



(51) МПК

A23L 1/30 (2006.01)*A23L 1/303* (2006.01)*A23L 1/308* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012148186/13, 13.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.11.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.11.2012

(45) Опубликовано: 10.04.2014 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 20080194703 A1, 14.08.2008. US
20040131733 A1, 08.07.2004. RU 2381720 C2,
20.02.2010. RU 2441398 C2, 10.02.2012

Адрес для переписки:

121433, Москва, ул. Малая Филевская, 38, кв.52,
Д.Л. Дружину

(72) Автор(ы):

Дружинин Дмитрий Лелич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Дружинин Дмитрий Лелич (RU)

(54) ПИЩЕВАЯ ВОДНО-ЛИПИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ КАРОТЕНОИДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Предложена пищевая композиция, включающая водосодержащий компонент, липидосодержащий компонент и содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения, в котором снижено содержание водорастворимых веществ. Композицию используют для приготовления продуктов

питания. Изобретение позволяет получить композицию, обладающую повышенной биологической эффективностью и обеспечивающую более выраженное положительное действие на организм человека, в частности улучшающую параметры спермы у мужчин с идиопатическим бесплодием. 2 н. и 23 з.п. ф-лы, 1 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A23L 1/30 (2006.01)*A23L 1/303* (2006.01)*A23L 1/308* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012148186/13, 13.11.2012**(24) Effective date for property rights:
13.11.2012

Priority:

(22) Date of filing: **13.11.2012**(45) Date of publication: **10.04.2014** Bull. № 10

Mail address:

**121433, Moskva, ul. Malaja Filevskaja, 38, kv.52,
D.L. Druzhininu**

(72) Inventor(s):

DRUZHININ Dmitry (RU)

(73) Proprietor(s):

DRUZHININ Dmitry (RU)(54) **FOOD WATER-AND-LIPID COMPOSITIONS CONTAINING CAROTENOIDS**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention is related to food industry. Proposed is a food composition including a water-containing component, a lipid-containing component and a vegetal origin material that contains cellular tissue and at least one carotenoid and has a reduced content of water-soluble substances. The composition is used

for food products preparation.

EFFECT: invention allows to produce a composition with an increased biological effectiveness and ensuring a more expressed positive effect on the human organism, in particular - improving parameters of sperm with idiopathic sterility male patients.

25 cl, 1 ex

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к продуктам питания. Оно может использоваться в пищевой промышленности для производства продуктов питания.

Уровень техники

5 Важным элементом здорового питания является употребление продуктов питания, содержащих каротиноиды. Большинство содержащих каротиноиды продуктов функционального питания, пищевых добавок и лекарственных средств, представленных на рынке, содержит каротиноиды, полученные с использованием органических растворителей путем экстракции из растительных материалов, биотехнологически или
10 путем процесса органического синтеза, и не содержит клетчатки содержащего каротиноиды растительного материала, хотя употребление клетчатки является важным элементом здорового питания. Также включение клетчатки содержащего каротиноиды растительного материала в состав продукта обеспечивает существенные органолептические и технологические преимущества, обсуждаемые ниже. Другая
15 связанная с этими содержащими каротиноиды продуктами проблема состоит в том, что для их производства требуются органические растворители. Однако полное удаление органических растворителей из результирующего продукта не может быть гарантировано. В то же время наличие следов органических растворителей в продукте совершенно нежелательно для многих потребителей. Также органические растворители
20 являются вредными для участников процесса производства и для окружающей среды (патент США 7,557,146 В2, патентная заявка США 2004/0131733 А1).

Было предложено производить содержащие каротиноиды продукты, свободные от органических растворителей, с использованием суперкритического диоксида углерода для экстракции каротиноидов из содержащего их растительного материала (патентная
25 заявка США 2004/0131733 А1, патентная заявка США 2009/0304870 А1). Однако при этом клетчатка содержащего каротиноиды растительного материала не входит в состав результирующего содержащего каротиноиды продукта. Также производственный процесс является дорогостоящим, включает чужеродный по отношению к результирующему продукту агент и может быть негативным для окружающей среды
30 из-за парникового эффекта.

Клетчатка содержащего каротиноиды растительного материала не входит и в состав пищевой композиции - содержащего каротиноид липида, предложенного в патенте США 7,557,146 В2, образуя представляющий отходы твердый остаток. Указанная предложенная в патенте США 7,557,146 В2 пищевая композиция может рассматриваться
35 в качестве наиболее близкого к заявляемому изобретению аналога (прототипа). Признаки данного аналога, совпадающие с существенными признаками заявляемого изобретения, включают наличие в составе аналога липида и каротиноида.

Существует потребность в содержащей каротиноиды пищевой композиции, в состав которой входила бы клетчатка содержащего каротиноиды растительного материала.
40 И было бы очень желательно, чтобы эта пищевая композиция имела повышенную биологическую эффективность, обеспечивая более выраженное положительное действие на организм человека или животного.

Раскрытие изобретения

Назначением изобретения является повышение биологической эффективности, обеспечение более выраженного положительного действия на организм пищевой композиции, содержащей каротиноиды.
45

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является повышение биологической эффективности, обеспечение более выраженного положительного

действия на организм пищевой композиции, включающей содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения.

Обеспечиваемый изобретением технический результат выражается в повышении биологической эффективности пищевой композиции, включающей компонент, содержащий воду, компонент, содержащий липид, и содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения, за счет снижения в указанном материале растительного происхождения содержания водорастворимых веществ, обеспечения в результате более выраженного положительного действия пищевой композиции на организм человека или животного.

Первичная композиция изобретения, далее именуемая «композиция изобретения», включает компонент, содержащий воду, компонент, содержащий липид, и содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения со сниженным содержанием водорастворимых веществ. Перечисленные компоненты состава композиции изобретения выражают сущность изобретения как технического решения и образуют совокупность существенных признаков, достаточную для достижения обеспечиваемого изобретением технического результата.

Признаки композиции изобретения, отличительные от наиболее близкого аналога, которым является предложенная в патенте США 7,557,146 В2 пищевая композиция - содержащий каротеноид липид, включают наличие в составе композиции изобретения воды и содержащего клетчатку материала растительного происхождения со сниженным содержанием водорастворимых веществ.

Компонент, содержащий воду, может также являться компонентом, содержащим липид, и наоборот, как, например, многие содержащие воду и липид молочные продукты. Также компонентом, содержащим воду, может являться вода, а компонентом, содержащим липид, может являться липид. Содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения может содержать воду и/или липид и в таком качестве являться компонентом, содержащим воду, и/или компонентом, содержащим липид, композиции изобретения. Редким примером содержащего липиды и богатого каротеноидами фрукта является фрукт гак, содержащий жирную кислоту (Ishida BK et al. Fatty acid and carotenoid composition of gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) fruit. *J Agric Food Chem* 2004; 52 (2): 274-9; Ишида БК и др. Жирнокислотный и каротеноидный состав фрукта гак (*Momordica cochinchinensis* Spreng). *Ж Агрик Фуд Хим* 2004; 52 (2): 274-9).

Одним из компонентов композиции изобретения является содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения. Важная положительная роль употребления клетчатки для здоровья человека хорошо известна из уровня техники. Лица с высоким уровнем потребления клетчатки имеют значительно более низкий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, удара, гипертонии, диабета, ожирения и ряда желудочно-кишечных заболеваний. Повышенное потребление клетчатки снижает артериальное давление и уровень холестерина. Повышенное потребление растворимой клетчатки улучшает гликемию и чувствительность к инсулину как у лиц, не страдающих диабетом, так и диабетиков. Добавка клетчатки у лиц с ожирением выражено способствует снижению веса. Повышенное потребление клетчатки оказывает положительное воздействие при ряде желудочно-кишечных нарушений, включая желудочно-пищеводный рефлюкс, дуоденальную язву, дивертикулит, запор, геморрой. Пребиотическая клетчатка усиливает иммунитет. Употребление клетчатки дает схожие положительные результаты у детей и взрослых. Рекомендуемое потребление клетчатки для детей и взрослых составляет 14 г/1000 ккал.

Однако, например, потребление клетчатки у детей и взрослых США составляет менее половины рекомендованного уровня. Более эффективное распространение информации требуется, чтобы увеличить потребление клетчатки в составе пищевых продуктов и добавок (Anderson JW et al. Health benefits of dietary fiber. Nutr Rev 2009 Apr; 67 (4): 188-205; Андерсон Джей Даблю и др. Оздоровительное действие клетчатки. Нутр Рев 2009 Апр; 67 (4): 188-205).

Также клетчатка - натуральный загуститель, существенный для консистенции, объемности и вязкости композиции изобретения. В пищевой промышленности распространенной практикой является использование добавок, таких как крахмал, пектин, гуаровая камедь, ксантановая камедь и других, для контроля консистенции, объемности и вязкости и предотвращения синерезиса (отделения жидкости) в пищевых продуктах, содержащих растительные материалы. Однако использование добавок, которые являются чужеродными по отношению к биологически активному содержащему каротеноид компоненту, могут иметь собственный профиль биологической активности, совершенно отличный от профиля биологической активности каротеноида, могут служить дополнительным источником контаминации продукта такими загрязнителями, как средства агрохимии, совершенно нежелательно для многих потребителей, заинтересованных получить 100% натуральный продукт. В композиции изобретения консистенция, объемность и вязкость легко контролируются через соотношения содержания воды, липида и клетчатки растительного материала.

Содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения может быть из помидоров, моркови, персиков, абрикосов, апельсинов, арбузов, гуав, папайи, грейпфрутов, ананасов, винограда, фрукта гак, киви или из других растений. Он может быть из одного растения или может быть комбинацией содержащих клетчатку и каротеноиды материалов двух или более различных растений. Он может быть из фруктов, овощей, ягод, корней или других частей растения. Он может быть в форме пульпы, концентрата, пюре или высушенного материала, в форме порошка или в другой форме, например в форме твердого остатка, образующегося в результате центрифугирования или фильтрации концентрата растительного происхождения.

Липидом или компонентом, содержащим липид, композиции изобретения может быть животный жир, масло животного происхождения, рыбий жир, молочный жир, растительный жир, растительное масло или другой липид или комбинация любых из них. Растительным маслом может являться кукурузное масло, оливковое масло, подсолнечное масло, соевое масло, рапсовое масло, пальмовое масло или другое растительное масло.

Вода, клетчатка, липид и каротеноиды действуют синергетически как компоненты композиции изобретения. Вода, абсорбированная в клетчатке, обеспечивает необходимую консистенцию, объемность и вязкость композиции изобретения, а также требуемую абсорбцию и оздоровительное действие клетчатки в желудочно-кишечном тракте. Содержание воды в композиции изобретения может варьироваться; предпочтительно, оно может быть в диапазоне от 10% до 90% и, наиболее предпочтительно, в диапазоне от 20% до 85%.

Липид в наибольшей степени ответственен за биодоступность каротеноидов как липофильных веществ. В частности, комбинация воды и липида может играть важную положительную роль для образования липидных капель, в которых липофильный каротеноид может мигрировать в клетках слизистой оболочки кишечника в процессе кишечной абсорбции (Boileau T.W.-M. et al. Bioavailability of all-trans and cis-isomers of lycopene. Experiment Biol Med 2002; 227: 914-919; Буало Т. Даблю.-М. и др. Биодоступность

все-транс- и сис-изомеров ликопина. Эксперимент Биол Мед, 2002; 227: 914-919) через образование прямых эмульсий от разбавленных до высококонцентрированных в композиции изобретения или, также, во время процесса кишечной абсорбции композиции изобретения. Например, каротеноид может оставаться растворенным в
5 сверхнасыщенной концентрации в каплях масла эмульсии масло/вода, если размер капель достаточно мал (Bunnell R.H. Coloring water-base foods with (β -carotene. Food Technol 1958; 12:536-541; Баннел Р.Х. Окрасивание пищи на водной основе β -каротином. Фуд Технол 1958; 12:536-541; патентная заявка EP 0800824 A1). Отношение содержания липид/вода в композиции изобретения может варьироваться; предпочтительно, оно
10 находится в диапазоне от 1:1000 до 99:1, и, наиболее предпочтительно, в диапазоне от 1:10 до 5:1. Наконец, каротеноиды определяют профиль биологической эффективности композиции изобретения.

Снижение содержания водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения композиции изобретения,
15 таком, как, например, томатный или ананасовый концентрат, кардинально изменяет вкус композиции изобретения и включающих ее других продуктов питания. Водорастворимые вещества в наибольшей степени ответственны за природный вкус, характерный для данного содержащего клетчатку и не менее одного каротеноида материала растительного происхождения. Снижение содержания водорастворимых
20 веществ в указанном содержащем клетчатку материале придает нейтральный вкус содержащей его композиции изобретения, который не имеет ничего напоминающего вкус исходного содержащего клетчатку материала растительного происхождения. Различные дополнительные ингредиенты могут быть добавлены к композиции изобретения с целью придания ей желаемого вкуса, биологической активности или
25 других характеристик указанной композиции. Дополнительный ингредиент может быть, например, яичным компонентом или продуктом, например, для получения продукта майонезного типа. Эмульгирующий агент может быть добавлен к композиции изобретения как дополнительный ингредиент, чтобы стабилизировать ее в форме эмульсии. Молочный продукт, пшеница, пшеничный компонент или продукт, наряду
30 с другими пищевыми компонентами также могут являться дополнительными ингредиентами.

Предлагаемое снижение содержания водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения композиции изобретения выходит за рамки общепринятого использования растительных
35 материалов в продуктах питания не только из-за кардинального изменения их вкусовых характеристик, как обсуждалось выше, но и потому, что растительные материалы обычно рассматриваются в качестве источника водорастворимых витаминов, минералов и других водорастворимых биологически активных веществ.

Композицию изобретения может включать другой продукт питания, также
40 являющийся частью изобретения. Содержание композиции изобретения в указанном продукте питания может варьироваться; предпочтительно, ее содержание может составлять от 1% до 100%, и, наиболее предпочтительно, от 10% до 90% по массе продукта питания. Указанный продукт питания может быть в форме молочного продукта, соуса, майонеза, соуса для салата, йогурта, продукта детского питания,
45 продукта диетического питания, пюре, напиток, продукта питания домашних животных или в форме продукта питания другого типа.

Если указанный продукт питания включает композицию изобретения, содержащую каротеноид ликопин, то содержание ликопина в указанном продукте питания может

варьироваться; предпочтительно, оно может составлять от 5 мг до 150 мг на 100 г указанного продукта питания.

Неожиданным результатом изобретения является то, что композиция изобретения, которая, в соответствии с изобретением, включает содержащий клетчатку и не менее
5 одного каротеноида материал растительного происхождения со сниженным содержанием водорастворимых веществ, имеет повышенную биологическую эффективность по сравнению с композицией, в которой содержание водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения не снижено. Этот неожиданный результат описан в
10 варианте осуществления изобретения в Примере 1 применительно к биологической эффективности композиции изобретения в отношении улучшения характеристик спермы в результате употребления мужчинами с идиопатическим (неясного происхождения) бесплодием композиции изобретения, включающей содержащий клетчатку и каротеноиды томатный материал. Томатный материал содержит каротеноиды ликопин,
15 фитоеен, фитофлуен, альфа-каротин, бета-каротин, гамма-каротин, зета-каротин, лютеин, астаксантин, кантаксантин, зеаксантин и другие каротеноиды. В настоящих описании изобретения и формуле изобретения термины «ликопин» и «ликопен» рассматриваются как синонимы, обозначающие один и тот же каротеноид и являющиеся русскоязычными аналогами англоязычного термина *lycopene*.

20 Фундаментальный механизм биологической эффективности каротеноидов в целом является одним и тем же для всех каротеноидов, что неудивительно, поскольку все они имеют близкую химическую структуру и роль в биологических процессах, протекающих в растениях. Химически все они являются липофильными тетратерпенами, содержащими 40 атомов углерода, сгруппированных в 4 монотерпена, содержащих каждый по 10
25 атомов углерода. Биологически все каротеноиды являются органическими пигментами, расположенными в хромопластах и хлоропластах растительных клеток, поддерживаемых растительными волокнами, которые участвуют в поглощении света, передаче энергии и антиоксидантной защите.

Фундаментальным механизмом биологической эффективности всех каротеноидов
30 является нейтрализация высокоактивных радикалов кислорода, участвующих в перекисном окислении липидов клеточных мембран (A.T.Diplockl et. al. Functional food science and defense against reactive oxidative species. British Journal of Nutrition 1998; 80, Suppl. 1: S77-S112; A.T.Диплок1 и др. Наука о функциональном питании и защита от высокоактивных окислительных форм. Бритиш Джорнэл оф Нутришн 1998; 80, Доп.1:
35 S77-S112). Высокоактивные радикалы кислорода рассматриваются как важный фактор различных патологических процессов, включая атеросклероз, мужское бесплодие и т.д. Предполагается, что высокоактивные радикалы кислорода воздействуют на функцию спермы через перекисное окисление полиненасыщенных жирных кислот мембран сперматозоидов (Gupta N.P., Kumar R. Lycopene therapy in idiopatic male infertility - a pre-
40 liminary report. Int Urol and Nephrol 2002; 34: 369-372; Гупта Н.П., Кумар Р. Терапия ликопином при идиопатическом мужском бесплодии, предварительный доклад. Инт Урол и Нефрол 2002; 34: 369-372). Мембраны сперматозоидов по сравнению с мембранами большинства других клеток организма особенно подвержены повреждениям, связанным с входящими в их состав липидами.

45 Нейтрализация высокоактивных радикалов кислорода рассматривается в качестве механизма, лежащего в основе биологической эффективности каротеноида ликопина в отношении улучшения характеристик спермы за счет существенной защиты спермы от повреждения, связанного с перекисным окислением (Ibid.), также как и биологической

эффективности содержащей каротеноиды композиции изобретения на основе томатов в отношении улучшения характеристик спермы, причем указанная биологическая эффективность является повышенной при сниженном содержании водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и каротеноиды материале композиции изобретения, как показано в Примере 1. Присутствующий в томатах в наибольшем количестве каротеноид ликопин обладает наибольшей среди других каротеноидов способностью к нейтрализации высокоактивных радикалов кислорода (Di Mascio P. et. al. Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher. Arch Biochem Biophys 1989; 274 (2): 532-8; Ди Масио П. и др. Ликопин как наиболее эффективный биологический каротеноид - нейтрализатор синглетного кислорода. Арх Биохим Биофиз, 1989; 274 (2): 532-8).

С другой стороны, содержащие каротеноиды и клетчатку материалы растительного происхождения, например из томатов, апельсинов, грейпфрутов, персиков, папайи, ананасов и других, в общем случае содержат одинаковый набор водорастворимых веществ, таких как водорастворимые минеральные вещества, соли, органические кислоты, сахара, аминокислоты. Это дает основание рассматривать эффект повышенной биологической эффективности композиции изобретения, включающей содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения со сниженным содержанием водорастворимых веществ, как присущий указанной содержащей каротеноиды композиции в целом.

Осуществление изобретения

Способ получения композиции изобретения

Снижение содержания водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения может быть осуществлено путем гомогенизации указанного содержащего клетчатку материала с водой или содержащим воду компонентом и последующего разделения фаз с помощью центрифугирования, использования декантеров, фильтрации или другими способами. Процесс может быть повторен для достижения требуемой степени снижения содержания водорастворимых веществ. Дальнейший процесс производства композиции изобретения может включать гомогенизацию указанного содержащего клетчатку материала с другими компонентами композиции изобретения, а также дополнительными ингредиентами. Органические растворители для производства композиции изобретения не требуются. Также композиция изобретения может включаться в состав другого продукта питания способом, учитывающим особенности технологии производства этого продукта питания.

В приведенном ниже примере показывается, как может быть осуществлено изобретение, с реализацией его назначения.

Пример 1. Получение композиции изобретения и ее использование

Томатная паста гомогенизируется с водой и центрифугируется при 6000 об/мин в течение 20 мин. Твердый остаток после центрифугирования гомогенизируется с водой и повторно центрифугируется при тех же условиях.

После центрифугирования полученный твердый остаток представляет собой содержащий клетчатку и каротеноид ликопин - томатный материал со сниженным в 10 раз содержанием водорастворимых веществ по сравнению с томатным материалом, полученным однократным центрифугированием томатной пасты при тех же условиях, т.е. при 6000 об/мин в течение 20 мин, но без предшествовавшей гомогенизации с водой, и использованным для приготовления продукта сравнения, как описано ниже. Томатный материал содержит 80% воды и 810 ppm (частей на миллион) ликопина (по данным

ВЭЖХ - Высокоэффективной жидкостной хроматографии). Для получения композиции изобретения томатный материал со сниженным в 10 раз содержанием водорастворимых веществ гомогенизируется с кукурузным маслом первого отжима, добавленным к томатному материалу в соотношении 50:73. Полученный продукт далее именуется L-продуктом (продукт со сниженным содержанием водорастворимых веществ). Он содержит 47,4% воды, 40,6% липида; отношение содержания липид/вода составляет приблизительно 86:100. Оставшиеся 12% L-продукта включают томатную клетчатку, другие твердые компоненты томатной пасты, не растворимые в воде, и водорастворимые вещества томатной пасты в сниженном содержании. L-продукт содержит 48 мг ликопина на 100 г продукта, хранится при пониженной температуре.

Для приготовления продукта сравнения томатная паста центрифугируется при 6000 об/мин в течение 20 мин. После центрифугирования полученный твердый остаток представляет собой содержащий каротеноид ликопин и клетчатку томатный материал, в котором содержание водорастворимых веществ не снижено. Томатный материал содержит 80% воды и 810 ppm ликопина (по данным ВЭЖХ). Для получения продукта сравнения указанный томатный материал гомогенизируется с кукурузным маслом первого отжима, добавленным к томатному материалу в соотношении 50:73. Полученный продукт далее именуется R-продукт (продукт, в котором содержание водорастворимых веществ не снижено). R-продукт содержит 48 мг ликопина на 100 г продукта, хранится при пониженной температуре.

Исследование биологической эффективности L-продукта в сравнении с биологической эффективностью R-продукта было выполнено у мужчин с идиопатическим бесплодием. Как обсуждалось выше, улучшение параметров спермы в результате терапии каротеноидом было продемонстрировано ранее.

28 мужчин с диагностированным идиопатическим бесплодием, возраст 30-42 года, которые в качестве добровольцев проявили заинтересованность в улучшении параметров спермы с помощью употребления продукта питания, были разделены на две группы, L-группу и R-группу, по 14 человек в каждой группе. Концентрация спермы и количество сперматозоидов с прогрессивным движением (в процентах от общего числа сперматозоидов) определялись согласно Руководству ВОЗ по лабораторному исследованию и обработке спермы человека, 5 издание.

В L-группе 25 грамм L-продукта, содержащие 12 мг ликопина, употреблялись ежедневно участниками группы в течение 60 дней. Концентрация спермы и количество сперматозоидов с прогрессивным движением исследовались до начала употребления и после 60 дней употребления L-продукта.

В R-группе 25 грамм R-продукта, содержащие 12 мг ликопина, употреблялись ежедневно участниками группы в течение 60 дней. Концентрация спермы и количество сперматозоидов с прогрессивным движением исследовались до начала употребления и после 60 дней употребления R-продукта.

В соответствии с результатами исследования до начала употребления L-продукта средняя концентрация спермы в L-группе составляла 13,9 млн/мл, среднее количество сперматозоидов с прогрессивным движением составляло 17,2%. После 60 дней употребления L-продукта средняя концентрация спермы в L-группе составила 42 млн/мл, среднее количество сперматозоидов с прогрессивным движением составило 60,5%. Прирост средней концентрации спермы составил 28,1 млн/мл. Прирост среднего количества сперматозоидов с прогрессивным движением составил 43,3%.

В соответствии с результатами исследования до начала употребления R-продукта средняя концентрация спермы в R-группе составляла 12,8 млн/мл, среднее количество

сперматозоидов с прогрессивным движением составляло 15,3%. После 60 дней употребления R-продукта средняя концентрация спермы в R-группе составила 33,7 млн/мл, среднее количество сперматозоидов с прогрессивным движением составило 45,3%. Прирост средней концентрации спермы составил 20,9 млн/мл. Прирост среднего количества сперматозоидов с прогрессивным движением составил 30%.

Как можно видеть из результатов сравнительного исследования, прирост средней концентрации спермы в L-группе был на 7,2 млн/мл выше, чем в R-группе. Разница прироста среднего количество сперматозоидов с прогрессивным движением между группами составила 13,3%, также с превосходящим результатом в L-группе.

Результаты сравнительного исследования показывают, что L-продукт, включающий содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения со сниженным содержанием водорастворимых веществ, имеет статистически значимую (p меньше или равно 0,05, где p - вероятность того, что различие в сравниваемых группах обусловлено случайностью) повышенную биологическую эффективность по сравнению с R-продуктом, включающим содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения, в котором содержание водорастворимых веществ не снижено. Эффект повышенной биологической эффективности композиции изобретения со сниженным содержанием водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения этой композиции однозначно существует.

Нет сомнения, что композиция изобретения и включающие композицию изобретения другие продукты питания могут использоваться для оказания положительного действия на организм не только у мужчин с идиопатическим бесплодием, но и во всех областях, где рекомендовано употребление каротеноидов, клетчатки и других биологически активных компонентов композиции изобретения, включая профилактику и лечение сердечно-сосудистых заболеваний, доброкачественную гиперплазию предстательной железы, профилактику и лечение рака, защиту кожи от ультрафиолета и уход за ней, старение клеток, рост волос и в других областях, как возможно наиболее здоровая биологически эффективная альтернатива продуктам, содержащим каротеноиды, полученные с использованием органических растворителей путем экстракции из растительных материалов, биотехнологически или путем процесса органического синтеза, содержащим каротеноиды продуктам на основе суперкритического диоксида углерода и другим содержащим каротеноиды продуктам функционального питания, пищевым добавкам и лекарственным средствам, представленным на рынке.

Необходимо отметить, что вышеописанный пример только иллюстрирует, но никак не ограничивает изобретение и что профильным специалистом могут быть предложены многие другие варианты реализации изобретения без выхода за рамки нижеследующей формулы изобретения. Использование в пункте формулы изобретения глагола «включать» и его форм не исключает присутствия других элементов или действий помимо указанных в пункте формулы. Описание элемента в единственном числе не исключает присутствия элемента во множественном числе. Тот факт, что определенные элементы указаны во взаимно не связанных зависимых пунктах формулы, не является указанием на то, что комбинация таких элементов не может быть использована с положительным результатом. Приведенные значения величин, характеризующих состав композиции изобретения или включающего ее продукта питания, не должны пониматься как строго ограниченные приведенными численными значениями. Вместо этого, если не указано иное, каждая величина, характеризующая указанный состав, должна пониматься и как имеющая указанное значение, и как функционально эквивалентный

диапазон около этого значения. Например, величина «10%» означает также и «около 10%».

Формула изобретения

- 5 1. Пищевая композиция, включающая компонент, содержащий воду, компонент, содержащий липид, и содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения, в котором снижено содержание водорастворимых веществ.
2. Пищевая композиция по п. 1, в которой компонент, содержащий воду, также
10 является компонентом, содержащим липид.
3. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения также является компонентом, содержащим воду.
4. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержащий клетчатку и не менее одного
15 каротеноида материал растительного происхождения также является компонентом, содержащим липид.
5. Пищевая композиция по п. 1, в которой компонентом, содержащим воду, является вода.
6. Пищевая композиция по п. 1, в которой компонентом, содержащим липид, является
20 липид.
7. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения выбирается из группы, включающей материалы из томатов, моркови, персиков, абрикосов, апельсинов, арбузов, гуав, папайи, грейпфрутов, ананасов, винограда, фрукта гак, киви или комбинацию
25 любых из них.
8. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида материал растительного происхождения содержит каротеноид, выбираемый из группы, включающей ликопин, фитоен, фитофлуен, альфа-каротин, бета-каротин, гамма-каротин, зета-каротин, лютеин, астаксантин, кантаксантин, зеаксантин или
30 любую их комбинацию.
9. Пищевая композиция по п. 1, в которой липид или компонент, содержащий липид, выбирается из группы, включающей животный жир, масло животного происхождения, рыбий жир, молочный жир, растительный жир, растительное масло или любую их комбинацию.
- 35 10. Пищевая композиция по п. 1, включающая воду, растительное масло и содержащий клетчатку и не менее одного каротеноида томатный материал, в котором снижено содержание водорастворимых веществ.
11. Пищевая композиция по п. 10, в которой растительное масло выбирается из группы, включающей кукурузное масло, оливковое масло, подсолнечное масло, соевое
40 масло, рапсовое масло, пальмовое масло.
12. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержание воды составляет от 10% до 90% композиции по массе.
13. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержание воды составляет от 20% до 85% композиции по массе.
- 45 14. Пищевая композиция по п. 1, в которой отношение содержания липид / вода в композиции составляет от 1:1000 до 99:1.
15. Пищевая композиция по п. 1, в которой отношение содержания липид / вода в композиции составляет от 1:10 до 5:1.

16. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержание водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения снижено в степени, достаточной для обеспечения более выраженного положительного действия этой композиции на организм человека или животного.

5 17. Пищевая композиция по п. 1, в которой содержание водорастворимых веществ в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения снижено в 10 или более раз.

18. Пищевая композиция по п. 17, в которой содержание водорастворимого минерального вещества в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида
10 материале растительного происхождения снижено в 10 или более раз.

19. Пищевая композиция по п. 17, в которой содержание водорастворимой соли в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения снижено в 10 или более раз.

20. Пищевая композиция по п. 17, в которой содержание водорастворимой кислоты
15 в содержащем клетчатку и не менее одного каротеноида материале растительного происхождения снижено в 10 или более раз.

21. Пищевая композиция согласно любому из пп. 1-20, к которой добавлено не менее одного дополнительного ингредиента.

22. Продукт питания, включающий пищевую композицию согласно любому из пп.
20 1-20.

23. Продукт питания по п. 22, выбираемый из группы, включающей молочный продукт, соус, майонез, соус для салата, йогурт, продукт детского питания, продукт диетического питания, пюре, напиток, продукт питания домашних животных.

24. Продукт питания по п. 22, в котором содержание пищевой композиции составляет
25 от 1% до 100% по массе.

25. Продукт питания по п. 22, в котором каротеноидом пищевой композиции является ликопин и в котором содержание ликопина составляет от 5 мг до 150 мг на 100 г
продукта питания.

30

35

40

45