	藻油	アマ油
	50-RA-3 25-000	50-RA-32 6-000	50-RA-32 8-000	50-RA-33 0-000	50-RA-32 7-000
pH	3.80	3.79	3.79	3.79	3.80
合計酸性度	0.82	0.83	0.82	0.84	0.84
合計固形物	2.17	2.15	2.15	2.14	2.17
Bostwick(粘性)	8.3 CM	8.5 cm	8.8 cm	8.5 cm	8.8 cm
合計プレートカウント	30	50	110	30	20
乳酸	<10	<10	<10	<10	<10
酵母	<10	<10	<10	<10	<10
カビ	<10	<10	<10	<10	<10

30

40

【0076】

貯蔵寿命試験への一般的アプローチは、5の訓練した属性パネリストにドレッシングを試食させ、各ドレッシングについての属性および強度（15ptスケール、-0は不存在、15は最高）に関して同意を生じさせる。パネリストによって同定した属性のリストを添付した書類に示す。さらなる属性を保証のために同定する。

【0077】

50

クリーミーランチドレッシング - 初期時点

参照ダイズ油と比較して：

いずれの属性についてもSDA油試料は1.0以上で異ならなかった。パネリストは、この試料が僅かに酸化していて、僅かにピーニー注記であることをコメントした。

LC-PUFA試料は全タマネギ/ニンニク/ハーブ香りにおいて僅かに低かった。パネリストはこの試料が僅かに酸化した油であり、僅かにボンディー注記であることをコメントした。

いずれの属性についても魚油試料は1.0以上で異ならなかった。パネリストは、この試料が僅かにピーニーで、僅かに酸化された油注記を有することをコメントした。

藻油試料は黄色において僅かに大きかった。パネリストは、この試料が非常に僅かに参加された油注記を油注記を有することをコメントした。

10

【0078】

アマ油試料は合計不快な臭いにおいて高く、合計不快な香りおよび油っぽい口あたりにおいて僅かに高かった。パネリストはこの試料が僅かに魚っぽい香味を有することをコメントした。

【0079】

本実施例について、上記の表は香味およびコンシステンシーに対する極めて重要なデータを提供している。ランチドレッシングの場合には、そのより感じやすい香味のために、LC-PUFAおよび競合する相対物で製造したドレッシング間の差異はより明白である。上記の表は、本発明の好ましい形態のために開発したデータを示している。また、ランチドレッシングを用いたデータのグラフ表示については図3a-3hを参照されたい。本明細書に提供したデータによれば、LC-PUFAを含有する試料は魚および藻油を含有するものよりも顕著に少ない不快な臭いである。刺激香味および極めて不快な臭いに起因して、魚および藻由来の油は3ヶ月加速評価期間から除去したが、LC-PUFAは除去しなかった。これによって、改善された安定性、低い分解およびその結果としての高められた貯蔵寿命が示された。

20

【0080】

実施例3 マヨネーズ

本発明により、マヨネーズを調製し、本発明のオメガ-3を含有する油を用いて試験し、得られたデータを種々の方法（コロイド・ミル、フライ・ミルほか）で生成したすべてのマヨネーズおよびスプーンに取ることができるサラダドレッシング変形に適用した。

30

【0081】

【表 8 a】

表 8 a LC-PUFA-マヨネーズ, 処方

マヨネーズ貯蔵寿命属性										
n=5										
	ダイズ油 (参照)					SDA 油				
		95° F	95° F	73° F	73° F		95° F	95° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	2 mo	4 mo	初期	1 mo	2 mo	2 mo	4 mo
外観										
色	4	4.5	5	4	4	4	4.5	5	4	4
香り										
合計香り	6	6.5	7	6	6	6	7	8.5	6.5	6.5
卵のような香り	3.5	3.5	3	3.5	3	3.5	3.5	2	3.5	2.5
ウイネガーの香り	3	3.5	2.5	3	3	3	2.5	2.5	3	2.5
刺激	4	4.5	4	4	4.5	3.5	4	4.5	3.5	4.5
合計油	1.5	2.5	3.5	2	2.5	1.5	2.5	5	2	3.5
合計オフ	0.5	2	3.5	1.5	2.5	0.5	3	6.5	2	4.5
酸化油	0.5	2	3.5	1.5	2	0.5	2.5	5	2	3.5
香味										
合計香味	6.5	7	7	7	7	6.5	8.5	9	7	8
卵のような香味	4	4	3	4	3.5	4	4.5	2.5	4	3
ウイネガーの香味	2.5	3	2.5	3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
甘さ	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3.5	5	3.5	3	3
酸っぱさ	2.5	2.5	3	3	3	2.5	3.5	3	2.5	3
塩辛さ	3	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3.5	4
合計油	3	3.5	4	3.5	3.5	3.5	4	5.5	3.5	4.5
合計オフ	1.5	3	4.5	2	3.5	1	5	6.5	2.5	5.5
酸化油	1.5	2.5	4	2	3	0.5	4	5.5	2	4.5
テクスチャー										
口による粘性	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	9
油っぽい口あたり(5秒後)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	9
コメント:		古い油, ビーニー, 僅かに 蠟状	絵の具 のよう な, ボール紙	僅かに 酸化さ れたボ ール紙	再加熱した油, 僅かにビーニー			僅かに 硫黄, 酸 化油, 僅 かにビー ニー	僅かに 硫黄, ポ ンディー, 僅かに 溶けた プラスチック	

【 0 0 8 2 】

【表 8 b】

表 8 b 発明の組成—魚油ベースのマヨネーズとの比較

n=5					
	魚油				
		95° F	95° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	2 mo	4 mo
外観					
色	4	4.5	5	4	4
香り					
合計香り	6	6.5	7.5	6.5	6.5
卵のような香り	3.5	3.5	3	3.5	3
ヴァネガーの香り	3	3	3	3	3
刺激	3.5	4	4.5	4	4.5
合計油	1.5	2	4	2.5	3
合計オフ	0.5	2	4.5	2	3.5
酸化油	0.5	1.5	4	2	3
香味					
合計香味	6.5	7.5	8	7.5	8
卵のような香味	4	4	2.5	4	3
ヴァネガーの香味	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
甘さ	3.5	3.5	3.5	3.5	3
酸っぱさ	2.5	3.5	3.5	3	3
塩辛さ	3	3.5	4	3.5	4
合計油	3	3.5	5	4	5
合計オフ	1	3	6	3.5	5.5
酸化油	0.5	2.5	5	3.5	5
テクスチャー					
口による粘性	8.5	9	8.5	8.5	9
油っぽい口あたり(5秒後)	8.5	9	8.5	8.5	9.5
コメント:		魚のよう、 カビ臭い、 絵の具のよう	強力に魚のよう	酸化油、絵の具のよう、古いマヨネーズ、魚	魚のよう

10

20

30

【 0 0 8 3 】

【表 8 c】

表 8 c 発明の組成－藻油ベースのマヨネーズとの比較

	藻油				
		95° F	95° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	2 mo	4 mo
外観					
色	5.5	7	6.5	6	5.5
香り					
合計香り	6	8	9	7	8
卵のような香り	4	2.5	2	3	2
ヴィネガーの香り	3	3	2.5	3	2
刺激	3.5	4.5	5	4	5.5
合計油	1.5	4	6	2.5	5
合計オフ	0.5	4.5	6.5	2	5.5
酸化油	0.5	4.5	6	2	5
香味					
合計香味	6.5	9	9.5	8	9
卵のような香味	5	2.5	2	3	2
ヴィネガーの香味	2.5	2.5	2	2.5	1.5
甘さ	4	2.5	3.5	3	3
酸っぱさ	2.5	3.5	3.5	3	3.5
塩辛さ	3.5	3.5	3.5	3.5	4
合計油	3	6	7	5	6.5
合計オフ	1.5	6.5	7.5	4.5	7.5
酸化油	1	6	7	4.5	6.5
テクスチャー					
口による粘性	8.5	8.5	8.5	8.5	9
油っぽい口あたり (5秒後)	8.5	9	8.5	8.5	8.5
コメント：		魚のよう ，ポンティ ー	強力に魚 のよう	酸化油， 絵の具の よう，古 いマヨネーズ， 魚のよう	魚のよう ，ポンティ ー，ビーニー ，ボール紙

【 0 0 8 4 】

【表 8 d】

表 8 d 発明の組成－アマ油ベースのマヨネーズとの比較

	アマ油				
		95° F	95° F	73° F	73° F
	初期	1 mo	2 mo	2 mo	4 mo
外観					
色	4.5	5.5	5.5	5	5
香り					
合計香り	6	6.5	7.5	6.5	6.5
卵のような香り	3.5	4	2	3.5	2.5
ヴィネガーの香り	3	3	2.5	3.5	2.5
刺激	3.5	4	5	4.5	4
合計油	1.5	2.5	4.5	2	3
合計オフ	1.5	2	5	1.5	3.5
酸化油	1	2	4.5	1.5	3
香味					
合計香味	7	7	8	7.5	7.5
卵のような香味	3.5	4	2.5	3.5	3
ヴィネガーの香味	2.5	2.5	2	3	2.5
甘さ	3	3.5	3.5	3.5	3.5
酸っぱさ	2.5	3	3	3	3
塩辛さ	3.5	3.5	3.5	3.5	4
合計油	3	3.5	5	4	4.5
合計オフ	3.5	2.5	5.5	3	4.5
酸化油	3	2.5	5	3	4.5
テクスチャー					
口による粘性	8.5	9	8.5	8	8.5
油っぽい口あたり (5秒後)	8.5	9	8.5	8.5	8.5
コメント：		古い油， 再加熱し た油，ビ ーニ，蠟 状	魚のよ う，ホー ル紙，再加 熱した 油	魚のよう ，ホンデ ー	強力に魚 のよう

【表 8 e】

表 8 e 発明の組成－PUFA－ベースのマヨネーズとの比較

	ダイズ油 (参照)	SDA 油	LC-PUFA	魚油	藻油	アマ油
	初期	初期	初期	初期	初期	初期
外観						
色	4.0	4.0	3.5	4.0	5.5	4.5
香り						
合計香り	6.0	6.0	5.5	6.0	6.0	6.0
卵のような香り	3.5	3.5	3.0	3.5	4.0	3.5
ヴァニラの香り	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
刺激	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
合計油	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
合計オフ	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5
酸化油	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
香味						
合計香味	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.0
卵のような香味	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	3.5
ヴァニラの香味	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
甘さ	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	3.0
酸っぱさ	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
塩辛さ	3.0	3.5	3.5	3.0	3.5	3.5
合計油	3.0	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0
合計オフ	1.5	1.0	1.0	1.0	1.5	3.5
酸化油	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	3.0
テクスチャー						
口による粘性	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
油っぽい口あたり (5秒後)	8.5	8.5	9.0	8.5	8.5	8.5
コメント:	僅かに ボール紙、 僅かに ビニール	僅かな酸 化油	非常に僅 かな油 ベースの 絵の具	非常に僅 かな酸化 油	僅かな酸 化油、僅 かにプラス チックのよ う	魚のよ う、ホッ ンデー、酸 化油、再 加熱した 油

スケール範囲=0-15

注記: 色は参照ダイズ油からの変化を示す; 黄色=+/-1.0, 橙色=+/-1.5-2.0, 赤色=/ \leq 2.5

【 0 0 8 6 】

【表 9 a】

表 9 a

LC-PUFAマヨネーズ 処方および製法

一般的処方	典型	範囲	対照	w/LC-P UFA油	w/魚 油	w/藻 油	w/アマ 油
対照ダイズ油	79	65-84	79.000	54.650	75.900	76.350	75.730
LC-PUFA油				24.350	3.100	2.650	3.270
水	5.093	100%ま で	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093
卵黄 (10% 塩 添加)	7	5.0-13.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
蒸留酢 (10% 塩 添加) - 120 gr	3.5	2.0-9.0	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
砂糖	3.5	1.0-5.0	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
塩	1.4	0.5-1.8	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
カラシ粉	0.5	0.3-1.0	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
EDTAカルシウム二ナ トリウム	0.007	0-0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
合計	100		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

10

20

注記：

ソルビン酸カリウム、レモン果汁濃縮物、香料は任意の成分である。

軽く減少した脂肪のバージョンは、脂肪レベルを減少してデンプンおよびガムを加えることによって製造し得る。

HFCSおよび他の甘味料を砂糖に代えて使用し得る。

30

公衆入手源：

21CFR160.10 マヨネーズの同定標準

製品文献：EGGSolutions, American Egg Board

製品文献：G.S.Dunn Ltd., Full Egg Mayonnaise

プロセス：G. S. Dunn Ltd Product文献および公知の産業上の実施から

1. 水中でカラシナ粉を5分間水和させる。
2. ヴィネガー、レモン果汁（代替成分）、塩、砂糖を混合物に添加する。
3. 卵黄を添加する。

混合

4. 油にEDTAを添加する。
5. 油を混合物に徐々に添加し、それを添加している間に攪拌速度を上げる。
6. コロイドミルまたは代替装置を利用して混合およびホモジナイズする。

40

【 0 0 8 7 】

【表 9 b】

表 9 b

マヨネーズ方法－パイロット・プラント

2. コロイドミルを30に設定する。
3. 最初に水を加え、ついでEDTA中で混合する。
4. 卵黄を添加し、3分間混合する。
5. カラシナ粉、砂糖および塩をプレミックスする。プレミックスを溶解し均一に分散するまで徐々に加える。
6. 油混合物に3分間加え、ディキシーミックス槽を30Hzの速度に設定する。
7. ワインヴィネガーに徐々に添加する。
8. すべての成分が分散するまで混合する。ディキシーミキサー攪拌を止め、脱気する。
9. コロイド・ミルを始動する。混合槽を開け、ポンプ速度を30Hzに設定する。
10. 個々の容器に梱包する。

10

【0088】

本発明によれば、貯蔵寿命試験の一般的アプローチは、5の訓練した属性パネリストにドレッシングを試食させ、各ドレッシングについて属性および強さ（15ptのスケールで - 0は不存在、15は最高）に関して同意を生じさせる。パネリストによって同定された属性のリストは添付する書類に存在する。さらなる属性を保証のために同定する。

20

【0089】

【表 9 c】

表 9 c :

	値	スケール参照	
外観			
色	0.0	白 (紙)	
	7.5	マニラ・フォルダー	
香り／香味			
卵のような	8.0 / 6.0	刻んだ硬く茹でた卵	
ヴィネガー香り	6.5	100%Heinz蒸留ヴィネガー溶液	
ヴィネガー風味	4.0	2%Heinz蒸留ヴィネガー溶液	10
合計の不快 (total off)	3.5	エダマメ、未熟なダイズ	
酸化乳製品／油	4.0	キャノーラ油 (9/05に開封)	
(香り／風味)	5.0	Wesson植物油 (11/22/04に開封)	
	8.0	Kraftパルメザンチーズ (賞味期限2001)	
甘さ	2.0	水中の2.0%スクロース	
	5.0	水中の5.0%スクロース	
酸味	2.0	水中の0.025%クエン酸	
	5.0	水中の0.04%クエン酸	
塩辛さ	2.0	水中の0.2%塩化ナトリウム	20
	5.0	水中の0.5%塩化ナトリウム	
口あたり要素			
刺激 (香り)	8.0	100%Heinz蒸留ヴィネガー溶液	
テクスチャー			
口による粘性	8.0	ルツェルン・ヘビークリーム およびKraftマヨネーズ	
	11.0	Kraftマヨネーズ	
油っぽい口あたり	8.0	Kraftマヨネーズ	

【0090】

30

本発明により、最初の評価後に以下のデータを生じた。サラダドレッシングの例と同様に、SDAを含有するマヨネーズの初期の風味は対照と同様であった。アマ試料は比較した他のものから最も異なっていた。

【0091】

本発明の方法によれば、貯蔵寿命実験、室温および加速貯蔵条件の2ヶ月の実験を行った。加速温度実験におけるすべての試料は顕著な不快な臭いを有していたが、藻油試料は最高の不快な特徴を含んでいた。SDAは他のオメガ-3を含有する油源よりも良好に発揮した。室温実験については、藻油は本発明のSDA油よりも遙かに高いレベルの不快な臭いを示した。表12-14および図4a-4eの上記データを参照されたい。

【0092】

40

実施例 4 豆乳

本発明によれば、豆乳は2の異なる方法で調製し得る。第1のものは、SDAに富むダイズの外皮をとり、薄片にし、ついで十分に肥ったダイズ粉にする。豆乳は、最初にダイズ粉を水に溶解し、混合し、加工して酵素を不活性化することによって処方化する。ダイズベースを濾過してさらなる固形物を除去し、脱気する。残りの成分を添加し、混合し、ついで生成物を2ステージ・ホモジナイザーでホモジナイズし、ついで超高温 (UHT) 高温プロセスユニットを通して加工する。得られた生成物は、12週の典型的な貯蔵寿命で梱包および冷蔵する。以下に示すのは表10に提供した処方であり、加工フロー図については図6も参照されたい。

【0093】

50

【表 10】

表 10

バニラ豆乳	%
水	88.122
SDAに富むダイズ粉	6.786
完全に肥った豆乳	0.600
スクロース	3.400
カラギーナン	0.022
セルロースガム	0.350
塩	0.040
炭酸カルシウム	0.350
天然および人工香料	0.330
合計	100.000

10

【0094】

用いた例は、異なるタイプの均質化および高温プロセッシングユニットにも適用し得る（直接スチーム、間接スチームほか）。プレイン、チョコレート、リンゴ、オレンジ、ベリーほかを含む異なる豆乳香料は、同様にして調製することができる。

【0095】

得られた生成物は、本発明のLC-PUFAを高めない以外は同様にして加工した粉から調製した豆乳と比較して許容し得る風味および口「あたり」を有することが判明した。9ヶ月貯蔵寿命後の本発明の研究で生じたデータによれば、トランスジェニックLC-PUFA組成物で高められた本発明の形態とオメガ-3脂肪酸を含有しない非-トランスジェニック・ダイズ油を含む対照組成物との間には味覚に僅かな差異しか存在しなかった。このことは、豆乳およびフルーツ・スムージーの両方について行った。これらは冷蔵を維持し、大部分の商業的設定で3ヶ月の貯蔵寿命しか有していない。

20

【0096】

この実施例に対する第2のアプローチは単離したダイズタンパク質を使用すること、およびLC-PUFAに富むダイズ油を添加して新たな生成物組成物を達成することである。以下に示すのは、図7に対応するフロー図を含む表11に提供した処方である。

30

【0097】

【表 11】

表 11

バニラ豆乳	%
水	88.058
スクロース	3.500
単離ダイズタンパク質	2.700
マルトデキストリン	3.500
11%LC-PUFAダイズ油	1.500
カラギーナン	0.022
セルロースガム	0.350
塩炭酸カルシウム	0.040
天然および人工香料	0.330
合計	100.000

40

【0098】

本発明によれば、上記に提供した例は異なるタイプの均質化および高温プロセッシングユニットにも適用し得る（直接スチーム、間接スチームほか）。プレイン、チョコレート、

50

リンゴ、オレンジ、ベリーほかを含む異なる豆乳香味料は、同様にして調製することができる。得られた生成物は、精製し、漂白し、脱臭したダイズ油で製造した豆乳と比較して許容し得る香味および口あたり特性を有することが判明した。

【 0 0 9 9 】

実施例 5 フルーツ・スムージ

本発明の好ましい形態によれば、豆乳からフルーツ・スムージを生じる。別の態様において、他の源のLC-PUFA油をフルーツ・スムージの開発のために使用し得る。本発明によれば、フルーツ・スムージの製造のために開発した方法は、健康および栄養を高めるためのLC-PUFA油のユニークな特性を考慮する。2のスムージ型の生成物を開発し、両方の生成物は延長された貯蔵寿命特性を有することが決定された。超高温殺菌、冷蔵保存の利用を含む方法の間は、典型的に12週の貯蔵寿命の他の冷蔵飲料を含む。混合したベリープロトタイプを本明細書に記載するが、イチゴ、ブドウ、クランベリー、オレンジ、レモン、リンゴ、パイナップル、マンゴー、イチゴ・バナナを含む他の風味およびいずれか他の果実の風味の組み合わせを開発することができる。

【 0 1 0 0 】

第1のアプローチにおいて、豆乳はLC-PUFAに富んだダイズ粉を利用する実施例4の最初の部分に記載したように調製する。安定化剤、香味料および果実を含むさらなる成分は均質化の前に添加する。下記は生成物に使用した処方である：

【 0 1 0 1 】

【 表 1 2 】

表 1 2

混合ベリー果実スムージーダイズベース

	%
水	77.774
LC-PUFAに富むダイズ粉	6.773
ペクチン	0.300
セルロースガム／ペクチン混合物	0.400
スクロース	9.300
無水クエン酸	0.450
クエン酸カリウム顆粒	0.060
ダイズ・レシチン	0.060
塩	0.070
冷凍イチゴピューレ	4.000
冷凍セロヤブイチゴピューレ	0.500
赤ブドウ果汁濃縮物	0.123
天然香味料	0.020
天然フレーバー	0.060
天然ベリーフレーバー	0.050
天然および人工混合ベリーフレーバー	0.040
天然および人工混合ブルーベリーフレーバー	0.020
合計	100.000

【 0 1 0 2 】

ダイズベース部分は、実施例4に記載した方法に従って調製した。生成物の残りの部分の加工を以下に記載する：

【 0 1 0 3 】

【表 1 3】

表 1 3

調製方法：

1. 全乾燥成分を予め計量する。
2. 安定化剤部分：安定化剤部分のための規定した水を混合容器に加え、攪拌を開始する。
3. 水を110ないし120° Fまで加熱する。
4. ペクチンおよびAvicelを乾燥砂糖の部分と混合し、高剪断力で混合しつつ水に徐々に添加する。5分間水和させる。
5. クエン酸を加える。
6. 豆乳部分：
7. クエン酸カリウム、ダイズレシチンおよび塩を加える。
8. 安定化剤部分と豆乳部分とを大きな蒸気ジャケットを備えた混合容器に合する。
9. ピューレ、着色剤および調味料を加え、均一になるまで混合する。
10. pHをチェックする。予想pHは 4.2 ± 0.2 である。
11. 160° Fまで加熱し、d/s 2500+500psi（合計3000psi）でホモジナイズする。
12. マイクロサーム・ユニットにおけるUHTプロセス。標的プロセスは19秒間の224° F。
13. マイクロサーム冷却セクションで冷却し、容器に直接充填する。
14. 閉口し、ボトルを冷却した水槽に入れる。 $\leq 50^{\circ}$ Fまで冷却する。
15. ボトルの数を数え、ラベルを貼り、冷蔵する（PD Waterhouseのウォークイン冷蔵庫）。

10

20

【0 1 0 4】

本発明によって開発した第2のアプローチは、LC-PUFAに富む油を単離ダイズタンパク質を含む処方に添加する場合である。この態様においては、混合したペリー生成物を開発するが、前記したようにさらなるフレーバーに拡大し得る。以下は、本発明の形態で使

30

【0 1 0 5】

【表 1 4】

表 1 4

混合ベリー果実スムージーダイズベース

	%
水	81.077
ペクチン	0.300
セルロースゲル/ペクチン混合物	0.400
スクロース	8.700
クエン酸無水物	0.310
11% LC-PUFAダイズ油	1.500
単離ダイズタンパク質	2.700
クエン酸カリウム顆粒	0.060
ダイズ・レシチン	0.080
塩	0.060
冷凍イチゴピューレ	4.000
冷凍セイヨウヤブイチゴピューレ	0.500
赤ブドウ果汁濃縮物	0.123
天然フレーバー	0.020
天然フレーバー	0.060
天然ベリーフレーバー	0.050
天然および人工混合ベリーフレーバー	0.040
天然および人工ブルーベリーフレーバー	0.020
合計	100.000

10

20

【0 1 0 6】

生成物は本発明の方法に従って開発し、以下の処方をする：

【0 1 0 7】

【表 15】

表 15

調製方法：

1. すべての乾燥成分を予め計量する。
2. 安定化剤部分：安定化剤部分用の規定した水を混合容器に加えて攪拌を開始する。
3. 水を110ないし120° Fに加熱する。
4. 乾燥砂糖の部分とペクチンおよびAvicelを混合し、高剪断力混合しながら水に徐々に加える。水和のために5分間放置する。
5. クエン酸を加える。
6. 豆乳部分：豆乳部分用の規定した水を別の混合容器に加えて攪拌を開始する。
7. 水を100ないし110° Fに加熱する。
8. ダイズタンパク質単離物を加える。よく混合して分散させる。
9. クエン酸カリウム、ダイズ・レシチン、塩および油を加える。
10. 安定化剤部分および豆乳部分を大きな蒸気ジャケットを備えた混合容器に合する。
11. 冷凍ストロベリーピューレ、着色料および調味料を加え、均一になるまで混合する。
12. pHをチェックする。予想される pHは 4.2 ± 0.2 である。

10

20

【0108】

本実施例の両方のアプローチから得られた生成物は、本発明のために開発した12ヶ月の冷蔵貯蔵寿命を有する本発明の典型的な果実風味のスムージ態様であった。

【0109】

上記のデータおよび技術は、本発明の方法による豆乳からの混合ベリースムージの生成を示す。本発明の態様により、本発明のLC-PUFAは他のオメガ-3含有試料に対して実質的な差異を提供する。

実施例 16

マーガリンタイプのスプレッド

【0110】

30

【表 1 6】

表 1 6

70%脂肪マーガリンタイプのスプレッド

	対照	SDA	LC-PUFA	魚	藻	アマ
成分	%	%	%	%	%	%
ダイズサラダ油	35.00	10.65	10.65	31.90	32.35	31.73
部分水添ダイズ油*	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
オメガ3油		24.35	24.35	3.10	2.65	3.27
水	27.60	27.60	27.60	27.60	27.60	27.60
塩	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
レシチン、ダイズベ-ース**	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
安息香酸ナトリウム	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
52%プラスチックモノおよびジグリセリド***	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
ビタミンA / ベ-ータカロチン混合物****	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
天然および人工バ-ターフレーバー	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

10

20

【0 1 1 1】

本発明の好ましい形態によれば、典型的なマーガリン製法は、水、塩、安息香酸ナトリウムおよびバターフレーバーを水性相として混合する。図7に転じて、ホ-エ-粉、カゼ-ンナトリウム塩または粉乳のようなミルク成分を水性相に加えることができる。油、レシチン、モノおよびジグリセリド、ビタミンおよび調味料を混合し、水性相と合して混合する。混合した乳化物を一連の削った表面熱交換器、ピンミキサーおよび休止管（各々、A、BおよびCユニット）を通過させて望ましい満足する温度および稠度を達成した。

30

【0 1 1 2】

実施例7 クッキー生地

本発明により、本発明のLC-PUFA油をクッキーを含む食品に展開することもできる。下記にかかる利用のための1の処方を提供する。

【0 1 1 3】

【表 1 7】

表 1 7

成分	%
粉	49.20
ベ-ーカーの砂糖(Baker's Sugar)	16.00
硬化ダイズ油(融点36-38°)	17.40
20% LC-PUFA油	7.5
液体ダイズ油	4.1
塩	0.80
水	5.00
合計	100.00

40

50

【 0 1 1 4 】

組換え植物の作製

関心のあるタンパク質を組換え的に産生する1の方法として、トランスジェニックタンパク質をコードする核酸を宿主細胞に導入し得る。組換え宿主細胞を用いてトランスジェニックタンパク質を生成することができ、それには標的植物の種子、莢または他の部分に分泌または保持し得るLC-PUFAのような望ましい脂肪酸が含まれる。トランスジェニックタンパク質をコードする核酸は、例えば相同性組換えによって宿主細胞に導入することができる。大部分の場合、関心のあるトランスジェニックタンパク質をコードする核酸は、組換え発現ベクターに組み込む。

【 0 1 1 5 】

特に本発明は、5'から3'の方向で、異種構造核酸配列に作動可能に連結したプロモーターを含むトランスジェニック植物および形質転換宿主細胞にも指向される。さらなる核酸配列も、プロモーターおよび構造核酸配列と一緒に植物または宿主細胞に導入することができる。これらのさらなる配列には、3'転写ターミネーター、3'ポリアデニル化シグナル、他の非翻訳核酸配列、輸送または標的化配列、選択マーカー、エンハンサーおよびオペレーターが含まれ得る。

【 0 1 1 6 】

組換えベクター、構造核酸配列、プロモーターおよび他の調節要素を含む本発明の好ましい核酸配列は前記したものである。かかる組換えベクターを調製する方法は、当該技術分野でよく知られている。例えば、植物形質転換に特に適した組換えベクターを作製する方法は米国特許第4,940,835号および第4,757,011号に記載されている。

【 0 1 1 7 】

細胞および高等植物において核酸を発現するのに有用な典型的なベクターは当該技術分野でよく知られており、それにはアグロバクテリウム・ツメファシエンス (*Agrobacterium tumefaciens*) の癌腫誘導 (Ti) プラスミドに由来するベクターが含まれる。植物形質転換に有用な他の組換えベクターは刊行物にも記載されている。

【 0 1 1 8 】

形質転換宿主細胞は、一般的に、本発明と和合性であるいずれの細胞ともできる。形質転換宿主細胞は、原核動物、より好ましくは細菌細胞であり、なおより好ましくはアグロバクテリウム (*Agrobacterium*)、パチルス (*Bacillus*)、エスシェリキア (*Escherichia*)、シュードモナス (*Pseudomonas*) 細胞であり、最も好ましくはエスシェリキア・コリ (*Escherichia coli*) 細胞である。あるいは、形質転換宿主細胞は、好ましくは真核生物であり、より好ましくは植物、酵母または菌類細胞である。酵素細胞は、好ましくはサッカロミセス・セレビスシア (*Saccharomyces cerevisiae*)、シゾサッカロミセス・ポンベ (*Schizosaccharomyces pombe*) またはピチア・パストリス (*Pichia pastoris*) である。植物細胞は、好ましくはアルファルファ、リンゴ、バナナ、オオムギ、インゲンマメ、ブロッコリ、キャベツ、キャノーラ、ニンジン、キャッサバ、セロリー、柑橘類、クローバー、ココヤシ、コーヒーノキ、トウモロコシ、ワタ、キュウリ、ニンニク、ブドウ、アマニ、メロン、エンバク、オリーブ、タマネギ、ヤシ、エンドウ、ラッカセイ、コショウ、ジャガイモ、ダイコン、ナタネ (非 - キャノーラ)、イネ、ライムギ、サトウモロコシ、ダイズ、ホウレンソウ、イチゴ、テンサイ、サトウキビ、ヒマワリ、タバコ、トマト、またはコムギの細胞である。形質転換宿主細胞は、より好ましくはキャノーラ、トウモロコシまたはダイズ細胞であり；最も好ましくはダイズ細胞である。ダイズ細胞は好ましくは優良なダイズ・セルラインである。「優良なライン」とは、優れた農業的能力についての育種および選抜から得られたいずれかの系統である。

【 0 1 1 9 】

本発明のトランスジェニック植物は、好ましくはアルファルファ、リンゴ、バナナ、オオムギ、インゲンマメ、ブロッコリ、キャベツ、キャノーラ、ニンジン、キャッサバ、セロリー、柑橘類、クローバー、ココヤシ、コーヒーノキ、トウモロコシ、ワタ、キュウリ、ニンニク、ブドウ、アマニ、メロン、エンバク、オリーブ、タマネギ、ヤシ、エンドウ

、ラッカセイ、コショウ、ジャガイモ、ダイコン、ナタネ（非 - キャノーラ）、イネ、ライムギ、ベニバナ、サトウモロコシ、ダイズ、ハウレンソウ、イチゴ、テンサイ、サトウキビ、ヒマワリ、タバコ、トマトまたはコムギ植物である。形質転換宿主植物は、最も好ましくはキャノーラ、トウモロコシまたはダイズ細胞であり；これらの中で最も好ましくはダイズ植物である。

【0120】

トランスジェニック植物を調製する方法

さらに、本発明は、5'から3'方向で、異種構造核酸配列に作動可能に連結したプロモーターを含む実質量のLC-PUFAを産生することができるトランスジェニック植物を調製する方法にも指向される。核酸配列はLC-PUFAの配列を含み、アミノ酸形態に転写および翻訳される。他の構造核酸配列も、プロモーターおよび構造核酸配列と一緒に植物に導入し得る。これらの他の構造核酸配列には、3'転写ターミネーター、3'ポリアデニル化シグナル、他の非翻訳核酸配列、輸送または標的化配列、選択マーカー、エンハンサーおよびオペレーターが含まれ得る。

10

【0121】

一般的に、方法には、適当な植物細胞を選択し、植物細胞を組換えベクターで形質転換し、形質転換宿主細胞を得、植物を生成するのに有効な条件下で形質転換宿主細胞を培養することを含む。

【0122】

一般的に、本発明のトランスジェニック植物はいずれのタイプの植物であってもよく、好ましくは農業学的、園芸学的、観賞植物的、経済的または商業的な価値を有するものであり、より好ましくはアルファルファ、リンゴ、バナナ、オオムギ、ビート、ブロッコリ、キャベツ、キャノーラ、ニンジン、ヒマ、セロリ、柑橘類、クローバー、ココヤシ、コーヒノキ、トウモロコシ、ワタ、キュウリ、米マツ、ユーカリノキ、ニンニク、ブドウ、テダマツ、アマニ、メロン、エンバク、オリーブ、タマネギ、ヤシ、パースニップ、エンドウ、ラッカセイ、コショウ、ポプラ、ジャガイモ、ダイコン、ラジアータマツ、ナタネ（非 - キャノーラ）、イネ、ライムギ、ベニバナ、サトウモロコシ、ダイオウマツ、ダイズ、ハウレンソウ、イチゴ、テンサイ、サトウキビ、ヒマワリ、モミジバフウ、チャノキ、タバコ、トマト、シバまたはコムギ植物である。形質転換植物はより好ましくはキャノーラ、トウモロコシまたはダイズ細胞であり；最も好ましくはダイズ植物である。ダイズ植物は好ましくは優良なダイズ植物である。優良な植物とは優良な系統からのいずれかの植物である。優良な系統は前記した。

20

30

【0123】

形質転換植物プロトプラストまたは外植片からの植物の再生、発達および栽培は当該技術分野でよく教示されている（Gelvinら，PLANT MOLECULAR BIOLOGY MANUAL，（1990）；ならびにWeissbachおよびWeissbach，METHODS FOR PLANT MOLECULAR BIOLOGY（1989））。この方法においては、形質転換体は一般的に選択培地の存在下で培養し、該培地は首尾よく形質転換した細胞を選択し、望ましい植物シュートの再生を誘導する。これらのシュートは典型的に2ないし4ヶ月以内に得る。

【0124】

ついで、細菌の増殖を防ぐための選択剤および抗生物質を含有する適当な根 - 誘導培地にシュートを移す。多くのシュートが根を発達する。ついで、これらを土壌または他の培地に移植して根のつづく発達を許容する。一般的に、概説したような方法は利用する特定の植物株に依存して変化するであろう。

40

【0125】

好ましくは、再生したトランスジェニック植物は自家受粉させて同型接合体トランスジェニック植物を提供する。あるいは、再生したトランスジェニック植物から得た花粉を非 - トランスジェニック植物、好ましくは経済学的に重要な種の同系繁殖体系統と交配し得る。逆に、非 - トランスジェニック植物からの花粉を用いて再生したトランスジェニック植物を受粉し得る。

50

【 0 1 2 6 】

トランスジェニック植物は、関心のあるタンパク質をコードする核酸配列をその子孫に伝えることができる。トランスジェニック植物は好ましくは関心のあるタンパク質をコードする核酸について同型接合であり、有性生殖の結果としてそのすべての子孫にその配列を伝達する。子孫はトランスジェニック植物によって生成された種から生育することができる。ついで、これらのさらなる植物は自家受粉させて真の育種系統の植物を創製することができる。

【 0 1 2 7 】

これらの植物からの子孫を特に遺伝子発現について評価する。遺伝子発現は幾つかの一般的な方法（例えば、ウェスタンブロッティング、免疫沈降およびELISA）によって検出し得る。

10

【 0 1 2 8 】

調節配列には、多くのタイプの宿主細胞中でのヌクレオチド配列の構造発現を指示するもの、ある種の宿主細胞においてのみヌクレオチド配列の発現を指示するもの（例えば、組織 - 特異的調節配列）および調節可能な様式（例えば、誘導剤の存在下でのみ）で発現を指示するものが含まれる。発現ベクターの設計は形質転換すべき宿主細胞の選択、望まれるトランスジェニックタンパク質の発現レベルなどのような因子に依存し得ることは当業者によって理解されている。トランスジェニックタンパク質発現ベクターは宿主細胞に導入し、それによって核によってコードされるトランスジェニックタンパク質を生成することができる。

20

【 0 1 2 9 】

本明細書中で用いる「形質転換」および「トランスフェクション」なる用語は、外来核酸（例えば、DNA）を宿主細胞に導入する種々の当該技術分野で認識されている技術を用いて、リン酸カルシウムまたは塩化カルシウム共沈殿、DEAE - デキストラン - 媒介トランスフェクション、リポフェクション、エレクトロポレーション、マイクロインジェクションおよびウイルス媒介トランスフェクションが含まれる。宿主細胞を形質転換またはトランスフェクトする好適な方法は、Sambrookら（Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 第2版, Cold Spring Harbor Laboratory press (1989)）および他のラボラトリーマニュアルで見出すことができる。

【 0 1 3 0 】

当業者であれば、本明細書中で論じた公知の技術または等価な技術の詳細な記載について一般的な参考テキストを参照することができる。これらのテキストには：Ausubelら, Current Protocols in Molecular Biology（編者John Wiley & Sons, N.Y. (1989)）；Birrenら, Genome Analysis: A Laboratory Manual 1: Analyzing DNA (Cold Spring Harbor Press, Cold Spring Harbor, N.Y. (1997))；Clark, Plant Molecular Biology: A Laboratory Manual (Clark, Springer-Verlag, Berlin, (1987))；およびMaligaら, Methods in Plant Molecular Biology, (Cold Spring Harbor Press, Cold Spring Harbor, N.Y. (1995))が含まれる。もちろん、これらのテキストは本発明の態様をなしまたはそれを用いるために参照することもできる。本発明のいずれの剤も実質的に精製することができ、および/または生物学的に活性であり、および/または組換え体とすることができる。

30

40

【 0 1 3 1 】

リノール酸の減少

オメガ-3およびオメガ-6脂肪酸は、ヒトの栄養に必要である脂肪酸であることは知られている。オメガ-6脂肪酸には、リノール酸およびその誘導体が含まれる。これらの油はヒトの栄養に必須であると考えられている。なぜなら、これらの脂肪酸は食餌で消費しなければならず、ヒトはそれらを他の食餌脂肪または栄養から製造することができず、しかもそれらは体内に貯蔵できないからである。この類の脂肪酸はエネルギーを提供し、神経細胞、細胞膜の成分でもあり、プロスタグランジンとして知られているホルモン様物質に変換される。

【 0 1 3 2 】

50

図1を見ると、リノール酸は2の二重結合を含む18-炭素の長鎖ポリ不飽和脂肪酸である。その1番目の二重結合はオメガ末端から6番目の炭素に生じ、それをオメガ-6油として分類している。リノール酸はヒト体内に吸収および代謝され、誘導脂肪酸、ガンマ・リノール酸（GLA）に変換され、これはジ・ホモ・ガンマ・リノール酸（DGLA）およびアラキドン酸（AA）に変換される。ついで、DGLAおよびAAは2の炭素分子が加わり、水素分子が除去されることによって2のタイプのプロスタグランジンに変換される。3のファミリーのプロスタグランジン、PGE1、PGE2およびPGE3が存在する。DGLAはPGE1に変換され、一方でAAはPGE2に変換される。PGE3はオメガ-3脂肪酸の変換によって生成する。

【0133】

ヒトにおいて、オメガ-3油の消費と比べたオメガ-6の過剰な消費は、炎症-生成プロスタグランジン（PGE2）の過剰生成および非-炎症性プロスタグランジン（PGE1およびPGE2）の不足につながる場合がある。代わってこのことは、種々の他の健康問題につながる場合がある。さらにすすむと、現在市販されている一般的な調理植物油および加工食品にオメガ-6脂肪酸が存在することに起因して、消費者によるオメガ-6脂肪酸の日消費が過剰になる場合がある。オメガ-3脂肪酸消費に対するオメガ-6脂肪酸消費の比は、西洋食においては20:1に達する場合もある。より望ましい比を達成するために、本発明の形態はトランスジェニック脂肪種子植物においてLC-PUFAの生成を増大させる一方でLAの生成を減少する。得られる油は低レベルのLAを含有する一方で著量のCLC-PUFAの生成を提供し、調理油から食品成分までの食品産業における種々の役割に使用することができる。

【0134】

上昇するトコフェロールレベル

トコフェロールは植物油に見出される天然の抗酸化剤であり、食餌中の必須の栄養である。これらの抗酸化剤は細胞膜および他の身体の脂溶性部分、低密度リポタンパク質（LDL）コレステロールを障害から保護する。また、それは心血管疾患およびある種の形態の癌から身体を保護し、免疫向上効果が示されている。本発明によれば、トランスジェニック種子油植物の油中のトコフェロールの存在の向上は、油の消費者に有益であろう。本発明の目的に比して、現在の種々の形態で存在する高濃度のトコフェロールは油生成物の部分として有益であり、LC-PUFAの酸化を低下することもできる。

【0135】

前記の発明は理解の目的のために説明および例によって幾分詳細に記載しているが、ある種の変化および修飾を行い得ることは当業者に明らかであろう。したがって、記載および例は本発明の範囲を限定するものと解釈すべきでなく、それは添付する特許請求の範囲によって明確に描写される。

【0136】

したがって、本明細書において食品において利用するためのLC-PUFAの改善された供給源を提供する本発明の形態は特定の例に限定してはならないことは理解されるべきである。これらの例は、本発明の膨大な範囲の食品アイテムへの一般的な適用を説明するものである。LC-PUFAを含めることにより、これらのアイテムは、ヒトの消費用に製造される食物の栄養品質を顕著に高めながら、同一またはより良好な感覚品質でもって製造することができる。

【0137】

また、本明細書に提供する例は本発明の原理を適用する単なる説明である。開示した植物由来の要素の形態、使用方法および適用を変化する前記の記載は、ヒトの消費に直接的に関連しない適用に使用し得る。この分野に含まれるのは、一般的に限定されるものではないが：牛肉製造；鶏肉製造；豚肉製造；および／または水産養殖を含む動物製造産業に使用する栄養学的に高められた飼料の開発のための植物由来のLC-PUFAの使用である。これらの変形の使用は、本発明から逸脱することなく、または添付する特許請求の範囲から逸脱することなく訴えることができる。

【0138】

出典明示して本明細書の一部とみなす文献：

10

20

30

40

50

これらの参考文献は、それらが提供する手順または他の詳細を補充することに関して具体的に出典明示して本明細書の一部とみなす。

1. Cohen J.T., ら, A Quantitative Risk-Benefit Analysis Of Changes In Population Fish Consumption. *Am J Prev Med.* (2005) Nov; 29(4):325-34.
2. Codex Standards For Edible Fats And Oils, in Codex Alimentarius Commission. (Supplement 1 to Codex Alimentarius)(Volume XI, Rome, FAO/WHO(1983)).
3. Report of the Fourteenth Session of the Codex Committee on Fats and Oils, London, 27 September-1 October 1993, Codex Alimentarius Commission. (Alinorm 95/17 . Rome, FAO/WHO(1993)).
4. Dictionary of Food Science and Technology, p 141, 151 (Blackwell publ.)(Oxford UK, 2005). 10
5. Finley, J.W., Omega-3 Fatty Acids: Chemistry, Nutrition, and Health Effects, (ed. John W. Finley) (Publ. American Chemical Society, Wash. DC.)(ACS Symposium , May 2001)(Series Volume:105-37788).
6. Gebauer S.K. ら, N-3 Fatty Acid Dietary Recommendations And Food Sources To Achieve Essentiality And Cardiovascular Benefits, *Am J Clin Nutr.* (2006) Jun; 83(6 Suppl):1526S-1535S.
7. Gelvin ら, Plant Molecular Biology Manual, (Kluwer Academic Publ. (1990)).
8. Gomez, M.L.M. ら, Sensory Evaluation of Sherry Vinegar: Traditional Compared to Accelerated Aging with Oak Chips, *J. Food Science* 71(3) S238-S242 (2006). 20
9. Guichardant M. ら, Stearidonic Acid, an Inhibitor of the 5-Lipoxygenase Pathway, A Comparison With Timnodonic And Dihomogammalinolenic Acid. *Lipids.* (1993) Apr; 28(4):321-24.
10. Gunstone, F.D. および Herslof, B.G. in, Lipid Glossary 2, (Publ. The Oily Press Lipid Library, (2000), 250 pages).
11. Hersleth M. ら, Perception of Bread: A Comparison of Consumers and Trained Assessors, *J. Food Science* 70(2) S95-101 (2005).
12. James M.J. ら, Metabolism of Stearidonic Acid In Human Subjects: Comparison With The Metabolism of Other N-3 Fatty Acids. *Am J Clin Nutr.* 2003 May;77(5):1140-45. 30
13. Kindle, K. ら, *PNAS, USA* 87:1228, (1990).
14. Kitamura および Keisuke, Breeding Trials For Improving The Food-Processing Quality Of Soybeans, *Trends Food Sci. & Technol.* 4:64-67 (1993).
15. La Guardia M. ら, Omega 3 Fatty Acids: Biological Activity And Effects On Human Health, *Panminerva Med.* 2005 Dec;47(4):245-57.
16. Liu, J. ら, Sensory and Chemical Analyses of Oyster Mushrooms (*Pleurotus Sajor-Caju*) Harvested from Different Substrates, *J. Food Science* 70(9): S586-S592 (2005).
17. Manual on Descriptive Analysis Testing, for Sensory Evaluation, (edit. Hootman, R.C., 1992) ASTM Manual Series: MNL 13 pp 1-51 (publ. ASTM). 40
18. Matta, Z. ら, Consumer and Descriptive Sensory Analysis of Black Walnut Syrup, *J. Food Science* 70(9): S610-S613 (2005).
19. Morrissey M.T., The Good, The Bad, And The Ugly: Weighing The Risks And Benefits Of Seafood Consumption, *Nutr Health.* 2006;18(2):193-7.
20. Myers, R.A. および Worm, B., Rapid World Wide Depletion of Predatory Fish Communities, *Nature* 423: 280-83 (2003).
21. O'Brien R.D., Fats and Oils, Formulating and Processing for Applications, (publ. CRC Press)(2nd edit. 2003)
22. Omega Pure, Food Product Applications, Product Insert (2006).
23. Potrykus, I., *Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biology*, 42:205, (1991). 50

24. Rocha-Urbe, A., Physical and Oxidative Stability of Mayonnaise Enriched with Different Levels of n-3 Fatty Acids and stored at Different Temperatures, IFT Annual Meeting July 12-16 (2004), Las Vegas, USA.
25. SidelおよびStone, Sensory Science: Methodology in, Handbook of Food Science, Technology and Engineering Vol. 2, pp. 57-3 through 57-24 (edit. Hui, Y.H., 2005).
26. Soyfoods Cookbook, @ soyfoods.com/recipes. (2006).
27. Standard Guide for Sensory Evaluation Methods to Determine the Sensory Shelf-Life of Consumer Products, (publ. ASTM Int'l) publication E2454-05; pp.1-9 (2005).
28. Ursin, V.M., Modification Of Plant Lipids For Human Health:Development Of Functional Land-Based Omega-3 Fatty Acids Symposium: Improving Human Nutrition Through Genomics, Proteomics And Biotechnologies. J. Nutr. 133: 4271-74 (2003).
29. Whelan J.およびRust C., Innovative Dietary Sources of N-3 Fatty Acids, Annu. Rev. Nutr. 26: 75-103 (2006).
30. WeissbachおよびWeissbach, Methods for Plant Molecular Biology, (Academic Press, (1989)).
31. Wojciech, K.ら, Possibilities of Fish Oil Application for Food Products Enrichment with Omega-3 PUFA, Int'l J. Food Sci. Nutr. 50:39-49 (1999).

10

20

引用および出典明示して本明細書の一部とみなす出願:

特許:

Abbruzzese - 2002, 米国特許第6,387,883号
 Akasheら, - 2006, 米国特許第7,037,547号
 Barclayら, 1999, 米国特許第5,985,348号
 Barclayら, 1997, 米国特許第5,656,319号
 Barclayら, 1994, 米国特許第5,340,594号
 Darteyら, -2002, 米国特許第6,399,137号
 Darteyら, -2000, 米国特許第6,123,978号
 Knutzonら, 2002, 米国特許第6,459,018号
 Schroederら, -1990, 米国特許第4,913,921号
 Wintersdorffら, -1972, 米国特許第3,676,157号

30

出願:

Fillatti J.ら, 米国特許公開No.2004/0107460A1, June 3, 2004, Nucleic Acid Constructs and Methods for Producing Altered Seed Oil Compositions.
 Myhreら, - 米国特許公開No.2003/0082275A1, May 1, 2003, Drinkable Omega-3 Preparation and Storage Stabilization.
 Palmerら, - 米国特許公開No.2005/0181019A1, Aug 18, 2005, Nutrition Bar.
 Perlmanら, - 米国特許公開No.2005/0244564A1, November 3, 2005, Oxidative Stabilization of Omega-3 Fatty Acids in Low Linoleic Acid-Containing Peanut Butter.
 Shiiba,ら, 米国特許公開No.2006/006888A1, March 23, 2004, Acidic Oil-In- Water Emulsion Compositions.
 Siew,ら, 米国特許公開No.2004/0224071A1, November 11,2004, Process for Obtaining an Oil Composition and the Oil Composition Obtained Therefrom.

40

【図 1】

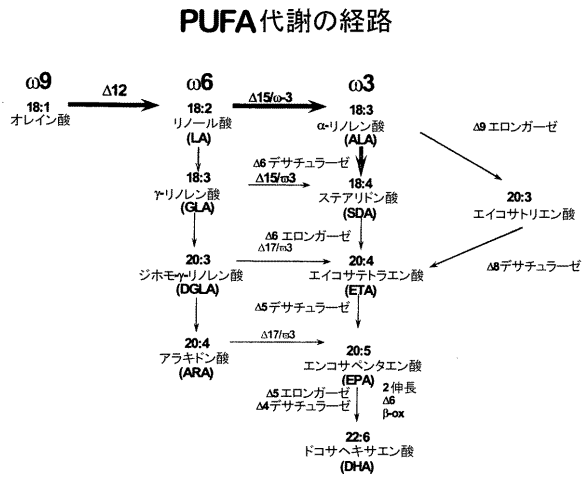
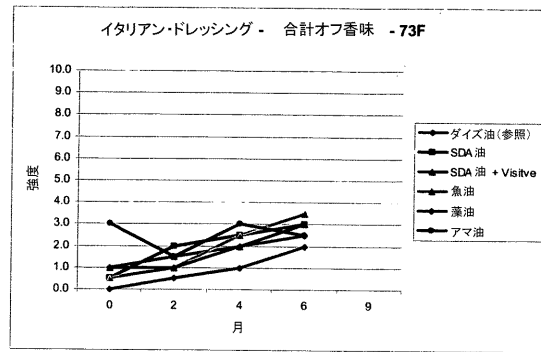


FIG. 1

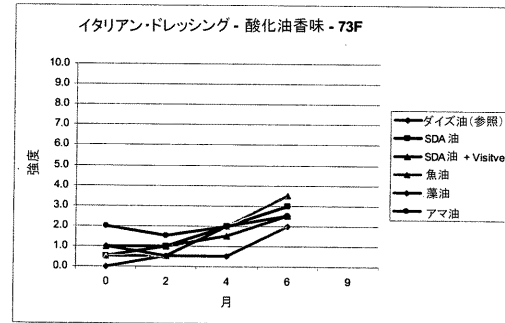
【図 2 a】

FIG. 2a



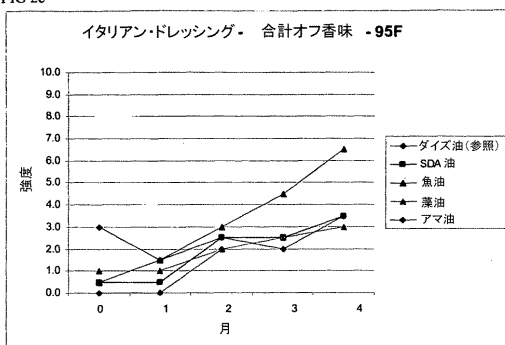
【図 2 b】

FIG. 2b



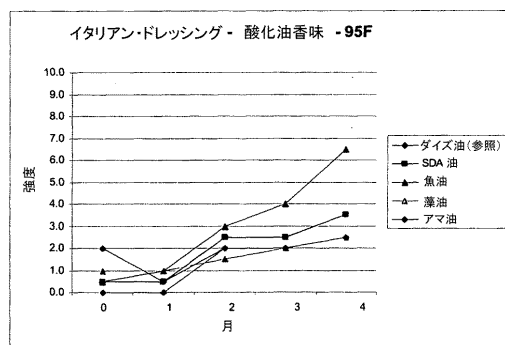
【図 2 c】

FIG. 2c



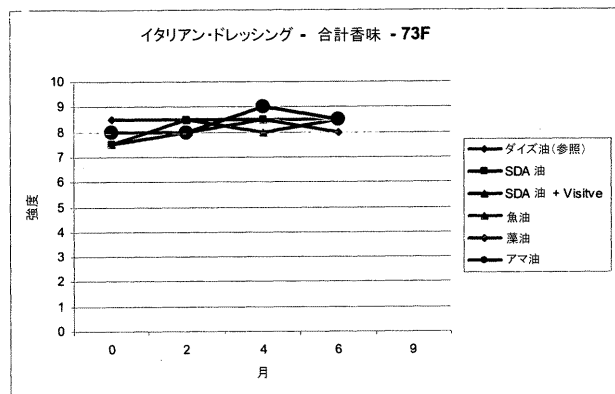
【図 2 d】

FIG. 2d



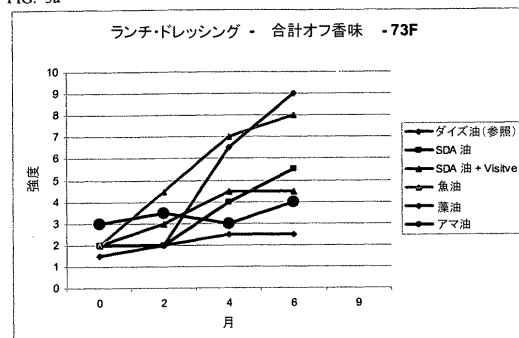
【図 2 e】

FIG. 2e



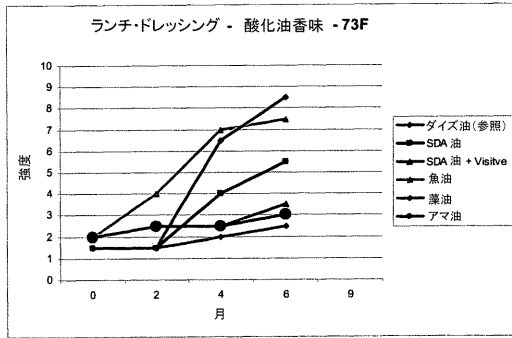
【図 3 a】

FIG. 3a



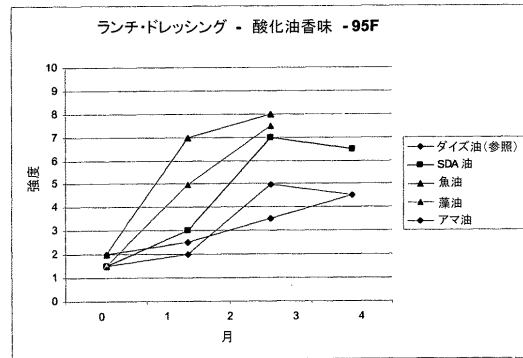
【図 3 b】

FIG. 3b



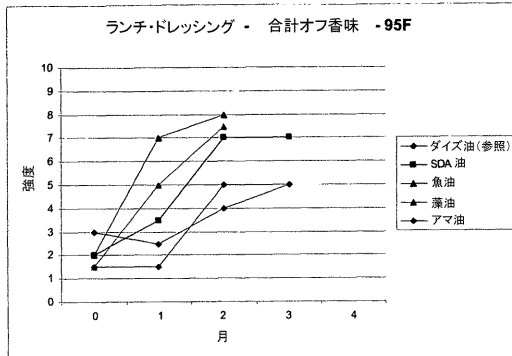
【図 3 d】

FIG. 3d



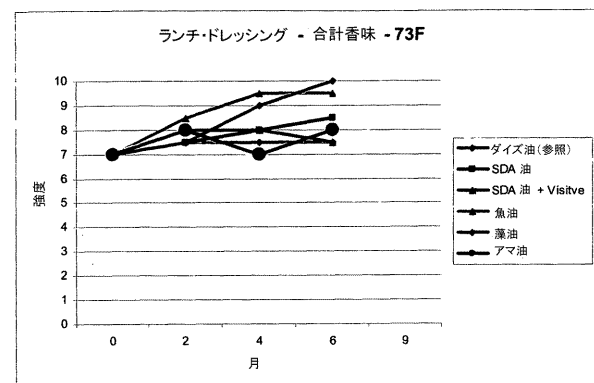
【図 3 c】

FIG. 3c



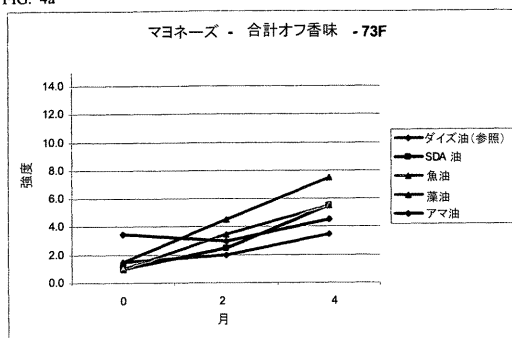
【図 3 e】

FIG. 3e



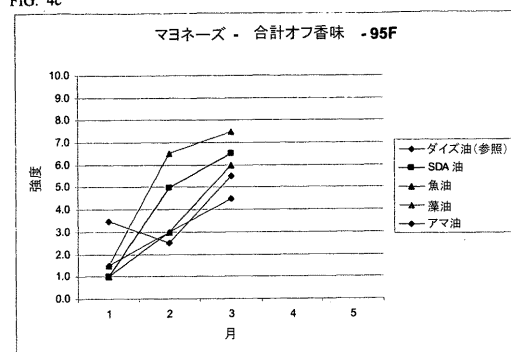
【図 4 a】

FIG. 4a



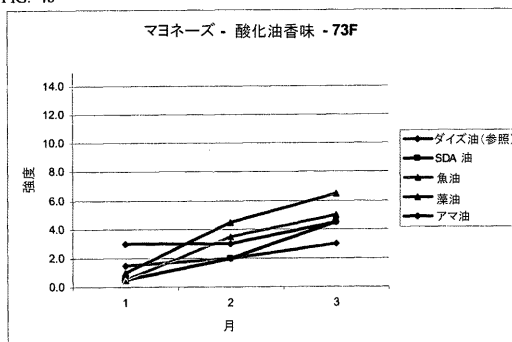
【図 4 c】

FIG. 4c



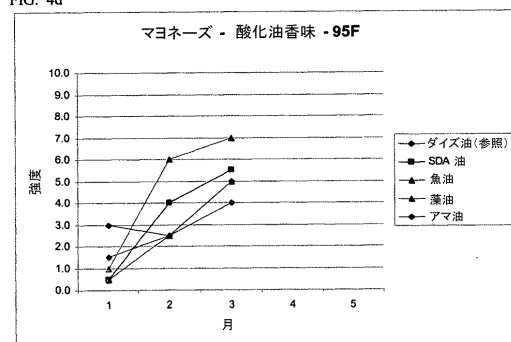
【図 4 b】

FIG. 4b



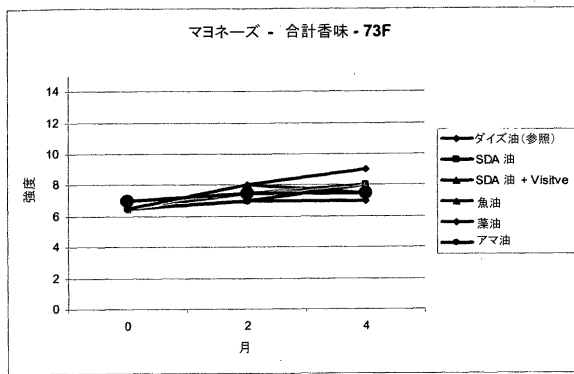
【図 4 d】

FIG. 4d



【図 4 e】

Fig. 4e



【図 5】

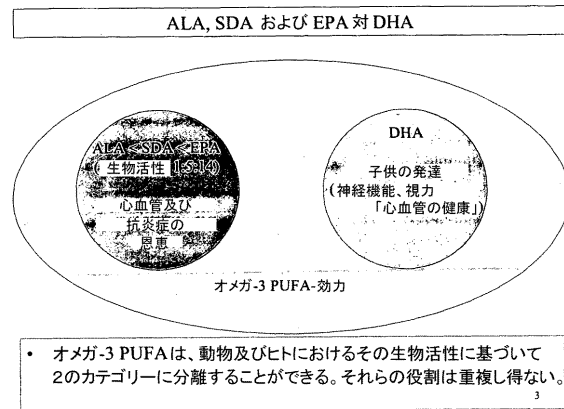


FIG. 5

【図 6】

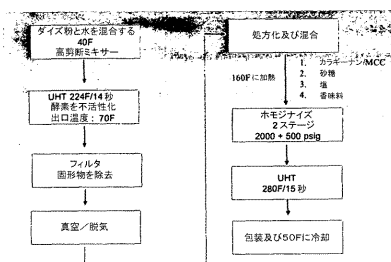


FIG. 6

【図 7】

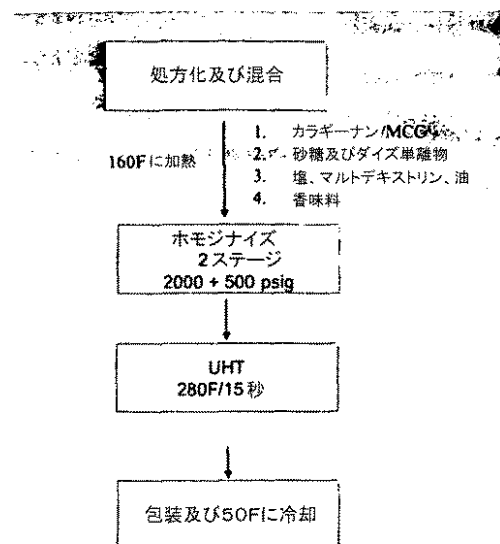


FIG. 7

【図 8】

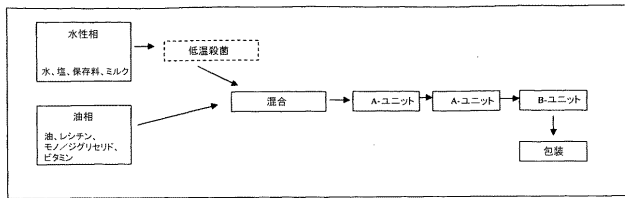



FIG. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US08/00051
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: A23D 9/00(2006.01) USPC: 426/601 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) U.S. : 426/601		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST, PROQUEST DIRECT		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
&	US 2006/0111578 A (ARHANCET et al) 25 May 2006 (25.05.2006)	
Y	EP 0,936,266 (JUNG et al.) 13 February 1998 (13.02.1998), abstract	1-92
Y	US 2004/01726802 A (KINNEY et al) 02 September 2004 (02.09.2004), paragraphs	1-92
Y	Anon. Monsanto launches Vistive low-linolenic soybeans, INFORM 15(11)752.	1-92
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 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 28 May 2008 (28.05.2008)		Date of mailing of the international search report 11 JUN 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Carolyn A. Paden Telephone No. 571-272-1700 

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)
A 2 3 G 9/52 (2006.01)	A 2 3 D	7/00	5 0 2	4 B 0 2 6
A 2 3 D 7/015 (2006.01)	A 2 3 C	9/152		4 B 0 4 7
A 2 3 C 9/152 (2006.01)	A 2 3 K	1/18	B	
A 2 3 K 1/18 (2006.01)	A 2 3 K	1/18	Z	
A 2 3 K 1/16 (2006.01)	A 2 3 K	1/18	D	
A 2 3 L 1/24 (2006.01)	A 2 3 K	1/18	1 0 2 A	
	A 2 3 K	1/16	3 0 1 F	
	A 2 3 K	1/16	3 0 4 C	
	A 2 3 L	1/24	A	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 リチャード・エス・ウィルクス

アメリカ合衆国 6 3 1 6 7 ミズーリ州 セントルイス ノース リンドバーグ ブールバード
8 0 0、モンサント・カンパニー

Fターム(参考) 2B005 BA01 DA01 DA05 EA01 GA01 GA02 GA06 LB07
2B150 AA02 AA03 AA05 AA07 AA08 DA32 DA37
4B001 AC15 AC36 BC01 BC99 EC05 EC99
4B014 GB18 GG14 GK11 GL07 GP01
4B018 MD01 MD04 MD07 MD08 MD10 MD12 MD13 MD15 MD20 MD23
MD26 MD30 MD48 MD58 MD71 ME14 MF01
4B026 DC05 DG01 DG05 DL02 DP01 DX04 DX05
4B047 LB08 LB09 LE02 LG08 LG11 LG18 LG37 LG40 LG41 LG51
LP01