

【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 1 部門第 1 区分

【発行日】平成 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】特表 2005-510203 (P2005-510203A)

【公表日】平成 17 年 4 月 21 日 (2005.4.21)

【年通号数】公開・登録公報 2005-016

【出願番号】特願 2002-582209 (P2002-582209)

【国際特許分類第 7 版】

C 1 2 N 15/09

A 0 1 H 5/00

A 6 1 K 48/00

A 6 1 P 1/04

A 6 1 P 1/16

A 6 1 P 3/06

A 6 1 P 9/10

A 6 1 P 11/00

A 6 1 P 15/06

A 6 1 P 19/02

A 6 1 P 19/10

A 6 1 P 25/08

A 6 1 P 25/24

A 6 1 P 25/28

A 6 1 P 29/00

A 6 1 P 31/04

A 6 1 P 35/00

A 6 1 P 37/02

A 6 1 P 43/00

C 1 2 N 1/15

C 1 2 N 1/19

C 1 2 N 1/21

C 1 2 N 5/10

C 1 2 P 1/02

C 1 2 P 7/64

C 1 2 Q 1/02

C 1 2 Q 1/68

//(C 1 2 N 1/15

C 1 2 R 1:645)

(C 1 2 Q 1/02

C 1 2 R 1:645)

【F I】

C 1 2 N 15/00 Z N A A

A 0 1 H 5/00 A

A 6 1 K 48/00

A 6 1 P 1/04

A 6 1 P 1/16

A 6 1 P 3/06

A 6 1 P 9/10

A 6 1 P 11/00

A 6 1 P 15/06

A 6 1 P	19/02	
A 6 1 P	19/10	
A 6 1 P	25/08	
A 6 1 P	25/24	
A 6 1 P	25/28	
A 6 1 P	29/00	
A 6 1 P	31/04	
A 6 1 P	35/00	
A 6 1 P	37/02	
A 6 1 P	43/00	1 1 1
C 1 2 N	1/15	
C 1 2 N	1/19	
C 1 2 N	1/21	
C 1 2 P	1/02	
C 1 2 P	7/64	
C 1 2 Q	1/02	
C 1 2 Q	1/68	A
C 1 2 N	5/00	A
C 1 2 N	1/15	
C 1 2 R	1:645	
C 1 2 Q	1/02	
C 1 2 R	1:645	

【手続補正書】

【提出日】平成17年4月15日(2005.4.15)

【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】

下記(a)-(f)からなる群より選択される単離核酸分子：

(a)配列番号:2および配列番号:2の完全長にわたり配列番号:2と少なくとも約60%同一であるアミノ酸配列からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、 β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)活性、マロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)活性、アシルキャリアタンパク質(ACP)活性、およびケトレダクターゼ(KR)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(b)配列番号:4および配列番号:4の完全長にわたり配列番号:4と少なくとも約85%同一であるアミノ酸配列からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、KS活性、鎖伸長因子(CLF)活性、アシルトランスフェラーゼ(AT)活性、およびエノイルACP-レダクターゼ(ER)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(c)配列番号:8、配列番号:10、配列番号:13、配列番号:2の1095位から2096位、および配列番号:20からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む、核酸分子；

(d)(i)配列番号:8または配列番号:20であり、かつKS活性を有するもの；

(ii)配列番号:10であり、かつMAT活性を有するもの；

(iii)配列番号:13または配列番号:2の1095位から2096位であり、かつACP活性を有す

るもの：

と少なくとも約60%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む、核酸分子；

(e)配列番号:18、配列番号:22、配列番号:24、配列番号:26、配列番号:28、配列番号:30、および配列番号:32からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列から本質的になる、核酸分子；ならびに

(f)(i)配列番号:18であり、かつKR活性を有するもの；

(ii)配列番号:22であり、かつCLF活性を有するもの；

(iii)配列番号:24であり、かつAT活性を有するもの；

(iv)配列番号:26または配列番号:32であり、かつER活性を有するもの；または

(v)配列番号:28または配列番号:30であり、かつFabA-様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)活性を有するもの；

と少なくとも約60%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列から本質的になる、核酸分子。

【請求項2】

前記核酸分子が、下記(a)-(d)からなる群より選択される、請求項1記載の単離核酸分子；

(a)配列番号:2の完全長にわたり配列番号:2と少なくとも約70%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、 β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)活性、マロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)活性、アシルキャリアータンパク質(ACP)活性、およびケトレダクターゼ(KR)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(b)配列番号:4および配列番号:4の完全長にわたり配列番号:4と少なくとも約90%同一であるアミノ酸配列からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、KS活性、鎖伸長因子(CLF)活性、アシルトランスフェラーゼ(AT)活性、およびエノイルACP-レダクターゼ(ER)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(c)(i)配列番号:8または配列番号:20であり、かつKS活性を有するもの；

(ii)配列番号:10であり、かつMAT活性を有するもの；

(iii)配列番号:13または配列番号:2の1095位から2096位であり、かつACP活性を有するもの；

と少なくとも約70%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子；ならびに

(d)(i)配列番号:18であり、かつKR活性を有するもの；

(ii)配列番号:22であり、かつCLF活性を有するもの；

(iii)配列番号:24であり、かつAT活性を有するもの；

(iv)配列番号:26または配列番号:32であり、かつER活性を有するもの；または

(v)配列番号:28または配列番号:30であり、かつFabA-様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)活性を有するもの；

と少なくとも約70%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列から本質的になる、核酸分子。

【請求項3】

前記核酸分子が、下記(a)-(d)からなる群より選択される、請求項1記載の単離核酸分子；

(a)配列番号:2の完全長にわたり配列番号:2と少なくとも約80%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、 β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)活性、マロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)活性、アシルキャリアータンパク質(ACP)活性、およびケトレダクターゼ(KR)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(b)配列番号:4および配列番号:4の完全長にわたり配列番号:4と少なくとも約95%同一であるアミノ酸配列からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む

核酸分子であって、該アミノ酸配列が、KS活性、鎖伸長因子(CLF)活性、アシルトランスフェラーゼ(AT)活性、およびエノイルACP-レダクターゼ(ER)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(c)(i)配列番号:8または配列番号:20であり、かつKS活性を有するもの；

(ii)配列番号:10であり、かつMAT活性を有するもの；

(iii)配列番号:13または配列番号:2の1095位から2096位であり、かつACP活性を有するもの；

と少なくとも約80%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子；ならびに

(d)(i)配列番号:18であり、かつKR活性を有するもの；

(ii)配列番号:22であり、かつCLF活性を有するもの；

(iii)配列番号:24であり、かつAT活性を有するもの；

(iv)配列番号:26または配列番号:32であり、かつER活性を有するもの；または

(v)配列番号:28または配列番号:30であり、かつFabA-様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)活性を有するもの；

と少なくとも約80%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列から本質的になる、核酸分子。

【請求項4】

前記核酸分子が、下記(a)-(d)からなる群より選択される、請求項1記載の単離核酸分子；

(a)配列番号:2の完全長にわたり配列番号:2と少なくとも約90%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、 β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)活性、マロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)活性、アシルキャリアータンパク質(ACP)活性、およびケトレダクターゼ(KR)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(b)配列番号:4および配列番号:4の完全長にわたり配列番号:4と少なくとも約97%同一であるアミノ酸配列からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子であって、該アミノ酸配列が、KS活性、鎖伸長因子(CLF)活性、アシルトランスフェラーゼ(AT)活性、およびエノイルACP-レダクターゼ(ER)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、核酸分子；

(c)(i)配列番号:8または配列番号:20であり、かつKS活性を有するもの；

(ii)配列番号:10であり、かつMAT活性を有するもの；

(iii)配列番号:13または配列番号:2の1095位から2096位であり、かつACP活性を有するもの；

と少なくとも約90%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む核酸分子；ならびに

(d)(i)配列番号:18であり、かつKR活性を有するもの；

(ii)配列番号:22であり、かつCLF活性を有するもの；

(iii)配列番号:24であり、かつAT活性を有するもの；

(iv)配列番号:26または配列番号:32であり、かつER活性を有するもの；または

(v)配列番号:28または配列番号:30であり、かつFabA-様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)活性を有するもの；

と少なくとも約90%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列から本質的になる、核酸分子。

【請求項5】

前記核酸分子が、配列番号:2、配列番号:4、配列番号:8、配列番号:10、配列番号:13、配列番号:2の1095位から2096位、配列番号:18、配列番号:20、配列番号:22、配列番号:24、配列番号:26、配列番号:28、配列番号:30、配列番号:32からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列からなる、請求項1記載の単離核酸分子。

【請求項6】

前記核酸分子が、配列番号:2、配列番号:4、配列番号:8、配列番号:10、配列番号:13、配列番号:2の1095位から2096位、および配列番号:20からなる群より選択されるアミノ酸配列をコードする核酸配列を含む、請求項1記載の単離核酸分子。

【請求項7】

前記核酸分子が、配列番号:1、配列番号:3、配列番号:7、配列番号:9、配列番号:12、配列番号:16、配列番号:17、配列番号:19、配列番号:21、配列番号:23、配列番号:25、配列番号:27、配列番号:29、および配列番号:31からなる群より選択される核酸配列からなる、請求項1記載の単離核酸分子。

【請求項8】

少なくとも1個の転写制御配列に機能的に連結した、請求項1~7のいずれか1項記載の核酸分子を含む組換え核酸分子。

【請求項9】

請求項8記載の組換え核酸分子でトランスフェクションされた組換え細胞。

【請求項10】

請求項1~7のいずれか1項記載の核酸分子と完全に相補性である核酸配列から本質的になる、単離核酸分子。

【請求項11】

(a)配列番号:2、配列番号:4および配列番号:6；または

(b)配列番号:2、配列番号:4および配列番号:6と少なくとも約60%同一であり、かつPUFA PKS生物活性を有する、タンパク質を含む、PUFA PKS系を内因性に発現する遺伝的に改変された微生物であって、

該遺伝的改変が、マロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)、 β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)、ケトレダクターゼ(KR)、アシルトランスフェラーゼ(AT)、FabA-様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)、ホスホパンテテイントランスフェラーゼ、鎖伸長因子(CLF)、アシルキャリアタンパク質(ACP)、エノイルACP-レダクターゼ(ER)、トランス-2-デセノイル-ACPの合成を触媒する酵素、トランス-2-デセノイル-ACPのシス-3-デセノイル-ACPへの可逆的異性を触媒する酵素、またはシス-3-デセノイル-ACPのシス-バクセン酸への伸長を触媒する酵素であるタンパク質のうち1つのタンパク質の生物活性を有する該PUFA PKS系の少なくとも1個のドメインをコードする内因性核酸配列内にある、微生物。

【請求項12】

前記遺伝的改変が

(a)配列番号:8、配列番号:10、配列番号:13、配列番号:2の1095位から2096位、配列番号:18、配列番号:20、配列番号:22、配列番号:24、配列番号:26、配列番号:28、配列番号:30、および配列番号:32からなる群より選択されるアミノ酸配列；ならびに

(b)配列番号:8、配列番号:10、配列番号:13、配列番号:2の1095位から2096位、配列番号:18、配列番号:20、配列番号:22、配列番号:24、配列番号:26、配列番号:28、配列番号:30、および配列番号:32からなる群より選択されるアミノ酸配列と少なくとも約60%同一であるアミノ酸配列からなる群より選択されるアミノ酸配列コードする核酸配列内にあって、該遺伝的改変が該アミノ酸配列の生物活性を変更する、請求項11記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項13】

前記微生物が、スラウストキトリドである、請求項11記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項14】

前記スラウストキトリドが、シゾキトリウムおよびスラウストキトリウムからなる群より選択される属に由来する、請求項13記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項15】

前記遺伝的改変が、内因性PUFA PKS系の少なくとも1個のドメインをコードする核酸配列に関して、非細菌のPUFA PKS系、細菌のPUFA PKS系、I型PKS系、II型PKS系、およびモ

ジュラーPKS系からなる群より選択されるPKS系由来のドメインの置換を含む、請求項11記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項16】

前記微生物が、PUFA PKS系の少なくとも1個の生物活性ドメインをコードする少なくとも1個の核酸分子を組換え的に発現するようにさらに改変されている、請求項11記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項17】

前記微生物が、請求項1～7のいずれか1項記載の単離核酸分子を組換え的に発現するようにさらに改変されている、請求項16記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項18】

前記微生物が、細菌のPUFA PKS系、I型PKS系、II型PKS系、およびモジュラーPKS系からなる群より選択されるPKS系由来の少なくとも1個の生物活性ドメインをコードする少なくとも1種の核酸分子を組換え的に発現するように遺伝的にさらに改変されている、請求項11記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項19】

前記微生物が、少なくとも1個の転写制御配列に機能的に連結した、請求項1～7のいずれか1項記載の核酸分子を含む組換え核酸分子によるトランスフェクションにより遺伝的に改変されている、遺伝的に改変された微生物。

【請求項20】

前記微生物が、PUFA PKS系を内因性にさらに発現する、請求項19記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項21】

前記微生物が、スラウストキトリドである、請求項20記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項22】

前記スラウストキトリドが、シゾキトリウムおよびスラウストキトリウムからなる群より選択される属に由来する、請求項21記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項23】

前記遺伝的に改変された微生物が、配列番号:6の少なくとも1個の生物活性ドメインをコードする核酸配列、および配列番号:6と少なくとも約60%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列からなる群より選択される核酸配列を含む組換え核酸分子によりさらにトランスフェクションされており、該配列番号:6のアミノ酸配列または生物活性ドメインが、FabA-様β-ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)活性およびエノイルACP-レダクターゼ(ER)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、請求項19記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項24】

前記微生物が、細菌のPUFA PKS系、I型PKS系、II型PKS系、およびモジュラーPKS系からなる群より選択されるPKS系由来の少なくとも1個の生物活性ドメインをコードする組換え核酸分子によりさらにトランスフェクションされている、請求項19記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項25】

前記微生物が、ホスホパンテイトランスフェラーゼをコードする組換え核酸分子を組換え的に発現するように遺伝的にさらに改変されている、請求項11～24のいずれか1項記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項26】

前記微生物が、野生型微生物と比べて、増加した量の少なくとも1種のPUFAを生成する、請求項11～25のいずれか1項記載の遺伝的に改変された微生物。

【請求項27】

請求項11～27のいずれか1項記載の遺伝的に改変された微生物により生成された油。

【請求項28】

少なくとも1個の転写制御配列に機能的に連結した、請求項1～7のいずれか1項記載の核酸分子を組換え的に発現するように遺伝的に改変されている、遺伝的に改変された植物。

【請求項29】

前記植物が、細菌のPUFA PKS系、I型PKS系、II型PKS系由来のPKS系、およびモジュラーPKS系由来のPKS系からなる群より選択されるPKS系由来の少なくとも1個の生物活性ドメインをコードする少なくとも1種の核酸分子を組換え的に発現するように遺伝的にさらに改変されている、請求項28記載の遺伝的に改変された植物。

【請求項30】

前記遺伝的に改変された植物が、配列番号:6の少なくとも1個の生物活性ドメインをコードする核酸配列、および配列番号:6と少なくとも約60%同一であるアミノ酸配列をコードする核酸配列からなる群よりさらに選択される核酸配列を含む組換え核酸分子によりトランスフェクションされており、該配列番号:6のアミノ酸配列または生物活性ドメインが、FabA-様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)活性およびエノイルACPレダクターゼ(ER)活性からなる群より選択される少なくとも1種の生物活性を有する、請求項28記載の遺伝的に改変された植物。

【請求項31】

前記植物が、野生型植物と比べて、増加した量の少なくとも1種のPUFAを生成する、請求項28～30のいずれか1項記載の遺伝的に改変された植物。

【請求項32】

請求項28～30のいずれか1項記載の植物により生成された油。

【請求項33】

ポリケチドシンターゼ系により生成される生物活性分子を生成する方法であって、請求項11～30のいずれか1項記載の遺伝的に改変された生物を生物活性分子の生成に有効な条件下で培養する工程を含む方法。

【請求項34】

野生型生物と比較して、前記遺伝的改変が、前記生物により生成された少なくとも1種の生物活性分子の産生を増大する、請求項33記載の方法。

【請求項35】

前記生物が、遺伝的改変を伴わない天然の生物とは異なる高度不飽和脂肪酸(PUFA)プロファイルを生じる、請求項33記載の方法。

【請求項36】

前記生物活性分子が、抗炎症剤、化学療法剤、活性賦形剤、骨粗鬆症治療薬、抗鬱薬、抗痙攣薬、抗ヘリコバクター・ピロリ薬、神経変性疾患の治療用薬物、変性肝疾患の治療用薬物、抗生物質、およびコレステロール低下剤からなる群より選択される、請求項33または34記載の方法。

【請求項37】

前記生物活性分子が、高度不飽和脂肪酸(PUFA)である、請求項33または34記載の方法。

【請求項38】

前記生物活性分子が、シス立体配置で炭素-炭素二重結合を含む分子である、請求項33または34記載の方法。

【請求項39】

前記生物活性分子が、3個目の炭素毎に二重結合を含む分子である、請求項33または34記載の方法。

【請求項40】

請求項33～39のいずれか1項記載の方法により生成される生物活性分子。

【請求項41】

請求項8記載の少なくとも1種の組換え核酸分子を含むPKS系を発現するように、植物の細胞を遺伝的に改変する工程を含む、天然の植物とは異なる高度不飽和脂肪酸(PUFA)プロファイルを有する植物を作出する方法。

【請求項42】

前記植物が、野生型植物と比べて、増加した量の少なくとも1種のPUPAを生成する、請求項41記載の方法。

【請求項43】

請求項8記載の少なくとも1種の組換え核酸分子を発現するように、微生物細胞を遺伝的に改変する工程を含む、組換え微生物を作出する方法。

【請求項44】

請求項9記載の組換え細胞により生成される油を、最終生成物に添加する工程を含む、最終生成物を改変する方法。

【請求項45】

請求項28～31のいずれか1項記載の遺伝的に改変された植物により生成された油を該最終生成物に添加する工程を含む、最終生成物を改変する方法。

【請求項46】

前記最終生成物が、栄養補助食品、食品、医薬製剤、母乳化した動物乳、および乳幼児用調合乳からなる群より選択される、請求項45記載の方法。

【請求項47】

乳汁分泌動物の乳汁-産生細胞を、請求項8記載の少なくとも1個の組換え核酸分子で遺伝的に改変する工程を含む、母乳化した動物乳を製造する方法。

【請求項48】

下記の工程を含む、高度不飽和脂肪酸(PUFA)ポリケチドシンターゼ(PKS)系を有する微生物を同定する方法であり：

(a) 少なくとも1種のPUFAを生成する微生物を選択する工程；および

(b) 発酵培地内で飽和を約5%上回る溶存酸素条件下での該微生物によるPUFAの生成と比べ、発酵培地内で飽和の約5%未満の溶存酸素条件下で、増大したPUFAを生成する能力を有する、工程(a)の微生物を同定する工程であり；

少なくとも1種のPUFAを生成しかつ飽和の約5%未満の溶存酸素条件下で増大したPUFAを生成する能力を有する微生物が、PUFA PKS系を含む候補として同定される方法。

【請求項49】

工程(b)が、飽和の約0%未満の溶存酸素条件下で増大したPUFAを生成する能力を有する(a)由来の微生物を同定する工程を含む、請求項48記載の方法。

【請求項50】

工程(a)から選択された微生物が、食作用により細菌を消費する能力を有する、請求項48記載の方法。

【請求項51】

工程(a)から選択された微生物が、単純な脂肪酸プロファイルを有する、請求項48記載の方法。

【請求項52】

工程(a)から選択された微生物が、非細菌性微生物である、請求項48記載の方法。

【請求項53】

工程(a)から選択された微生物が、真核生物である、請求項48記載の方法。

【請求項54】

工程(a)から選択された微生物が、約15℃よりも高い温度でPUFAを生成する能力を有する、請求項48記載の方法。

【請求項55】

工程(a)から選択された微生物が、生物の乾燥質量の約5%よりも多い対象とする生物活性化合物を生成する能力を有する、請求項48記載の方法。

【請求項56】

工程(a)から選択された微生物が、総脂肪酸の約30%よりも多くをC14:0、C16:0およびC16:1として含むと同時に、3個またはそれ以上の不飽和結合を有する少なくとも1種の長鎖脂肪酸を生成する、請求項48記載の方法。

【請求項57】

(a) 生物がPUFA PKS系を含むかどうかを検出する工程をさらに含む、請求項48記載の方法。

【請求項58】

前記検出工程が、スラウストキトリドPUFA PKS系由来のアミノ酸配列をコードする核酸配列とストリンジェント条件下でハイブリダイズする微生物、またはスラウストキトリドPUFA PKS系由来の核酸配列からのオリゴヌクレオチドプライマーにより増幅される微生物中の核酸配列を検出する工程を含む、請求項57記載の方法。

【請求項59】

高度不飽和脂肪酸(PUFA)ポリケチドシンターゼ(PKS)系を発現するように改変されており、該PKSが、反復性および非反復性の両方の酵素反応を触媒し、かつ該PUFA PKS系が

- (a) 少なくとも2個のエノイルACP-レダクターゼ(ER)ドメイン；
- (b) 少なくとも6個のアシルキャリアタンパク質(ACP)ドメイン；
- (c) 少なくとも2個の β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)ドメイン；
- (d) 少なくとも1個のアシルトランスフェラーゼ(AT)ドメイン；
- (e) 少なくとも1個のケトレダクターゼ(KR)ドメイン；
- (f) 少なくとも2個のFabA様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)ドメイン；
- (g) 少なくとも1個の鎖伸長因子(CLF)ドメイン；および
- (h) 少なくとも1個のマロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)ドメインを含む、組換え宿主細胞。

【請求項60】

前記PUFA PKS系が、真核生物PUFA PKS系である、請求項59記載の組換え宿主細胞。

【請求項61】

前記PUFA PKS系が、スラウストキトリアレスPUFA PKS系である、請求項59記載の組換え宿主細胞。

【請求項62】

前記宿主細胞が植物細胞である、請求項59記載の組換え宿主細胞。

【請求項63】

少なくとも1種のPUFAを含む生成物の製造法であって、該生成物を生成するのに有効な条件下で請求項63記載の植物細胞を含む植物を生育する工程を含む方法。

【請求項64】

前記宿主細胞が微生物細胞である、請求項59記載の組換え宿主細胞。

【請求項65】

前記PKS系がトリグリセリドの直接生成を触媒する、請求項64記載の組換え宿主細胞。

【請求項66】

少なくとも1種のPUFAを含む生成物の製造法であって、該生成物を製造するのに有効な条件下で請求項64記載の該微生物細胞を含む培養物を培養する工程を含む方法。

【請求項67】

非細菌性の高度不飽和脂肪酸(PUFA)ポリケチドシンターゼ(PKS)系を発現するように改変されている組換え宿主細胞であって、該非細菌性PUFA PKSが、反復性および非反復性の両方の酵素反応を触媒し、かつ該非細菌性PUFA PKS系が

- (a) 少なくとも1個のエノイルACP-レダクターゼ(ER)ドメイン；
- (b) 複数のアシルキャリアタンパク質(ACP)ドメイン；
- (c) 少なくとも2個の β -ケトアシル-ACPシンターゼ(KS)ドメイン；
- (d) 少なくとも1個のアシルトランスフェラーゼ(AT)ドメイン；
- (e) 少なくとも1個のケトレダクターゼ(KR)ドメイン；
- (f) 少なくとも2個のFabA様 β -ヒドロキシアシル-ACPデヒドラーゼ(DH)ドメイン；
- (g) 少なくとも1個の鎖伸長因子(CLF)ドメイン；および
- (h) 少なくとも1個のマロニル-CoA:ACPアシルトランスフェラーゼ(MAT)ドメインを含む細胞。