

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 3 区分

【発行日】令和 3 年 11 月 18 日 (2021.11.18)

【公開番号】特開 2021-107552 (P2021-107552A)

【公開日】令和 3 年 7 月 29 日 (2021.7.29)

【年通号数】公開・登録公報 2021-033

【出願番号】特願 2021-43379 (P2021-43379)

【国際特許分類】

C 1 1 B	1/10	(2006.01)
A 6 1 K	8/00	(2006.01)
A 6 1 K	8/9789	(2017.01)
A 6 1 K	8/9728	(2017.01)
A 0 1 H	5/00	(2018.01)
C 1 2 N	5/10	(2006.01)
C 1 2 N	1/15	(2006.01)
C 1 2 N	1/19	(2006.01)
C 1 2 N	1/21	(2006.01)
C 1 2 P	7/64	(2006.01)
C 1 1 B	11/00	(2006.01)
A 0 1 G	22/00	(2018.01)
A 2 3 K	10/30	(2016.01)
A 2 3 K	10/10	(2016.01)
A 2 3 K	20/158	(2016.01)
C 1 2 N	15/53	(2006.01)
C 1 2 N	15/54	(2006.01)
C 1 2 N	15/82	(2006.01)
C 0 7 C	69/602	(2006.01)

【 F I 】

C 1 1 B	1/10	
A 6 1 K	8/00	Z N A
A 6 1 K	8/9789	
A 6 1 K	8/9728	
A 0 1 H	5/00	A
C 1 2 N	5/10	
C 1 2 N	1/15	
C 1 2 N	1/19	
C 1 2 N	1/21	
C 1 2 P	7/64	
C 1 1 B	11/00	
A 0 1 G	22/00	
A 2 3 K	10/30	
A 2 3 K	10/10	
A 2 3 K	20/158	
C 1 2 N	15/53	
C 1 2 N	15/54	
C 1 2 N	15/82	1 2 6 Z
C 0 7 C	69/602	

【手続補正書】

【提出日】令和3年10月4日(2021.10.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

エステル化された形態の脂肪酸を含み、前記脂肪酸は、オレイン酸、パルミチン酸、リノール酸(LA)を含む6脂肪酸、 α -リノレン酸(ALA)を含む3脂肪酸及びドコサペンタエン酸(DPA)、ならびに、ステアリドン酸(SDA)、エイコサペンタエン酸(EPA)、及びエイコサテトラエン酸(ETA)のうち1つ以上を含み、前記抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2%から16%の間であり、前記抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるミリスチン酸(C14:0)のレベルは、存在する場合、1%未満であり、TAGの形態でエステル化されたDPAの少なくとも70%は、前記TAGのsn-1位またはsn-3位にある、抽出植物脂質。

【請求項2】

前記脂質が、以下の特徴：

i) 前記抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルは、約2%から15%の間、または約3%から10%の間であること、

ii) 前記抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるミリスチン酸(C14:0)のレベルは、約0.1%であること、

iii) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるオレイン酸のレベルは、約1%から約30%の間、約3%から約30%の間、約6%から約30%の間、約1%から約20%の間、約30%から約60%の間、約45%~約60%、約30%、または約15%から約30%の間であること、

iv) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるリノール酸(LA)のレベルは、約4%から約35%の間、約4%から約20%の間、約4%から約17%の間、または約5%から約10%の間であること、

v) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における α -リノレン酸(ALA)のレベルは、約4%から約40%の間、約7%から約40%の間、約10%から約35%の間、約20%から約35%の間、約4%から約16%の間、または約2%から約16%の間であること、

vi) 前記抽出脂質の総脂肪酸含有量における γ -リノレン酸(GLA)のレベルは、4%未満、約3%未満、約2%未満、約1%未満、約0.5%未満、0.05%から7%の間、0.05%から4%の間、0.05%から約3%の間、または0.05%から約2%の間であること、

vii) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるステアリドン酸(SDA)のレベルは、約10%未満、約8%未満、約7%未満、約6%未満、約4%未満、約3%未満、約0.05%から約7%の間、約0.05%から約6%の間、約0.05%から約4%の間、約0.05%から約3%の間、約0.05%から約10%の間、または約0.05%から約2%の間であること、

viii) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるエイコサテトラエン酸(ETA)のレベルは、約6%未満、約5%未満、約4%未満、約1%未満、約0.5%未満、0.05%から約6%の間、0.05%から約5%の間、0.05%から約4%の間、0.05%から約3%の間、または0.05%から約2%の間であること、

ix) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるエイコサトリエン酸(ETrA)のレベルは、4%未満、約2%未満、約1%未満、0.05%から4%の間、0.05%から3%の間、または0.05%から約2%の間、または0.05%から約1%の間であること、

x) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるエイコサペンタエン酸(EPA)のレベルは、4%から15%の間、4%未満、約3%未満、約2%未満、0.05%から10%の間

、0.05%から5%の間、0.05%から約3%の間、または0.05%から約2%の間であること、

x i) 前記抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるDHAのレベルが、2%未満、または0.05%から約2%の間であること、

x i i) 該脂質は、その脂肪酸含有物中に重量で0.1%未満の6-ドコサペンタエン酸(22:5^{4,7,10,13,16})を含むこと、

x i i i) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総飽和脂肪酸レベルは、約4%から約25%の間、約4%から約20%の間、約6%から約20%の間、または約6%から約12%の間であること、

x i v) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総一価不飽和脂肪酸レベルは、約4%から約40%の間、約4%から約35%の間、約8%から約25%の間、8%から約22%の間、約15%から約40%の間または約15%から約35%の間であること、

x v) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総多価不飽和脂肪酸レベルは、約20%から約75%の間、30%から75%の間、約50%から約75%の間、約60%、約65%、約70%、約75%、または約60%から約75%の間であること、

x v i) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総6脂肪酸レベルは、約35%から約50%の間、約20%から約35%の間、約6%から約20%の間、20%未満、約16%未満、約10%未満、約1%から約16%の間、約2%から約10%の間、または約4%から約10%の間であること、

x v i i) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総新6脂肪酸レベルは、約10%未満、約8%未満、約6%未満、4%未満、約1%から約20%の間、約1%から約10%の間、0.5%から約8%の間、または0.5%から4%の間であり、該新6脂肪酸は、前記抽出脂質中のLAを除いた6脂肪酸の総量であること、

x v i i i) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総3脂肪酸レベルは、36%から約65%の間、36%から約70%の間、40%から約60%の間、約30%から約60%の間、約35%から約60%の間、40%から約65%の間、約30%から約65%の間、約35%から約65%の間、約35%、約40%、約45%、約50%、約55%、約60%、約65%または約70%であること、

x i x) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総新3脂肪酸レベルは、21%から約45%の間、21%から約35%の間、約23%から約35%の間、約25%から約35%の間、約27%から約35%の間、約23%から約25%の間、約27%、約30%、約35%、約40%または約45%であり、該新3脂肪酸は、前記抽出脂質中のALAを除いた3脂肪酸の総量であること、

x x) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総6脂肪酸の総3脂肪酸に対する比は、約1.0から約3.0の間、約0.1から約1の間、約0.1から約0.5の間、約0.50未満、約0.40未満、約0.30未満、約0.20未満、約0.15未満、約0.10未満、約0.1未満、約0.10~約0.4、または約0.2であること、

x x i) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量における総新6脂肪酸(x v i i)の総新3脂肪酸(x i x)に対する比は、約1.0から約3.0の間、約0.02から約0.1の間、約0.1から約1の間、約0.1から約0.5の間、約0.50未満、約0.40未満、約0.30未満、約0.20未満、約0.15未満、約0.02、約0.05、約0.1、約0.2または約1.0であること、

x x i i) 該抽出脂質中の総脂肪酸は、1.5%未満のC20:1、1%未満のC20:1または約1%のC20:1を含むこと、

x x i i i) 該脂質のトリアシルグリセロール(TAG)含有率は、少なくとも約70%(重量/重量)、少なくとも約80%(重量/重量)、少なくとも約90%(重量/重量)、少なくとも約95%(重量/重量)、約70%(重量/重量)から約99%(重量/重量)の間、または約90%(重量/重量)から約99%(重量/重量)の間であること、

x x i v) 該脂質は、DPAを含むジアシルグリセロール(DAG)を含むこと、

×××) 該抽出脂質の総脂肪酸含有量におけるDPAのレベルが、約7%、約8%、約9%、約10%、約12%、約15%、約18%、約20%、約22%、約24%、約26%、約28%、約31%、約7%から約31%の間、約7%から約28%の間、約10%から約35%の間、約10%から約30%の間、約10%から約25%の間、約10%から約22%の間、約14%から約35%の間、約16%から約35%の間、約16%から約30%の間、約16%から約25%の間、約16%から約22%の間、または約1%から約16%の間であること

の少なくとも1つを有する、請求項1に記載の脂質。

【請求項3】

DHAのレベルは、該抽出脂質の総脂肪酸含有量の0.5%未満である、請求項2に記載の脂質。

【請求項4】

前記脂質が油料種子から採れるオイルである、請求項1～3のいずれか1項に記載の脂質。

【請求項5】

前記脂質がアブラナ属(Brassicaceae)またはアマナズナ属(Camelina)に属する植物から抽出された、請求項4に記載の脂質。

【請求項6】

セイヨウアブラナ(Brassica napus)種子オイルであって、エステル化された形態の脂肪酸を含み、前記脂肪酸は、オレイン酸、パルミチン酸、リノール酸(LA)を含む6多価不飽和脂肪酸、α-リノレン酸(ALA)を含む3多価不飽和脂肪酸、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサペンタエン酸(DPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)、ステアリドン酸(SDA)、及びエイコサテトラエン酸(ETA)を含み、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2%から16%の間であり、ミリスチン酸(C14:0)が存在しないか、または、前記種子オイルの総脂肪酸含有量の1%未満のレベルで存在するかのいずれかであり、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるEPAのレベルは、4%から15%の間である、種子オイル。

【請求項7】

セイヨウアブラナ(Brassica napus)種子オイルであって、エステル化された形態の脂肪酸を含み、前記脂肪酸は、オレイン酸、パルミチン酸、リノール酸(LA)を含む6多価不飽和脂肪酸、α-リノレン酸(ALA)を含む3多価不飽和脂肪酸、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサペンタエン酸(DPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)、ステアリドン酸(SDA)、及びエイコサテトラエン酸(ETA)を含み、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2%から16%の間であり、
ミリスチン酸(C14:0)のレベルが存在しないか、または、前記種子オイル中に、前記種子オイルの総脂肪酸含有量の1%未満のレベルで存在するかのいずれかであり、前記種子オイルの総脂肪酸含有物中のDPAのレベルはDHAのレベルよりも大きい、種子オイル。

【請求項8】

セイヨウアブラナ(Brassica napus)種子オイルであって、総脂肪酸含有物を含み、前記総脂肪酸含有物はエステル化された形態の脂肪酸を含み、前記脂肪酸は、オレイン酸、パルミチン酸、リノール酸(LA)を含む6多価不飽和脂肪酸、α-リノレン酸(ALA)を含む3多価不飽和脂肪酸、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサペンタエン酸(DPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)、ステアリドン酸(SDA)、及びエイコサテトラエン酸(ETA)を含み、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2%から16%の間であり、ミリスチン酸(C14:0)が存在しないか、または、前記種子オイルの総脂肪酸含有量の1%未満のレベルで存在するかのいずれかであり、ALA、SDA、ETA、EPA、DPA、DHAおよびエイコサトリエン酸(ETRA)が総脂肪酸含有物中に、それぞれ、あるレベルで存在し、それぞれのレベルが総脂肪酸含有物のパーセントとして表され、DPAおよびDHAのパーセ

ントの合計を A L A、S D A、E T A、E P A、D P A、D H A および E T r A のパーセントの合計で除してパーセントとして表したものが、15.3%から60.5%の間である、種子オイル。

【請求項 9】

種子オイルの総脂肪酸含有量における D H A のレベルは、2%未満である、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 10】

種子オイルの総脂肪酸含有量における D H A のレベルは、0.5%未満である、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 11】

前記種子オイルの総脂肪酸含有量における D H A のレベルが 0.5%から2.0%の間である、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 12】

4%未満の - リノレン酸 (G L A) のレベルが、前記種子オイルの総脂肪酸含有量中に存在する、請求項 6 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 13】

前記種子オイル中のトリアシルグリセロール (T A G) の形態でエステル化された D P A の少なくとも 70%は、前記 T A G の s n - 1 位または s n - 3 位にある、請求項 6 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 14】

前記種子オイル中の T A G の形態でエステル化された D P A の少なくとも 80%は、前記 T A G の s n - 1 位または s n - 3 位にある、請求項 13 に記載の種子オイル。

【請求項 15】

前記種子オイルの総脂肪酸含有量における D P A のレベルが 0.05%から8%の間である、請求項 6 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 16】

下記の特徴：

i) 前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるオレイン酸のレベルが 1%から60%の間である；

i i) 前記種子オイルの総脂肪酸含有量における L A のレベルが 4%から35%の間である；

i i i) 4%未満の - リノレン酸 (G L A) のレベルが、前記種子オイルの総脂肪酸含有量中に存在する；および

i v) 4%から25%の間の総飽和脂肪酸のレベルが、前記種子オイルの総脂肪酸含有量中に存在する；

を有する、請求項 6 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 17】

D P A および D H A のパーセントの合計を A L A、S D A、E T A、E P A、D P A、D H A およびエイコサトリエン酸 (E T r A) のパーセントの合計で除してパーセントとして表したものが、17%から55%の間である、請求項 6 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 18】

D P A および D H A のパーセントの合計を A L A、S D A、E T A、E P A、D P A、D H A およびエイコサトリエン酸 (E T r A) のパーセントの合計で除してパーセントとして表したものが、15.3%から18.7%の間である、請求項 6 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の種子オイル。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の抽出植物脂質の産生方法であって、

i) 脂質を含む、セイヨウアブラナ (B r a s s i c a n a p u s)、カラシナ (B . j u n c e a) 及びカメリナサティバ (C a m e l i n a s a t i v a) の種子を

得る工程であって、前記脂質がエステル化された形態の脂肪酸を含み、前記脂肪酸がオレイン酸、パルミチン酸、リノール酸（L A）を含む 6 脂肪酸、 α -リノレン酸（A L A）を含む 3 脂肪酸、ドコサペンタエン酸（D P A）、ならびに、ステアリドン酸（S D A）、エイコサペンタエン酸（E P A）及びエイコサテトラエン酸（E T A）の 1 つ以上を含み、前記脂質の総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2 % から 16 % の間であり、前記脂質の総脂肪酸含有量におけるミリスチン酸（C 14 : 0）のレベルは、存在する場合、1 % 未満であり、T A G の形態でエステル化された D P A の少なくとも 70 % は、前記 T A G の s n - 1 位または s n - 3 位にあり、前記種子が 12 - デサチュラーゼ、3 - デサチュラーゼ及び / または 15 - デサチュラーゼ、6 - デサチュラーゼ、5 - デサチュラーゼ、6 - エロンガーゼ及び 5 - エロンガーゼをコードする外来性ポリヌクレオチドを含み、各ポリヌクレオチドが、種子の細胞内の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である 1 つ以上のプロモーターと作動可能に結合している工程、及び

i i) 前記種子から脂質を抽出する工程を含む、方法。

【請求項 20】

前記抽出脂質が請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に定義された特徴の 1 つ以上を有する、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

請求項 6 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の種子オイルの製造方法であって、

i) 種子オイルを含む、セイヨウアブラナ（*Brassica napus*）の種子を得る工程であって、前記種子オイルがエステル化された形態の脂肪酸を含み、前記脂肪酸がオレイン酸、パルミチン酸、リノール酸（L A）を含む 6 脂肪酸、 α -リノレン酸（A L A）を含む 3 脂肪酸、ドコサペンタエン酸（D P A）、ドコサヘキサエン酸（D H A）、ステアリドン酸（S D A）、及びエイコサテトラエン酸（E T A）を含み、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2 % から 16 % の間であり、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるミリスチン酸（C 14 : 0）のレベルは、存在する場合、1 % 未満であり、前記種子が 12 - デサチュラーゼ、3 - デサチュラーゼ及び / または 15 - デサチュラーゼ、6 - デサチュラーゼ、5 - デサチュラーゼ、6 - エロンガーゼ及び 5 - エロンガーゼをコードする外来性ポリヌクレオチドを含み、各ポリヌクレオチドが、種子の細胞内の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である 1 つ以上のプロモーターと作動可能に結合しており、かつ、

(a) 前記種子オイルの総脂肪酸含有量における E P A のレベルは、4 % から 15 % の間であるか、または、

(b) 前記種子オイルの総脂肪酸含有物中の D P A のレベルは D H A のレベルよりも大きい、または、

(c) A L A、S D A、E T A、E P A、D P A、D H A およびエイコサトリエン酸（E T r A）が総脂肪酸含有物中に、それぞれ、あるレベルで存在し、それぞれのレベルが総脂肪酸含有物のパーセントとして表され、D P A および D H A のパーセントの合計を A L A、S D A、E T A、E P A、D P A、D H A および E T r A のパーセントの合計で除してパーセントとして表したものが、15 . 3 % から 60 . 5 % の間である、工程、及び

i i) 前記種子から種子オイルを抽出する工程を含む、方法。

【請求項 22】

前記抽出種子オイルが請求項 9 ~ 18 のいずれか 1 項に定義された特徴の 1 つ以上を有する、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

i) 前記 6 - デサチュラーゼは、リノール酸（L A）と比較して α -リノレン酸（A L A）を優先的に不飽和化すること、

- i i) 前記 6 - エロンガーゼは、 9 - エロンガーゼ活性も有すること、
- i i i) 前記 12 - デサチュラーゼは、 15 - デサチュラーゼ活性も有すること、
- i v) 前記 6 - デサチュラーゼは、 8 - デサチュラーゼ活性も有すること、
- v) 前記 15 - デサチュラーゼは、 G L A に対する 3 - デサチュラーゼ活性も有すること、
- v i) 前記 3 - デサチュラーゼは、 L A に対する 15 - デサチュラーゼ活性も有すること、
- v i i) 前記 3 - デサチュラーゼは、 L A 及び / または G L A の不飽和化を行うこと、
- v i i i) 前記 3 - デサチュラーゼは、 L A より G L A をより不飽和化すること、
- i x) 1 つ以上または全ての前記デサチュラーゼは、対応するアシル P C より、アシル - C o A に対して高い活性を有すること、
- x) 前記 6 - デサチュラーゼは、 L A より、 A L A に対して高い 6 - デサチュラーゼ活性を有すること、
- x i) 前記 6 - デサチュラーゼは、 P C の S n - 2 位と結合した A L A に対するより、 A L A - C o A に対して高い活性を有すること、
- x i i) 前記 6 - デサチュラーゼは、 L A に対するより、 A L A に対して、少なくとも約 2 倍高い 6 - デサチュラーゼ活性、少なくとも 3 倍高い活性、少なくとも 4 倍高い活性、または少なくとも 5 倍高い活性を有すること、
- x i i i) 前記 6 - デサチュラーゼは、 P C の s n - 2 位に結合した A L A に対するより、 A L A - C o A に対して、少なくとも約 5 倍または 10 倍高い 6 - デサチュラーゼ活性を有すること、及び
- x i v) 前記 6 - デサチュラーゼは、 E T A に対する検出可能な 5 - デサチュラーゼ活性を有しないこと

の 1 つ以上を適用する、請求項 19 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 24】

前記外来性ポリヌクレオチドが、種子の細胞のゲノムに組み込まれた T - D N A 分子内に共有結合しており、前記種子の細胞のゲノムに組み込まれたかかる T - D N A 分子数が、1、2 または 3 である、請求項 19 ~ 23 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 25】

前記抽出脂質を処理して、総脂肪酸含有率のパーセンテージとして、D P A のレベルを増加させることをさらに含み、前記処理が、分別蒸留、蒸留、もしくは、D P A のメチルエステルまたはエチルエステルの生成などのエステル交換反応、またはこれらの方法の組合せを含む、請求項 19 ~ 24 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 26】

その種子中に脂質を含むセイヨウアブラナ (Brassica napus)、カラシナ (Brassica juncea)、またはカメリナサティバ (Camelina sativa) 植物、またはその部分であって、

- a) エステル化された形態の脂肪酸を含む脂質、及び
 - b) 12 - デサチュラーゼ、 3 - デサチュラーゼ及び / または 15 - デサチュラーゼ、 6 - デサチュラーゼ、 5 - デサチュラーゼ、 6 - エロンガーゼ及び 5 - エロンガーゼをコードする外来性ポリヌクレオチド
- を含み、

各ポリヌクレオチドが、前記植物の発育種子中の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である 1 つ以上の種子特異的プロモーターと作動可能に結合されており、前記脂肪酸が、オレイン酸、パルミチン酸、リノール酸 (L A) を含む 6 脂肪酸、 - リノレン酸 (A L A) を含む 3 脂肪酸、及びドコサペンタエン酸 (D P A)、ならびに、ステアリン酸 (S D A)、エイコサペンタエン酸 (E P A) 及びエイコサテトラエン酸 (E T A) のうち 1 つ以上を含み、前記脂質の総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2 % から 16 % の間であり、前記脂質の総脂肪酸含有量におけるミリスチン酸 (C 14 : 0) のレベルは、存在する場合、1 % 未満であり、T A G の形態でエステル化された D P A

の少なくとも70%は、前記TAGのsn-1位またはsn-3位にある、前記植物、またはその部分。

【請求項27】

DPAを含む種子を産生可能であるセイヨウアブラナ (*Brassica napus*)、カラシナ (*B. juncea*) またはカメリナサティバ (*Camelina sativa*) 植物であって、前記植物の成熟した収穫された種子が、種子1グラム当たり少なくとも28mgのDPA含有量を有し、TAGの形態でエステル化されたDPAの少なくとも70%は、前記TAGのsn-1位またはsn-3位にあり、前記植物が 12-デサチュラーゼ、 3-デサチュラーゼ及び/または 15-デサチュラーゼ、 6-デサチュラーゼ、 5-デサチュラーゼ、 6-エロンガーゼ及び 5-エロンガーゼをコードする外来性ポリヌクレオチドを含み、各ポリヌクレオチドが、植物の細胞内の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である1つ以上のプロモーターと作動可能に結合している、植物。

【請求項28】

セイヨウアブラナ (*Brassica napus*) 植物またはその部分であって、

i) エステル化された形態の脂肪酸を含む種子中の種子オイル、及び

ii) 12-デサチュラーゼ、 3-デサチュラーゼ及び/または 15-デサチュラーゼ、 6-デサチュラーゼ、 5-デサチュラーゼ、 6-エロンガーゼ及び 5-エロンガーゼをコードする外来性ポリヌクレオチドを含み、各ポリヌクレオチドが、前記植物の発育種子中の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である1つ以上の種子特異的プロモーターと作動可能に結合されており、

前記種子オイル中の脂肪酸が、オレイン酸、パルミチン酸、リノール酸 (LA) を含む6脂肪酸、 - リノレン酸 (ALA) を含む3脂肪酸、及びドコサペンタエン酸 (DPA)、ドコサヘキサエン酸 (DHA)、ステアリドン酸 (SDA)、エイコサペンタエン酸 (EPA) 及びエイコサテトラエン酸 (ETA) を含み、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるパルミチン酸のレベルが、2%から16%の間であり、前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるミリスチン酸 (C14:0) のレベルは、存在する場合、1%未満であり、かつ、

(a) 前記種子オイルの総脂肪酸含有量におけるEPAのレベルは、4%から15%の間であるか、または、

(b) 前記種子オイルの総脂肪酸含有物中のDPAのレベルはDHAのレベルよりも大きい、または、

(c) ALA、SDA、ETA、EPA、DPA、DHAおよびエイコサトリエン酸 (ETRA) が総脂肪酸含有物中に、それぞれ、あるレベルで存在し、それぞれのレベルが総脂肪酸含有物のパーセントとして表され、DPAおよびDHAのパーセントの合計をALA、SDA、ETA、EPA、DPA、DHAおよびETRAのパーセントの合計で除してパーセントとして表したものが、15.3%から60.5%の間である、前記植物、またはその部分。

【請求項29】

前記外来性ポリヌクレオチドを含む、請求項26~28のいずれか1項に記載の植物の植物細胞。

【請求項30】

以下の特徴：

i) 請求項26~28のいずれか1項に記載の植物由来であること、

ii) 請求項1~18のいずれか1項に記載の脂質を含むこと、

iii) 請求項19~25のいずれか1項に記載の方法で使用できること

の1つ以上を有する植物種子。

【請求項31】

セイヨウアブラナ (*Brassica napus*)、カラシナ (*B. juncea*) またはカメリナサティバ (*Camelina sativa*) の種子であって、種子1グラム当たり少なくとも28mgのDPA含有量を含み、TAGの形態でエステル化されたDPAの少なくとも70%は、前記T

A Gのsn - 1位またはsn - 3位にあり、前記種子が 12 - デサチュラーゼ、 3 - デサチュラーゼ及び / または 15 - デサチュラーゼ、 6 - デサチュラーゼ、 5 - デサチュラーゼ、 6 - エロンガーゼ及び 5 - エロンガーゼをコードする外来性ポリヌクレオチドを含み、各ポリヌクレオチドが、種子の細胞内の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である1つ以上のプロモーターと作動可能に結合している、種子。

【請求項32】

請求項1～5のいずれか1項に記載の抽出植物脂質または請求項6～18のいずれか1項に記載の種子オイルの製造に使用できる植物の産生方法であって、前記方法が、

a) 複数の植物からの1つ以上の種子により産生された脂質中のDPAのレベルをアッセイすることであって、各植物が、 12 - デサチュラーゼ、 3 - デサチュラーゼ及び / または 15 - デサチュラーゼ、 6 - デサチュラーゼ、 5 - デサチュラーゼ、 6 - エロンガーゼ及び 5 - エロンガーゼをコードする1つ以上の外来性ポリヌクレオチドを含み、各ポリヌクレオチドが、種子の細胞内の前記ポリヌクレオチドの発現を誘導可能である1つ以上のプロモーターと作動可能に結合しており、前記アッセイすること、と

b) 請求項1～5のいずれか1項に記載の抽出植物脂質または請求項6～18のいずれか1項に記載の種子オイルの産生に使用できる複数の植物から植物を同定すること、と

c) 前記同定植物、またはそれ由来の種子から後代植物を産生すること
とを含む前記方法。

【請求項33】

種子の産生方法であって、前記方法が、

a) 請求項26～28のいずれか1項に記載の植物、または請求項30または31に記載の植物種子を産生する植物を生育すること、および

b) 前記1つまたは複数の植物から種子を収穫すること
を含む、前記方法。

【請求項34】

次の特徴：

i) 請求項1～18のいずれか1項に定義されるオイルまたは脂質を含むこと、及び

ii) 前記種子が請求項19～25のいずれか1項に記載の方法で使用可能であることの1つ以上を有する、請求項26～28のいずれか1項に記載の植物、植物細胞または種子。

【請求項35】

請求項30または31に記載の種子から得られる、または請求項26～28のいずれか1項に記載の植物から得られるシードミール。

【請求項36】

1つ以上の請求項1～5のいずれか1項に記載の脂質または請求項6～18のいずれか1項に記載の種子オイル、請求項29に記載の細胞、請求項26～28のいずれか1項に記載の種子、または請求項35に記載のシードミールを含む組成物。

【請求項37】

1つ以上の請求項1～5のいずれか1項に記載の脂質または請求項6～18のいずれか1項に記載の種子オイル、請求項29に記載の細胞、請求項26～28のいずれか1項に記載の植物、請求項26～28のいずれか1項に記載の種子、請求項35に記載のシードミール、または請求項36に記載の組成物を含む家畜飼料、化粧品または化学薬品。

【請求項38】

家畜飼料の製造方法であって、前記方法が、少なくとも1つの他の食物成分と、1つ以上の請求項1～5のいずれか1項に記載の脂質または請求項6～18のいずれか1項に記載の種子オイル、請求項29に記載の細胞、請求項26～28のいずれか1項に記載の植物、請求項30または31に記載の種子、請求項35に記載のシードミール、または請求項36に記載の組成物を混合することを含む前記方法。

【請求項39】

PUFAから利益を受けることになる症状の治療または予防用医薬品製造のための、請

求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の 1 つ以上の脂質または請求項 6 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の種子オイル、請求項 2 9 に記載の細胞、請求項 3 0 または 3 1 に記載の種子、または請求項 3 6 に記載の組成物の使用。