



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.25

(21) Номер заявки
201791394

(22) Дата подачи заявки
2015.12.23

(51) Int. Cl. *A01H 3/04* (2006.01)
A01H 5/02 (2006.01)
A01G 7/06 (2006.01)

(54) РАСТЕНИЯ *Gypsophila*, СОДЕРЖАЩИЕ ПОВЫШЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО БЕТА-КАРОТИНА, И СПОСОБЫ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ

(31) 62/096,098

(32) 2014.12.23

(33) US

(43) 2017.11.30

(86) PCT/IL2015/051250

(87) WO 2016/103266 2016.06.30

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДАНЦИГЕР "ДАН" ФЛАУЭР ФАРМ
(IL)

(72) Изобретатель:
Прайс Хадас, Цукер Амир, Данцигер
Гавриил (IL)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) Waterland, Nicole L., John J. Finer, and Michelle L. Jones (2010). "Benzyladenine and gibberellic acid application prevents abscisic acid-induced leaf chlorosis in pansy and viola". *HortScience* Vol. 45, no. 6, pages 925-933. 30 Jun 2010 (2010/06/30), whole document, for example, abstract

WO-A1-2014070646

Ben Zvi M.M., Zuker A., Ovadis M., Shklarman E., Ben-Meir H., Zenvirt S., Vainstein A. (2008). "Agrobacterium-mediated transformation of *gypsophila* (*Gypsophila paniculata* L.)". *Molecular Breeding*, Vol. 22, no. 4, pages 543-553. 30 Apr 2012 (2012/04/30), whole document

Kanayama, Yoshinori, Kazuhisa Kato, and Ryo Moriguchi (2007). "Genetic and Molecular Aspects of *Gypsophila*", *Genes, Genomes and Genomics* Vol. 1, no. 1, pages 63-65. 31 Dec 2007 (2007/12/31), page 63, section "introduction"; page 64, the paragraph before last; page 65, last paragraph

Martinez-Mateo, Cesar A., and J. Pablo Morales-Payan (2004). "Carnation Vase Life as Affected by Gibberellic Acid and Benzyladenine Treatments". *HortScience*, Vol. 39, no. 4, pages 824-824. 31 Jul 2004 (2004/07/31), whole document

Zvi, Michal Moyal Ben, Elena Shklarman, Tania Masci, Haim Kalev, Thomas Debener, Sharoni Shafir, Marianna Ovadis, and Alexander Vainstein (2012). "PAP1 transcription factor enhances production of phenylpropanoid and terpenoid scent compounds in rose flowers". *New Phytologist*, Vol. 195, no. 2, pages 335-345. 30 Apr 2012 (2012/04/30) page 355, first paragraph

Jeremy Clotault. "Les Carotenoides" (08/04/2011). Universite de Montpellier, Espace pedagogique Claroline [online]. Retrived from Internet. URL: http://mon.univmontp2.fr/claroline/backends/download.phpurl=L2Nhcm90ZW5vaWRlc18wNSYwOC0wNC0MDExLnBkZg%3D%3D&cidReset=true&cidReq=FLBI456_001. 08 Apr 2011 (2011/04/08), whole document, especially pages 5, 8, 12

Cheong, D.C., Cheong J.S., Chang C.J., and Park H.B. (1999). "Effects of Harvesting Time on Flowering and Cut-Flower Quality of *Gypsophila paniculata*". *Journal of the Korean Society for Horticultural Science*, Vol. 40, no. 3, pages 376-380 (abstract only). 31 Dec 1999(1999/12/31)m abstract

(57) Согласно изобретению предложены модифицированное растение *Gypsophila*, содержащее цветок, имеющий измененный фенотип, где указанный цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенное количество бета-каротина, причем повышенное количество бета-каротина представляет собой концентрацию бета-каротина, по меньшей мере в 2 раза превышающую концентрацию бета-каротина в контрольной цветке *Gypsophila*, и способы отбора модифицированных растений *Gypsophila*.

Область изобретения

Настоящее изобретение относится, помимо прочего, к модифицированному растению *Gypsophila*, накапливающему повышенное количество каротиноида и/или пигмента, и способам и композиции для его получения.

Уровень техники

Растение *G. paniculata* (качим метельчатый) появилось в Европе, в азиатской части умеренного климатического пояса и восточном Средиземноморье. Оно было впервые ввезено в Северную Америку до 1890 года как садовое декоративное растение, и его часто выращивают в садах, на цветочных клумбах и используют для составления букетов (Cavers, 1995; Darwent and Coupland, 1966).

Род *Gypsophila*, цветущие растения, является представителем семейства *Cariophyllaceae*. Это большое семейство, состоящее из 88 родов и порядка 2000 видов. Род *Gypsophila* состоит из 125 известных видов (Shillo, 1985), которые представляют собой однолетние, двухлетние и многолетние растения. Растение *G. paniculata*, впервые описанное в "Species Plantarum" Линнея, представляет собой травянистое многолетнее растение, которое иногда применяют в качестве однолетней культуры. Число хромосом *G. paniculata* составляет $2n=34$ (Kishi, 1994). Название рода происходит от греческого *gypsos* ("гипс") и *philios* ("любящий").

В садоводстве растения *Gypsophila* встречаются в различных формах и применяются для создания ландшафтов, приусадебных садов, контейнерного цветоводства и получения цветов на срезку. *G. paniculata* является основным видом *Gypsophila*, применяемым для получения цветов на срезку (Darwent and Coupland, 1966; Shillo, 1985; Moyal-Ben Zvi, et al., 2008), он традиционно применяется в качестве цветка-заполнителя для придания объема и визуальной привлекательности декоративным букетам и цветочным композициям. На сегодняшний день традиционно культивируемые растения *Gypsophila* доступны преимущественно в одном цвете, белом, и в очень ограниченном числе сортов, светло-розовом.

Кроме того, растения *Gypsophila* являются однолетними и многолетними растениями. Стебли *Gypsophila* обычно прямые и разветвленные или раскидистые или у нескольких видов стелются по земле. Листья имеют различную форму. Соцветие обычно представляет собой ложный зонтик или сложную разветвленную метелку. Каждый маленький цветок имеет чашевидную чашечку из зеленых с белыми краями чашелистиков, содержащих пять лепестков в оттенках белого или розового цвета. Плод представляет собой округлую или овальную коробочку, раскрывающуюся створками. Он содержит несколько коричневых или черных семян, которые часто имеют форму почки или раковины улитки.

Краткое описание изобретения

В одном варианте реализации настоящего изобретения предложено модифицированное растение *Gypsophila*, содержащее цветок, имеющий измененный фенотип, где указанный цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенное количество бета-каротина, причем указанное повышенное количество бета-каротина представляет собой концентрацию бета-каротина, по меньшей мере в 2 раза превышающую концентрацию бета-каротина в контрольном цветке *Gypsophila*. В некоторых вариантах реализации контрольное растение *Gypsophila* представляет собой растение *Gypsophila* сорта Million Stars. В некоторых вариантах реализации цветок *Gypsophila* находится в фазе цветения. В некоторых вариантах реализации цветок *Gypsophila* находится в фазе закрытого бутона.

В другом варианте реализации настоящего изобретения также предложен способ скрининга популяции родительских растений *Gypsophila* на присутствие в ней отдельных растений, способных производить растения-потомки, содержащие цветок с измененным фенотипом, при этом указанный цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенное количество бета-каротина, причем повышенное количество бета-каротина представляет собой концентрацию бета-каротина, по меньшей мере в 2 раза превышающую концентрацию бета-каротина в контрольном растении *Gypsophila*, где указанный способ включает (а) получение срезанных цветков из отдельных родительских растений и (б) приведение каждого срезанного цветка из родительского растения *Gypsophila* в контакт с композицией, содержащей воду, от 10 до 50 мг/л гибберелловой кислоты и от 5 до 20 мг/л бензиладенина, в течение по меньшей мере 2 дней, при этом цветок с развивающимися лепестками, имеющими желтый цвет, кремовый цвет или оба цвета, а не белый цвет, отбирают в качестве имеющего измененный фенотип. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 15% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации 10 или 15% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет желтый цвет. В некоторых вариантах реализации 5, 10%, 15 или 20% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет белый цвет.

В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой светло-желтый цвет. В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой цвет, имеющий длину волны от 570 до 580 нм. В другом варианте реализации желтый цвет имеет бледный оттенок желтого цвета. В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой цвет лимонного шифона. В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой цвет желтого пигмента. В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой канареечный желтый цвет. В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой цвет желтой дыни. В другом варианте реализации желтый цвет представляет собой любой желтый цвет, известный

специалисту в данной области техники.

В другом варианте реализации настоящего изобретения также предложено растение или потомок растения, содержащие цветок, имеющий измененный фенотип, при этом указанный цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенное количество бета-каротина, причем повышенное количество бета-каротина представляет собой концентрацию бета-каротина, по меньшей мере в 2 раза превышающую концентрацию бета-каротина в контрольном цветке *Gypsophila*.

В другом варианте реализации настоящего изобретения также предложена композиция, содержащая воду, от 10 до 50 мг/л гибберелловой кислоты и от 5 до 20 мг/л бензиладенина. В другом варианте реализации данная композиция применяется для отбора в соответствии с настоящим изобретением. В другом варианте реализации данная композиция предназначена для отбора растения, содержащего повышенное количество бета-каротина.

Краткое описание чертежей

На фигуре приведена гистограмма, показывающая количество пигмента, каротиноидов или и тех, и других компонентов в микрограммах на 1 г цветка.

Подробное описание изобретения

В одном варианте реализации настоящего изобретения предложено уникальное растение *Gypsophila* с увеличенным сроком хранения. В другом варианте реализации настоящего изобретения предложено уникальное растение *Gypsophila* с увеличенным сроком сохранения срезанных цветов в вазе. В одном варианте реализации настоящего изобретения предложено культивируемое растение *Gypsophila*, обладающее благоприятными и уникальными характеристиками, такими как срок хранения. В другом варианте реализации настоящего изобретения предложено культивируемое растение *Gypsophila*, которое представляет собой продукт процедуры случайного отбора.

В другом варианте реализации настоящего изобретения предусмотрено, что уникальное растение *Gypsophila* накапливает большие и неожиданные количества растительного пигмента по сравнению с аналогичным растением *Gypsophila* дикого типа или другим известным растением *Gypsophila*. В другом варианте реализации настоящего изобретения предусмотрено, что уникальное растение *Gypsophila* накапливает по меньшей мере в 2 раза большее количество растительного пигмента по сравнению с аналогичным растением *Gypsophila* дикого типа или другим известным растением *Gypsophila*. В другом варианте реализации термин "модифицированный" и "уникальный" используются взаимозаменяемо. В другом варианте реализации модифицированное растение имеет измененный или уникальный фенотип по сравнению с аналогичным растением *Gypsophila* дикого типа или другим известным растением *Gypsophila* того же вида. В другом варианте реализации модифицированное растение имеет модифицированный лепесток, характеризующийся уникальным цветом или комбинацией цветов. В другом варианте реализации термин "растение" или "часть растения" в настоящем описании включают семена, листья, стебли, пыльцу, корни, корневые окончания, пыльники, семяпочки, лепестки, цветки, неукорененные черенки, черенки и зародыши. В другом варианте реализации "растение" представляет собой черенок. В другом варианте реализации "растение" представляет собой растение, собранное для продажи. В другом варианте реализации "растение" или "часть растения" представляет собой неукорененный черенок.

В другом варианте реализации "растение" представляет собой целое растение, включая все органы растения. В другом варианте реализации термин "растение" относится к клеткам растения или частям растения, из которых могут быть получены растения *Gypsophila paniculata*, включая культуру ткани, протопласты растений, растительный каллус, группы растений и клетки растений, которые являются интактными в растениях. В другом варианте реализации "растение" или "*Gypsophila*" представляет собой растение *Gypsophila paniculata*.

В другом варианте реализации фразы "модифицированное растение" и "растение согласно настоящему изобретению" используются взаимозаменяемо. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение *Gypsophila*. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение" и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение *Gypsophila*, характеризующееся повышенными количествами растительного пигмента. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение *Gypsophila*, характеризующееся повышенными количествами комбинации растительных пигментов. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение *Gypsophila*, характеризующееся неожиданным фенотипом цветка, таким как, но не ограничивающимся перечисленными, зеленые лепестки, желтые лепестки и/или оранжевые лепестки. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение *Gypsophila*, характеризующееся неожиданным и продолжительным сроком хранения. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой цветок *Gypsophila*. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению"

бретению" представляет собой растение *Gypsophila* во время фазы цветения или фазы закрытого бутона. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение *Gypsophila* во время фазы цветения или фазы закрытого бутона. В другом варианте реализации "*Gypsophila*", и/или "модифицированное растение", и/или "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой развивающиеся лепестки *Gypsophila*, содержащие кремовый цвет и/или желтый цвет, когда срезанные цветки, полученные из "*Gypsophila*" и/или "модифицированного растения" и/или "растения согласно настоящему изобретению" приводят в контакт с композицией для скрининга, описанной в настоящем документе.

В другом варианте реализации фразы "растение согласно настоящему изобретению", "модифицированное растение" и "растение, содержащее цветок с измененным фенотипом" используются взаимозаменяемо. В другом варианте реализации "модифицированное растение" или "растение, содержащее цветок с измененным фенотипом", имеет измененный или уникальный фенотип по сравнению с аналогичным растением *Gypsophila* дикого типа или другим известным растением *Gypsophila* (контролем). В другом варианте реализации "модифицированное растение" или "растение, содержащее цветок с измененным фенотипом", имеет измененный или уникальный фенотип по сравнению с аналогичным растением *Gypsophila* того же вида (контролем). В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению и контрольное растение представляют собой растения *Gypsophila*. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению и контрольное растение представляют собой растения *Gypsophila* одного и того же вида или разных видов. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению и контрольное растение сравнивают, в соответствии с настоящим изобретением, на одной и той же стадии развития. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению и контрольное растение сравнивают, в соответствии с настоящим изобретением, на одной и той же стадии развития. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению и контрольное растение подвергают анализу на содержание каротиноидов, содержание пигментов, содержание хлорофиллов или любой их комбинации на одной и той же стадии развития. В другом варианте реализации стадия развития представляет собой любую стадию развития цветка, известную специалисту в данной области техники. В другом варианте реализации стадия развития представляет собой фазу цветения или фазу закрытого бутона.

В другом варианте реализации количество хлорофилла, и/или каротиноида, и/или пигмента измеряют в лепестке. В другом варианте реализации количество хлорофилла, и/или каротиноида, и/или пигмента измеряют в цветке. В другом варианте реализации количество хлорофиллов, каротиноидов и/или пигментов измеряют в белом цветке. В другом варианте реализации количество хлорофиллов, каротиноидов и/или пигментов измеряют в белом лепестке. В другом варианте реализации количество хлорофиллов, каротиноидов и/или пигментов измеряют в соцветиях, полученных из одного растения. В другом варианте реализации количество хлорофиллов, каротиноидов и/или пигментов измеряют в соцветиях, полученных из нескольких растений. В другом варианте реализации количество хлорофиллов, каротиноидов и/или пигментов измеряют в соцветиях, полученных из нескольких растений, имеющих один и тот же фенотип, описанный в настоящем документе.

В другом варианте реализации "цветок" представляет собой любой цветок или тип цветка, известный специалисту в данной области техники. В другом варианте реализации "цветок" представляет собой соцветие. В другом варианте реализации "цветок" представляет собой простой цветок. В другом варианте реализации "цветок" представляет собой махровый цветок. В другом варианте реализации "цветок" представляет собой полумахровый цветок.

В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, по меньшей мере в 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5, 8,0, 8,5, 9,0, 9,5 или 10,0 раз превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента и/или хлорофиллов, каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и хлорофиллов в контрольном растении. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, по меньшей мере в 2 раза превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента и/или хлорофиллов, и/или каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и каротиноидов в контрольном растении. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, в 1,5-15 раз превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента и/или хлорофиллов, и/или каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и хлорофиллов и/или каротиноидов в контрольном растении. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, в 1,5-5 раз превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента и/или хлорофиллов, и/или каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и хлорофиллов и/или каротиноидов в контрольном растении. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, в 2-10 раз превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента и/или хлорофиллов, и/или каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и хлорофиллов и/или каротиноидов в

контрольном растении. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, в 2-5 раз превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента и/или хлорофиллов, и/или каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и хлорофиллов и/или каротиноидов в контрольном растении. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению содержит концентрацию и/или количество, в 3-8 раз превышающие концентрацию и/или количество определенного пигмента, и/или хлорофиллов, и/или каротиноида, и/или комбинации пигментов, и/или комбинации пигментов и хлорофиллов и/или каротиноидов в контрольном растении, таком как, но не ограничивающимся перечисленными, *Gypsophila* сорта Million Stars.

В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой растение дикого типа того же вида. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой любое растение *Gypsophila*, известное до даты подачи настоящей заявки. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой *Gypsophila* сорта Million Stars. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой любое культивируемое или отобранное растение того же вида. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой любое известное растение *Gypsophila*. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой любое известное растение *Gypsophila* в фазе цветения или фазе закрытого бутона. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой любой известный цветок *Gypsophila*. В другом варианте реализации контрольное растение представляет собой любой известный цветок *Gypsophila* в фазе цветения или фазе закрытого бутона. В другом варианте реализации "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой цветок *Gypsophila*. В другом варианте реализации "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой цветок *Gypsophila* в фазе цветения или фазе закрытого бутона. В другом варианте реализации "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой цветок, имеющий измененный фенотип. В другом варианте реализации "растение согласно настоящему изобретению" представляет собой растение, имеющее измененный фенотип. В другом варианте реализации "измененный фенотип" представляет собой измененный фенотип растения *Gypsophila*. В другом варианте реализации "измененный фенотип" представляет собой измененный фенотип цветка *Gypsophila*.

В другом варианте реализации пигмент представляет собой фотосинтетический пигмент. В другом варианте реализации пигмент представляет собой хлорофилл А. В другом варианте реализации пигмент представляет собой хлорофилл В. В другом варианте реализации пигмент представляет собой каротиноид. В другом варианте реализации пигмент представляет собой ксантофилл. В другом варианте реализации пигмент представляет собой лютеин. В другом варианте реализации пигмент представляет собой бета-каротин. В другом варианте реализации пигмент представляет собой антраксантин. В другом варианте реализации пигмент представляет собой зеаксантин. В другом варианте реализации пигмент представляет собой виолаксантин. В другом варианте реализации модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению содержит в 1,2-18 раз большие концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации. В другом варианте реализации модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению содержит в 1,2-15 раз большие концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации. В другом варианте реализации модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению содержит в 1,2-10 раз большие концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации.

В другом варианте реализации выражение "модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению" является синонимом "модифицированных лепестков", или "измененного содержания каротиноидов и/или пигмента", или "модифицированного цветка", или "цветка с измененным содержанием каротиноидов и/или пигмента", или "растения *Gypsophila*, содержащего цветок, имеющий измененный фенотип".

В другом варианте реализации модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению содержит повышенное количество бета-каротина, причем повышенное количество бета-каротина представляет собой концентрацию бета-каротина, по меньшей мере в 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,5, 8,0, 8,5, 9,0, 9,5 или 10,0 раз превышающую концентрацию бета-каротина в контрольном цветке *Gypsophila*. В другом варианте реализации модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению содержит повышенное количество хлорофилла А, причем указанное повышенное количество хлорофилла А представляет собой концентрацию хлорофилла А, по меньшей мере в 2 раза превышающую концентрацию хлорофилла А в цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона. В другом варианте реализации цветок, имеющий измененный фенотип, дополнительно содержит повышенное количество хлорофилла В, причем указанное повышенное количество хлорофилла В представляет собой концентрацию хлорофилла В, по меньшей мере в 2 раза превышаю-

щую концентрацию хлорофилла В в цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона. В другом варианте реализации цветков, имеющий измененный фенотип, содержит от 0,5 до 4% мас./мас. или об./об. лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке. В другом варианте реализации цветков, имеющий измененный фенотип, содержит от 30 до 50% мас./мас. или об./об. бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке. В другом варианте реализации цветков, имеющий измененный фенотип, дополнительно содержит повышенное количество зеаксантина, причем указанное повышенное количество зеаксантина представляет собой концентрацию зеаксантина, по меньшей мере в 10 раз превышающую концентрацию зеаксантина в цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона. В другом варианте реализации цветков, имеющий измененный фенотип, содержит повышенное количество виолаксантина, причем указанное повышенное количество виолаксантина представляет собой концентрацию виолаксантина, по меньшей мере в 1,5 раза превышающую концентрацию виолаксантина в цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона.

В другом варианте реализации по меньшей мере 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 или 60% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет, желтый цвет, оранжевый цвет или любую их комбинацию. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 15% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 17% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 20% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 22% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 25% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 30% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 40% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет зеленый цвет. В некоторых вариантах реализации по меньшей мере 40% площади поверхности лепестка цветка, имеющего измененный фенотип, имеет белый цвет, желтый цвет или и тот, и другой. В другом варианте реализации контрольный цветок *Gypsophila* представляет собой цветок *Gypsophila* сорта Million Stars. В другом варианте реализации цветков, описанный в настоящем документе, находится в фазе цветения или фазе закрытого бутона.

В другом варианте реализации по меньшей мере в 1,4 раза представляет собой по меньшей мере в 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1 или 4,2, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9, 9,5, 10, 10,5, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19 или 20 раз.

В другом варианте реализации по меньшей мере в 1,5 раза представляет собой по меньшей мере в 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1 или 4,2, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9, 9,5, 10, 10,5, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19 или 20 раз.

В другом варианте реализации по меньшей мере в 2 раза представляет собой по меньшей мере в 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9, 9,5, 10, 10,5, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19 или 20 раз.

В другом варианте реализации по меньшей мере в 2,5 раза представляет собой по меньшей мере в 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9, 9,5, 10, 10,5, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19 или 20 раз.

В другом варианте реализации по меньшей мере в 10 раз представляет собой по меньшей мере в 10,1, 10,2, 10,3, 10,4, 10,5, 11, 11,1, 11,2, 11,3, 11,4, 11,5, 12,0, 12,5, 13, 13,5, 14,0, 14,5, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 или 25 раз.

В другом варианте реализации по меньшей мере 5% составляет 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 6, 7, 8, 9, 9,5 или 10%. В другом варианте реализации по меньшей мере 10% составляет 10,1, 10,2, 10,3, 10,4, 10,5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 40, 45, 50, 55 или 60%. В другом варианте реализации любой диапазон процентов (%) согласно настоящему изобретению относится к мас./мас., мас./об., об./мас. или об./об. %.

В другом варианте реализации модифицированное растение *Gypsophila* согласно настоящему изобретению содержит повышенное количество хлорофилла А, причем указанное повышенное количество представляет собой концентрацию хлорофилла А, по меньшей мере в 1,5 раза превышающую концентрацию хлорофилла А в известном растении *Gypsophila* (дикого типа или другом известном растении,

меньшей мере 12% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 13% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 15% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 20% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 25% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 30% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 40% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации от 10 до 99% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации от 10 до 70% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации от 20 до 50% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации от 10% до 30% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет белый цвет. В другом варианте реализации по меньшей мере 5% площади поверхности лепестка цветка или площади поверхности цветка, имеющего измененный фенотип (растения согласно настоящему изобретению), имеет желтый цвет.

В другом варианте реализации настоящего изобретения предложен способ скрининга и/или отбора и/или идентификации растения *Gypsophila* на способность производить потомство (progeny) и/или потомков (offspring), имеющие измененный фенотип цветка, где цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенную концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации, которые представляют собой концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации, по меньшей мере в 1,2 раза превышающие концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации в контрольном растении или контрольном *Gypsophila* (таких как определенные в настоящем описании), где указанный способ включает (а) получение срезанных цветков из отдельного растения и (b) приведение каждого срезанного цветка из растения *Gypsophila* в контакт с композицией, содержащей водный раствор и от 10 до 100 мг/л гибберелловой кислоты (ГК), в течение по меньшей мере одного дня или по меньшей мере двух дней, при этом цветок с развивающимися лепестками, имеющими кремовый цвет и/или желтый цвет, а не белый цвет, отбирают и/или идентифицируют как имеющий измененный фенотип и/или содержащий повышенную концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации.

В другом варианте реализации потомок родительского растения, отобранного способами, описанными в настоящей заявке, представляет собой прямое потомство родительского растения (поколение F1). В другом варианте реализации потомок родительского растения получен половым или неполовым путем. В другом варианте реализации потомок получен от растения или растений, содержащих повышенное количество хлорофилла, пигмента, каротиноида или любой их комбинации (полученных половым или неполовым путем). В другом варианте реализации потомок родительского растения, отобранного способами, описанными в настоящей заявке, получают путем дополнительных скрещиваний прямых потомков потомства (скрещивание F1, также называемого непрямыми потомками Р (родительского поколения)). В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, представляет собой результат 2-50 скрещиваний потомков, происходящий от родительского растения. В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, представляет собой результат 2-10 скрещиваний потомков, происходящих от родительского растения. В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, представляет собой результат 20-50 скрещиваний потомков, происходящих от родительского растения. В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, представляет собой результат 12-30 скрещиваний потомков, происходящих от родительского растения. В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, представляет собой результат 5-25 скрещиваний потомков, происходящих от родительского растения.

В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, представляет собой

2-50-е поколение Р (родительского поколения). В другом варианте реализации растение, имеющее измененный фенотип цветка, полученное во 2-50-м поколении Р (родительского поколения), называют непрямым потомком. В другом варианте реализации непрямого потомка представляет собой продукт размножения или полового размножения, происходящий от или полученный из растения или растений, содержащих повышенное количество хлорофилла, пигмента, каротиноида или любой их комбинации. В другом варианте реализации непрямого потомка представляет собой продукт размножения или полового размножения, происходящий от или полученный из растения или растений согласно настоящему изобретению, которое не является родительским/родительскими растением(ями).

В другом варианте реализации потомок представляет собой растение, полученное прямым или непрямым путем из растения согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомок представляет собой растение, полученное прямым или непрямым путем из родительского растения *Gypsophila* согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомок представляет собой растение, полученное прямым или непрямым путем из растения *Gypsophila*, имеющего измененный фенотип цветка, как описано в настоящем документе. В другом варианте реализации потомок представляет собой поколения F1-F100000 родительского растения *Gypsophila* согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомок представляет собой поколения F1-F100000 растения *Gypsophila*, имеющего измененный фенотип цветка, описанный в настоящем документе. В другом варианте реализации потомок представляет собой поколения F1-F1000 растения *Gypsophila*, имеющего измененный фенотип цветка, описанный в настоящем документе. В другом варианте реализации потомок представляет собой поколения F1-F50 растения *Gypsophila*, имеющего измененный фенотип цветка, описанный в настоящем документе.

В другом варианте реализации потомок является полученным неполным путем потомком родительского растения. В другом варианте реализации потомок является полученным неполным путем потомком растения согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомок является вегетативным потомком родительского растения. В другом варианте реализации потомок является вегетативным потомком растения согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомок получен неполным путем потомком другого потомка, который был получен половым путем. В другом варианте реализации потомок или растение согласно настоящему изобретению получены посредством вегетативного размножения или размножения. В другом варианте реализации потомок представляет собой продукт размножения родительского растения. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению или часть растения согласно настоящему изобретению представляет собой продукт размножения родительского растения. В другом варианте реализации потомок представляет собой продукт размножения родительского растения. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению или часть растения согласно настоящему изобретению представляет собой продукт клонального размножения родительского растения. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению или часть растения согласно настоящему изобретению также представляет собой продукт размножения растения согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению представляет собой любой продукт размножения, который был получен из родительского растения или растения, описанного в настоящей заявке. В другом варианте реализации растение согласно настоящему изобретению представляет собой продукт клонального размножения, который был получен из родительского растения или растения, описанного в настоящем документе.

В другом варианте реализации настоящего изобретения предложен способ скрининга и/или отбора и/или идентификации родительского растения *Gypsophila*, способного произвести растение-потомок *Gypsophila*, которое характеризуется измененным фенотипом цветка, где цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенные концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации, которые представляют собой концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации, по меньшей мере в 1,2 раза превышающие концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации в контрольном растении или контрольном *Gypsophila* (таких как определенные в настоящем описании), где указанный способ включает (а) получение срезанных цветков из отдельного растения и (б) приведение каждого срезанного цветка из растения *Gypsophila* в контакт с композицией, содержащей водный раствор и от 10 до 100 мг/л гибберелловой кислоты (ГК) (композиция для селекции), в течение по меньшей мере одного дня, при этом цветок с развивающимися лепестками, имеющими кремовый цвет и/или желтый цвет, а не белый цвет, отбирают и/или идентифицируют как имеющий измененный фенотип и/или содержащий повышенные концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации. В другом варианте реализации настоящего изобретения предложен способ скрининга, отбора, идентификации или любой их комбинации популяции растений *Gypsophila* для получения родительского по-

коления растений *Gypsophila*, способного произвести растение-потомок, содержащее цветок с измененным фенотипом, при этом цветок, имеющий измененный фенотип, содержит повышенное количество хлорофилла А, причем указанное повышенное количество хлорофилла А представляет собой концентрацию хлорофилла А, по меньшей мере в 1,2 раза превышающую концентрацию хлорофилла А в контрольном растении *Gypsophila*, где указанный способ включает (а) получение срезанных цветков из отдельного родительского поколения растений *Gypsophila* и (б) приведение каждого срезанного цветка из указанного отдельного родительского поколения растений *Gypsophila* в контакт с композицией, содержащей воду, от 10 до 50 мг/л гибберелловой кислоты и от 5 до 20 мг/л бензиладенина, в течение по меньшей мере 2 дней, при этом цветок с развивающимися лепестками, имеющими желтый цвет, кремовый цвет или любую их комбинацию, а не белый цвет, отбирают в качестве родительского поколения растений *Gypsophila*, способного произвести растение-потомок, содержащее цветок с измененным фенотипом.

В другом варианте реализации настоящего изобретения предложен способ скрининга популяции растений *Gypsophila* на присутствие в ней отдельного растения, имеющего измененный фенотип цветка, где цветок, имеющий измененный фенотип, содержит количество и/или концентрацию каротиноида и/или пигмента, по меньшей мере в 1,2 раза превышающие количество и/или концентрацию того же каротиноида и/или того же пигмента в контрольном растении (контрольном цветке *Gypsophila*), где указанный способ включает (а) получение срезанных цветков из отдельного растения и (б) приведение каждого срезанного цветка в контакт с композицией, содержащей водный раствор и от 5 до 80 мг/л гибберелловой кислоты, в течение по меньшей мере одного дня, при этом цветок с развивающимися лепестками, имеющими кремовый и/или желтый цвет, а не белый цвет, отбирают и/или идентифицируют как имеющий измененный фенотип цветка. В другом варианте реализации способ скрининга представляет собой способ отбора.

В другом варианте реализации настоящего изобретения предложен способ скрининга популяции родительского растения *Gypsophila*, способного произвести растение-потомок, имеющее измененный фенотип цветка, где цветок, имеющий измененный фенотип, содержит количество и/или концентрацию каротиноида и/или пигмента, по меньшей мере в 1,2 раза превышающие количество и/или концентрацию того же каротиноида и/или того же пигмента в контрольном растении (контрольном цветке *Gypsophila*), где указанный способ включает (а) получение срезанных цветков из библиотеки растений *Gypsophila* и (б) приведение каждого срезанного цветка в контакт с композицией, содержащей водный раствор и от 5 до 80 мг/л гибберелловой кислоты, в течение по меньшей мере одного дня, при этом цветок с развивающимися лепестками, имеющими кремовый и/или желтый цвет, а не белый цвет, отбирают и/или идентифицируют в качестве родительского растения, способного произвести растение-потомок, имеющее измененный фенотип цветка. В другом варианте реализации способ скрининга представляет собой способ отбора.

В другом варианте реализации родительские растения *Gypsophila*, способные произвести растение-потомок, имеющее измененный фенотип цветка, не имеют измененного фенотипа цветка. В другом варианте реализации родительские растения *Gypsophila*, способные произвести растение-потомок, имеющее измененный фенотип цветка, могут быть идентифицированы с применением композиций, описанных в настоящем документе.

В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка включает присутствие повышенных (по меньшей мере в 1,2 раза по сравнению с контрольным растением) концентрации и/или количества хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антераксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации в растении. В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка включает присутствие повышенных (по меньшей мере в 1,2 раза по сравнению с контрольным растением) концентрации и/или количества хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антераксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации в цветке или внутри лепестка растения.

В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 15 до 70% лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 25 до 50% лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 25 до 35% лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке.

В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 10 до 55% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 20 до 45% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 20 до 35% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации наличие измененного фенотипа цветка дополнительно характеризуется присутствием от 25 до 50% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В

В другом варианте реализации настоящего изобретения предложено растение или потомок родительского растения или родительских растений, описанных в настоящем документе, характеризующееся содержанием повышенных концентрации и/или количества хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации, которые представляют собой концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации, по меньшей мере в 1,2 раза превышающие концентрацию и/или количество хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации в контрольном растении или контрольном *Gypsophila* (таких как определенные в настоящем описании). В настоящем описании наличие повышенных (по меньшей мере в 1,2 раза по сравнению с контрольным растением) концентрации и/или количества хлорофилла А, хлорофилла В, ксантофилла, каротиноида, пигмента, лютеина, бета-каротина, антраксантина, зеаксантина, виолаксантина или любой их комбинации в растении или в цветке растения. В другом варианте реализации термин "цветок растения" включает лепесток или лепестки вместе с цветком.

В другом варианте реализации потомок представляет собой растение, полученное и/или произведенное с использованием или из растения согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомство представляет собой часть растения, полученную из растения согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомок представляет собой растение, для которого его предком, его родителем или его "Р-поколением" является растение согласно настоящему изобретению. В другом варианте реализации потомство находится в форме ветки. В другом варианте реализации потомство или часть растения находятся в форме побега. В другом варианте реализации потомство или часть растения находятся в форме отростка. В другом варианте реализации потомство или часть растения находятся в форме черенка. В другом варианте реализации потомство или часть растения находятся в форме семени.

В другом варианте реализации "часть растения" представляет собой любую часть или орган растения, описанного в настоящей заявке. В другом варианте реализации "часть потомства" представляет собой любую часть или орган потомка растения, описанного в настоящей заявке. В другом варианте реализации растение представляет собой "часть растения".

В другом варианте реализации растение и/или потомок представляет собой растение *Gypsophila*, имеющее измененный фенотип и благоприятные характеристики, описанные в настоящей заявке. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 15 до 70% лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 25 до 50% лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 25 до 35% лютеина от общего содержания каротиноидов в лепестке.

В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 10 до 55% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. Растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 20 до 45% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 20 до 35% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 25 до 50% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются присутствием от 20 до 30% бета-каротина от общего содержания каротиноидов в лепестке или цветке.

В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет по меньшей мере на 5% площади поверхности лепестка или площади поверхности цветка. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет по меньшей мере на 7% площади поверхности лепестка или площади поверхности цветка. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет по меньшей мере на 10% площади поверхности лепестка или площади поверхности цветка. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет по меньшей мере на 20% площади поверхности лепестка или площади поверхности цветка. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет по меньшей мере на 30% площади поверхности лепестка или площади поверхности цветка. В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет по меньшей мере на 40% площади поверхности лепестка или площади поверхности цветка.

В другом варианте реализации растение и/или потомок дополнительно характеризуются наличием лепестков, имеющих зеленый, желтый и/или оранжевый цвет на 10-100% площади поверхности лепестка

тый/зеленый/оранжевый цвет, представляют собой лепестки, имеющие желтый/зеленый/оранжевый цвет на 20-70% площади поверхности лепестка.

В другом варианте реализации цветок в фазе закрытого бутона содержит покоящийся бутон. В другом варианте реализации цветок в фазе закрытого бутона содержит плотный бутон. В другом варианте реализации цветок в фазе закрытого бутона находится в фазе набухающего бутона. В другом варианте реализации цветок в фазе закрытого бутона содержит раннюю зеленую верхушку. В другом варианте реализации фаза закрытого бутона предшествует фазе раскрытия бутона. В другом варианте реализации фаза закрытого бутона предшествует фазе распускания бутона.

В другом варианте реализации цветок представляет собой полумахровый цветок, который представляет собой цветок с более чем одним рядом лепестков и четко обозначенной сердцевинкой, которая визуально заметна. В другом варианте реализации тип цветка представляет собой махровый цветок, который представляет собой цветок с несколькими рядами лепестков и визуально не заметной сердцевинкой. В другом варианте реализации цветок представляет собой двойное соцветие, которое представляет собой цветок с несколькими рядами лепестков, визуально не заметной сердцевинкой и развивающимися молодыми бутончиками, расположенными в центре цветка. В другом варианте реализации цветок имеет размер менее 4 мм (в диаметре). В другом варианте реализации цветок имеет размер менее 5 мм (в диаметре). В другом варианте реализации цветок имеет размер от 2 до 10 мм (в диаметре). В другом варианте реализации цветок имеет размер от 4 мм до 10 мм (в диаметре). В другом варианте реализации цветок имеет диаметр, составляющий от 4 до 8 мм. В другом варианте реализации цветок имеет размер от 4 до 18 мм (в диаметре). В другом варианте реализации цветок имеет размер от 6 до 15 мм (в диаметре).

В некоторых вариантах реализации настоящее изобретение основано на неожиданном обнаружении композиции согласно настоящему изобретению, которая позволяет дифференцировать растения согласно настоящему изобретению и/или родительские растения и контрольные растения. Эти основные признаки у родительского растения (лепестки, имеющие желтый/светло-желтый/кремовый цвет у родительского растения) не могут быть обнаружены невооруженным глазом без приведения срезанного цветка или черенка в контакт с композицией для отбора, описанной в настоящей заявке.

В настоящем описании неопределенная и определенная формы единственного числа включают формы множественного числа, если контекст явно не указывает на иное. Таким образом, например, указание "терапевтического агента" включает указание более чем одного терапевтического агента.

Если иное не указано конкретно или не очевидно из контекста, в настоящем описании термин "или" следует понимать как включающий.

Термин "включающий" в настоящем описании используется для обозначения фразы "включающий, но не ограничивающийся" и используется взаимозаменяемо с ней.

В одном варианте реализации термины "содержит", "содержащий" ("comprising"), "содержащий" ("containing"), "имеющий" и тому подобное могут иметь значение, приписываемое им патентным законодательством США, и могут означать "включает", "включающий" и т.п.; аналогичным образом термин "состоящий по существу из" или "состоит по существу" имеет значение, приписываемое патентным законодательством США, и этот термин является неограничивающим, что допускает присутствие большего количества элементов, чем указано, если основные или новые характеристики того, что указано, не изменяются в присутствии большего количества элементов, чем указано, но исключает варианты реализации, соответствующие уровню техники. В другом варианте реализации термин "содержать" включает термин "состоять".

В другом варианте реализации любое перечисление "%" представляет собой мас./мас.%, об./об.% или мас./об.%.

Если иное не указано конкретно или не очевидно из контекста, в настоящем описании термин "примерно" следует понимать как значение, находящееся в пределах диапазона нормального отклонения в данной области техники, например, в пределах двух стандартных отклонений от среднего значения. Термин "примерно" можно понимать как значение в пределах 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0,5, 0,1, 0,05 или 0,01% от заявленного значения. Если иное не очевидно из контекста, все численные значения, представленные в настоящем описании, модифицированы термином "примерно".

Дополнительные объекты, преимущества и новые признаки настоящего изобретения станут очевидными для специалиста в данной области техники при рассмотрении следующих примеров, которые не являются ограничивающими. Кроме того, каждый из различных вариантов реализации и аспектов настоящего изобретения, описанных выше и заявленных в разделе "Формула изобретения" ниже, находит экспериментальное подтверждение в следующих примерах.

Примеры

Определения.

Тип цветка: простой: цветок с одним рядом лепестков. Полумахровый: цветок более чем с одним рядом лепестков и четко обозначенной сердцевинкой, которая визуально заметна. Махровый: цветок с несколькими рядами лепестков и визуально не заметной сердцевинкой. Двойные соцветия: цветок с несколькими рядами лепестков, визуально не заметной сердцевинкой и развивающимися молодыми бутончиками, расположенными в центре цветка.

Размер цветка: маленький - менее 5 мм, средний - от 6 до 9 мм, большой - от 9 до 12 мм, XL - более 12 мм.

Стадия развития цветка: 1 - закрытый бутон цветка, 2 - цветок перед фазой цветения, 3 - цветок в фазе цветения.

Пример 1. Каротиноиды/пигменты *G. paniculata* и стратегии отбора с учетом срока хранения.

Попытки объединения конкретных признаков цветового паттерна с другими желательными полигенными характеристиками у *G. paniculata* были предельно медленными и трудоемкими. Однако авторы настоящего изобретения получили новый цвет цветка и/или цветовой паттерн цветка, как описано в настоящем документе.

История возникновения и селекции признака зеленого цвета лепестков у растений *Gypsophila*.

Скращивание и отборы, которые привели непосредственно к получению растений *Gypsophila*, содержащих зеленые лепестки, были выполнены в соответствии со следующим описанием.

Оценку срока сохранения стеблей в вазе проводили регулярно в процессе отбора новых сортов срезаемых цветков. Как правило, были необходимы консервирующие растворы для поддержания источника энергии, уменьшения размножения микроорганизмов и закупорки сосудов, увеличения поглощения воды стеблем и блокирования негативного воздействия этилена (Nigussie, 2005). Включение различных химических консервантов в раствор для хранения (в вазе) рекомендовано для продления срока сохранения срезанных цветков в вазе (Ichimura et al., 2006). Таким образом, альтернативные способы увеличения срока сохранения срезанных цветков в вазе представляют коммерческий интерес (Serek et al., 1995).

В феврале 2006 года в другом эксперименте по продлению эффективного периода хранения срезанных цветков, исследователи увеличили общую концентрацию ГК от 5 до 10 и до 25 мг/л и также добавили в раствор 10 мг/л БА (бензиладенина). Неожиданно, в условиях применения нового раствора для срезанных цветков (также описанного как композиция для отбора) был обнаружен новый сорт - растение, содержащее лепестки кремового и/или светло-желтого цвета. Однако при инкубации различных срезанных цветков от разных растений в этой новой композиции для отбора/селекции в течение 2 дней было обнаружено, что в очень низкой доле популяции развивались лепестки зеленого/желтого/кремового цвета - этот сорт был отобран в качестве родительских растений. Растение 4016 было найдено в гибридной популяции F1 из линии скрещивания растения *Gypsophila* белого цвета, полученной в результате перекрестных опылений и самоопылений.

Отбор цветков, имеющих зеленый и/или желтый цвет, был впервые проведен в популяциях, возникших в результате перекрестных опылений и самоопылений растения 4016 в качестве женского растения. После нескольких поколений в период с 2006 по 2010 гг. в результате этих отборов были получены 8 линий, которые были обозначены как 5209, 5210, 5211, 5212, 5213 и 5453.

Растения 5209 и 5210 были отобраны в 2009 году, растение 5209 характеризовалось наличием махового цветка, имеющего кремовый-светло-зеленый цвет (в фазе цветения), растение 5210 характеризовалось наличием махового цветка, имеющего зеленоватый цвет (в фазе цветения).

Растения 5211, 5212 и 5210 также были отобраны в 2009 году (но в другом участке поля), растение 5211 характеризовалось наличием махового цветка, имеющего кремовый-светло-зеленый цвет, с сердцевинной зеленого цвета (в фазе цветения), растение 5212 характеризовалось наличием махового цветка, имеющего кремовый цвет, с сердцевинной светло-зеленого цвета (в фазе цветения), а растение 5213 характеризовалось наличием махового цветка, имеющего светло-зеленый цвет (в фазе цветения). Растение 5453 было отобрано в 2009 году, растение 5209 характеризовалось наличием махового цветка, имеющего светло-желтый-зеленый цвет (в фазе цветения).

Описание морфологических характеристик растений *Gypsophila*, отобранных по признаку наличия лепестков зеленого цвета, представлено в табл. 1. Как показано в табл. 1, в столбце 1 указан номер, присвоенный каждому гибриду, в столбце 2 указан размер цветка (S - маленький, M - средний, L - большой), в столбце 3 указан тип цветка (S-M - полумаховый, D - маховый, D-M - двойное соцветие), а в столбцах 4-6 представлено описание цвета цветка, составленное Королевским садоводческим обществом (RHS 2007), на протяжении стадий развития.

Таблица 1

Номер гибрида	Размер цветка (S, M, L)	Тип цветка (махровый, полумахровый)	Цвет цветка-стадия развития 1 (RHS)	Цвет цветка-стадия развития 2 (RHS)	Цвет цветка-стадия развития 3 (RHS)
5209	M-L	D	желто-зеленая группа 154-D	наружные лепестки: белая группа 155-b и внутренние лепестки: желто-зеленая группа - 154-D	белая группа 155-b
5210	L	D	наружные лепестки: желто-зеленая группа 150-C и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 145-A	желто-зеленая группа 150-c	наружные лепестки: белая группа 155-d и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 150-B
5211	M	D	желто-зеленая группа 145-B	наружные лепестки: белая группа 155-b и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 145-B	наружные лепестки: белая группа 155-b и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 150-B
5212	L	D	желто-зеленая группа 145-c	наружные лепестки: желто-зеленая группа 145-c и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 147-A	наружные лепестки: белая группа 155-d и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 145-c
5213	M	D	наружные лепестки: желто-зеленая группа - 145-D и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 146A	наружные лепестки: желто-зеленая группа - 145-D и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 146A	наружные лепестки: белая группа 155-b и внутренние лепестки: желто-зеленая группа 145-D
5453	M	S-M	желто-зеленая группа 149-b	желто-зеленая группа 149-d	белая группа 155-a
Сорт Million Stars	S	D	белая группа - 155-D	белая группа - 155-D	белая группа - 155-D

Пример 2. Анализ содержания пигментов в растениях *Gypsophila*.

Цветки из ряда растений *Gypsophila*, полученных согласно замыслу настоящего изобретения, подвергали анализу содержания пигментов.

Растительный материал.

Цветки для экстракции изопреноидов были взяты из цветущего растения в августе 2013 года, эти растения были посажены в открытом поле в марте 2013 года. Растения выращивали следующим образом: густота посадки составляла 6 растений/м² грядки, растения прищипывали через 4 недели после посадки и опрыскивали 400 м.д. гибберелловой кислоты через 6 недель после посадки.

Экстракция и анализ содержания изопреноидов.

Экстракцию изопреноидов проводили, как описано ранее в публикациях Fraser et al. (2000) и Vino et al. (2005) с небольшими изменениями: порошок замороженных цветков *Gypsophila* (0,1 г) подвергали экстракции посредством 0,5 мл метанола, содержащего 0,1% бутилгидрокситолуола (БГТ). Образцы встряхивали в течение 5 мин, затем добавляли 0,5 мл смеси буфера Трис-HCl pH 7,5 (50 mM) (содержащей 1M NaCl), и образцы встряхивали в течение 10 мин. Добавляли 0,4 мл холодного хлороформа + 0,1% БГТ с последующим встряхиванием в течение 10 мин. Образцы центрифугировали в течение 15 мин (4500 об/мин). Собирали хлороформную фазу, затем водную фазу образцов повторно подвергали экстракции посредством 0,2 мл холодной смеси на основе хлороформа, затем хлороформные фракции объе-

диняли и сушили в потоке N₂. Сухой остаток повторно суспендировали в 0,1 мл этилацетата, перемешивали с помощью вортекса, фильтровали через мембранный фильтр на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ) диаметром 4 мм с порами диаметром 0,45 мкм и забирали для анализа. Экстракты выдерживали при 4°C и защищали от сильного света в течение всего процесса подготовки образцов. Система для ВЭЖХ состояла из сепарационного модуля Waters 2690 (Waters Chromatography, Milford, MA, USA), фотодиодного матричного детектора Waters 2996 и сканирующего детектора флуоресценции Waters 470, обращеннофазовой C30-колонки YMC-Pack (250×4,6 мм, 5 мкм), соединенной с C18-предклонкой размером 4×3 мм (Phenomenex), и для разделения соединений поддерживали температуру 30°C. Состав подвижной фазы, градиент и скорость потока были такими, как описано в Fraser et al. (2000). УФ-спектры регистрировали в области от 200 до 750 нм, детектор флуоресценции настраивали на возбуждение при 296 нм и эмиссию при 340 нм. Данные собирали и анализировали с применением программного обеспечения Waters Millennium32. Спектры поглощения и значения времени удерживания элюируемых пиков сравнивали с таковыми для коммерчески доступных стандартов изопреноидов: α-токоферола (Aldrich), бета-каротина (Sigma), лютеина (Fluka), зеаксантина, виолаксантина, антраксантина (Apin). Площади пиков соединений определяли для длины волны, характеризующейся максимальным поглощением.

Концентрации соединений рассчитывали на основе стандартных кривых с применением трех известных концентраций коммерчески доступного стандарта (α-токоферола (Aldrich), бета-каротина (Sigma), лютеина (Fluka), зеаксантина, виолаксантина (Apin)) (см. таблицу результатов).

Результаты.

Результаты анализа содержания изопреноидов представлены в табл. 2 ниже и кратко представлены на фигуре. Складки цветка на разных стадиях развития: 1 - закрытый бутон цветка, 2 - цветок перед фазой цветения, 3 - цветок в фазе цветения собирали, подвергали экстракции и анализировали с применением ВЭЖХ. Сорта *Gypsophila* зеленого цвета демонстрировали увеличение уровней хлорофиллов, каротиноидов и α-токоферола на разных стадиях развития цветка по сравнению с цветущим растением *Gypsophila* белого цвета.

Анализ содержания изопреноидов в лепестках двух сортов *Gypsophila* с цветками зеленого цвета (5210 и 5212), в отличие от коммерчески известного цветущего растения *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) белого цвета, обнаружил сходства в паттернах развития накопления пигментов и каротиноидов, содержание которых достигало максимума в закрытых бутонках цветков (табл. 2, фигура).

Бета-каротин, хлорофилл А и хлорофилл В были идентифицированы как основные пигменты в лепестках исследуемых сортов *Gypsophila*. Анализ содержания пигментов показал, что соотношения концентраций бета-каротина в сортах 5210 и 5212 были в 4,1 и 2,9 раза (соответственно) выше в фазе цветения (стадия 3), в 3,5 и 3,8 раза выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 3,2 и 2,6 раза выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S соответственно. Соотношения для хлорофилла А в сортах 5210 и 5212 были в 4,2 и 3 раза выше в фазе цветения (стадия 3), в 3,3 и 3,5 раза выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 3,1 и 2,5 раза выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S, соответственно. Соотношения для хлорофилла В в сортах 5210 и 5212 были в 5,3 и 3,9 раза выше в фазе цветения (стадия 3), в 3,7 и 4,2 раза выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 3,4 и 2,9 раза выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S соответственно. Каротиноиды, идентифицированные в лепестках *Gypsophila*, представляли собой лютеин, бета-каротин, виолаксантин и зеаксантин. Основными пигментами являлись бета-каротин и хлорофилл А, содержание которых составляло примерно 39-45% и 22-28% соответственно от общего содержания пигментов в лепестках исследуемых сортов. Содержание пигментов хлорофилла В, альфа-токоферола и лютеина составляло примерно 9-14%, 9-27% и 1-2% соответственно от общего содержания пигментов в лепестках исследуемых сортов. В растении *Gypsophila* сорта M.S альфа-токоферол был идентифицирован как третий по содержанию пигмент, составляющий 16-27% от общего содержания пигментов, тогда как в сортах 5210 и 5212 зеленого цвета он был идентифицирован как четвертый по содержанию пигмент (третий представлял собой хлорофилл В), составляющий 9-14% от общего содержания пигментов. Также были идентифицированы незначительные количества виолаксантина и зеаксантина.

Соотношения для альфа-токоферола в сортах 5210 и 5212 были в 1,4 и 1,3 раза выше в фазе цветения (стадия 3), в 1,5 и 2 раза выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 1,7 и 1,6 раза выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S соответственно.

Соотношения для лютеина в сортах 5210 и 5212 были в 7 и 4,2 раза выше в фазе цветения (стадия 3), в 5,2 и 4,9 раза выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 4 и 3 раза выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S соответственно.

Соотношения для виолаксантина в сортах 5210 и 5212 были в 49,1 и 19,4 раза выше в фазе цветения (стадия 3), в 16,3 и 8 раз выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 4,6 и 1,8 раз выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S соответственно.

Соотношения для зеаксантина в сортах 5210 и 5212 были в 45,3 и 29,4 раза выше в фазе цветения (стадия 3), 113,3 и 124,7 раза выше в цветке перед фазой цветения (стадия 2), в 11,1 и 13 раз выше в закрытом бутоне цветка (стадия 1) по сравнению с сортом M.S соответственно.

Таблица 2

Название образца	Бета-каротин	Хлорофилл а	Хлорофилл b	Альфа-токоферол	Лютеин	Виолаксантин	Зеаксантин
5210-1	445,81	282,28	133,60	93,41	19,51	9,60	5,84
5210-2	390,56	240,81	118,34	87,42	17,41	9,16	4,95
5210-3	361,40	217,15	107,84	85,41	16,11	8,99	3,90
5212-1	363,11	224,27	115,41	89,47	14,44	3,81	6,82
5212-2	421,51	252,80	134,27	116,41	16,31	4,51	5,45
5212-3	260,07	155,25	80,30	84,23	9,75	3,56	2,53
MS-1	140,93	90,26	39,65	55,32	4,86	2,09	0,53
MS-2	110,48	72,01	31,81	59,18	3,35	0,56	0,04
MS-3	88,48	51,75	20,33	62,48	2,32	0,18	0,09

В заключение следует отметить, что все имеющиеся на рынке растения *Gypsophila paniculata* или любой гибрид *Gypsophila* имеют одноцветные лепестки белого или светло-розового цвета. Настоящее изобретение обеспечивает разработку первых сортов *Gypsophila* с уникальной окраской, включая, например, лепестки зеленого, кремового и желтого/зеленого/оранжевого цветов и/или разноцветные лепестки.

Следуя этим представлениям и используя методологию селекции, изобретатель может ввести новые цвета и/или разноцветную окраску путем скрещивания этих растений *Gypsophila* с сортами розового цвета.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Растение *Gypsophila*, имеющее цветок с измененным фенотипом, где указанный цветок содержит бета-каротин в концентрации, по меньшей мере в 2 раза превышающей концентрацию бета-каротина в контрольном цветке растения *Gypsophila*, где указанный контрольный цветок представляет собой цветок *Gypsophila* сорта Million Stars или цветок *Gypsophila* дикого типа.

2. Растение по п.1, причем указанный цветок *Gypsophila* находится в фазе цветения или фазе закрытого бутона.

3. Растение по пп.1, 2, причем указанный цветок с измененным фенотипом дополнительно содержит хлорофилл А в концентрации, по меньшей мере в 2 раза превышающей концентрацию хлорофилла А в контрольном цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона, хлорофилл В в концентрации, по меньшей мере в 2 раза превышающей концентрацию хлорофилла В в контрольном цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона, зеаксантин в концентрации, по меньшей мере в 10 раз превышающей концентрацию зеаксантина в контрольном цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона, виолаксантин в концентрации, по меньшей мере в 1,5 раза превышающей концентрацию виолаксантина в контрольном цветке *Gypsophila* сорта Million Stars (M.S) в фазе цветения или фазе закрытого бутона, или комбинацию перечисленного.

4. Растение по п.1, причем указанный цветок с измененным фенотипом содержит от 0,5 до 4% лютеина от общего содержания пигментов, каротиноидов или и тех, и других компонентов в лепестке, от 30 до 50% бета-каротина от общего содержания пигментов, каротиноидов или и тех, и других компонентов в лепестке, от 8 до 30% альфа-токоферола от общего содержания пигментов и/или каротиноидов в лепестке или любую комбинацию перечисленного.

5. Растение по п.1, причем по меньшей мере 15% площади поверхности лепестка указанного цветка с измененным фенотипом имеет зеленый цвет, желтый цвет, оранжевый цвет или любую их комбинацию.

6. Растение по п.1, причем по меньшей мере 10% площади поверхности лепестка указанного цветка с измененным фенотипом имеет белый цвет, желтый цвет или и тот, и другой.

7. Способ получения растения, представляющего собой растение по пп.1-6, включающий:

(а) получение срезанных цветков из каждого отдельного родительского растения *Gypsophila* и

(б) приведение каждого срезанного цветка в контакт с композицией, содержащей воду, от 10 до 50 мг/л гибберелловой кислоты и от 5 до 20 мг/л бензиладенина, в течение по меньшей мере 2 дней, при этом в качестве родительского растения *Gypsophila* отбирают цветок с развивающимися лепестками, имеющими кремовый цвет, желтый цвет или их комбинацию, а не белый цвет.

8. Растение, имеющее цветок с измененным фенотипом, полученное способом по п.7.

9. Применение композиции, содержащей воду, от 10 до 50 мг/л гибберелловой кислоты, от 5 до 20 мг/л бензиладенина, для осуществления способа по п.7.

