

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012137247/10, 03.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.02.2010 JP 2010-022125

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2014 Бюл. № 7

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 03.09.2012(86) Заявка РСТ:
JP 2011/052258 (03.02.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/096481 (11.08.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

САНТОРИ ХОЛДИНГЗ ЛИМИТЕД (JP)

(72) Автор(ы):

ОТИАИ Миса (JP)

(54) **ГОМОЛОГ ГЛИЦЕРОЛ-3-ФОСФАТ-АЦИЛТРАНСФЕРАЗЫ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

(57) Формула изобретения

1. Нуклеиновая кислота по любому из подпунктов, выбранных из (a)-(g) ниже:

(a) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением одной или нескольких аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(b) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность гибридуемую в строгих условиях с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и кодирующей белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или а глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(c) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и кодирующей белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или а глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(d) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность,

кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(е) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в строгих условиях с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, кодирующей белок, состоящий из аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и кодирующей белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(f) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в строгих условиях с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающую экзоны, кодирующие белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или а глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью; и

(g) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающую экзоны, кодирующие белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью.

2. Нуклеиновая кислота по п.1, где нуклеиновая кислота является любой, выбранной из пунктов (a)-(g) ниже:

(a) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением от 1 до 80 аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(b) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в условиях 2×SSC при 50°C с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и кодирующей белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(c) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и кодирующей белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(d) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(е) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность,

гибридируемую в условиях 2×SSC при 50°C с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, кодирующей белок, состоящий из аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и кодирующей белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью;

(f) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридируемую в условиях 2×SSC при 50°C с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью; и

(g) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью.

3. Нуклеиновая кислота по любому из подпунктов, выбранная из пунктов (a)-(d) ниже:

(a) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, приведенную в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, или ее фрагмент;

(b) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, или ее фрагмент;

(c) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, приведенную в SEQ ID NO:3, SEQ ID NO:6 или SEQ ID NO:11, или ее фрагмент; и

(d) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, приведенную в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, или ее фрагмент.

4. Нуклеиновая кислота по любому из подпунктов, выбранная из (a)-(g) ниже:

(a) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением одной или нескольких аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазы (далее в настоящем описании также обозначаемой как "недостаточность GPAT") дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую

белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяина;

(b) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в строгих условиях с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и кодирующей белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяина;

(c) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8 и кодирующей белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяина;

(d) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей

большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине;

(е) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в строгих условиях с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, кодирующей белок, состоящий из аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и кодирующей белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине;

(f) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в строгих условиях с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола

(TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине; и

(g) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине.

5. Нуклеиновая кислота по п.4, где нуклеиновая кислота является любой, выбранной из пунктов (a)-(g) ниже:

(a) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, включающую экзоны, кодирующие белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением от 1 до 80 аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую

белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяине;

(b) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в условиях 2×SSC при 50°C с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяине;

(c) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, обладающую идентичностью 90% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:1, SEQ ID NO:4 или SEQ ID NO:8, и включающую экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяине;

(d) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, включающую экзоны, кодирующие белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты,

в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяина;

(e) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в условиях 2×SSC при 50°C с нуклеиновой кислотой, состоящей из нуклеотидной последовательности, комплементарной нуклеотидной последовательности, кодирующей белок, состоящий из аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9 и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном векторе хозяина;

(f) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, гибридизуемую в условиях 2×SSC при 50°C с нуклеиновой кислотой, содержащей нуклеотидную последовательность, комплементарную нуклеотидной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающей экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола

(TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине; и

(g) нуклеиновая кислота, содержащая нуклеотидную последовательность, состоящую из нуклеотидной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с нуклеотидной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:7 или SEQ ID NO:12, и включающую экзоны, кодирующие белок, обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине.

6. Белок, выбранный из подпунктов (a) и (b) ниже:

(a) белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением одной или нескольких аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или а глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью; и

(b) белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и с глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью.

7. Белок, выбранный из подпунктов (a) и (b) ниже:

(a) белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением от 1 до 80 аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и с глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью; и

(b) белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий глицерол-3-фосфат-ацилтрансферазной активностью и/или глицеронфосфат-ацилтрансферазной активностью.

8. Белок, выбранный из подпунктов (a) и (b) ниже:

(a) белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением одной или нескольких аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине; и

(b) белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 70% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине.

9. Белок, выбранный из подпунктов (a)-(b) ниже:

(a) белок, состоящий из аминокислотной последовательности с делецией, заменой или добавлением от 1 до 80 аминокислот в аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине; и

(b) белок, состоящий из аминокислотной последовательности, обладающей идентичностью 90% или более с аминокислотной последовательностью, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9, и обладающий одной из следующих активностей по пунктам i)-v):

i) активность, относящаяся к выработке композиции жирных кислот, содержащей большую долю пальмитиновой кислоты и меньшую долю пальмитолеиновой кислоты, в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с их долями в композиции жирных кислот в неэкспрессирующем белок хозяине;

ii) активность, относящаяся к получению больших долей жирных кислот в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с таковым в неэкспрессирующем белок хозяине;

iii) активность, относящаяся к получению большего количества триацилглицерола (TG) в экспрессирующих белок дрожжах по сравнению с TG в неэкспрессирующем белок хозяине;

iv) активность, относящаяся к восполнению недостаточности GPAT дрожжей (*S. cerevisiae*); и

v) активность, относящаяся к повышению продукции арахидоновой кислоты в хозяине, трансформированном рекомбинантным вектором, содержащим кодирующую белок нуклеиновую кислоту, по сравнению с продукцией в нетрансформированном вектором хозяине.

10. Белок, состоящий из аминокислотной последовательности, приведенной в SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:5 или SEQ ID NO:9.

11. Рекомбинантный вектор, содержащий нуклеиновую кислоту по любому из пп.1-5.

12. Трансформант, трансформированный рекомбинантным вектором по п.11.

13. Композиция жирных кислот, содержащая жирную кислоту или липид, получаемый культивированием трансформанта по п.12.

14. Способ получения композиции жирных кислот, включающий сбор жирной кислоты или липида из культуры, получаемой культивированием трансформанта по п.12.

15. Пища, содержащая композицию жирных кислот по п.13.