

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038621**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.09.23

(21) Номер заявки
201390438

(22) Дата подачи заявки
2011.10.14

(51) Int. Cl. *A23L 1/29* (2006.01)
A23L 1/302 (2006.01)
A23L 1/304 (2006.01)
A23L 1/308 (2006.01)

(54) **ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ, СПОСОБЫ ПОДБОРА
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДИЕТ НА ИХ ОСНОВЕ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

(31) **61/393,235; 61/415,096**

(32) **2010.10.14; 2010.11.18**

(33) **US**

(43) **2013.11.29**

(86) **PCT/US2011/056463**

(87) **WO 2012/051591 2012.04.19**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**АША НЬЮТРИШН САЙЕНСИЗ,
ИНК. (US)**

(72) Изобретатель:
Бхагат Урваши (US)

(74) Представитель:
Микуцкая Т.Ю. (RU)

(56) US-A1-20040001874
US-A1-20060280840
US-A1-20090220649
US-A1-20030225731
JP-A-2010049332
JP-A-2002024402
JP-A-2005070853

(57) Предложены питательные композиции и составы, оптимизирующие содержание питательных веществ. Предложены диетические композиции и способы индивидуализации таких композиций для оптимизации содержания питательных веществ, которые оказывают благоприятное воздействие в пределах конкретных диапазонов. Предложены планы питания и составы, содержащие диетические продукты с оптимизированным содержанием питательных веществ из фитохимических веществ, антиоксидантов, витаминов, минералов, липидов, белков, углеводов, пробиотиков, пребиотиков, микроорганизмов и волокон. Предложены планы питания и модульные упаковки питательных веществ, содержащие пищевые продукты и напитки, индивидуализированные в соответствии с потребностями потребителя, классифицируемыми по режиму питания, возрасту, размеру, полу, медицинским состояниям, семейному анамнезу, климату и т.п.

B1**038621****038621****B1**

Перекрестная ссылка на родственные заявки

Настоящая заявка на патент испрашивает приоритет на основании предварительной заявки на патент США 61/393235, поданной 14 октября 2010 г., и предварительной заявки на патент США 61/415096, поданной 18 ноября 2010 г. Содержание указанных заявок на патент включено в настоящее описание во всей полноте посредством ссылки.

Область техники

Изобретение относится к области питательных композиций и составов. В частности, заявка относится к способам подбора планов питания, подобранных для оптимизации полезных эффектов питательных веществ. В частности, изобретение относится к составам и диетическим продуктам, обеспечивающим композиции, содержащие оптимизированные количества питательных веществ, таких как фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины, минералы, липиды, белки, углеводы, пробиотики, пребиотики, микроорганизмы и волокно.

Уровень техники

Потребности в фитохимических веществах, липидах и других питательных веществах весьма важны для здоровья человека. Существует множество взаимодействий между питательными веществами, и диапазон их эффективности для здоровья узок и изменяется в зависимости от типа диеты и/или демографических факторов.

Составы, содержащие липиды, антиоксиданты, фитохимические вещества, витамины, минералы, микроорганизмы или их комбинации, традиционно обеспечивают в виде добавок или случайным образом добавляют в питательные составы или составы для местного применения. Зачастую усилия направлены на подавление окисления или воспаления при игнорировании того факта, что как окисление, так и воспаление играют важную роль в физиологии. Кроме того, селективное, повторяющееся и чрезмерное подавление может привести к нарушению регуляции воспаления с большими последствиями для здоровья. Таким образом, современные подходы включают риски неправильной и/или чрезмерной доставки, которая может быть вредна, особенно в комбинации с природными "пищевыми продуктами, обогащенными питательными веществами", включая такие продукты, как орехи, семечки, масла, зерновые, бобовые, фрукты, овощи, морепродукты, травы и специи, упакованные с некоторыми липидами, антиоксидантами, фитохимическими веществами, витаминами, минералами и микроорганизмами. Аналогично, функциональные пищевые продукты, которые обогащены стеринами, станолами, кальцием, витамином Е, фолиевой кислотой, омега-3, флавоноидами и т.д. также могут быть вредны при неправильном применении. Существующий подход приводит к несбалансированному или чрезмерному потреблению указанных питательных веществ. В результате общепринятые подходы не облегчают тяжесть заболевания.

На сегодняшний день отсутствуют способы сочетания природных пищевых продуктов, таких как орехи, семечки, масла, зерновые, бобовые, фрукты, овощи, морепродукты, травы и специи, с достижением оптимальных результатов. Вместо этого акцент делается на добавки, часто приводящие к избыткам. В настоящее время не существует способов создания систем(ы) доставки, предназначенных для доставки питательных веществ в оптимальном диапазоне, так чтобы потребитель мог получать продукты в рамках системы, зная, что кумулятивные питательные вещества в системе доставки будут обеспечены в безопасном диапазоне. Существует потребность в разработке такой системы (систем).

Таким образом, необходимо разработать индивидуальные программы(у) питания или системы(у) доставки, с помощью которых, в перспективе, потребители будут снабжаться рекомендациями по потреблению природных пищевых продуктов, которые были подобраны с учетом взаимодействий, количеств и предпочтений потребителя. Кроме того, программа(ы) должна предостеречь потребителей от видов пищевых продуктов и количеств, которые могут нарушить оптимизацию питательных веществ, предусмотренных программой. При широких параметрах персонализации и умеренном соответствии потребители могут иметь сниженный риск хронических заболеваний, а с более узкими параметрами персонализации и более строгим соответствием могут быть достигнуты большие полезные для здоровья эффекты. До сегодняшнего дня разработка индивидуальных программ была затруднена, особенно в отношении взаимодействий и количеств фитохимических веществ и липидов.

Программы могут быть основаны на компоненте или модуле для обеспечения гибкости и удобства для потребителей. Преимущества могут увеличиваться с увеличением точности подбора компонентов в рамках программы. Например, типы и количества липидов важны для здоровья и могут варьироваться в зависимости от целого ряда факторов, в результате чего необходимо суточное контролирование калибровочного комплекса потребителем. Как состав, так и количества должны контролироваться. Например, потребность в липидах может быть на 80 г или 720 калорий больше у одного члена семьи (25-летнего мужчины), чем у другого (3-летнего ребенка). Это дополнительно осложняется тем, что липиды не смешиваются гомогенно с пищей, поэтому отдельные порции могут содержать непропорциональное количество липидов. Следовательно, когда липиды восполняют в пределах заданного пищевого состава, отдельный индивидуум может потребить слишком мало или слишком много липидов. Кроме того, мужчины могут иметь большую потребность в питательных веществах, чем женщины. Индивидуальная система диетических компонентов может обеспечить эффективное решение.

Таким образом, существует потребность в компонентных питательных составах, индивидуальных

диетах и планах диет, которые позволят обеспечить оптимизированные содержания питательных веществ, таких как фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины, минералы, липиды, белки, углеводы, пробиотики, пребиотики, микроорганизмы и волокно. Некоторым из указанных питательных веществ редко уделяется внимание в планах диет, например фитохимическим веществам, при этом слишком маленькое или слишком большое содержание таких питательных микроэлементов может вызвать неблагоприятное действие микроэлементов, которые в ином случае могли бы быть полезны в диете.

Краткое описание изобретения

Изобретение относится к новым стратегиям разработки компонентных диетических составов и программ. В частности, изобретение относится к созданию индивидуальных диет для потребителей, в которых содержание питательных веществ сбалансировано для обеспечения оптимальных преимуществ.

В некоторых аспектах согласно изобретению индивидуумов распределяют на диетические группы, например диеты с высоким содержанием мяса, высоким содержанием растительной пищи и с высоким содержанием морепродуктов. Потребители, в целом, имеют конкретные предпочтения для основных пищевых продуктов, таких как красное мясо, морепродукты или растительная пища. Например, вегетарианцы обычно потребляют больше овощей, зерновых и бобовых по сравнению с потребителями большого количества мяса или морепродуктов. Эти пищевые привычки могут помочь выявить основные питательные вещества, вокруг которых можно разработать эффективные программы диет. Вместо случайного добавления питательных веществ в диету, существует необходимость в идентификации ряда типов диет, например растительной, мясной или тяжелой морепродуктовой, и ряда потребительских моделей, на основе диеты, возраста, размера, пола, медицинских состояний, семейного анамнеза, климата и т.п., а затем индивидуальных питательных композиций с учетом специфики каждого ряда.

Таким образом, в одном аспекте в настоящем изобретении предложен способ кастомизации или подбора питательного состава или плана для индивидуума, предпочтительно человека. В указанном аспекте изобретение включает определение для индивидуума или распределение индивидуумов на основании типа диеты ("группы"). Например, группа может представлять собой группу с высоким содержанием растительной пищи, высоким содержанием мяса (например, высоким содержанием красного мяса), или высоким содержанием морепродуктов. Согласно некоторым вариантам реализации группу определяют на основании количества зерновых, овощей, фруктов, бобовых, молочных продуктов, мяса, морепродуктов, трав, подсластителей и напитков, потребляемых индивидуумом, с акцентом на пищевые продукты, богатые фитохимическими веществами, и некоторыми минералами, и питательными веществами, описанными в настоящем документе, доставку которых следует контролировать. Группу можно определять на основании среднего суточного потребления таких пищевых продуктов (вес, объем или процентное содержание калорий). Затем выбирают программу питания, чтобы сбалансировать некоторые липиды и питательные вещества, путем обеспечения одного или более питательного состава, содержащего жидкие масла, нежидкие масла, маргарины, орехи, семена, травы, витамины и минералы. Указанные составы доставляют конкретные питательные вещества, такие как липиды, фитохимические вещества и минералы, поддерживая индивидуума в безопасных пределах и тем самым предотвращая или ослабляя симптомы хронических заболеваний.

Согласно некоторым вариантам реализации для диетической группы питательный состав упакован и помечен системой кодирования для соотнесения составов для доставки надлежащего уровня микроэлементов, для удобства сохранения сбалансированного состояния питания индивидуумом. Составы помечены частотой потребления (например, три раза в день, дважды в день, или один раз в день, или с частотой от одного до пяти раз в неделю). Диета индивидуума сбалансирована (посредством питательного состава) по отношению к липидам (C4:0, C22:6 омега-3 и другие), углеводам, белкам, витаминам, минералам, антиоксидантам, фитохимическим веществам, пребиотикам, пробиотикам и волокнам. Согласно некоторым вариантам реализации питательный состав дополнительно кастомизируют с учетом возраста, пола, размера, климатической температуры, медицинского состояния или переносимости липидов индивидуумом. Согласно некоторым вариантам реализации питательный состав находится в форме одной или более из смеси масел, спреда или подливки, соуса или заправки или небольшого десерта, которая могут быть предназначена для суточного потребления в некоторых вариантах реализации.

Согласно некоторым вариантам реализации диету балансируют путем доставки одного или более (например, от 2 до 10) питательных составов, которые в совокупности составляют программу питания индивидуума. Программа может полностью соответствовать описанию плана питания, приведенному в табл. 5, 6, 7 или 8. По меньшей мере один состав содержит одно или более из фитохимических веществ, таких как фитостерин или полифенолы, неограничивающие примеры которых включают куркумин, куркурины и розмариновую кислоту. В этих или других вариантах реализации диету также балансируют с помощью питательного состава в отношении минералов, таких как селен. Т.е. диета индивидуума характеризуется достаточностью таких питательных веществ и индивидуализированными питательными составами, полученными для балансировки диеты индивидуума путем доставки или поддержания уровня указанных питательных веществ и/или минералов. Состав обеспечивает сбалансированный липидный профиль индивидуума, приводящий к физиологически сбалансированным уровням незаменимых жирных кислот, длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), насыщенных жирных

кислот, омега-3 жирных кислот, в том числе докозагексаеновой кислоты (DHA), арахидоновой кислоты, линолевой кислоты, омега-6 жирных кислот и соотношению омега-6:омега-3. В этих или других вариантах реализации диету балансируют путем доставки или поддержания уровня одного или более следующих веществ (или их масел) в некоторых определенных концентрациях: арахис, миндаль, оливки, соя, орехи кешью, льняное семя, фисташки, тыквенные семечки, семечки, кунжут, грецкие орехи, безводное нежидкое масло и мякоть кокосового ореха. Другие компоненты питательных составов описаны в изобретении.

Согласно некоторым вариантам реализации индивидуум может проявлять признаки или симптомы хронического медицинского состояния, выбранного из подагры, диабетов (типа 1 или типа 2), заболевания сердца, гликемии, инсулинемии, метаболического синдрома, возрастных заболеваний (например, дегенерации желтого пятна), или инфекционного заболевания, и такие симптомы могут быть облегчены с помощью сбалансированной диеты (через потребление питательного состава в течение периода времени). Питательные составы согласно настоящему изобретению подходят для профилактики или лечения медицинского состояния или заболевания, выбранного из менопаузы, старения, аллергии, скелетно-мышечных нарушений, сосудистых заболеваний, гиперхолестеринемии, перемены настроения, снижения когнитивной функции, рака, неврологических нарушений, психических нарушений, заболеваний почек, эндокринных нарушений, нарушений щитовидной железы, увеличения веса, ожирения, диабета, нарушений пищеварительной системы, репродуктивных нарушений, детских отклонений, легочных нарушений, офтальмологических нарушений, дерматологических нарушений, нарушений сна, стоматологических заболеваний, аутоиммунных заболеваний, инфекционных заболеваний и воспалительных заболеваний. Другие признаки и/или компоненты плана питания и питательных составов описаны в настоящей заявке. Таким образом, согласно некоторым вариантам реализации индивидуум имеет признаки и симптомы таких заболеваний и путем потребления индивидуализированных питательных составов в соответствии с изобретением (с учетом диетической группы индивидуума, как описано в изобретении) по меньшей мере через одну неделю, две недели, или один месяц такие симптомы уменьшаются. Согласно некоторым вариантам реализации лекарственные средства получены на основе пищевых привычек субъекта вокруг типичного потребления фитохимических веществ, антиоксидантов и других питательных веществ, которые могут быть введены согласно плану диеты. Соответствующие добавки, лекарственные средства или фармацевтические препараты вводят в/с помощью таких диетических групп, поскольку на потребность к ним, их биохимию и экспрессию генов можно влиять определенным предсказуемым способом.

В другом аспекте, в настоящем изобретении предложены питательные композиции, которые могут представлять собой модульные/компонентные системы приготовленных или неготовленных пищевых продуктов, например напитков, закусок, основных блюд, десертов, злаковых, салатов, гарниров, соусов, десертов, спредов и т.д., так что потребители могут спокойно выбрать конкретные пищевые или питьевые продукты, например бутылку сока, батончик, салат, основное блюдо, зная, что питательные вещества, полученные из продуктов, в целом будут поддерживаться в безопасном диапазоне. Согласно некоторым вариантам реализации такие компоненты упакованы и маркированы для конкретной группы, описанной в настоящей заявке, так что индивидуумы могут легко поддерживать баланс питательных веществ без частых консультаций по питанию. Доставка может быть в форме новых диетических липидных программ, включающих фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины, минералы, микроорганизмы и волокна, предназначенные для конкретных групп, включающих взаимодополняющие суточные различные дозы спредов, смеси масел, соуса, заправки и десерта, чтобы подогнать суточные графики, которые могут быть удобными, привлекательными и развлекательными. Такие программы минимизируют вероятность и масштабы неблагоприятных эффектов от ненадлежащего употребления питательных веществ, особенно фитохимических веществ и липидов, и взаимодействий между ними.

Точная регулировка диетических программ может быть достигнута путем дополнительного учета возраста, размера, пола, медицинского состояния, переносимости липидов, семейного анамнеза и климатических температур и т.п. В некоторых аспектах, такие индивидуальные программы разрабатывают с использованием компьютерного моделирования, которое может быть предоставлено потребителю через удобное программное обеспечение или веб-интерфейс, что позволяет потребителю определить свою диетическую группу (группы описаны в настоящей заявке), выбрать и/или разработать индивидуальные программы питания, доставляющие оптимальные количества фитохимических веществ, минералов и липидов, а также купить/заказать индивидуализированные питательные композиции, которые составляют план диеты.

В одном аспекте, для обеспечения конкретных аспектов плана питания предложены упаковки и наборы приготовленных или неготовленных пищевых продуктов. Согласно некоторым вариантам реализации упаковки и наборы включают компонентные или модульные системы, содержащие упаковки овощей или овощного сока, упаковки фруктов или фруктового сока, упаковки сухого зерна, упаковки зерновых, упаковки бобовых/зерен/орехов и/или семян, упаковки мяса и/или морепродуктов, травы, липиды, десерты, молоко, йогурты и т.п. или их комбинации. Согласно некоторым вариантам реализации указанные наборы содержат от 2 до 20 или от 5 до 10 питательных составов, которые в совокупности балансируют диету индивидуума в пределах параметров, описанных в одной из табл. 5-8. Питательные

составы могут быть разработаны так, чтобы в совокупности содержать по меньшей мере 40%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 60% или по меньшей мере 80% от потребления калорий индивидуума. Согласно некоторым вариантам реализации наборы и упаковки содержат пищевые продукты, подходящие для потребления детьми, и включают, но не ограничиваются ими, смесь на основе сои, молочную смесь, стандартную молочную смесь, молочную смесь для детей старше года, молочную смесь для детей дошкольного возраста, гипоаллергенную молочную смесь, готовое детское питание, сухое детское питание и другие продукты детского питания.

В одном аспекте, пищевые продукты, рекомендуемые в плане диеты или содержащиеся в конкретном компоненте или модуле, выбирают на основании способов приготовления, обработки или производства, используемых при готовке пищевых продуктов, с достижением оптимального содержания питательных веществ и/или желаемой активации или инактивации питательных веществ, в частности фитохимических веществ.

Дополнительные аспекты и варианты реализации настоящего изобретения будут очевидны из следующего подробного описания изобретения.

Подробное описание изобретения

Универсальное добавление мононенасыщенных, омега-6, омега-3, других жирных кислот, антиоксидантов, фитохимических веществ, витаминов, минералов или и микроорганизмов без учета контекста неэффективно. Чувствительные требования существенно изменяются некоторыми питательными и демографическими факторами. Кроме того, хотя множество питательных систем основаны на белковой и/или углеводной компонентной диете, белки и углеводы влияют на состояние здоровья в основном при потреблении в больших количествах, например грамм или более. С другой стороны, микрограммовые количества питательных веществ, таких как некоторые липиды, антиоксиданты, фитохимические вещества, витамины, минералы, пробиотики, пребиотики и микроорганизмы, могут иметь существенное влияние на здоровье. Таким образом, задачей настоящего изобретения является балансировка питания на основе добавления липидов, антиоксидантов, фитохимических веществ, витаминов, минералов, пробиотиков, пребиотиков и/или микроорганизмов.

Настоящее изобретение относится, в частности, к неожиданному обнаружению того факта, что в то время как фитохимические вещества, липиды, антиоксиданты, витамины, минералы и микроорганизмы полезны для здоровья в узком диапазоне, а потребности меняются в зависимости от совокупности питательных веществ, индивидуализированные планы диеты тем не менее могут быть разработаны с удивительной простотой и точностью. Соответственно, в изобретении предложены способы получения планов питания и предложены питательные составы (в том числе взаимодополняющие питательные составы), поддерживающие общее потребление указанных ключевых питательных веществ в безопасном диапазоне. Дополнительное преимущество может быть получено путем индивидуализации их по диетическим группам, определенным, по меньшей мере частично, потреблением белков и углеводов. Дополнительное преимущество может быть получено путем индивидуализации указанных составов по диетическим группам, определенным, по меньшей мере частично, демографическими факторами, в том числе одним или более из следующих: возраст, пол, размер, медицинское состояние, семейный анамнез и климат. Такие методы привели бы к снижению риска развития хронических заболеваний и позволили добиться большей пользы для здоровья.

Приведенное ниже описание примеров вариантов реализации не должно рассматриваться как ограничивающее изобретение. Объем изобретения определен в прилагаемой формуле изобретения.

Если не указано иное, все технические и научные термины, используемые в настоящей заявке, имеют те же значения, которые обычно понятны среднему специалисту в данной области техники, к которой относится настоящее изобретение. Хотя любые способы и материалы, подобные или эквивалентные описанным в настоящей заявке, можно использовать на практике или при тестировании настоящего изобретения, будут описаны предпочтительные способы и материалы. Все публикации и патенты, специально упомянутые в настоящем описании, включены посредством ссылки для всех целей, в том числе описания и раскрытия химических веществ, клеточных линий, векторов, животных, инструментов, статистического анализа и методологий, которые представлены в публикации, которые могут быть использованы в связи с настоящим изобретением. Ничто в настоящем описании не должно истолковываться как допущение относительно содержания уровня техники, что изобретение не имеет преимуществ над каким-либо конкретным раскрытием предшествующего изобретения.

До ознакомления с описанием настоящих материалов и способов следует понимать, что настоящее изобретение не ограничивается конкретными описанными методологией, протоколами, материалами и реагентами, поскольку они могут варьироваться. Кроме того, следует понимать, что используемая в настоящей заявке терминология предназначена для описания конкретных вариантов реализации и не предназначена для ограничения объема настоящего изобретения.

Определения.

В настоящем описании термин "фитохимическое вещество" относится к любой природной молекуле растительного происхождения. Они могут быть найдены во фруктах, овощах, бобовых, зерновых и других растениях. Термины "фитохимическое вещество" и "фитонутриент" используются взаимоза-

няемо для описания активных компонентов растений. Общеизвестные фитонутриенты или фитохимические вещества включают (но не ограничиваются ими) антиоксиданты, флавоноиды, флавоны, изофлавоны, катехины, антоцианидины, изотиоцианаты, каротиноиды, аллил сульфиды, полифенолы, терпены, лимоненоиды, липиды, фитостерины, β -каротин, аскорбиновую кислоту (витамин С), фолиевую кислоту и витамин Е. Фитохимические вещества, которые могут регулироваться планом питания, и типичные источники перечислены в табл. 1. Указанные фитохимические вещества/источники регулируются схемой плана диеты, и их доставка, по существу, регулируется посредством одного, двух или трех комплексных составов жидких масел, нежидких масел, маргаринов, орехов, семян, трав, витаминов и минералов. Не обязательно, указанные составы могут иметь форму традиционной добавки, такой как капсула для перорального введения, или, альтернативно, состава для местного применения.

В настоящем описании термин "липид" относится к любой жирорастворимой (липофильной) молекуле. Они включают (но не ограничиваются ими) компоненты растительных масел, компоненты масел из семян, триглицериды, воски триглицеридов и фосфолипиды. В настоящем описании термин "липид" включает источник липидов или жиров, содержащий любой подходящий липид или смесь липидов. Например, источник липидов может включать, но не ограничивается ими, растительный жир (например, оливковое масло, арахисовое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло, рапсовое масло, соевое масло, пальмовое масло, кокосовое масло, масло канолы, лецитины, грецкие орехи, льняное семя и тому подобное), а также животные жиры (например, молочный жир), структурированные липиды или другие модифицированные липиды, такие как среднецепочечные триглицериды. В питательных составах, описанных в настоящей заявке, липид представляет собой компонент диетического пищевого продукта и/или его добавляют отдельно в качестве добавки.

Согласно некоторым вариантам реализации композиции согласно настоящему изобретению включают одну или более из следующих жирных кислот: насыщенные жирные кислоты: масляная (C4:0), лауриновая (C12:0), миристиновая (C14:0), пальмитиновая (C16:0), стеариновая (C18:0), арахидовая (C20:0), моновенасыщенные жирные кислоты: миристолеиновая (C14:1), пальмитолеиновая (C16:1); омега-9 жирные кислоты: олеиновая (C18:1), гадолеиновая (C20:1), эруковая (C22:1), ацетэруковая (C24:1); омега-6 жирные кислоты: линолевая (C18:2), конъюгированная линолевая (C18:2), γ -линоленовая (C18:3), эйкозодиеновая (C20:2), ди-гомо- γ -линоленовая (C20:3) и арахидоновая (C20:4), и омега-3 жирные кислоты: α -линоленовая (C18:3), стеаридоновая (C18:4), эйкозапентаеновая (C20:5), докозапентаеновая (C22:5) и докозагексаеновая (C22:6) жирные кислоты.

В настоящем описании "пребиотик" представляет собой пищевой продукт, который селективно способствует росту полезных бактерий или ингибирует рост или адгезию на слизистой патогенных бактерий в кишечнике. Пребиотик может представлять собой аравийскую камедь, α -глюкан, арабиногалактаны, арабиноксиланы, β -глюкан, декстраны, фруктоолигосахариды, галактоолигосахариды, галактоманнаны, гентиоолигосахариды, глюкоолигосахариды, гуаровую камедь, инулин, изомальтоолигосахариды, лактосахарозы, лактулозу, леван, мальтодекстрины, частично гидролизованную гуаровую камедь, пектиновые олигосахариды, резистентные крахмалы, ретроградный крахмал, соевые олигосахариды, сахарные спирты, ксилоолигосахариды или их гидролизаты или их комбинации. Например, пребиотики описаны в Glenn R. Gibson and Marcel B. Roberfroid, "Dietary Modulation of the Human Colonic Microbiota: Introducing the Concept of Prebiotics," J. Nutr. 1995 125: 1401-1412. Пребиотики ферментируются кишечной микрофлорой и/или пробиотиками.

В настоящем описании пробиотические микроорганизмы (в дальнейшем "пробиотики") представляют собой предпочтительно микроорганизмы (живые, в том числе полужизнеспособные, или ослабленные, и/или нереплицирующиеся), метаболиты, микробные клеточные препараты или компоненты микробных клеток, которые могли бы принести пользу для здоровья хозяина при введении в достаточных количествах, в частности в количествах, благоприятно влияющих на здоровье путем улучшения его кишечного микробного баланса, что приводит к воздействию на здоровье или самочувствие хозяина. См., Salminen S., Ouwehand A., Benno Y. et al. Trends Food Sci. Technol. 1999: 10 107-10. Пробиотики могут быть бактериального, дрожжевого или грибкового происхождения, включая *Saccharomyces*, *Debaromyces*, *Candida*, *Pichia*, *Torulopsis*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Bifidobacterium*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Fusobacterium*, *Melissococcus*, *Propionibacterium*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Staphylococcus*, *Peptostreptococcus*, *Bacillus*, *Pediococcus*, *Micrococcus*, *Leuconostoc*, *Weissella*, *Aerococcus*, *Oenococcus*, *Lactobacillus* или их комбинации.

В настоящем описании термин "белок" включает белок или полипептид, полученный из источника, выбранного из пищевых белков, включая, но не ограничиваясь ими, животные белки (такие как молочный белок, мясной белок или яичный белок), растительные белки (такие как соевый белок, пшеничный белок, рисовый белок, рапс и белок гороха) или их комбинации. Согласно другому варианту реализации композиции или составы включают одну или более аминокислот, выбранных из изолейцина, аланина, лейцина, аспарагина, лизина, аспартата, метионина, цистеина, цистина, фенилаланина, глутамата, треонина, глутамина, триптофана, цитруллина, глицина, валина, пролина, серина, тирозина, аргинина, гистидина или их комбинации.

В настоящем описании термин "углевод" относится к источнику углеводов, содержащему любой подходящий углевод, включая, но не ограничиваясь ими, сахарозу, лактозу, глюкозу, фруктозу, твердые вещества кукурузного сиропа, мальтодекстрин, модифицированный крахмал, крахмал, амилозу, крахмал тапиоки, кукурузный крахмал, изомальт, изомальтулозу или их комбинации. В питательных составах, описанных в настоящей заявке, углевод представляет собой компонент диетического пищевого продукта и/или его добавляют отдельно в качестве добавки.

Как описано в настоящем описании, питательная композиция содержит минералы или добавки, содержащие такие минералы, в такой форме, которая приводит к метаболической щелочности, а не кислотности. Минералы обеспечивают в виде присоединенных к различным органическим кислотам, аминокислотам или жирным кислотам или в естественной форме, как часть реальной пищи. Например, различные формы магния, кальция или алюминия подходят для воздействия на кислотно-щелочной баланс.

Композиции/составы, описанные в настоящей заявке, могут быть включены в питательные или нутрицевтические композиции совместно с дополнительными активными агентами, носителями, основами, наполнителями или вспомогательными веществами, идентифицируемыми специалистом в данной области техники после прочтения настоящего описания.

В настоящей заявке субъект относится к людям и приматам кроме человека, и любым другим организмам, для которых могут быть полезны агенты согласно настоящему изобретению. Тип животного, для которого могут быть полезны описанные агенты, не ограничен. Субъект независимо от того, является ли он человеком или нечеловеческим организмом, может упоминаться как пациент, индивидуум, животное, хозяин или реципиент. В некоторых предпочтительных вариантах реализации субъект представляет собой человека.

Сокращения.

В заявке используются следующие сокращения: AA - арахидоновая кислота (20:0n-6); СДВГ - синдром дефицита внимания и гиперактивности; ALA - α -линоленовая кислота (18:03n-3); α T - α -токоферол; COX - циклооксигеназа; D5D - δ -5-десатураза; D6D - δ -6-десатураза, ДГЛК - дигомо- γ -линоленовая кислота (20:03n-6); DHA - докозагексаеновая кислота (22:6n-3); HNF - ядерный фактор гепатоцитов; НЖК - незаменимые жирные кислоты; EPA - эйкозапентаеновая кислота (20:05n-3); GLA - γ -линоленовая кислота (18:03n-6); GSHpx - глутатионпероксидаза; γ T - γ -токоферол; IL - интерлейкин; LA - линолевая кислота (18:02n-6); ДЦПНЖК - длинноцепочечные ПНЖК (DGLA, AA, EPA и DHA); ЛПО - продукты перекисного окисления липидов; LT - лейкотриен; LXR - X рецепторы печени; MUFA - мононенасыщенные жирные кислоты; NF κ B - ядерный фактор каппа-би; OA - олеиновая кислота (18:01n-9); PG - простагландин; PPAR - рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; ПНЖК - полиненасыщенная жирная кислота; SCD - стеарил-КоА десатураза, также известная как δ -9-десатураза; Se-GSHpx - Se-зависимая глутатионпероксидаза; SFA - насыщенные жирные кислоты; SOD - супероксиддисмутаза; SREBP - белок, связывающий стеролрегулирующие элементы; TNF - фактор некроза опухоли; TX - тромбоксан; ОГП - разобщающий белок.

Изобретение, описанное в настоящей заявке, относится к разработке пищевых композиций и/или составов с учетом индивидуальных предпочтений, которые балансируют фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины, минералы, кислоты-щелочи, липиды, белки, углеводы, пробиотики, пребиотики, микроорганизмы, волокна и тому подобное. Планы питания основаны, прежде всего, на потреблении пищевых продуктов из предпочтительных природных источников. Концентрации и виды питательных веществ в каждом пищевом продукте учитывают при разработке плана питания, соблюдая взаимодействия, которые в перспективе обеспечивают питательные вещества в концентрациях, которые обладают типичной пользой для здоровья. Пищевые планы индивидуализированы в соответствии основными диетическими предпочтениями потребителей.

Планы питания и влияющие факторы.

В одном аспекте в настоящем изобретении предложен способ для индивидуализации или подбора плана питания для индивидуума. План питания включает от 2 до примерно 20 (или от 2 до примерно 10) питательных составов, которые взаимно дополняют друг друга, чтобы сбалансировать некоторые питательные микроэлементы, описанные в настоящей заявке. Согласно некоторым вариантам реализации план питания включает от 4 до примерно 12 или от 4 до примерно 10 взаимодополняющих составов (например, дополняющих в отношении питательных микроэлементов). Согласно некоторым вариантам реализации один, два или три из указанных составов доставляют (в совокупности) по меньшей мере 50%, или по меньшей мере 75%, или по меньшей мере 90% от установленных микроэлементов, а остальные составы сбалансированы относительно основных диетических соображений, например потребления белка, потребления углеводов и/или потребления калорий, например. Потребление липидов также сбалансировано, но частично баланс достигается за счет доставки состава питательных микроэлементов. Для одного, двух или трех составов, содержащих существенный уровень микроэлементов, ряд от 3 до примерно 10 составов может быть получен для предоставления выбора индивидуумам, что в результате приводит к более экономически эффективной индивидуализации. Например, в конкретном примере, составы, доставляющие питательные микроэлементы, могут доставлять полифенолы в количестве примерно 5, 10, 15,

20, 45, 70, 95, 115, 140 или 165 мг/день и (соответственно) фолат в количестве примерно 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 или 1000 мкг/день; фитостерины в количестве (соответственно) примерно 150, 200, 250, 300, 350, 450, 550, 650, 750 или 850 мг/день и Se в количестве примерно 5, 10, 15, 20, 35, 55, 75, 95, 115 или 135 мкг/день (соответственно). Согласно некоторым вариантам реализации эти значения могут изменяться в пределах 10 или 20%.

Изобретение в указанном аспекте включает определение для индивидуума, или распределение индивидуума относительно типа диеты или "группы". Например, тип диеты может представлять собой диету с высоким содержанием растительных пищевых продуктов, с высоким содержанием мяса (например, с высоким содержанием красного мяса), или с высоким содержанием морепродуктов. Согласно некоторым вариантам реализации тип диеты определяют в виде относительных количеств зерновых, овощей, фруктов, бобовых, молочных продуктов, мяса, морепродуктов, трав, подсластителей и напитков, потребляемых индивидуумом. Затем выбирают программу питания, чтобы сбалансировать определенные фитохимические вещества, в том числе липиды, и другие питательные вещества, путем доставки одного или более питательных составов, содержащих одно или более из жидких масел, нежидких масел, маргаринов, орехов, семян, трав, витаминов и минералов. Например, питательный состав может быть упакован и маркирован по типу диеты или группы, для удобства индивидуума. Согласно некоторым вариантам реализации упаковки питательных составов могут включать компоненты или модули, каждый из которых обеспечивает полную или частичную потребность в питании диетической группы. Согласно некоторым вариантам реализации питательный состав дополнительно индивидуализирован с учетом возраста, пола, климатической температуры, медицинского состояния или переносимости липидов индивидуума. Сбалансированные планы диеты на основе некоторых демографических показателей описаны в публикации WO 2009/131939, которая включена в настоящее описание посредством ссылки.

Например, планы диеты и питательные наборы могут быть получены следующим образом.

Диетические компоненты (такие как описанные в изобретении) группируют как: бобовые, зерновые, овощи, фрукты, мясо, морепродукты, травы, специи, орехи, семена, масло или нежидкое масло.

Из списка выбирают пищевые продукты, которые имеют значительное содержание чувствительных питательных веществ (см., например, табл. 1), такие как полифенолы, фитостерины, жирорастворимые витамины/вещества A, D, E, K, липиды, фолат и Se. Они должны контролироваться. Пищевые источники, содержащие значительные количества указанных микроэлементов, описаны в настоящей заявке и, известны в данной области техники. В случае, когда слой или часть чувствительного пищевого продукта может быть удалена (например, отруби, шелуха, зародыш или кожица) с удалением значительных количеств питательных микроэлементов, то указанная часть удаляется, а пищевой продукт перегруппируют с его основной категорией (например, бобовыми или зерновыми). Согласно некоторым вариантам реализации способ обработки, описанный ниже, применяют для достижения оптимального содержания питательных веществ или оптимальной активности.

Таким же образом, в результате группировки продуктов получают комбинацию зерновых, как описано в настоящей заявке и как показано, например, на одной из табл. 5-8. Согласно некоторым вариантам реализации контролируют содержание зерновых с хорошими свойствами, например ячмень, полба, киноа, просо, полба, овес и рожь. Например, в совокупности, в некоторых составах указанные компоненты могут составлять менее 70%, менее 50%, менее 40%, менее чем 30%, или менее 20% от углеводных калорий. Указанные стадии повторяют для бобовых, овощей и фруктов. Количество сои, чечевицы розовой, черных бобов и голубинового гороха также контролируют, поскольку указанные продукты имеют высокое содержание флавоноидов. В различных вариантах реализации указанные продукты составляют менее 70%, менее 50%, менее 40%, менее чем 30%, или менее 20% от белковых калорий.

На продукты из мяса и морепродуктов приходится менее 70%, менее 50%, менее 40%, менее чем 30%, или менее 20% белковых калорий.

Остальные питательные вещества, необходимые для балансировки плана питания, обеспечивают в виде одного, двух или трех или более составов, содержащих травы, специи, орехи, семена, масла, нежидкие масла, а также подсластители, которые подробно описаны в настоящей заявке. Таким образом, полный план питания согласно некоторым вариантам реализации соответствует описанию, приведенному в одной из табл. 5-8. Например, для указанного состава питательных микроэлементов, зерновые, бобовые, овощи, фрукты, травы, семена или их комбинации в целом, очищенном или обработанном виде; подготавливают с обеспечением здоровой дозы фитохимических веществ (полифенолов, стероидов, кумаринов, изофлавонов (даидзеина, генистеина, глицитеина), флавоноидов, отрубей, эндоспермы и т.д.).

Набор составов может быть точно разделен по группам, например, на тяжелые мясные группы, вегетарианские группы и тяжелые морепродуктовые группы. Для каждой группы необходимо определить, какие из фитохимических веществ, минералов и/или питательных веществ, вероятно, потребляют избыточно или недостаточно. Например, для мясной группы: скорее всего потребление фитостеринов, полифенолов и изофлавонов является недостаточным, и, следовательно, должно быть восполнено соответствующим образом. Если большинство белковых калорий компенсируется мясом, то травы, орехи и семена можно заместить добавленные жиры. Если есть место для дополнительных белковых калорий, то можно использовать бобовые (черные бобы, фасоль, горох, сою, голубиный горох, фасоль мунго, нут). Для тя-

желез морепродуктовых диет, скорее всего, необходимо избегать орехов, семян и некоторых из цельнозерновых. Для вегетарианцев план питания должен ограничивать избыточное количество фитохимических веществ, в частности фитостеринов, полифенолов, изофлавонов, и компенсировать потенциальный недостаток белков. Фактический уровень может быть вычислен для каждого фитохимического вещества, минерала или питательного вещества, потребляемого слишком много или слишком мало в каждой группе.

При группировке индивидуумов по группам на основе мяса, растительной пищи или морепродуктов, следующие факторы могут быть приняты во внимание. Согласно некоторым вариантам реализации группы определяются исключительно количеством или наличием следующих факторов.

Согласно некоторым вариантам реализации питательный состав является сбалансированным по отношению к индивидууму по незаменимым жирным кислотам и их метаболитам, длинноцепочечным полиненасыщенным жирным кислотам (ДЦПНЖК), эйкозаноидам, мононенасыщенным жирным кислотам и насыщенным жирным кислотам за счет доставки липидов, фитохимических веществ, питательных веществ, минеральных веществ и других компонентов.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности в незаменимых жирных кислотах, и что может быть реализовано посредством определения группы как группы на основе растительной пищи, мяса, морепродуктов, согласно некоторым вариантам реализации. Например, незаменимые жирные кислоты (EFA) и их метаболиты, длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты (ДЦПНЖК) и различные эйкозаноиды играют важную роль для здоровья человека. Мононенасыщенные и насыщенные жирные кислоты также играют важную роль для здоровья. Однако последние могут ингибировать активность и биодоступность НЖК и ДЦПНЖК. Разнополюсы индивидуумы различаются по своей способности к метаболизму липидов в связи с половыми гормонами и различной экспрессии генов. Изменение гормонального статуса также может изменить потребность в липидах с возрастом. Кроме того, из макронутриентов липиды являются наиболее чувствительными к окислительному стрессу, который является одним из наиболее вероятных причин старения. Синергетическое и управляемое использование различных антиоксидантов может принести пользу для здоровья человека. Внезапные и значительные колебания в потреблении жирных кислот может привести к изменению иммунного ответа, который зависит от дозы, возбудимости нервных и мышечных клеток и передачи нервных импульсов и выработки андрогена. Таким образом, внезапные и резкие изменения в потреблении жирных кислот могут привести к ослабленному иммунитету и физиологическими нарушениями.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности в омега-6, омега-3 и омега-9 жирных кислотах, в том числе одного или более соотношения омега-6: омега-3, соотношения омега-9: омега-6, соотношения мононенасыщенных жирных кислот и полиненасыщенных жирных кислот, и соотношения мононенасыщенных жирных кислот и насыщенных жирных кислот.

В этих и других вариантах реализации, диетическую группу определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в антиоксидантах, фитохимических веществах, витаминах и минералах, в том числе конкретных антиоксидантов, фитохимических веществ, витаминов и минералов, описанных в настоящей заявке. В некоторых из указанных вариантов реализации группы дополнительно определяют на основании пола, возраста, размера и климатической температуры индивидуума, которые будут влиять на потребность индивидуума в указанных питательных веществах. Ряд факторов может повлиять на обмен веществ, в том числе антиоксиданты, фитохимические вещества, витамины, минералы, гормоны и микроорганизмы, а также пол, генетика и возраста индивидуума, и климатическая температура.

Программы питания разработаны на основе наблюдения, что фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины и минералы, микроорганизмы существенно изменяют степень потребности в липидах и метаболизм. Таким образом, диетическая группа может быть определена, согласно некоторым вариантам реализации, на основании потребности в омега-6, омега-3 и омега-9 жирных кислотах, в том числе одного или более из соотношения омега-6: омега-3, соотношения омега-9: омега-6, соотношения мононенасыщенных жирных кислот и полиненасыщенных жирных кислот и соотношения мононенасыщенных жирных кислот и насыщенных жирных кислот, и указанную потребность используют для восполнения или исключения одного или более из фитохимических веществ, антиоксидантов, витаминов, минералов и микроорганизмов из диеты индивидуума с помощью индивидуализированной питательной композиции.

Хотя ряд факторов может повлиять на метаболизм жирных кислот, например присутствие других жирных кислот, антиоксидантов, фитохимических веществ, витаминов, минералов, гормонов и микроорганизмов, а также от пола, генетика и возраст индивидуального потребителя, и климатическая температура, в настоящем изобретении предложен простой, но точный способ определения потребности индивидуума в жирных кислотах, и удобная и эффективная восполняющая программа питания. Хотя, согласно некоторым вариантам реализации потребности индивидуума определяют путем выявления основной диетической группы (например, мясной, растительной или морепродуктовой, и, необязательно, на основании одного или более параметра из пола, размера, возраста и климатической температуры), дополни-

тельные влияющие факторы могут необязательно быть учтены при определении диетической группы, и указанные влияющие факторы описаны ниже.

Модуляторы десатуразы.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в модуляторах десатуразы. В указанных вариантах реализации, чтобы сбалансировать потребность, индивидуумов обеспечивают питательной добавкой и/или программой. Модуляторы десатуразы включают жирные кислоты, витамин А, куркумин, сезамин и фитостеролы.

Десатуразы D6D и D5D и участвуют в выработке высокоактивных ДЦПНЖК. Несколько алиментарных, гормональных и генетических факторов могут влиять на активность десатураз. В ответ на увеличение или уменьшение уровня НЖК десатуразы могут быстро менять уровень активности. Таким образом, сильное и резкое увеличение омега-6 жирных кислот из дефицитного состояния может привести к резкому и значительному увеличению ДЦПНЖК, ее метаболитов и воспалению. Ограниченная активность десатуразы при определенных патологических состояниях может быть обусловлена или усугублена другими эндогенными или экзогенными факторами, а не ферментативным дефектом.

Мужчины и женщины отличаются по своей способности синтезировать длинноцепочечные омега-3 жирные кислоты из ALA из-за действия гормонов. Эстрадиол может увеличить, в то время как тестостерон может снижать выработку ДЦПНЖК из LA и ALA. Путь омега-3 более восприимчив к воздействию гормонов, чем путь омега-6. У женщин преобразование ALA в DHA может быть выше 9%, тогда как у мужчин может быть 0,5-4%, что приводит к повышенной концентрации DHA в липидах плазмы, без существенных различий в потреблении белков, углеводов, общих жиров, спирта, отдельных жирных кислот и выбранных питательных веществ. Было обнаружено, что гормоны роста увеличивают активность D6D и ДЦПНЖК на животных моделях. Было показано, что витамин А подавляет экспрессию D5D. Кроме того, было показано, что некоторые фитохимические вещества, в частности куркумин и сезамин, также влияют на функционирование D5D. D5-десатурация омега-6 жирных кислот подавляется, в то время как D5-десатурация омега-3 жирных кислот повышается. Fujiyama-Fujiwara Y. et al. Effects of sesamin and curcumin on delta 5-desaturation and chain elongation of polyunsaturated fatty acid metabolism in primary cultured rat hepatocytes. J. Nutr. Sci. Vitaminol. (Tokyo). Aug 1992; 38(4): 353-363. 1995; 41(2), 217-225. Было показано, что фитостерины повышают активность D6D, D5D и SCD.

Самым высокоактивным регулятором активности десатуразы является клеточная доступность ДЦПНЖК. В нормальных физиологических условиях клеточная ДЦПНЖК поддерживается в узком диапазоне путем регулирования транскрипции десатуразы.

Фитохимические вещества.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в фитохимических веществах. В указанных вариантах реализации, чтобы сбалансировать потребность, индивидуумов обеспечивают питательной добавкой и/или программой. Фитохимические вещества согласно некоторым вариантам реализации представляют одно или более из приведенных в табл. 1. Согласно некоторым вариантам реализации группы определяют на основании приблизительного уровня потребления источников таких фитохимических веществ, перечисленных в табл. 1.

Один из продуктов при оптимизации диетических программ включает обеспечение надлежащего типа и количества фитохимических веществ в питательном плане. Фитохимические вещества (фитоалексины, растительные вещества, природные молекулы, содержащиеся в растениях) обладают действенными свойствами, но полезные для здоровья эффекты доступны в узких диапазонах количеств, включенных в рацион, особенно вследствие кумулятивного эффекта.

В целом, фитохимические вещества: (a) обладают антиоксидантными свойствами, изменяют окисление липидов и других молекул, (b) могут превращаться в прооксиданты при больших количествах или вследствие некоторых взаимодействий, (c) модулируют экспрессию генов, стимулируют синтез адапторных белков/генов для цитопротекторных ферментов, ферментов детоксикации и антиоксидантных ферментов, (d) поддерживают целостность генома, (e) модулируют пути клеточной сигнализации и мембраны, цитоплазматические и ядерные ферментативные реакции; (f) ослабляют гиперпролиферацию и гиперактивность клеток, способствуют апоптозу генетически нестабильных клеток, (g) накапливаются в клеточных мембранах, вызывая изменения формы клеток и модуляцию свойств двухслойного материала (толщины двойного слоя, гладкость и эластичность), который влияет на мембранные белки и ионные каналы, (h) ингибируют воспаление, например транскрипции. NFκB, который регулирует широкий спектр генов цитокинов, задействованных в воспалении (например, сульфорафан, куркумин, зерумбон (zerumbone)) или активируют PPAR-γ, который может модулировать противовоспалительные гены и подавляют NFκB (например, куркумин, капсаицин, гинзенозидами, гесперидин и ресвератрол), (i) могут сильно подавлять окисление и/или некоторые воспалительные молекулы или пути, организм может затем запустить компенсаторные механизмы; (j) могут подавлять функцию митохондрий; (k) могут привести к ацидозу, особенно когда потребляются с омега-3 и несбалансированными или недостаточными липидами

(было показано, что ксантоны вызывают ацидоз, весьма вероятно существуют другие фитохимические вещества, которые вызывают ацидоз), (l) могут изменять метаболизм и активность липидов и их метаболитов, (m), могут увеличивать потребность в омега-6, а также других жирных кислот, и (n) могут снижать потребность или устойчивость к омега-3 (например, некоторые полифенолы повышают синтез длинноцепочечных омега-3 из их предшественника, но могут препятствовать формированию длинноцепочечных омега-6).

Таблица 1. Список типичных/известных фитохимических веществ, растительных веществ и их типичных источников

МОНОФЕНОЛЫ:

Апиол (петрушка)
Карнозол (розмарин)
Карвакрол (орегано, тимьян)
Диллапиол (укроп)
Розмаринол (розмарин)

ПОЛИФЕНОЛЫ: (флавоноиды, фенольные кислоты, лигнаны, стильбены)

Флавоноиды

Флавонолы: кверцетин (лук, чай, вино, яблоки, клюква, гречка, фасоль), Гингерол (имбирь), кемпферол (клубника, крыжовник, клюква, горох, капустоцветные, лук скорода), Мирицетин (виноград, грецкие орехи), рутин (цитрусовые, гречка, петрушка, помидоры, абрикосы, ревень, чай). изорамнетин, проантоцианидины процианидины, продельфинидины и пропеларгонидины, яблоки, кора приморской сосны, корица, фрукты аронии, какао-бобы, виноградные косточки, кожица винограда, красное вино

Флавоны: хризин, апигенин (ромашка, сельдерей, петрушка) лЛютеолин, трицетин, диосметин и т.д. петрушка, перец паприка

Флавононы: Нарингенин (цитрусовые), гесперидин (цитрусовые), дигидрокверцетин и т.д.

Апельсиновый сок, грейпфрут, кожура лимона и т.д. и сок, эридиктиол.

Флавонолы: катехины (белый чай, зеленый чай, черный чай, виноград, вино, яблочный сок, какао, чечевица, коровий горох), Силимарин, Силибинин, Таксифолин, (+) - катехин, (+)-галлокатехин, (-) -эпикатехин, (-)-эпигаллокатехин, (-)-эпигаллокатехин галлат (EGCG) - зеленый чай;

(-)-Эпикатехин 3-галлат (ЭКГ), теафлавин - черный чай; теафлавин-3-галлат - черный чай; теафлавин -3'-галлат - черный чай; теафлавин -3, 3'- дигаллат - черный чай; теарубигины и т.д. Какао, шоколад, какао-напитки, фасоли, вишня, виноград, красное вино, сидр, ежевика и т.д.

Изофлавоны: даидзеин (формонетин) - соя, ростки люцерны, красный

клевер, нут, арахис, другие бобовые. Генистеин (биоханин А) - соя, ростки люцерны, красный клевер, нут, арахис, другие бобовые. Глицитеин - соя.

Халконы:

Антоцианы и Антоцианидины: пеларгонидин - черника, малина, клубника.

Пеонидин - черника, голубика, вишня, клюква, персик. Цианидин - красное яблоко и груша, черника, ежевика, голубика, вишня, клюква, персик, слива, боярышник, логанова ягода, какао. Дельфинидин - черника, голубика, баклажаны.

Мальвидин - черника, голубика. Петунидин

Дигидрофлавонолы

Халконоиды

Куместаны (фитоэстрогены) куместрол - красный клевер, ростки люцерны, соя, горох, брюссельская капуста.

флоретин..

Фенольные кислоты

Эллаговая кислота - грецкие орехи, клубника, клюква, ежевика, гуава, виноград.

Галловая кислоты - чай, манго, клубника, ревень, соя.

Салициловая кислота - мята, лакрица, арахис, пшеница.

Дубильные кислоты - крапивы, чай, ягоды.

Ванилин - бобы ванили, гвоздика.

Капсаицин - перец чили.

Куркумин - куркума, горчица. (Окисляется до ванилина.)

Лигнаны (фитоэстрогены) – семена (лен, кунжут, тыква, подсолнечник, мак), цельные зерна (рожь, овес, ячмень), отруби (пшеница, овес, рожь), фрукты (особенно ягоды) и овощи.

Силимарин - артишоки, расторопша.

Матаирезинол - семена льна, семена кунжута, отруби ржаные и мука из отрубей, овсяные отруби, мак, клубника, черная смородина, брокколи.

Секоизоларицирезинол - семена льна, семена подсолнечника, семена кунжута, тыква, клубника, черника, клюква, кабачки, черная смородина, морковь.

Пинорезинол и ларицирезинол - кунжут, овощи капустные

энтеролактон, энтеродиол

Стильбены

Ресвератрол - кожица и семена винограда, вино, орехи, арахис, ягоды

Птеростильбен - виноград, черника

Пицеатаннол - виноград

Пуникалагинны – гранаты

Гидроксикоричные кислоты

Кофеиновая кислота - лопух, боярышник, артишок, груша, базилик, тимьян, орегано, яблоко, розмарин, кофе

Хлорогеновая кислота - эхинацея, клубника, ананасы, кофе, подсолнечник, черника.

Коричная кислота - корица, алоэ.

Феруловая кислота - овес, рис, артишок, апельсин, ананас, яблоко, арахис.

Кумарин - цитрусовые, кукуруза.

Эфиры тирозола

Тирозол - оливковое масло

Гидрокситирозол - оливковое масло

Олеокантал - оливковое масло

Олеуропеин - оливковое масло

ТЕРПЕНЫ (ИЗОПРЕНОИДЫ)

Каротиноиды (тетратерпеноиды)

Каротины - оранжевые пигменты

α -каротин - витамин А, в моркови, тыквах, маисе, мандарине, апельсине.

β -каротин - витамина А, в темных, покрытых листьями зеленых и красных, оранжевых и желтых фруктах и овощах.

γ -каротин

δ -каротин

Ликопин - Момордика кохинхинская, помидоры, грейпфрут, арбуз, гуава, абрикосы, морковь, лох зонтичный.

Нейроспорин

Фитофлуен - звездноплодник, сладкий картофель, апельсин.

Фитосен - сладкий картофель, оранжевый.

Ксантофиллы - желтые пигменты.

Кантаксантин - паприка.

Криптоксантин - манго, мандарины, апельсины, папайя, персики, авокадо, горох, грейпфрут, киви.

Зеаксантин - волчья ягода, шпинат, капуста листовая, кормовая репа, маис,

яйца, красный перец, тыква, апельсины.

Астаксантин - микроводоросли, дрожжи, криль, креветки, лосось, омары, и некоторые крабы

Лютеин - шпинат, кормовая репа, салат ромэн, яйца, красный перец, тыква, манго, папайя, апельсины, киви, персики, тыква, бобовые, капустоцветные, чернослив, сладкий картофель, дыня, ревень, сливы, авокадо, груши.

Рубиксантин - шиповник.

Монотерпены

Лимонен - масла цитрусовых, вишня, мята, укроп, чеснок, сельдерей, маис, розмарин, имбирь, базилик.

Периллиловый спирт - цитрусовые масла, тмин, мята.

Сапонины – соевые бобы, фасоль, другие бобовые, маис, люцерна.

Липиды

Фитостеролы - миндаль, кешью, арахис, семена кунжута, семена подсолнечника, цельная пшеница, маис, соя, многие растительные масла.

Кампестерол - гречиха.

бета-ситостерол - авокадо, рисовые отруби, ростки пшеницы, кукурузные масла, фенхель, арахис, соевые бобы, боярышник, базилик, гречиха.

гамма-ситостерин

Стигмастерол - гречиха.

Токоферол (витамин Е)

Омега-3, 6,9 жирных кислоты - темно-зеленые листовые овощи, злаки, бобовые, орехи.

гамма-линоленовая кислота - энотеры, бурачника, черной смородины.

Тритерпеноиды

Олеаноловая кислота - лаконос американский, мескитовый мед, чеснок, Яванское яблоко, гвоздики, и многие другие виды Сизигиумов.

Урзоловая кислота - яблоки, базилик, черника, клюква, бузина чёрная, мята, лаванда, душица, тимьян, боярышник, чернослив.

Бетулиновая кислота - Зизифус мавританский, белая береза, тропические насекомоядные растения *Triphyophyllum peltatum* and *Ancistrocladus heueneanus*, *Diospyros leucomelas*, члена семьи хурмы, *Tetracera boiviniana*, Джамболан (*Syzygium formosanum*) и многие другие рода Сизигиум.

Мороновая кислота - *Rhus Javanica* (Сумах), омела

БЕТАЛАИН

Бетацианины

бетанин - свекла, мангольд
 изобетанин - свекла, мангольд
 пробетанин - свекла, мангольд
 необетанин - свекла, мангольд

Бетаксантины (не версия гликозидная)

Индиаксантин - свекла, сицилийская опунция
 Вульгаксантин - свекла

ОРГАНОСУЛЬФИДЫ**Дитиолтионы (изотиоцианаты)**

Сульфорафан – Капустоцветные.

Тиосульфаты (луковые соединения)

Аллилметилтрисульфид - чеснок, лук, лук-порей, лук-резанец, лук-шалот.
 Диаллилсульфид - чеснок, лук, лук-порей, лук-резанец, лук-шалот.

ИНДОЛЫ, ГЛЮКОЗИНОЛАТЫ/СОЕДИНЕНИЯ СЕРЫ

Индол-3-карбинол - капуста, капуста листовая, брюссельская капуста, брюква, молодые листья горчицы, брокколи.
 сульфорафан - брокколи
 3,3'-дииндолилметан или DIM - семейство брокколи
 Синигрин - семейство брокколи
 Аллицин - чеснок
 Аллиин - чеснок
 Аллиллизотиоцианат - хрен, горчица, васаби
 Пиперин - черный перец
 Syn-пропанталь -S-оксид - нарезанный лук.

ИНГИБИТОРЫ БЕЛКА

Ингибиторы протеаз - соя, семечки, бобовые, картофель, яйца, злаковые.

ДРУГИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

Щавелевая кислота - апельсин, шпинат, ревень, чай и кофе, бананы, имбирь, миндаль, сладкий картофель, болгарский перец.
 Фитиновая кислота (инозитгексафосфат) - злаковые, орехи, семена кунжута, соя, пшеница, тыква, фасоль, миндаль.
 Винная кислота - абрикосы, яблоки, подсолнечник, авокадо, винограда.
 Анакардиновая кислота - кешью, манго.

Подробности в отношении фитохимических веществ в природных пищевых продуктах и их известных или предполагаемых активностей см. в Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases (доступны в сети на ars-grin.gov/duke/).

Липиды и метаболиты.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в омега-3, омега-6, омега-9 жирных кислотах и, необязательно, жирорастворимых витаминах, в том числе А, D, Е и К. В указанных вариантах реализации, индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой для балансирования указанных потребностей. Оптимальные содержания для основных диетических групп мясной, растительной и морепродуктовой тяжелой диет описаны в настоящей заявке (см. табл. 6-8).

Липиды включают группу фитохимических веществ, включающую омега-3, -6, -9 жирные кислоты, другие жирные кислоты, воски, стерины, жирорастворимые витамины А, D, Е и К. Фитостерины являются подгруппой липидов, более 200 стероидных соединений аналогичны холестерину, присутствующему в растениях.

По большей части чувствительность людей к липидам связана с действиями незаменимых жирных кислот (НЖК) и их метаболитов. Эйкозаноиды, метаболиты ЕФА, которые участвуют в различных физиологических и патологических процессах, в том числе образовании кровеносных сосудов, расширении, регулировании кровяного давления, агрегации тромбоцитов и модуляции воспаления. Как правило, эйкозаноиды АА происхождения вырабатывают сильный ответ, в то время эйкозаноиды ЕРА происхождения вырабатывают слабый ответ. Кроме того, АА, ЕРА, ДНА и являются предшественниками липоксидов, резолвинов и нейтропротектинов с противовоспалительными свойствами. Хотя ДЦПНЖК модулируют некоторые биологические функции через эйкозаноиды, жирные кислоты обладают высокой активностью в качестве компонентов клеточных мембран в апоптозе, модуляции ионного канала и регуляции генов.

Важно соблюдать баланс омега-6 и омега-3 жирных кислот в питании человека для оптимального функционирования клеточных мембран и для баланса между эйкозаноидами, получаемыми из омега-6 и омега-3 жирных кислот. Было показано, что настоящая модель потребления при соотношении 15:1-17:1 омега-6 к омега-3 в западных диетах является одним из компонентов питания, тесно связанных с современными хроническими заболеваниями. Simopoulos A.P. Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. *Biomed. Pharmac.* и другие. Nov 2006; 60(9): 502-507.

В дополнение к эффектам соотношения жирных кислот плазма и/или сывороточные липиды, содержащие большие количества пальмитиновой (16:0), пальмитолеиновой (16:1) и DGLA и небольшое количество LA и ПНЖК, связаны с диабетом 2 типа, инфарктом миокарда, инсультом, гипертрофией левого желудочка и метаболическим синдромом. Высокая D6D и SCD (стеарил КоА десатураза) и низкая D5D активность независимо связана с маркерами риска сердечно-сосудистых заболеваний, включая резистентность к инсулину и неспецифичному воспалению и сердечно-сосудистой и общей смертностью. Измененные уровни эндогенной десатуразы могут увеличивать риск смерти. Дефект в D6D и D5D может являться фактором инициации и прогрессирования атеросклероза и часто сопутствующих заболеваний, таких как ожирение, сахарный диабет и гипертония.

Омега-3 жирные кислоты из морепродуктов включают, но не ограничиваются ими, лосось, сельдь, скумбрию, анчоусы и сардины. Омега-3 жирные кислоты растительного происхождения включают, но не ограничиваются ими, шалфей испанский, фрукт киви, периллы, льняное семя, бруснику, рябину, портулак, черную малину, серые орехи, конопляное семя, грецкий орех, орех пекан и фундук.

Заменимые жирные кислоты.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в заменимых жирных кислотах. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой для балансирования указанных потребностей. Оптимальные содержания для основных диетических групп мясной, растительной и морепродуктовой тяжелых диет описаны в настоящей заявке (см. табл. 6-8).

Заменимые жирные кислоты могут быть синтезированы эндогенно, однако некоторые из них считаются условно незаменимыми, и они могут влиять на метаболизм НЖК. Например, ОА может обладать регулирующими функциями в дополнение к способности изменять содержание жирных кислот в клетках в отдельных органах. Жирные кислоты играют роль во многих клеточных функциях, включая гомеостаз, координацию экспрессии белков, участвующих в синтезе, транспортировке, хранении, деградации и ликвидации липидов для поддержания нормального физиологического состояния. После приема пищи липиды в двенадцатиперстной кишке регулируют гомеостаз энергии и глюкозы через механизм обратной связи с центральной нервной системой, которая, в конечном счете, регулирует потребление пищи. Эта чувствительная нервная цепь может быть нарушена в ответ на высокое содержание жира или дисбаланс жира. Некоторые жирные кислоты, пальмитиновая, лауриновая и стеариновая, играют определенную роль в стимуляции экспрессии митохондриальных разобщающих белков, UCP2 и UCP3, которые уменьшают окислительный стресс и связаны с долголетием.

Не только омега-6 и омега-3 жирные кислоты, но большинство других жирных кислот также конкурируют в метаболических путях, таким образом, потребление пищевых жиров отражается на составе тканей. Общее количество диетических жирных кислот (диеты с низким содержанием жиров по сравнению с диетами высоким содержанием жиров) также может влиять на метаболизм жирных кислот и состав тканей. Например, наблюдалось повышенное содержание омега-3 жирных кислот в плазме жирных кислот из диеты с низким содержанием жиров, вероятно, из-за преимущественного метаболизма ALA. Другие исследования показали, что количество диетического жира перевешивает тип жира по влиянию на артериальное давление, фактор риска развития сосудистых заболеваний. Таким образом, соотношения количества омега-6 и омега-3 следует рассматривать в сочетании с факторами воздействия.

Микроорганизмы, пребиотики, пробиотики, синбиотики.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в микроорганизмах, а именно в пребиотиках, пробиотиках и синбиотиках. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой для балансирования указанных потребностей.

Программа питания может включать один или более пребиотиков и/или волокон (растворимых

и/или нерастворимых). Программа питания может включать один или более пробиотиков. В целом, полагают, что указанные микроорганизмы ингибируют или влияют на рост и/или метаболизм патогенных бактерий в желудочно-кишечном тракте. Пробиотики могут также активировать иммунную функцию хозяина.

Программа питания или состав может включать один или более синбиотиков, рыбьих жиров и/или фитонутриентов. В настоящей заявке синбиотики представляют собой добавку, которая содержит как пребиотик, так и пробиотик, которые действуют вместе для улучшения микрофлоры кишечника.

Микрофлора кишечника влияет на способность индивидуума получать энергию из диеты. Указанная микрофлора также влияет на липогенез и содержание липополисахарида в плазме, вовлеченного в воспаление, ожирение и диабет 2 типа. Диета с высоким содержанием создает неблагоприятную микрофлору кишечника. И наоборот, микроорганизмы в кишечнике влияют на содержание жиров в ткани хозяина. Пероральное введение *Bifidobacterium breve* с линолевой кислотой увеличивает содержание конъюгированной линолевой кислоты и омега-3 жирных кислот EPA и DHA в ткани.

Окисление и антиоксиданты.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в антиоксидантах. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой для балансирования указанных потребностей. Оптимальные содержания для основных диетических групп мясной, растительной и морепродуктовой тяжелых диет описаны в настоящей заявке (см. табл. 6-8). Согласно некоторым вариантам реализации группу определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить или исключить из диеты один или более из: витамина С, витамина Е и/или селена, железа, меди и/или цинка.

В отношении метаболизма липидов жирные кислоты могут пройти любой путь из следующих после приема пищи: (1) сначала митохондриальное и пероксисомальное β -окисление для выработки энергии, (2) окисление, опосредованное свободными радикалами (цепные реакции, в которых один свободный радикал может окислять много липидных молекул), (3) свободнорадикальное независимое, неферментативное окисления, или (4) ферментативное окисление для получения биоактивных липидных продуктов, таких как длинноцепочечные жирные кислоты и эйкозаноиды. Конкретные продукты образуются при окислении каждого типа, и конкретные антиоксиданты необходимы для ингибирования реакции каждого типа. Программа питания может включать антиоксиданты. Антиоксиданты представляют собой молекулы, способные замедлить или предотвратить окисление других молекул. Неограничивающие примеры антиоксидантов включают предотвращающие ферменты, такие как супероксиддисмутаза (СОД), каталаза и глутатионпероксидазы (GSHpx), витамин А, каротиноиды, витамин С, витамин Е, селен, флавоноиды, дереза обыкновенная в молоке (*Lactowolfberry*), дереза, полифенолы, ликопин, лютеин, лигнан, кофермент Q10 (CoQ10), глутатион или их комбинации.

Витамин Е и С синергетически действуют для защиты липидов; витамин С восстанавливает α -токофероксильный радикал (радикал витамина Е), что позволяет возобновить его антиоксидантные функции. Антиоксидантное действие витамина Е может обращать связанное с возрастом увеличение активности циклооксигеназы-2 (COX-2) и связанное с ним увеличение синтеза PGE2 путем ингибирования кофакторов, причем этот эффект также увеличивает иммунную функцию, опосредованную Т-клетками. Было обнаружено, что форма витамина Е γ -токоферол (γ T) является более эффективным ингибитором PGE2, LTb4 и фактора некроза опухоли- α (ФНО α) воспалительных цитокинов, чем α -токоферол (α T). Потребности в витамине Е частично зависят от потребления ПНЖК, поскольку ПНЖК может уменьшить кишечную абсорбцию витамина Е при увеличении количества, необходимого для защиты ПНЖК.

Селен является важным компонентом Se-зависимой глутатионпероксидазы (Se-GSHpx) и функционирует синергично с витамином Е в качестве антиоксиданта для защиты клеточных жирных кислот и ферментов для выработки эйкозаноидов. Ионы металлов цинка, кадмия, серебра, железа и ртути являются ингибиторами Se-GSHpx. GSHpx (как Se-зависимых, так и не-Se-независимых). Как медь, так и цинк играют роль в защите COX, PG и TX-синтетаз, опосредованной СОД. Статус меди также связан со статусом Se-GSHpx в печени и легких.

Многие из антиоксидантов, фитохимических веществ, витаминов и минералов подавляют окисление ПНЖК (хотя некоторые минералы, такие как железо и медь, являются прооксидантами) и синтез PG, увеличивая тем самым потребность в LA или омега-6 семействе жирных кислот и уменьшая потребность или толерантность к омега-3 жирным кислотам. Снижение окисления влияет на омега-6 семейство больше, чем на омега-3 семейство вследствие преимущественного метаболизма омега-3 семейства.

Антиоксиданты обладают сильными свойствами и, следовательно, имеют узкий диапазон для положительных эффектов. Низкий уровень продуктов окисления (например, продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ), свободные радикалы) необходим для клеточных функций. Окисление молекул осуществляется различными путями. Конкретные продукты образуются при окислении каждого типа и конкретные антиоксиданты необходимы для ингибирования реакции каждого типа. См. Buettner G., Arch. Biochem. Biophys. 1993, 300: 535-543, включенную в настоящее описание во всей полноте посредством

ссылки в полном объеме. Droge W. Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiol. Rev.* Jan 2002; 82(1): 47-95.

Продукты ПОЛ в плазме здорового человеческого субъекта составляют менее 1 мкМ и молярное соотношение продуктов ПОЛ к соответствующим исходным липидам составляет менее 1/1000, т.е. менее 0,1%. Сублетальные концентрации продуктов ПОЛ вызывают клеточные адаптивные ответы и увеличивают толерантность в отношении последующего окислительного стресса через повышающую регуляцию антиоксидантных соединений и ферментов. Такие противоположные двойственные функции продуктов ПОЛ означают, что LPO и окислительный стресс в целом могут оказывать как неблагоприятные, так и положительные действие *in vivo*. Было показано, что ПОЛ, а также активные формы кислорода и азота, играют важную роль в качестве регулятора экспрессии генов и клеточных сигнальных мессенджеров. Чтобы задействовать физиологически важные функции в качестве регулятора экспрессии генов и медиатора передачи сигнала в клетке, образование продуктов ПОЛ должно строго контролироваться и программироваться. Niki E. Lipid peroxidation: physiological levels and dual biological effects. *Free Radic. Biol. Med.* Sep 1 2009;47(5):469-484.

Чрезмерная и/или продолжительно увеличенная выработка активных форм кислорода связана с патогенезом множества заболеваний, включая рак, сахарный диабет, атеросклероз, нейродегенеративные заболевания, хроническое воспаление, ревматоидный артрит, ишемия/реперфузионное повреждение, обструктивное апноэ во сне. Тем не менее, в результате исследования липидов и липопротеиновых профилей, состава жирных кислот и окислительного-антиоксидантного статуса у педиатрических пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) было отмечено снижение перекисного окисления липидов. Кроме того, нарушения в липидном профиле в концентрациях и составах липопротеинов и окислительном-антиоксидантном статусе наблюдались у педиатрических пациентов с болезнью Крона.

Витамины и минералы.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в витаминах и минералах. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой для балансирования указанных потребностей. Оптимальные содержания для основных диетических групп мясной, растительной и морепродуктовой тяжелых диет описаны в настоящей заявке (см. табл. 6-8). Согласно некоторым вариантам реализации группу определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить или исключить из диеты один или более из витамина А, витамина D, витамина Е, витамина К, витамина В12, фолиевой кислоты или фолата, селена, железа, кальция, магния, фосфора, марганца, калия, натрия, хлорида и цинка.

Некоторые витамины и минералы могут также обладать сильными свойствами, т.е. узким диапазоном благоприятного действия, вследствие их прооксидантного/антиоксидантного потенциала, а также их способности модулировать экспрессию антиоксидантных ферментов, помимо других факторов. Некоторые из них представляют собой витамин А, витамин Е (токоферол), витамин В9 (фолиевая кислота, в частности пищевой фолат в натуральной форме), витамин D, витамин Е, селен, медь, цинк. Как фитохимические вещества, некоторые минералы могут действовать в качестве антиоксидантов и прооксидантов, в зависимости от содержания, и дополняют другие питательные вещества.

Пищевое волокно.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании потребления и потребности индивидуума в пищевом волокне. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой для балансирования указанных потребностей. Оптимальные содержания для основных диетических групп мясной, растительной и морепродуктовой тяжелых диет описаны в настоящей заявке (см. табл. 6-8). Согласно некоторым вариантам реализации группу определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить или исключить из диеты одно или более из целлюлозы, крахмала, глюконов, отрубей злаков и гидроколлоидов.

В настоящей заявке "пищевое волокно" относится к неперевариваемому и неметаболизируемому органическому материалу, содержащемуся в пищевых продуктах. Низкокалорийные наполнители, такие как целлюлоза, крахмал, глюконы, отруби злаков и гидроколлоиды (например, ксантан, гуар и альгинат), как правило, представляют собой неперевариваемые полимеры, которые могут быть использованы в пищевых продуктах. Указанные наполнители, часто называемые "волокно" или "балластное вещество", проходят через пищеварительную систему по большей части нетронутыми и, как было показано, проявляют ряд фактических и потенциальных благоприятных для здоровья эффектов.

Пищевое волокно может быть разделено на преимущественно растворимые или нерастворимые волокна (в зависимости от растворимости в воде). Оба типа волокна присутствуют, по существу, во всех растительных продуктах с различной степенью каждого в зависимости от растения. Водорастворимые пищевые волокна или "растворимое волокно" относятся к пищевому волокну, которое является водорастворимым или набухающим в воде. Водорастворимые пищевые волокна включают, например, олигосахариды, подорожник, β -глюкан, отруби овса, овсяную крупу, пектин, каррагинан, гуаровую камедь, ка-

медь рожкового дерева, арабийскую камедь и ксантановую камедь и тому подобное и их комбинации. Пищевые волокна обычно состоят из некрахмальных полисахаридов, например целлюлозы и других компонентов растений, включая декстрины, инулин, лигнин, воски, хитины, пектины, β -глюканы и олигосахариды.

Пищевые волокна влияют на питание путем изменения свойств содержимого желудочно-кишечного тракта, а также путем изменения абсорбции других питательных веществ и химических веществ. Добавление таких неперевариваемых волокнистых материалов к пище стимулирует перистальтику кишечника, в результате чего повышается усвоение сопровождающих пищевых материалов. Благодаря своему влиянию на пищеварение увеличение потребления пищевых волокон связано с уменьшением заболеваемости желудочно-кишечными заболеваниями, включая рак кишечника. Продукты из растворимых волокон пребиотиков, такие как содержащие инулин или олигосахариды, могут способствовать облегчению воспалительных заболеваний кишечника, например болезни Крона, язвенного колита и *Clostridium difficile*, отчасти из-за короткоцепочечных жирных кислот, получаемых с последующим противовоспалительным действием в кишечнике. Как теперь известно, постоянное потребление сбраживаемого волокна через пищевые продукты, такие как ягоды и другие свежие фрукты, овощи, цельные зерна, семена и орехи, позволяет снизить риск ряда заболеваний: ожирения, сахарного диабета, высокого уровня холестерина в крови, сердечно-сосудистых заболеваний, рака кишечника, а также многочисленных желудочно-кишечных расстройств, включая синдром раздраженной толстой кишки, понос и запор.

Пол.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании пола индивидуума. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают пищевой добавкой и/или программой, индивидуализированной по полу.

Хотя половые гормоны могут изменять метаболизм пищевых жиров, пищевые жиры могут изменять синтез половых гормонов и связанную с ними организацию рецепторов. Увеличение количества жиров приводит к увеличению выработки андрогенов в зависимости от введенных жирных кислот. Введение большего количества ПНЖК приводило к снижению активности ферментов стероидогенеза и снижению содержания андрогенов по сравнению с введением MUFA или SFA. Омега-3 жирные кислоты, в частности DHA, приводили к меньшей выработке андрогенов, чем омега-6 жирные кислоты, а также омега-6 жирные кислоты приводили к меньшей выработке андрогенов, чем MUFA или SFA. Период, в течение которого пищевой жир скармливали животным, также изменял содержание андрогенов, первоначально резкое увеличение коррелирует с диетическими уровнями после 3 недель, после чего значительное снижение после 6 недель, демонстрирующее механизм адаптации. Ответ может представлять собой гомеостатическую адаптацию, возможно из-за действия и эффектов ДЦПНЖК, сходного с половыми гормонами. Хотя связь еще не очень хорошо изучена, параллели были перенесены на эстроген. Как эстроген, так и ПНЖК повышают синтез оксида азота, подавляют выработку провоспалительных цитокинов, проявляют антиоксидантные и антиатеросклеротические свойства и обладают нейропротекторным действием. Связь жирных кислот с андрогенами также имеет значение для мужчин. Высокие уровни андрогенов могут быть связаны с канцерогенезом, в то время как низкий уровень может быть опасным для качества спермы. Мужчины и женщины также отличаются по хранению, мобилизации и окислению жирных кислот, а также экспрессии генов, имеющих отношение к метаболизму жирных кислот.

Генетика.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании генетического полиморфизма и/или потребления и потребности индивидуума в соединениях донорах метила. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают составом, индивидуализированным с учетом генетики индивидуума или потребности в питательных веществах доноров метила. Согласно некоторым вариантам реализации группу определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить диету одним или более из фолата, витамина B-12, витамина B-6, холина, метионина, генистеина, куместрола (coumesterol) и полифенолов. С учетом известности существования генетического полиморфизма диета индивидуума может быть дополнена или ограничена определенными фитохимическими веществами, включая один или более из куркумина, капсаицина, гинзенозидов, гесперидина и ресвератрола.

Генетический код, последовательность нуклеотидов в нашей ДНК, может влиять на состояние здоровья. Но существует и другой набор инструкций, которые влияют на экспрессию генов, и этот набор инструкций может быть изменен с помощью диеты. Эпигенетика, изучение наследственных изменений в функции генов, которые происходят независимо от изменения последовательности ДНК, представляет собой новый рубеж биомедицинской науки, который имеет важное значение для практики диетологии. Например, одним путем, по которому экспрессия гена модулируется через метилирование ДНК, является степень, в которой метильные группы, которые присутствуют или отсутствуют в некоторых участках генов. В зависимости от условий гиперметилирование или гипометилирование могут быть полезными или вредными в зависимости от того, какие гены включены или выключены, в какой момент времени и в каких тканях. Метилирование ДНК может зависеть от потребления фолатов, витаминов группы B-12 и B-6, холина и метионина, поскольку эти питательные вещества участвуют в образовании метильных групп через

одноуглеродный метаболизм. Другие диетические факторы, такие как генистеин, куместрол и полифенолы также влияют на метилирование ДНК. Stover P.J., Caudill M.A. Genetic and epigenetic contributions to human nutrition and health: managing genome-diet interactions. *J. Am. Diet. Assoc.* 2008; 108:1480-1487. Barnes S. Nutritional genomics, polyphenols, diets, and their impact on dietetics. *J. Am. Diet. Assoc.* 2008; 108: 1888-1895.

Генетические изменения могут также влиять на обмен веществ и, следовательно, потребность в липидах. Полиморфизм гена аполипопротеина Е и рецептора, активируемого пролифератором пероксисом гамма (PPAR γ), может влиять на ответ на пищевые жиры. Тем не менее, пищевые жиры могут изменить множество генов. ПНЖК подавляют липогенные, гликолитические и холестерогенные гены, но увеличивают экспрессию генов ферментов, необходимых в пути β -окисления. Simopoulos A.P. The role of fatty acids in gene expression: health implications. *Ann. Nutr. Metab.* 1996; 40:303-311. Sampath H., Ntambi J.M. Polyunsaturated fatty acid regulation of genes of lipid metabolism. *Annu. Rev. Nutr.* 2005; 25:317-340. ПНЖК модулируют экспрессию генов путем взаимодействия с ядерным рецептором печеночного ядерного фактора (HNF-4), печеночными X рецепторами (LXR) и PPAR α , β , δ и γ , и регуляции транскрипции фактора белка, связывающего стеролрегулирующие элементы (SREBP) 1 и 2. SREBP, подавляемые ПНЖК, являются ключевыми регуляторами холестерина, жирных кислот и синтеза триглицеридов. LA и AA являются высокоактивными лигандами PPAR, производящими быстрое увеличение экспрессии генов, участвующих в окислении липидов.

Фитохимические вещества также могут влиять на экспрессию ряда генов. Несколько фитохимических веществ могут связываться с поверхностью клеток и ядерных рецепторов в качестве лигандов. Куркумин, капсаицин, гинзенозиды, гесперидин и ресвератрол известны как лиганды PPAR γ , при этом полагают, что они снижают выработку цитокинов и воспаление. Фитостерины могут также изменять экспрессию генов в кишечнике и печени. Поскольку питательные вещества могут изменять экспрессию генов, разрабатывать питание (меньше переменных, больше контроль и проще реализация) для оптимальной экспрессии генов более эффективно, чем питание для болезненных состояний, вызванных нездоровым питанием.

Старение.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании возраста индивидуума. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают составом, индивидуализированным с учетом возраста индивидуума. Согласно некоторым вариантам реализации группу определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить диету одним или более из антиоксидантов, жирных кислот и фитостеринов.

Старение приводит снижению половых гормонов, увеличению окислительного стресса и снижению гомеостатической регуляции и иммунитета. В настоящее время окислительный стресс является одним из наиболее распространенных теорий старения, где старение является результатом непрерывного и прогрессивного повреждения молекул продуктами окисления и соответствующим ухудшением физиологических функций. Hulbert A.J., Pamplona R., Buffenstein R., Buttemer W.A. Life and death: metabolic rate, membrane composition, and life span of animals. *Physiol. Rev.* Oct 2007; 87(4): 1175-1213. Поскольку жирные кислоты являются молекулами наиболее подверженными окислению, мембраны с жирнокислотным составом, менее склонные к липоксидативному (lipoxidative), связаны с долголетием. Жирные кислоты сильно отличаются по восприимчивости к перекисному окислению. Птицы, которые имеют исключительно долгий срок жизни относительно их массы тела, поддерживают более низкий индекс ненасыщенности омега-6 ПНЖК по отношению к более высокому индексу ненасыщенности омега-3 ПНЖК в мембранах.

Было показано, что ПНЖК и индекс ненасыщенности увеличиваются с возрастом в большинстве тканей, за исключением мозга, где они снижаются, но при этом текучесть мембран равномерно уменьшается с возрастом из-за перекисного окисления и, возможно, измененного состава жирных кислот цепи. Полагают, что ненасыщенные жирные кислоты способствуют текучести. Окисленные липиды и LPO больше влияют на жесткость мембраны, чем низкий индекс ненасыщенности. Было показано, что антиоксиданты не могут увеличить максимальную продолжительность жизни видов, но могут увеличивать среднюю продолжительность жизни у некоторых популяций.

Было показано, что снижение количества ПНЖК в мозге, в частности ДНА, с возрастом связано с увеличением перекисного окисления липидов. Также было обнаружено, что снижение когнитивных функций вместе с апоптозом нейронов коры головного мозга и гиппокампа связано с возрастом или гипероксией и предотвращается витамином Е. Поскольку было показано, что стареющий мозг содержит меньше ДНА, рыбные жиры были предложены для повышения уровня ДНА в ткани, поскольку они входят D6D и D5D и непосредственно обеспечивают длинноцепочечные омега-3 жирные кислоты в форме EPA и ДНА. Тем не менее, пищевые рыбные жиры, богатые ДНА и EPA, сильно подавляют D6D, с последствиями для других уровней ДЦПНЖК. Cho H.P., Nakamura M., Clarke S.D. Cloning, expression, and fatty acid regulation of the human delta-5 desaturase. *J. Biol. Chem.* Dec 24 1999; 274(52): 37335-37339.

Как было отмечено выше, ДЦПНЖК увеличивается с возрастом в ткани, отличной от мозга, что

может являться компенсацией за снижение гормонов из-за сходства в действиях. Исследования на крысах показали меньшую активность десатуразы с возрастом, что может быть изменено с помощью GLA. Тем не менее, GLA значительно сильнее действует на DHA, чем на восстановление AA. Таким образом, снижение уровня AA с возрастом может иметь значение, особенно у женщин, а также женщин вегетарианцев. Решение может быть найдено в оптимальном сочетании жирных кислот и антиоксидантов с фитостеринами, которые увеличивают активность десатуразы и обладают антиоксидантными свойствами и гормон-подобными действиями, так что может быть достигнута большая текучесть мембраны и более низкий индекс ненасыщенности.

Температура.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании климатической температуры индивидуума. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают составом, индивидуализированным с учетом климатической температуры индивидуума. Согласно некоторым вариантам реализации группы определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить диету оптимальными пищевыми липидами и фитостеринами.

В целом, больший индекс ненасыщенности жирных кислот возникает в тканях при более низких температурах с целью поддержания гомеовязкости и оптимальных мембранных и клеточных функций. Увеличение ненасыщенности сохраняет функцию при низкой температуре и снижение ненасыщенности сохраняет функцию при высокой температуре, но слишком низкие уровни ПНЖК также уменьшают устойчивость высоким температурам. Хотя состав мембранных липидов является основным ответом акклиматизации на изменение климатических температур, другие ответы могут включать измененную экспрессию мембранных белков, изменение состава бислоя со стабилизирующих на дестабилизирующие липиды, и изменение пропорций плазмалогенов по сравнению с диацильными фосфолипидами. Фитохимические вещества также могут изменять свойства мембраны, включая текучесть. Таким образом, в то время как тело приспосабливается к изменениям температуры, полезный эффект может быть получен путем подбора пищевых липидов и фитохимических веществ с учетом температуры, так чтобы сырьевые материалы способствующие саморегулированию присутствовали в оптимальном количестве.

Воспалительные пути - связь с питательными веществами.

Согласно некоторым вариантам реализации диетическую группу индивидуума определяют, по меньшей мере частично, на основании воспалительного статуса индивидуума. В указанных вариантах реализации индивидуума обеспечивают составом, индивидуализированным с учетом воспалительного статуса индивидуума. Согласно некоторым вариантам реализации группы определяют и состав разрабатывают таким образом, чтобы восполнить или исключить из диеты, фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины и минералы, такие как один или более из флавоноидов, сульфорафана, куркумина и зерумбона (zerambone), капсаицина, гинзенозидов, гесперидина и ресвератрола, омега-3, омега-6 (в том числе соотношение омега-6:омега-3). Согласно некоторым вариантам реализации фитохимические вещества включают один или более из процианидинов, эпигаллокатехингаллата, эпикатехин-3-галлата, ресвератрола, апигенина, лютеолина, кверцетина, антоцианов и гидрокоричных кислот, куркумина, гесперидина, диосмина, аментофлавола, билабетина, мореллофлавола, гинкгетина и юккаолов (yuccaols) A, B, C, D и E. Согласно некоторым вариантам реализации фитохимические вещества являются такими, как определено в табл. 1 и 3. Диетическая группа может быть определена по уровню потребления источников, приведенных в табл. 1 и 3, а также программа питания может быть индивидуализирована путем добавления или удаления указанных источников. Некоторые взаимодействия фитохимических веществ, антиоксидантов, витаминов и минералов могут привести к неблагоприятным действиям для здоровья. Фитохимические вещества и антиоксиданты могут подавлять некоторые воспалительные пути. Чрезмерное подавление может быть нежелательным, поскольку некоторое воспаление может быть необходимым, и могут активизироваться компенсаторные механизмы. Было обнаружено, что фитохимические вещества, в частности флавоноиды обладают противомикробным, противовирусным, противоязвенным, цитотоксическим, противоопухолевым, мутагенным, антиоксидантным, антигепатотоксическим, антигипертензивным, гиполипидемическим, антивозрастным, антитромбоцитарным и противовоспалительным действием. Они также обладают биохимическим действием, которое ингибируют некоторые ферменты, такие как альдозоредуктаза, ксантиноксидаза, фосфодиэстераза, Са +2- АТФаза, липоксигеназа, циклооксигеназа и т.д. Кроме того, они также играют регуляторную роль различных гормонов, таких как эстрогены, андрогены и гормоны щитовидной железы.

Чрезмерное количество фитохимических веществ, недостаточное или несбалансированное количество липидов и/или нарушение их метаболизма и/или их взаимодействий может deregulировать цитокины, участвующие в воспалении: TGF- β 1, TNF- α , IL-1 β , IL-4, IL-5, IL-6, IL8, IL10, IL-13 и IFN- γ . Отдельные заболевания, которые могут быть вовлечены, представляют собой нарушения иммунной системы, например системная красная волчанка (СКВ), аллергия, астма, болезнь Крона и ревматоидный артрит, особенно рассеянный склероз, а также нейродегенеративные заболевания, такие как последствия инсульта, травмы головы, кровоизлияние, болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона, и сепсис, ишемическую болезнь сердца (ИБС), и детские нарушения.

ДЦПНЖК играют важную роль в воспалении и иммунитете. При низком уровне AA улучшает или

остается нейтральной к определенным иммунным функциям, но при высоких уровнях она обладает ингибирующим действием. Полагают, что потребление длинноцепочечных омега-3 оказывает ингибирующее действие на широкий спектр иммунных функций: выработку аутоантител, пролиферацию Т-лимфоцитов, апоптоз аутореактивных лимфоцитов и цитокинов и лейкотриенов. Множество эффектов длинноцепочечных омега-3, по-видимому, обусловлено ингибированием фактора транскрипции NFκB, который регулирует широкий спектр генов цитокинов, участвующих в воспалении. Calder P.C. Polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: New twists in an old tale. *Biochimie*. Jun 2009; 91(6): 791-795. Длинноцепочечные омега-3 также активируют фактор транскрипции PPARγ, который может модулировать противовоспалительные гены и подавлять NFκB. Таким образом, в краткосрочной перспективе омега-3 могут ослаблять симптомы заболеваний, связанные с неспецифическим воспалением, но в долгосрочной перспективе они могут поставить под угрозу иммунитета хозяина. Кроме того, действие может быть дополнено некоторыми фитохимическими веществами, которые также ингибируют NFκB (например, сульфорафан, куркумин и зерумбон) или активируют PPARγ (например, куркумин, капсаицин, гингенозидами, гесперидин и ресвератрол). Резкие и значительные колебания потребления фитохимических веществ или жирных кислот могут изменить иммунный ответ и остальную физиологию. Отмена фитохимического или омега-3 или любой иммуносупрессивного/подавляющего воспаление питательного вещества может вызвать чрезмерное воспаление.

В зависимости от запасов жирных кислот и фитохимических веществ в ткани резкое прекращение привычного высокого потребления длинноцепочечных омега-3 жирных кислот, или иммуносупрессивных, или противовоспалительных фитохимических веществ хозяином, или резкое увеличение потребления омега-6 жирных кислот или других жирных кислот может привести к неограниченному цитокиновому ответу, с тяжелыми последствиями с участием системного воспалительного ответа (повышенной проницаемости капилляров, гипертермии, тахикардии, тахипноэ), полиорганной дисфункции (желудочно-кишечного тракта, легких, печени, почек, сердца) и повреждение соединительных тканей. В дополнение к резкому увеличению действия цитокинов другие факторы, такие как резкое изменение возбудимости нервных и мышечных клеток, может стать другим усложняющим фактором. В таком случае хозяин может стать уязвимым к инфекциям, инфаркту миокарда, инсульту и возникновению псориаза в зависимости от остальной химии тела и наличия инфекционных агентов. При менее тяжелых проявлениях вследствие умеренного колебания жирных кислот и при, в противном случае, здоровом состоянии хозяин может испытывать нарушения сна, головные боли, мышечные судороги, спутанность сознания, меланхолию и ярость, возникающие в результате изменений в передаче нервного импульса, возбудимости мышечных и нервных клеток и колебания концентраций эйкозаноидов и андрогенов. В качестве пищевой стратегии кумулятивный эффект всей диетической модуляции воспаления должен быть ниже порога, где саморегулирование иммунной системы существенно притупляется или воспаление дерегулировано.

Различные флавоноиды проявляют противовоспалительные механизмы действия. (Например, из Rathee et al. Mechanism of Action of Flavonoids as Anti-inflammatory Agents: A review. *Inflammation & Allergy-Drug Targets*, 2009, 8, 229-235.)

Процианидины - ингибируют транскрипцию и секрецию IL-1.

Эпигаллокатехингаллат - ингибирует экспрессию iNOS - снижение активности NF-κB и AP-1.

Эпикатехин-3-галлат - ухудшает адгезию и миграцию CD8 + Т-клеток периферической крови.

Ресвератрол - ингибирует стимулирование каспазы-3 и расщепление PARP, индуцированное IL-1-α.

Подавление экспрессии iNOS мРНК и белка путем ингибирования активации NF-κB Ингибирование образования NO. Повышающая регуляция MAP-киназы фосфатазы-5.

Апигенин - блокирует экспрессию молекула внутриклеточной адгезии 1 типа (ICAM-1), VCAM-1 и E-селектина. Ингибирование синтеза простагландинов и выработки IL-6, 8.

Лютеолин - ингибирует активацию адгезии THP-1 и экспрессии VCAM-1. Ингибирование активности NF-κB.

Кверцетин - ингибирует выработку NO и экспрессии белка iNOS. Ингибирует активность как циклооксигеназы, так и липоксигеназы.

Антоцианы и гидроксикоричные кислоты - локализованы в эндотелиальных клетках. Уменьшение активации IL-8, MCP-1 и ICAM-1.

Куркумин - уменьшает активность MPO и TNF-α на хронический колит. Сокращение уровней нитритов и активация p38 MAPK. Понижающая регуляция COX-2 и экспрессия iNOS.

Гесперидин, диосмин - ингибирование формирования простагландина.

Аментофлавоны, билобетин, мореллофлавоны, гинкгетин - ингибируют фосфолипазу A2 и C1.

Юккаолы А, В, С, D и Е - ингибируют нуклеарный фактор транскрипции NF-κB.

Активности питательных веществ могут быть опосредованы взаимодействиями с одним или более клеточным медиатором (перечислены в табл. 2 из Rathee et al.).

Таблица 2. Клеточные медиаторы

Наименование	Тип	Источник	Описание
Липосомные гранулы	Фермент	Гранулоциты	содержат большое разнообразие ферментов, которые действуют как медиаторы воспаления
Гистамин	Вазоактивный амин	Тучные клетки, базофилы, тромбоциты	Содержится в сформированных гранулах, гистамин выделяется в ответ на ряд стимулов
интерферон гамма	Цитокин	Т-клетки, NK клетки	Противовирусные, иммуно-регуляторные и противоопухолевые свойства. Этот интерферон первоначально называли макрофаг-активирующим фактором, и он особенно важен в поддержании хронического воспаления
IL-8	Хемокин	Макрофаги	Активация и хемоаттракция нейтрофилов, со слабым эффектом на моноциты и эозинофилы
Лейкотриен B4	Эйкозаноид	Лейкоциты	Опосредует адгезию и активацию лейкоцитов. В нейтрофилах, он также является высокоактивным хемоаттрактантом и индуцирует образование активных форм кислорода и высвобождение лизосомальных ферментов указанными клетками.
Оксид азота	Растворимый газ	Макрофаги, эндотелиальные клетки, некоторые нейроны	Высокоактивное сосудорасширяющее расслабляет гладкие мышцы, уменьшает агрегацию тромбоцитов, способствует рекрутингу лейкоцитов, прямое антимикробное действие в высоких концентрациях.
Простагландины	Эйкозаноид	Тучные клетки	Группа липидов, которые вызывают расширение кровеносных сосудов, лихорадку, боль.
ФНО альфа и IL-1	Цитокины	Макрофаги	Влияют на широкий спектр клеток с индуцированием воспалительных реакций: лихорадки, выработки цитокинов, регуляции эндотелиальных генов, хемотаксиса, адгезии лейкоцитов, активации фибробластов.

Известно, что некоторые питательные вещества обладают активностью, связанной с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), как показано в табл. 3 (из M. Massaro et al., *Nutraceuticals and Prevention of Atherosclerosis; Cardio vascular Therapeutics*; 28 (2010), Table 2).

Таблица 3. Известные действия различных питательных веществ, связанных с СС заболеваниями

Биоактивное соединение	Примеры	Источники	Предполагаемые эффекты
Флавонолы	Кверцетин, кемпферол, катехин	Лук, яблоко, чай, ягоды, оливки, брокколи, салат, красное вино, какао/шоколад	↓TC, ↓окисление LDL-C, ↑HDL-C, АОх, ↓агрегация тромбоцитов, ↓синтез эйкозаноидов, ↓атеро-ELAMs, ↓ангиогенез, ↓MMPs
Флавонолы	Эпикатехин, эпигаллокатехин, эпикатехин-3-галлат, эпигаллокатехин-3-галлат	Зеленый/черный чай, какао/шоколад	АОх, ↓апоптоз, ↓ окисление LDL-C, ↓агрегация тромбоцитов, ↓атеро-ELAMs, ↓ангиогенез, ↓MMPs
Лигнаны	Энтеролактон, энтеродиол	Льняное масло, люцерна, клевер	↓LDL-C, АОх, эстроген/антиэстроген; ↓атеросклероз in vivo, но может проявлять неблагоприятное действие на ССЗ (прооксидантная активность с частично обезжиренными льняными семенами)
Изофлавоны	Генистеин, даидзеина	Соя, бобовые	↓TC и LDL-C, ↓ окисление LDL-C, ↓TG, ↑HDL-C, ↓тромбоз, АОх, эстроген/антиэстроген, ↓атеро-ELAMs, ↓ангиогенез, ↓ атеросклероз in vivo, ↓MMPs
Стилбеноиды	Ресвератрол	Виноград, красное вино, арахис	↓LDL-C окисление, ↓агрегация тромбоцитов/тромбоз, ↓ синтез эйкозаноидов, АОх, ↓атеро-

			ELAMs, ↓ангиогенез, но стимулирует ангиогенез в ишемическом сердце, ↓атеросклероз in vivo, ↓MMPs
Каротиноиды	Ликопин	Помидоры, томатные продукты	↓LDL-C and LDL-C окисление, АОх, ↓ атеро -ELAMs, ↓MMPs, но никакого эффекта не было показано на животных моделях ATS и исследование соблюдения диеты с четко сформулированными субъектами населения не предоставило ясных доказательств действия ликопина в предотвращении ССЗ
Каротиноиды	α-каротин, β-каротин, γ-каротин, δ-каротин	Морковь, тыква, кукуруза, мандарины, апельсины и желтые фрукты и овощи	Противоречивые данные. β-каротин проявил негативное влияние на ССЗ, вследствие его прооксидантной активности
Органические соединения серы	Аллицин, диаллилсульфид, Диаллилдисульфид, аллилмеркаптан	Чеснок, лук, лук-порей	↓TC и LDL-C, ↓TG, ↓холестерин и синтез ЖК, ↓КД, ↓тромбоз, АОх, ↓атеро-ELAMs, ↓ангиогенез, ↓ атеросклероз in vivo, ↓MMPs
Растворимые пищевые волокна	Глюкан, пектин	Подорожник, овес, ячмень, дрожжи, фрукты, овощи, семена подорожника, обогащенные	↓TC, ↓TG, ↓LDL-C

		зерновые и злаковые	
Изотиоцианаты	Фенетил (PEITC), бензил (BITC), сульфорафаны	Овощи семейства крестоцветных (например, кресс-салат, брокколи)	Отсутствие релевантных эффектов
Монотерпены	d-лимонен, перилловая кислота	Эфирные масла citrusовых, вишни, мяты, травы	↓TC и LDL-C, ↓гидроксиметилглутарил-кофермент А (HMGCoAR), ↓ангиогенез
Растительные стеролы	Ситостанол, стигмастерин кампестерол	таловое масло, соевое масло, масло из рисовых отрубей	↓TC и LDL-C, АОх, ↓абсорбция холестерина; Неблагоприятный эффект: ↓абсорбция каротиноидов
Фенольные кислоты	Тирозол, гидрокситирозол, олеуропеин, кофейная кислота, кумаровая кислота	Оливковое масло первого отжима	↓окисление LDL-C, ↓агрегация тромбоцитов/тромбоз, ↓синтез эйкозаноидов, АОх, ↓атеро-ELAMs, ↓атеросклероз in vivo, ↓MMPs
ω-3 ПНЖК	DHA, EPA, αLA	Рыба и рыбий жир, зеленые листья	↓TC, подавление сердечной аритмии, ↓КД ↓агрегация тромбоцитов, ↓синтез эйкозаноидов, ↓атеро-ELAMs, ↓ангиогенез; ↓MMPs
Пребиотики	фруктаны типа инулина	Фрукты и овощи, очищенный экстракт из корня цикория	↓TC и ↓TG
Пробиотики	Штаммы, выбранные из <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium</i>	Кисломолочные продукты	↓TC, LDL-C и КД
	<i>bifidum</i> and <i>Lactobacillus bulgaricus</i>		
АОх, антиоксидантная активность; КД, кровяное давление; ССЗ, сердечно-сосудистое заболевание; HDL-C, холестерин липопротеинов высокой плотности; LDL-C, холестерин липопротеинов низкой плотности; TC, общий холестерин; TG, триглицериды; MMPs, металлопротеиназы; ELAMs, эндотелиальная молекула адгезии лейкоцитов.			

Воздействие на здоровье цельных/натуральных пищевых продуктов.

Цельные пищевые продукты влияют на здоровье отличным образом по сравнению с влиянием, которое можно ожидать из суммы частей. Питательные вещества имеют различные свойства в одной форме по сравнению с другой, например конъюгированные по сравнению со свободными. Это происходит из-за

изменения метаболизма, присутствия и/или состава других питательных веществ и/или абсорбции; характер связи между питательными веществами и контекст имеет решающее значение. Ожидается, что флавоноиды, которые в основном присутствуют в виде гликозидов в пищевых продуктах (за исключением катехинов), будут плохо абсорбироваться, но гликозиды кверцетина абсорбируются в существенных количествах в тонком кишечнике. Например, было показано, что флавоноид кверцетин является более биологически доступными в качестве агликона, чем гликозиды кверцетина, при потреблении в виде мякоти лука, в то время как гликозиды кверцетина были более биологически доступными при потреблении в виде высушенной шелухи лука. Благоприятные или негативные эффекты питательных веществ, включая фитохимические вещества, можно объяснить аддитивными и синергетическими эффектами, например, овощи и фрукты содержат множество различных фитохимических веществ, которые, видимо, влияют и усиливают друг друга. Синергетический эффект повышает биодоступность. Например кверцетин является ингибитором сульфатирования ресвератрола в печени и тонком кишечнике и увеличивает биодоступность ресвератрола. Синергетический эффект пиперина на куркумин запускается его ингибирующим действием на конъюгацию куркумина. Кроме того, абсорбция фитохимических веществ может быть повышена путем комплексообразования с липидами или наночастицами, которые увеличивают растворимость в воде гидрофобных лекарственных средств.

Разработка новых диетических программ.

Изобретение относится к разработке питательных композиций и/или составов, которые балансируют фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины, минералы, кислоты-щелочи, липиды, белки, углеводы, пробиотики, пребиотики, микроорганизмы, волокна и тому подобное. Содержания и виды питательных веществ в каждом пищевом продукте учитываются при разработке плана питания, который обеспечивает питательные вещества на уровнях, которые приносят пользу для здоровья. В некоторых аспектах, планы питания индивидуализированы для соответствия основным диетическим предпочтениям потребителей.

Чтобы быть эффективным, планы питания разработаны таким образом, чтобы по меньшей мере 25, 50, 60, 70, 80 или 100% калорий в диете обеспечивалось продуктами питания, указанными в плане для длительного промежутка времени.

В одном аспекте, предложены упаковки и наборы, советуемые предоставляются конкретным аспектам плана питания. Согласно некоторым вариантам реализации упаковки и наборы содержат компонентные или модульные системы, содержащие овощи, фрукты, зерновые, злаки, бобовые, мясо, морепродукты, орехи, семена, травы, жиры, молоко, йогурт и т.п., а также любую их комбинацию. Согласно некоторым вариантам реализации упаковки и наборы содержат неприготовленные или готовые продукты, такие как фрукты, овощи, бобовые, сухие зерна, мясо, морепродукты, травы, жир, орехи, семена, молоко, йогурты и тому подобное. В некоторых вариантах упаковки и наборы содержат обработанные или приготовленные пищевые продукты, такие как питательный батончик; хлебобулочные пищевые изделия, такие как хлеб, десерт, выпечка, трюфель, пудинг или пирог, салат, напиток, йогурт, молоко, гарнир, закуска, основное блюдо, гель, пюре, соус, заправка, спред, сливочное масло, капли или тому подобное; герметичный пакет с одной дозой или закрывающаяся упаковка, содержащая жидкость, полужидкость, полутвердые или твердые вещества. Согласно некоторым вариантам реализации они могут быть вскрыты и приняты перорально или добавлены в качестве части ингредиентов для готовки к предварительно приготовленному или сырому пищевому продукту с или без добавления жира. Например, они могут быть выполнены в виде смеси масла, или специального кулинарного масла, например масла для жарки, масла для жарки на сковороде, разделяющее масла или тому подобное. Компоненты композиций или состава могут быть доставлены в одной части или нескольких частях, например как различные компоненты блюда или в дополнение к блюду.

Согласно некоторым вариантам реализации наборы и упаковки содержат пищевые продукты, подходящие для потребления детьми, и включают, но не ограничиваются ими, смесь на основе сои, молочную смесь, стандартную молочную смесь, молочную смесь для детей старше года, молочную смесь для детей дошкольного возраста, гипоаллергенную молочную смесь, готовое детское питание, сухое детское питание и другие продукты детского питания.

Согласно некоторым вариантам реализации композиции/состав, описанные в настоящей заявке, можно вводить индивидууму в любой приемлемой пероральной форме. Согласно некоторым вариантам реализации они могут представлять собой часть энтеральной или парентеральной смеси или их комбинацию. Согласно некоторым вариантам реализации их можно вводить местно посредством жидкости, крема или пластыря. Композиции могут быть упакованы в один, два, три, четыре или более взаимно дополняющие суточные дозы. Согласно некоторым вариантам реализации они могут содержаться в одной или более из, но не ограничиваясь ими, капсулы с единичной дозой или с замедленным и контролируемым высвобождением, мягких желатиновых капсул, твердых капсул, таблеток, порошков, пастилок, пилюль, полученных в некоторых случаях с носителями, такими как крахмалы, сахара, разбавителями, гранулирующими агентами, смазывающими веществами, связующими веществами, разрыхлителями, гранулами и тому подобное. Согласно некоторым вариантам реализации композиции можно доставлять с использованием желатинового контейнера, виалы, бутылки, пакета, или фольги, или пластиковой и/или картон-

ной коробки и тому подобного или их комбинации, содержащих такие композиции. Согласно некоторым вариантам реализации недельный, двухнедельный, двукратный в неделю, двукратный в месяц и месячный план диеты может быть составлен из различных составов, описанных в настоящей заявке, с различными композициями, вводимыми каждый день.

Согласно некоторым вариантам реализации каждый пакет имеет конкретное содержание питательных веществ для сбалансированной и оптимизированной диеты. Например, пакет зерновых или злаковых может содержать полифенолы, антиоксиданты, омега жирные кислоты и/или насыщенные жирных кислот в пределах определенного диапазона, где каждый диапазон подходит для конкретной диетической группы. Также, аналогичным образом могут быть сгруппированы фрукты, бобовые или овощные пакеты или пакет с напитком. Согласно некоторым вариантам реализации каждый пакет содержит указание диапазонов конкретных важных питательных веществ и питательных веществ. Согласно некоторым вариантам реализации каждый пакет или модуль идентифицируется по конкретной диетической группе, для которой он подходит. В некоторых аспектах, каждый модуль может эффективно соответствовать плану питания, когда каждый компонент или модуль в отдельности обеспечивает меньше (или больше), чем 100, 200, 300, 400 или 500 калорий и/или меньше (или больше), чем 10, 20, 25, 30 или 40% суточной потребности индивидуума в калориях.

В некоторых аспектах, составы, описанные в настоящей заявке, имеют высокое содержание антиоксидантов и фитохимических веществ и свойства, которые делают дополнительные омега-3 ненужными, или повышают биодоступность и/или эндогенный синтез длинноцепочечных омега-3. В конкретных вариантах реализации, орехи, бобовые, зерновые, подсластители (например, мед), а также травы/пряности (например, куркумин), включенные в композиции, могут делать дополнительные омега-3 ненужными.

В одном аспекте, пищевые продукты, рекомендуемые в плане диеты или содержащейся в конкретном компоненте или модуле, выбирают на основе способов обработки или производства, использованных при получении пищевых продуктов, таким образом, чтобы достигалось оптимальное содержание питательных веществ и/или достигалась требуемая активация или инактивация питательных веществ. К таким процессам относятся стадии получения пищевых продуктов, такие как шелушение, удаление слоя или части, очистки, сушки в отличие от обеспечения в свежей или замороженной форме, и способ приготовления пищи, такой как замачивание, проращивание, измельчение, жарка, выпекание, гриль, нагревание, тушение, брожение и тому подобное. Способ обработки (удаление слоя, готовка, измельчение, жарка, замачивание, сухие по сравнению со свежим) выбирается так, чтобы прийти к составу из различных источников, в котором питательные вещества дополняют друг друга. Различные части растений могут содержать различные качества фитохимических веществ и антиоксидантов. Например, семена (семяпочка цветущего растения или его часть), листья, стебли, цветы или фрукты, а также кожица против мякоти. Семена включают пищевые косточки, эндосперм, зародыш и отруби или шелуху. Удаление слоя, приготовление, измельчение, жарка, замачивание, сухой против свежего или замороженного, может изменить активность питательных веществ.

В одном аспекте изобретение относится к разработке индивидуальной диетической программы и оптимизации уровней диетических питательных веществ в ней. Различные программы разработаны в соответствии с общими диетическими предпочтениями. В целом, отдельные потребители имеют определенные предпочтения основных продуктов, которые они хотели бы потреблять, например, с высоким или низким содержанием растительной пищи или высоким или низким содержанием красного мяса, или высоким или низким содержанием морепродуктов. Henson S., Blandon J., Cranfield J., Herath D. Understanding the propensity of consumers to comply with dietary guidelines directed at heart health. *Appetite*. 2010; 54: 52-61. Диеты, обогащенные бобовыми, фруктами, овощами, цельными зёрнами, травами, орехами и семенами, по своей природе имеют высокое содержание антиоксидантов и фитохимических веществ. Зерновые, овощи, фрукты, бобовые, травы, орехи и семена являются богатейшим источником фитохимических веществ и антиоксидантов (Halvorsen et al. *J. Nutr.* 2002; 132:461-471). Mazur W. Phytoestrogen content in foods. *Baillieres Clin. Endocrinol. Metab.* 1998; 12: 729-742. Потребителей разделяют на диетические группы в соответствии со средним количеством потребляемых основных продуктов. Часто потребляемых пищевых продуктов не так много. Существует ограниченное количество зерновых, овощей, фруктов, трав, мяса, морепродуктов, напитков и подсластителей. Так получилось вследствие питательной ценности, безопасности, проверенной веками, и простоты культивирования часто потребляемых пищевых продуктов.

В некоторых аспектах, диетические группы основаны на основных пищевых привычках и количества растительной пищи, мяса и/или морепродуктов в диете. Указанные предпочтения определяют основной объем потребления пищи. Например, вегетарианцы предрасположены к поеданию большого количества и определенных видов фитохимических веществ и антиоксидантов. Они могут зависеть от бобовых для удовлетворения потребности в белке, который по своей природе повышает потребление флавоноидов, а также определенных видов белков, которые влияют на их потребность в других питательных веществах. Аналогично, морепродукты, по существу, включают значительное количество омега-3 и селена. Аналогично, потребители большого количества мяса по своей природе и последовательно потребляющие определенные виды белков, испытывают дефицит в некоторых фитохимических веществах и

антиоксидантах. Основные пищевые привычки могут помочь установить среднее количество питательных веществ, потребляемых из наиболее часто потребляемых основных пищевых продуктов. Планы диеты можно разработать для и приближенно к таким группам. Как только установлен объем потребленных или потребляемых пищевых продуктов, на основе того, что позволит достичь лучших результатов, определяют дополняющие программы/составы, включающие липиды, фитохимические вещества, антиоксиданты, витамины, минералы и микроорганизм. Такая программа может снизить вероятность чрезмерного потребления или недопотребления важных питательных веществ. При достижении и балансировке потребность в питательных веществах, может быть достигнуто насыщение. Morton G.J., Cummings D.E., Baskin D.G., Barsh G.S., Schwartz M.W. Central nervous system control of food intake and body weight. *Nature*. 2006;443:289-295.

Способ разработки индивидуальной диетической программы питания может включать следующие стадии: (а) классификацию диетической группы на основе основного источника калорий в предпочтительной диете группы, или наиболее частой группы пищевых продуктов в еженедельной диете или типов питательных веществ в диете, или включение чувствительных продуктов, таких как морепродукты, (b) вычисление типичного диапазона основных питательных веществ и питательных веществ в каждой диетической группе; (с) подготовку списка пищевых продуктов, которые соответствуют диетическим предпочтениям группы и обеспечивают оптимизированное и сбалансированное содержание питательных веществ; и (d) создание плана питания для потребления в течение длительного периода времени, по меньшей мере 1, 3, 5 дней или 1, 2, 4, 6, 8 или 12 недель. Указанный план можно разрабатывать для всей диеты или ее компонента, такого как липиды. Схематически представлена в табл. 4.

В одном варианте реализации индивидуальную диетическую программу разрабатывают путем, сначала, классификации субъекта в диетическую группу. Затем определяют диапазон питательных веществ в диетической группе субъекта. Наконец, разрабатывают индивидуальную рекомендованную диетическую программу путем определения диетических питательных веществ, которые должны быть дополнены или заменены в диете для того, чтобы восполнить нормальное диетическое потребление группы и достичь оптимизированные уровни питания.

Способ включает стадии, описанные в табл. 4.

Таблица 4. Схематическое представление разработки индивидуальных диетических программ и оптимизации питательных веществ

Стадия 1. Разработка диетических групп ^{a, b}						
Высок.сод. фитохим. веществ Высок.сод.мяса Высок.сод.морепродуктов						
Зерновые						
Коричневый рис --до-- стаканов/г --до-- стаканов/г --до-- стаканов/г						
Цельная пшеница --до-- стаканов/г --до-- стаканов/г --до-- стаканов/г						
Другие --до-- стаканов/г --до-- стаканов/г --до-- стаканов/г						
Овощи	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Фрукты	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Бобовые	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Молочные	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Мясо	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Морепродукты	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Травы	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Подсластители	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Напитки	Диапазоны	разрабатывают	как	указано	выше	
Стадия 2. Вычисление диапазонов питательных веществ						
Липиды						
S4:0	--до--	мг	--до--	мг	--до--	мг
S22:6 Ω3	--до--	мг	--до--	мг	--до--	мг
Другие	--до--	мг	--до--	мг	--до--	мг
Углеводы	Диапазоны	вычисляют	как	указано	выше	
Белок	Диапазоны	вычисляют	как	указано	выше	
Витамины	Диапазоны	вычисляют	как	указано	выше	
Минералы	Диапазоны	вычисляют	как	указано	выше	

Фитохимические в-ва	Диапазоны	вычисляют	как	указано выше
Антиоксиданты	Диапазоны	вычисляют	как	указано выше
Стадия 3. Разработка программы питания/составов				
Разработка программы/составов для восполнения питательных веществ, приведённых выше, их натуральных масел, орехов, семян и трав; можно использовать дополнительные витамины и минералы. Доставляют как суточные взаимодополняющие индивидуальные дозы; Суточное разнообразие может усилить соответствие.				
Понедельник	смеси масел -А + соус -А + спред -А + десерт-А			
Вторник	смеси масел -В + соус -В + спред -В + десерт -В			
Другие дни	смеси масел -Х + соус -Х + спред -Х + десерт -Х			
^a На основе среднесуточного потребления.				
^b Дальнейшая индивидуализация может учитывать возраст, пол, климатическую температуру, а также медицинские состояния / переносимость липидов.				

Подобные группы можно определять по возрасту, полу, генетическому профилю, климатической температуре и медицинским состояниям, такие как переносимость липидов. В случае младенцев составы и планы диеты можно определять на основе диеты матери, генетического профиля и/или медицинских состояний. Согласно некоторым вариантам реализации используют систему обратной связи для точной настройки диетической программы в соответствии с достигнутыми результатами.

Диетические группы могут быть основаны на основных пищевых продуктах, предпочтительных в диете индивидуума или группы. Например: (а) на основе растений, включающая 2, 3, 4, 6 или более порций в день трав, бобовых, фруктов и овощей; (b) на основе морепродуктов, включающая 1, 2, 3, 4, 6 или более порций в неделю морепродуктов; (с) на основе мяса, включающая 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14 или более порций в неделю мяса (красного мяса) и менее 2, 3, 4 или 6 порций в день трав, бобовых, фруктов и/или овощей.

Диетические группы также можно определять на основе фолата, полифенолов, фитостеринов, антиоксидантов, витамина А, Е, селена в диете. Например, один или более полифенолов более (или менее) 5, 10, 15, 20, 45, 70, 95, 115, 140 или 165 мг/день; и/или фолат более (или менее) 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 или 1000 мкг/день; и/или один или более фитостеринов более (или менее) 150, 200, 250, 300, 350, 450, 550, 650, 750 или 850 мг/день; и/или Se более (или менее) 5, 10, 15, 20, 35, 55, 75, 95, 115 или 135 мкг/день, могут быть использованы для классификации диетической группы.

В одном варианте реализации, индивидуальные диетические программы представлены в виде плана диеты для индивидуума; младенца, ребенка, подростка, подростков, взрослого, зрелого, пожилого; 0-1, 1-3, 2-5, 4-8, 7-12, 13-15, 14-20, 18-30, 25-45, 40-50, 45-60, 60-70, 70+ лет, мужчины или женщины.

В одном варианте реализации, индивидуальные диетические программы получают в соответствии с климатическими условиями и диапазоном температуры окружающей среды. Температурные диапазоны могут быть разделены на горячий (90-135°), теплый (70-99°), прохладный (50-75°), холодный (33-55°) ниже точки замерзания (0-37°), арктический (-50-5°) или полярный (-100-45°).

В одном из аспектов, индивидуальную диетическую программу указывают на упаковках, наборах или модульных пищевых компонентах, которые используются для восполнения диеты группы или замены потребления калорий субъекта. Ежедневное потребление пищи в соответствии с планом может изменяться, но в течение 1, 2, 4, 6, 8, 12 или более недель или при изменении образа жизни индивидуальный план согласно изобретению обеспечивает по меньшей мере 25, 50, 60, 70, 80, 90 или 100% от общего потребления калорий индивидуумом.

Хотя важно доставлять сбалансированные полные диеты, сбалансированные по липидам, антиоксидантам, фитохимическим веществам, витаминам, минералам, углеводам, микроорганизмам, волокну и белкам, подверженность порчи некоторых основных свежих продуктов может вызвать трудности. Тем не менее, некоторые заранее полученные продукты, такие как липиды, орехи, семена, сухие травы или экстракты трав, зерновые и бобовые имеют больший срок хранения и менее затруднительны для индивидуализации. Также можно разработать некоторые упаковки для овощей, фруктов, мяса и морепродуктов, которые требуют аналогичных установок для переработки и хранения, т.е. обрабатывать мясо/море-

продукты на установках с охлаждением. В дополнение к производственным и продуктовым преимуществам и промышленному применению этот подход также поддерживает уровень гибкости и удовлетворения для потребителя в выборе основных диетических компонентов.

Питательные вещества выбраны из пищевых продуктов, таких как овощи, фрукты, зерновые, бобовые (в том числе чечевица, горох, фасоль), травы, специи, чай, какао, кофе, подсластители, орехи, семена и масла; зерновые выбирают из пшеницы, риса, кукурузы, ячменя, полбы, овса, ржи, гречихи, проса и лебеды; овощи выбирают из спаржи, сладкого перца, огурцов, баклажанов, зеленой фасоли, зеленого горошка, капусты, ромэн, шпината, кабачков летних и зимних, помидоров, моркови, салата-латук, редиса, горькой тыквы, баклажана, листьев пажитника, брокколи, брюссельской капусты, капусты, мангольда, цветной капусты, зелени горчицы, листовой капусты, турнепса, репы, свеклы, картофеля, грибов, батата и сладкого картофеля; фрукты выбирают из яблока, абрикоса, апельсина, груши, сливы, банана, дыни, винограда, грейпфрута, папайи, манго, ананаса, черники, клюквы, инжира, киви, сливы, малины, граната, клубники и арбуза; бобовые выбирают из черной фасоли, сушеного гороха, бобов мунг, плода нута, фасоли обыкновенной, чечевицы, фасоли Лима, морских бобов, фасоли пинто, голубиного гороха и соевых бобов; травы или специи выбирают из асафетиды, базилика, сныти обыкновенной, черного перца, кайенского перца, перца чили, корицы, гвоздики, кориандра, тмина, укропа, имбиря, семян горчицы, душицы, мяты перечной, розмарина, шалфея, тимьяна, куркумы, фенхеля, чеснока, лука, лука-порея, петрушки, сельдерея, кардамона, шафрана, лайма, лимона, тамаринда, мяты и подсластителей выбирают из мелассы, тростникового сока, меда, кленового сиропа, фиников, изюма, сушеных ягод, инжира и сахара.

Согласно некоторым вариантам реализации питательные вещества из пищевых продуктов извлекают и включают в питательный состав в виде жидкости, сухого порошка или крема для местного применения, или пластыря. Таким образом, составы, которые обеспечивают питательные микроэлементы для восполнения остальной диеты, могут представлять собой пероральные композиции или топические, согласно некоторым вариантам реализации.

В одном аспекте изобретение относится к композициям, которые включают семена, орехи и/или масла. В одном варианте реализации, композиция может содержать одно или более из пищевых масел, кулинарных орехов и/или семян в цельной форме или в виде масел, таких как, но не ограничиваясь ими, масло асаи, масло амаранта, масло из семечек яблока, масло из косточек абрикоса, аргановое масло, артишоковое масло, масло авокадо, масло бабассу, моринговое масло, масло семян черной смородины, масло семян бурачника, ореховое масло из семян *Shorea stenoptera*, масло из тыквы бутылочной, масло тыквы вонючей, сливочное масло (безводное), масло канолы (рапса), масло калодендрума капского, масло из стручков рожкового дерева, масло дурнишника, масло какао, масло слоновой кости, масло семян кориандра, кукурузное масло, хлопковое масло, масло семян растения *Irvingia gabonensis*, масло энотеры, масло рыжика посевного (*camelina sativa*), рыбий жир (печень трески), рыбий жир (сельдь), рыбий жир (менхаден), рыбий жир (лосось), рыбий жир (сардина), масло из виноградных косточек, домашнее топленое масло, масло из семян капка, масло ляллеманции, масло марула, масло семян пенника лугового, горчичное масло, масло мускатного ореха, масло из семян бамии, пальмовое масло, масло семян папайи, масло пекуи, перилловое масло, масло из косточек чернослива, масло из лебеды, масло из рамтила, масло из рисовых отрубей, масло подофилла (*Royle*), масло из арахиса инков (*sacha inchi*), сафлоровое масло, масло из семян ши, соевое лецитиновое масло, чаное масло, масло расторопши, масло из семечек томатов, масло мускатника (*ucuhuba*), масло зародышей пшеницы, желуди, миндаль, орехи бука, бразильский орех, орехи хлебного дерева, орехи свечного дерева, каштаны, семена тыквы фиголистной, чилийские орехи, кокосовые орехи, орехи кешью, семена колоцинта, фундук, лесной орех, гикори, орех кола, макадамии, мамончилло, семена дыни, монгонго, орехи obongo, оливки, арахис, орехи пекан, орехи пили, кедровые орехи, фисташки, соевые орехи, мак, семена тыквы, семена конопли, семена льна, кунжут, семена подсолнечника, грецкие орехи и семена арбуза.

Согласно некоторым вариантам реализации в основных составах пищевые продукты, чувствительные/богатые питательными веществами, используют осторожно и с учетом нежелательных взаимодействий: все орехи и семена, масла и нежидкие масла, яйца, некоторые фрукты: ягоды, папайя, абрикосы, инжир, киви, ананас; некоторые овощи: свекла, сладкий картофель, зелень горчицы, авокадо, некоторые бобовые: соя и изделия из них, розовые чечевицы; некоторые зерна: ячмень, просо, гречиха, овес, грибы (все виды грибов и дрожжей), микроорганизмы (все виды пробиотиков, при избытке они могут вызвать проблемы, например проблемы пищеварения, и модулировать метаболизм многих продуктов); морепродукты, включая морские овощи, травы и специи в целом: корица, гвоздика, шалфей, куркума, подсластители: тростника сок, мед, кленовый сироп; в целом пищевой фолат, полифенолы, фитостерины, витамин А, Е, селен и жиросодержащие продукты. Ortolani C., Pastorello E.A. Food allergies and food intolerances. Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol. 2006; 20:467-483. Lessof M.H. Food intolerance and allergy - a review. Q. J. Med. 1983; 52: 111-119.

Типичные взаимодействия, которые следует контролировать, включают: морепродукты с орехами и семенами; морепродукты с фитохимическими веществами, орехи и семена, с ягодами, авокадо, киви, папайей.

В одном из аспектов, все суточные питательные вещества из всех пищевых продуктов находятся в

соотношениях и диапазонах, описанных в настоящей заявке, и композиции, описанные в настоящей заявке, вводят индивидууму, который входит в рекомендованный диапазон возраста и потребления калорий. В родственном варианте реализации предложен 1-дневный, 1-, 2-недельный или 1-месячный или более диетический состав или план.

В некоторых вариантах питательный состав и планы диеты разработаны таким образом, что обеспечивать больше (или меньше) чем на 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50% калорий из белков, больше (или меньше) чем на 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50% калорий из жиров и больше (или меньше) чем на 35, 45, 55, 65, 75, 85% калорий из углеводов.

В другом аспекте диета включает белки из одного или более из, но не ограничиваясь ими, бобовых, яиц, сыра, молока, йогурта, птицы, морепродуктов и мяса.

В некоторых вариантах углеводы составляют более (или менее), чем 40, 50, 70% от потребления калорий из зерновых, более (или менее), чем 20, 30, 40% от потребления калорий овощей и более (или менее) чем 20, 30, 40% от потребления калорий фруктов. В родственном аспекте, калории из углеводов дополнительно получают от одного или более их специй, подсластителей и напитков. В еще одном аспекте, углеводы из зерен получают из одного или более из пшеницы, риса, кукурузы, ячменя, полбы, овса, ржи, гречихи, проса, лебеды и других зерновых.

Согласно некоторым вариантам реализации в составы включены полифенолы, флавоноиды, фитостерины, α -каротин, β -каротин, β -криптоксантин, бетаин, холин, ликопен и лютеин/зеаксантин. Например, один или более полифенолов, больше (или меньше) чем 5, 10, 15, 20, 45, 70, 95, 115, 140, 165, 200 или 300 мг/день; и/или флавоноид, больше (или меньше) чем 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 или 1000 мкг/день; и/или один или более фитостеринов, больше (или меньше) чем 150, 200, 250, 300, 350, 450, 550, 650, 750, 850 или 1000 мг/день; и/или один или более каротиноидов, больше (или меньше) чем 100, 300, 500, 1000, 3000, 5000, 8000, 10000, 12000 или 14000 мкг/день; и/или бетаин и/или холин больше (или меньше) чем 25, 50, 100, 200, 400, 500 или 600 мг/день. Согласно некоторым вариантам реализации указанные диапазоны являются пределами для определенных групп.

Согласно некоторым вариантам реализации в составы включены антиоксиданты, и витамины, и минералы, например Se. Например, можно применять антиоксиданты больше (или меньше) чем 25, 50, 100, 200, 400, 500, 600 или 1000 мг в день, или 1, 2, 4, 6, 8 или 10 г в день, и/или Se больше (или меньше) чем 5, 10, 15, 20, 35, 55, 75, 95, 115 или 135 мкг/день.

Согласно некоторым вариантам реализации в составы включены одно или более волокон. Например больше (или меньше) чем 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50 г в день.

Соотношения омега-6 к омега-3 жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 1:1-50:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше) чем 1:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 10:1, 15:1, 20:1, 25:1, 30:1, 40:1 или 50:1.

Соотношения омега-9 к омега-6 жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 0.5:1-6:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше) чем 0.5:1, 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 или 6:1.

Соотношения общих жирных кислот к мононенасыщенным жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 1:1-15:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше) чем 1:1-2:1, 2:1-4:1, 4:1-6:1, 6:1-8:1, 8:1-10:1, 10:1-12:1, 12:1-15:1.

Соотношения мононенасыщенных к полиненасыщенным жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 0.25:1-6:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше) чем 0.25:1, 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 или 6:1.

Соотношения мононенасыщенных к насыщенным жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 0.25:1-7:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше) чем 0.25:1, 1:1, 1.5:1, 2:1, 3:1, 5:1, 6:1 или 7:1.

Соотношения общих жирных кислот к полиненасыщенным жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 1:1-15:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше), чем 1:1, 2:1, 3:1, 5:1, 7:1, 10:1, 12:1 или 15:1.

Соотношения общих жирных кислот к насыщенным жирным кислотам в зависимости от группы составляют от 1:1-15:1. Согласно некоторым вариантам реализации указанные соотношения больше (или меньше), чем 1:1, 2:1, 3:1, 5:1, 7:1, 10:1, 12:1 или 15:1.

Согласно некоторым вариантам реализации диетический состав имеет конкретное процентное соотношение омега-9, омега-6 и омега-3 жирных кислот в следующих диапазонах (м/м, м/о, или о/о от общего содержания липидов). Омега-9 жирные кислоты в зависимости от группы составляют от 10-90%. Согласно некоторым вариантам реализации омега-9 жирные кислоты составляют больше (или меньше), чем 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80 или 90% от общего содержания липидов.

Омега-6 жирные кислоты в зависимости от группы составляют от 4-75%. Согласно некоторым вариантам реализации омега-6 жирные кислоты составляют больше (или меньше) чем 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65 или 70% от общего содержания липидов.

Омега-3 жирные кислоты в зависимости от группы составляют от 0.1-30%. Согласно некоторым вариантам реализации омега-3 жирные кислоты составляют больше (или меньше) чем 0.25, 0.5, 1, 5, 10, 15,

20, 25% от общего содержания липидов. Согласно некоторым вариантам реализации от примерно 25% до примерно 100% по массе омега-3 жирных кислот представляют собой длинноцепочечные ω -3 жирные кислоты. Согласно некоторым вариантам реализации от примерно 50% до примерно 100 мас.% омега-3 жирных кислот представляют собой длинноцепочечные омега-3 жирные кислоты. Например, от примерно 60% до примерно 80% или от примерно 70% до примерно 90%.

Витамин E- α/γ в зависимости от группы составляет от 0.001-0.5%. Согласно некоторым вариантам реализации витамин E- α/γ составляет больше (или меньше) чем 0.01, 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25 или 0.30% от общего содержания липидов.

Согласно некоторым вариантам реализации среднее суточное количество омега-6 жирных кислот в соответствии с программой питания составляет 1-40 г. В вариантах реализации, суточное количество омега-6 жирных кислот больше (или меньше) чем 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 или 40 г.

Согласно некоторым вариантам реализации среднее суточное количество омега-3 жирных кислот в соответствии с программой питания составляет 0.1-15 г, в некоторых вариантах реализации, суточное количество омега-3 жирных кислот больше (или меньше), чем 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 7, 10, 12 или 15 г.

Согласно некоторым вариантам реализации способ подбора пищевых продуктов для морепродуктовой группы включает следующие стадии: а) формулирование диетического белкового компонента с использованием морепродуктов и мяса, б) вычисление диапазонов содержащиеся питательных микроэлементов, белков и липидов, с) подбор бобовых и зерновых для получения дополнительных белков и необходимых углеводов, d) подбор овощей и фруктов для удовлетворения потребности в питательных микроэлементах, e) подбор пробиотиков и пребиотиков, и f) подбор масел и других продуктов для удовлетворения оставшихся потребностей в липидах, белках, фитохимических веществах, антиоксидантах, витаминах и минералах. Согласно некоторым вариантам реализации для группы на основе морепродуктов могут быть предпочтительны очищенные зерновые, например можно применять белый рис вместо коричневого риса, можно применять менее насыщенный сорт пшеницы, и в среднем менее 10% калорий из зерновых может быть получено из полбы, ячменя, овса, ржи, гречихи, проса и лебеды. Аналогично, использование листьев горчицы, сладкого картофеля, грибов, тыквы и ягод может быть ограничено вследствие их насыщенности питательными веществами и потенциальными взаимодействиями с питательными веществами морепродуктов. В родственном аспекте, предпочтительное соотношение омега-6 к омега-3 может составлять 2:1-4:1, 4:1-10:1, 10:1-15:1. В родственном аспекте, морепродуктовые группы потребляют относительно высокие количества одного или более из длинноцепочечных омега-3 и Se, что может ограничить толерантность для некоторых фитохимических веществ, например флавоноидов и фолата. Согласно некоторым вариантам реализации диеты с высоким содержанием длинноцепочечных омега-3 и/или Se дополняют небольшим количеством фитохимических веществ, в частности, флавоноидами и фолатом.

Согласно некоторым вариантам реализации способ подбора пищевых продуктов для группы на основе мяса (красного) включает следующие стадии: а) формулирование диетического белкового компонента с использованием мяса, б) вычисление диапазонов содержащихся питательных микроэлементов, белков и липидов, с) подбор бобовых и зерновых для получения дополнительных белков и необходимых углеводов, d) подбор овощей и фруктов для добавления питательных микроэлементов, e) подбор пробиотиков и пребиотиков, и f) подбор трав, орехов, семян и масел для удовлетворения оставшихся потребностей в липидах, фитохимических веществах, в частности флавоноидах и стеринах, антиоксидантах, витаминах и минералах. Согласно некоторым вариантам реализации для группы на основе мяса может быть предпочтительным применение цельных зерновых. Аналогично, использование листьев горчицы, сладкого картофеля, грибов, тыквы и ягод может быть ограничено вследствие их насыщенности питательными веществами. В родственном аспекте, предпочтительное соотношение омега-6 к омега-3 может составлять 0.5:1-4:1, 4:1-10:1. В родственном аспекте, мясные группы могут потреблять относительно высокие количества одного или более из длинноцепочечных омега-6 и Se, некоторых насыщенных жирных кислот, и их диета может, по существу, содержать низкое количество некоторых фитохимических веществ, например флавоноидов и фолата. Согласно некоторым вариантам реализации диеты с высоким содержанием длинноцепочечных омега-63 дополняют большим количеством антиоксидантов, таких как витамин E, фитохимических веществ, в частности флавоноидами и фолатом.

Согласно некоторым вариантам реализации способ подбора пищевых продуктов для оволактовегетарианской растительной группы включает следующие стадии: а) формулирование диетического белкового компонента с использованием бобовых и молочных продуктов, б) вычисление диапазонов содержащихся питательных микроэлементов, белков и липидов, с) подбор зерновых для получения необходимых углеводов и белков, d) подбор овощей и фруктов для добавления питательных микроэлементов, e) подбор пробиотиков и пребиотиков, и f) подбор трав, орехов, семян и масел для удовлетворения оставшихся потребностей в липидах, фитохимических веществах, в частности флавоноидах и стеринах, антиоксидантах, витаминах и минералах. Согласно некоторым вариантам реализации для растительной группы некоторые зерновые очищены, например можно применять белый рис вместо коричневого риса, можно применять менее насыщенный сорт пшеницы, и в среднем менее 15% калорий из зерновых может

быть получено из полбы, ячменя, овса, ржи, гречихи, проса и лебеды. Аналогично, использование листов горчицы, сладкого картофеля, грибов, тыквы и ягод может быть ограничено вследствие их насыщенности питательными веществами и потенциальными взаимодействиями с питательными веществами бобовых. В родственном аспекте, предпочтительное соотношение омега-6 к омега-3 может составлять 4:1-10:1, 10:1-15:1, 15:1-20:1. В родственном аспекте, оволактовегетарианские группы могут потреблять относительно высокие количества одного или более из полифенолов, в частности изофлавонов, что может ограничить толерантность для некоторых фитохимических веществ, например фолата и/или фитохимических веществ, присутствующих в зерновых. Согласно некоторым вариантам реализации диеты с высоким содержанием бобовых дополняют небольшим количеством фитохимических веществ из цельных зерен.

В некоторых аспектах, план питания/диеты или пищевые композиции, разработанные с их помощью, могут служить в качестве лекарственных средств или композиций для применения для профилактики или лечения некоторых заболеваний или медицинских состояний. Лекарственные средства могут быть основаны на пищевых привычках субъекта относительно типичного потребления фитохимических веществ, антиоксидантов и других питательных веществ. Соответствующие добавки, лекарственные средства или лекарственные препараты можно также вводить таким диетическим группам, поскольку их потребности, биохимию и генную экспрессию можно менять довольно предсказуемым образом.

В некоторых аспектах, план питания/диеты или пищевые композиции, разработанные с их помощью, могут служить в качестве лекарственных средств или композиций для применения для профилактики или облегчения одного или более симптомов, связанных с заболеванием или состоянием, выбранным из менопаузы, старения, аллергии, скелетно-мышечных нарушений, сосудистых заболеваний, гиперхолестеринемии, колебания настроения, снижение когнитивных функций, рака, неврологических расстройств, психических расстройств, заболеваний почек, эндокринных расстройств, нарушений щитовидной железы, увеличения веса, ожирения, сахарного диабета, нарушений пищеварительной системы, нарушений репродуктивной функции, детских отклонений, легочных нарушений, офтальмологических заболеваний, дерматологических заболеваний, нарушений сна, стоматологических заболеваний, аутоиммунных заболеваний, инфекционных заболеваний и воспалительных заболеваний.

Потенциальные преимущества от индивидуальных диетических программ или программ питания включают: а) доставку липидов, антиоксидантов, фитохимических веществ, витаминов и минералов в пределах оптимального диапазона с учетом основных пищевых предпочтений, возраста, пола, размера, медицинского состояния, семейного анамнеза и климатической температуры; б) синергическое использование различных природных источников для доставки множества питательных веществ, в) сокращение некоторых потенциально опасных взаимодействий; д) управляемая экспрессия продуктов окисления; е) оптимизацию экспрессии генов; ф) стабильную доставку липидов и фитохимических веществ для стабилизации иммунитета и физиологии; г) насыщение и его восприятие, так как потребность в питательных веществах сбалансирована; и h) ограничение калорийности.

В одном из аспектов, изобретение относится к запоминающему устройству для компьютерной программы, считываемой машиной или процессором и содержащей набор команд, которые, когда считываются машиной, вызывают выполнение метода биоинформатики для генерации списка пищевых ингредиентов, составляющих план питания. Согласно некоторым вариантам реализации способ может храниться на машиночитаемом носителе, содержащем исполняемые компьютером команды для выполнения метода. Машиночитаемый носитель может включать, но не ограничивается ими, компакт-диск (CD), USB флэш-карту, оптический диск или магнитный диск. Могут быть использованы другие типы машиночитаемых носителей, например, такие как те, которые известны в настоящее время в данной области и те, которые еще исследуются. Метод выполняется на вычислительном устройстве, содержащем процессор, по меньшей мере одну память и, необязательно, дисплей и измерительное устройство. В памяти хранятся параметры, которые позволяют классифицировать процессором входные данные шаблона потребления индивидуума в памяти по меньшей мере в одной заданной диетической группе. Кроме того, памяти хранятся модули планов питания, которые были разработаны в соответствии с каждой диетической группой. В некоторых аспектах, устройство может соединяться с другими устройствами по проводным или беспроводным соединениям или по локальной сети или глобальной сети. Компьютерная программа запускается в ответ на пользовательские входные данные, которые согласно некоторым вариантам реализации включают пищевые привычки индивидуума (например, приблизительные значения суточного потребления на стадии 1 табл. 4). Пользовательский ввод данных может быть удаленным, через веб-соединение. Компьютерная программа сконфигурирована для определения диетической группы и/или вычисления диапазонов на стадии 2 табл. 4, а также разработки дополняющих питательных добавок в соответствии с настоящим описанием, и такие питательные добавки могут быть основаны на кулинарных предпочтениях индивидуума, которые также можно ввести в систему.

В настоящей заявке терапевтически эффективное количество питательного вещества (например, эффективное количество) может составлять в интервале от около 0,0001 до 100 г/кг массы тела, или другие диапазоны, которые должны быть очевидными и понятными для специалистов без дополнительных экспериментов. Специалисту в данной области будет понятно, что некоторые факторы могут влиять на

дозы и время, необходимые для эффективного лечения субъекта, в том числе, но не ограничиваясь ими, тяжесть заболевания или нарушения, предыдущее лечение, общее состояние здоровья или возраст субъекта и наличие других заболеваний.

Согласно другому аспекту, один или более наборов частей могут быть предусмотрены специалистом в данной области техники, наборы частей для выполнения по меньшей мере одного из способов, описанных в настоящей заявке, наборы частей, содержащие две или более композиции, композиции, содержащиеся в отдельности или в комбинации эффективное количество композиций, описанных в настоящей заявке в соответствии по меньшей мере с одним из вышеуказанных способов.

Наборы возможно включают также композиции/составы, содержащие активные агенты, идентификаторы биологических событий или другие соединения, идентифицируемые специалистом после прочтения настоящего описания. Набор может также содержать по меньшей мере одну композицию, содержащую эффективное количество композиций, описанных в данном документе, или клеточную линию. Композиции и клеточная линия из наборов частей, которые будут использоваться для выполнения по меньшей мере одного способа, описанного в данном документе, в соответствии с процедурой, идентифицируемой специалистом в этой области техники.

Согласно одному аспекту, предложены дополняющие модули или упаковки, которые подходят для конкретного плана диеты. Такие модули или упаковки могут быть реализованы в виде упаковки овощной/овощного сока, упаковки фруктов/фруктового сока, упаковки сухих зерен, упаковки злаковых, упаковки бобовых/зерновых/орехов и/или семян, упаковки мяса/морепродуктов, травы, липидов, десертов, молока, йогуртов и т.п., или их комбинаций в приготовленной, неготовленной, обработанной или необработанной форме.

Каждый модуль имеет специальную маркировку или иным образом связан с указанием, что он подходит для потребления индивидууму с особым диетическим профилем или диетической группой или их дальнейших подразделов на основе дополнительных факторов, таких как пол, возраст, нахождение, климат, медицинское состояние и тому подобное. Потребление подходящего модуля обеспечивает оптимизированный шаблон профиля питания потребителя, в частности питательных веществ, которые чувствительны к слабым колебаниям.

Примеры

Следующие примеры приведены для демонстрации предпочтительных вариантов реализации изобретения. Специалистам в данной области техники будет понятно, что способы, описанные в примерах, демонстрируют работу способов, открытых изобретателем, при осуществлении изобретения, и, следовательно, могут быть рассмотрены как предпочтительные способы его осуществления. Однако специалистам в данной области техники будет понятно, в свете настоящего описания, что могут быть сделаны многочисленные изменения конкретных раскрытых вариантов реализации с получением похожего или аналогичного результата без отклонения от сущности и объема изобретения.

Пример 1. Общие диетические составы.

В одном варианте реализации предложен план диеты, включающий 25-45% калорий из жиров, которые поставляют с помощью липидных композиций, описанных в настоящей заявке. В типичном общем плане диеты питательные макроэлементы обеспечивают 35-65% калорий из углеводов, 10-45% калорий из белков и 15-45% калорий из липидов. Общий диетический состав содержит один или более компонентов, перечисленных ниже в табл. 5, в которой верхние пределы установлены на основании уровня микроэлементов, присутствующих в каждом пищевом продукте и чувствительности пищевого продукта. Таким образом, чтобы сбалансировать диету индивидуума, ему предложены питательные составы со следующими диапазонами, приведенными в табл. 5 с перечислением ингредиентов, которые можно использовать по отдельности или совместно (например, в одном или более питательных составах, описанных в настоящей заявке).

В одном аспекте, один или более пищевой продукт обеспечен в отдельных модулях или упаковках пищевых продуктов или напитков. В другом аспекте, каждая упаковка содержит этикетку, указывающую на ее пригодность для потребления в соответствии с общим планом диеты и, возможно, максимальные количества среднесуточного потребления для сохранения полезности для здоровья в соответствии с изобретением.

Таблица 5. Общий диетический состав

Зерновые (один или более из)		50-70% углеводных калорий		Верхний предел сред. сут. количеств (неприготов. , Граммы/ калории)	Верхний предел сред. сут. порции (стаканы)
1	Пшеница	<50%	зерновых	114	3.5
2	Рис	<50%	зерновых	114	2.5
3	Кукуруза	<20%	зерновых	46	1
4	Ячмень	<20%	зерновых	46	1
5	Полба	<20%	зерновых	46	1
6	Овес	<20%	зерновых	46	1
7	Рожь	<20%	зерновых	46	1
8	Гречиха	<15%	зерновых	34	0.75
9	Пшено	<15%	зерновых	34	0.75
10	Лебеда	<15%	зерновых	34	0.75
11	Другие зерновые	<10%	зерновых	23	0.5
Овощи (один или более)		15-40% углеводных калорий			
1	Сладкий перец, огурцы, баклажаны, зеленая фасоль, зеленый горошек, шпинат, тыква летняя, помидоры, бамя, картофель	<50%	овощей		5
2	Спаржа, брокколи, Брюссельская капуста, капуста, морковь, мангольд, цветная капуста, капуста кормовая, капуста листовая, листья пажитника, Ромейн	<40%	овощей		4
3	Репа, зелень репы, свекла, батат, сладкий картофель, тыква крупноплодная, горькая тыква, редис, зелень горчицы	<35%	овощей		2
4	Грибы включают все грибы	<25%	овощей		1

5	Другие овощи	<15%	овощей		0.5
Фрукты (один или более)		10-30% углеводов калорий			
1	Яблоко, апельсин, груша, банан, дыня, виноград	<75%	фруктов		2
2	Абрикосы, грейпфрут, папайя, манго, ананас	<50%	фруктов		1
3	Черника, клюква, инжир, киви, сливы, малина, гранат, клубника, арбуз, слива	<35%	фруктов		1
4	Другие фрукты	<15%	фруктов		0.5
Пряности (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Бasilik, черный перец, кайенский перец, перец чили, корица, гвоздика, кориандр семена и листья, тмин, укроп, имбирь, семена горчицы, орегано, мята листья, розмарин, шалфей, тимьян, куркума, фенхель, чеснок, лук, лук-порей, петрушка, сельдерей, кардамон, шафран, лайм, лимон, тамаринд, мята, уксус, другие				3 ч.ложк.
Подсластители (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Патока, тростниковый сок, мед, кленовый сироп, финики, изюм, сушеные ягоды, рис, сахар, другие				2 ч.ложк.
Напитки (один или более)		<5% углеводов калорий			
	Зеленый чай, черный чай, какао, кофе, алкоголь, другие				3
Белки (один или более)		10-45% калорий			
	Бобовые: черная фасоль, горох, бобы мунг, Гарбанзо, красная фасоль, чечевица, бобы Лимы,	<75%	белковых калорий	675	3

	морские бобы, фасоль пинто, соя				
	Мясо	<60%	белковых калорий	540	2
	Домашняя птица	<60%	белковых калорий	540	2
	Морепродукты	<50%	белковых калорий	450	1
	Молоко	<35%	белковых калорий	315	2
	Сыр	<20%	белковых калорий	180	1
	Яйца	<15%	белковых калорий	135	1
	Йогурт	<15%	белковых калорий	135	1
	Другие	<15%	белковых калорий	135	1
Липиды (один или более)		15-45% калорий			
	Арахисовое масло, оливковое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло, кукурузное масло	<75%	липидны х калорий	675	
	Кокосовое масло, масло или сливочное масло	<45%	липидны х калорий	405	
	Оливки, грецкие орехи, льняное семя	<45%	липидны х калорий	405	
	Миндаль, кешью, фисташки, арахис	<30%	липидны х калорий	270	
	Кунжут, льняное семя, тыквенные семечки, подсолнечные семечки	<25%	липидны х калорий	225	
	Другие	<10%	липидны х калорий	100	
<u>Соотношения липидов:</u>					
	Омега-6:омега-3	0.5:1-20:1			
	Омега-9:омега-6	1:1-3:1			
	Моно:поли	1:1-3:1			
	Моно:насыщ	1:1-5:1			
<u>Омега жирные кислоты:</u>					
	Омега-6	1-40 г			
	Омега-3	0.1-20г			

Пример 2. Диетический состав для группы "морепродукты".

В одном варианте реализации предложен план диеты для группы, получающей 2-40% калорий из морепродуктов в день/неделю/месяц. Таких индивидуумов можно в целом классифицировать как потребляющих большое количество морепродуктов.

Предложен 1-дневный, 1-, 2-недельный или 1-месячный план диеты, включающий 2-40% калорий из морепродуктов, и оставшиеся 60-98% калорий поставляются с помощью диеты, включающей следующие компоненты, диапазоны приведены в калориях. Компоненты табл. 6 выбраны таким образом, чтобы оптимизировать уровни чувствительных питательных веществ. Таким образом, чтобы сбалансировать диету индивидуума, ему предложены питательные составы со следующими диапазонами, приведенными в табл. 6 с перечислением ингредиентов, которые можно использовать по отдельности или совместно (например, в одном или более питательных составах, описанных в настоящей заявке).

Диетический состав морепродуктовой группы содержит один или более из компонентов, приведенных ниже в табл. 6, в которой верхние пределы установлены на основании уровня микроэлементов, присутствующих в каждом пищевом продукте и чувствительности пищевого продукта. В одном аспекте, один или более пищевой продукт обеспечен в отдельных модулях или упаковках пищевых продуктов или напитков. В другом аспекте, каждая упаковка содержит этикетку, указывающую на ее пригодность для потребления в соответствии с планом диеты морепродуктовой группы и, возможно, максимальные количества среднесуточного потребления для сохранения полезности для здоровья в соответствии с изобретением.

Таблица 6. Диетический состав морепродуктовой группы

Зерновые (один или более из) (предпочтительно очищенные зерновые)		50-70% углеводных калорий		Верхний предел сред. сут. количество (неприготов. , Граммы/ калории)	Верхний предел сред. сут. порции (стаканов)
1	Пшеница	<50%	зерновых	114	3.5
2	Рис	<50%	зерновых	114	2.5
3	Кукуруза	<10%	зерновых	23	0.5
5	Полба	<10%	зерновых	23	0.5
6	Овес	<10%	зерновых	23	0.5
10	Лебеда	<10%	зерновых	15	0.5
11	Другие зерновые	<10%	зерновых	23	0.5
Овощи (один или более)		15-40% углеводных калорий			
1	Сладкий перец, огурцы, баклажаны, зеленая фасоль, зеленый горошек, шпинат, тыква летняя, помидоры, бамиа, картофель	<50%	овощей		5
2	Спаржа, брокколи, Брюссельская капуста, капуста, морковь, мангольд, цветная капуста, капуста кормовая, капуста листовая, листья пажитника, Ромейн	<30%	овощей		3
3	Репа, зелень репы, свекла, батат, сладкий картофель, Тыква крупноплодная, горькая тыква, редис, зелень горчицы	<10%	овощей		0.5
4	Грибы включают все грибы	<10%	овощей		0.5
5	Другие овощи	<15%	овощей		0.5
Фрукты (один или более)		10-30% углеводных калорий			
1	Яблоко, апельсин, груша, банан, дыня, виноград	<75%	фруктов		2

2	Абрикосы, грейпфрут, папайя, манго, ананас	<30%	фруктов		0.5
3	Черника, клюква, инжир, киви, сливы, малина, гранат, клубника, арбуз, слива	<15%	фруктов		0.25
4	Другие фрукты	<15%	фруктов		0.25
Пряности (один или более)		<5% углеводов калорий			
	Базилик, черный перец, кайенский перец, перец чили, корица, гвоздика, кориандр семена и листья, тмин, укроп, имбирь, семена горчицы, орегано, мята листья, розмарин, шалфей, тимьян, куркума, фенхель, чеснок, лук, лук-порей, петрушка, сельдерей, кардамон, шафран, лайм, лимон, тамаинд, мята, уксус, другие				2 ч.ложк.
Подсластители (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Патока, тростниковый сок, мед, кленовый сироп, финики, изюм, сушеные ягоды, рис, сахар, другие				2 tbs.
Напитки (один или более)		<5% углеводов калорий			
	Зеленый чай, черный чай, какао, кофе, алкоголь, другие				3
Белки (один или более)		10-45% калорий			
	Бобовые: черная фасоль, горох, бобы мунг, Гарбанзо, красная фасоль, чечевица, бобы Лимы, морские бобы, фасоль пинто, соя	<50%	белковых калорий	450	2
	Мясо	<60%	белковых калорий	540	2
	Домашняя птица	<60%	белковых калорий	540	2

	Морепродукты	<50%	белковых калорий	450	1
	Молоко	<35%	белковых калорий	315	2
	Сыр	<20%	белковых калорий	180	1
	Яйца	<15%	белковых калорий	135	1
	Йогурт	<10%	белковых калорий	135	1
	Другие	<15%	белковых калорий	135	1
Липиды (один или более)		15-45% калорий			
	Арахисовое масло, оливковое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло, кукурузное масло	<75%	липидны х калорий	675	
	Кокосовое масло, масло или сливочное масло	<45%	липидны х калорий	405	
	Другие	<10%	липидны х калорий	100	
<u>Соотношения липидов:</u>					
	Омега-6:омега-3	2:1-15:1			
	Омега-9:омега-6	1:1-3:1			
	Моно:поли	1:1-3:1			
	Моно:насыщ	1:1-5:1			
<u>Омега жирные кислоты:</u>					
	Омега-6	1-35 g			
	Омега-3	0.1-20g			

Пример 3. Диетический состав для группы "мясо".

В одном варианте реализации предложен план диеты для группы, получающей 10-50% калорий из мяса в день/неделю/месяц. Таких индивидуумов можно в целом классифицировать как потребляющих большое количество мяса.

Предложен 1-дневный, 1-, 2-недельный или 1-месячный план диеты, включающий 10-50% калорий из мяса, и оставшиеся 50-90% калорий поставляются с помощью диеты, включающей следующие компоненты, диапазоны приведены в калориях. Таким образом, чтобы сбалансировать диету индивидуума, ему предложены питательные составы со следующими диапазонами, приведенными в табл. 7 с перечислением ингредиентов, которые можно использовать по отдельности или совместно (например, в одном или более питательных составах, описанных в настоящей заявке).

Компоненты табл. 7 выбраны таким образом, чтобы оптимизировать уровни чувствительных питательных веществ.

Диетический состав мясной группы содержит один или более из компонентов, приведенных ниже в табл. 7, в которой верхние пределы установлены на основании уровня микроэлементов, присутствующих в каждом пищевом продукте и чувствительности пищевого продукта. В одном аспекте, один или более пищевой продукт обеспечен в отдельных модулях или упаковках пищевых продуктов или напитков. В другом аспекте, каждая упаковка содержит этикетку, указывающую на ее пригодность для потребления в соответствии с планом диеты мясной группы и, возможно, максимальные количества среднесуточного потребления для сохранения полезности для здоровья в соответствии с изобретением.

Таблица 7. Диетический состав мясной группы

Зерновые (один или более из)		50-70% углеводных калорий		Верхний предел сред. сут. количеств (неприготов . Граммы/ калорий)	Верхний предел сред. сут. порции (стаканы)
1	Пшеница	<50%	зерновых	114	3.5
2	Рис	<50%	зерновых	114	2.5
3	Кукуруза	<20%	зерновых	46	1
4	Ячмень	<20%	зерновых	46	1
5	Полба	<20%	зерновых	46	1
6	Овес	<20%	зерновых	46	1
7	Рожь	<20%	зерновых	46	1
8	Гречиха	<15%	зерновых	34	0.75
9	Пшено	<15%	зерновых	34	0.75
10	Лебеда	<15%	зерновых	34	0.75
11	Другие зерновые	<10%	зерновых	23	0.5
Овощи (один или более)		15-40% углеводов калорий			
1	Сладкий перец, огурцы, баклажаны, зеленая фасоль, зеленый горошек, шпинат, тыква летняя, помидоры, бамя, картофель	<50%	овощей		5
2	Спаржа, брокколи, Брюссельская капуста, капуста, морковь, мангольд, цветная капуста, капуста кормовая, капуста листовая, листья пажитника, Ромейн	<40%	овощей		4
3	Репа, зелень репы, свекла, батат, сладкий картофель, Тыква крупноплодная, горькая тыква, редис, зелень горчицы	<35%	овощей		2
4	Грибы включают все грибы	<25%	овощей		1

5	Другие овощи	<15%	овощей		0.5
Фрукты (один или более)		10-30% углеводов калорий			
1	Яблоко, апельсин, груша, банан, дыня, виноград	<75%	фруктов		2
2	Абрикосы, грейпфрут, папайя, манго, ананас	<50%	фруктов		1
3	Черника, клюква, инжир, киви, сливы, малина, гранат, клубника, арбуз, слива	<35%	фруктов		1
4	Другие фрукты	<15%	фруктов		1
Пряности (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Бasil, черный перец, кайенский перец, перец чили, корица, гвоздика, кориандр семена и листья, тмин, укроп, имбирь, семена горчицы, орегано, мята листья, розмарин, шалфей, тимьян, куркума, фенхель, чеснок, лук, лук-порей, петрушка, сельдерей, кардамон, шафран, лайм, лимон, тамаринд, мята, уксус, другие				3 ч.ложк.
Подсластители (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Патока, тростниковый сок, мед, кленовый сироп, финики, изюм, сушеные ягоды, рис, сахар, другие				2 tbs.
Напитки (один или более)		<5% углеводов калорий			
	Зеленый чай, черный чай, какао, кофе, алкоголь, другие				3
Белки (один или более)		10-45% калорий			
	Бобовые: черная фасоль, горох, бобы мунг, Гарбанзо, красная фасоль, чечевица, бобы Лимы,	<75%	белковых калорий	675	3

	морские бобы, фасоль пинто, соя				
	Мясо	<60%	белковых калорий	540	2
	Домашняя птица	<60%	белковых калорий	540	2
	Морепродукты	<50%	белковых калорий	450	1
	Молоко	<35%	белковых калорий	315	2
	Сыр	<20%	белковых калорий	180	1
	Яйца	<15%	белковых калорий	135	1
	Йогурт	<15%	белковых калорий	135	1
	Другие	<15%	белковых калорий	135	1
Липиды (один или более)		15-45% калорий			
	Арахисовое масло, оливковое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло, кукурузное масло	<50%	липидны х калорий	675	
	Кокосовое масло, масло или сливочное масло	<45%	липидны х калорий	405	
	Оливки, грецкие орехи, льняное семя	<50%	липидны х калорий	405	
	Миндаль, кешью, фисташки, арахис	<30%	липидны х калорий	270	
	Кунжут, льняное семя, тыквенные семечки, подсолнечные семечки	<25%	липидны х калорий	225	

	Другие	<10%	липидны х калорий	100	
	<u>Соотношения липидов:</u>				
	Омега-6:омега-3	0.5:1-10:1			
	Омега-9:омега-6	1:1-3:1			
	Моно:поли	1:1-3:1			
	Моно:насыщ	1:1-5:1			
	<u>Омега жирные кислоты:</u>				
	Омега-6	1-40 г			
	Омега-3	0.1-20г			

Пример 4. Диетический состав для групп: бобовые, овощи и фрукты.

В одном варианте реализации предложен план диеты для группы, получающей 20-80% калорий из бобовых, овощей и фруктов в день/неделю/месяц. Таких индивидуумов можно в целом классифицировать как имеющих тяжелую растительную диету.

Предложен 1-дневный, 1-, 2-недельный или 1-месячный план диеты, включающий 20-80% калорий из бобовых, овощей и фруктов, и оставшиеся 80-20% калорий поставляются с помощью диеты, включающей следующие компоненты, диапазоны приведены в калориях. Компоненты табл. 8 выбраны таким образом, чтобы оптимизировать уровни чувствительных питательных веществ. Таким образом, чтобы сбалансировать диету индивидуума, ему предложены питательные составы со следующими диапазонами, приведенными в табл. 8, с перечислением ингредиентов, которые можно использовать по отдельности или совместно (например, в одном или более питательных составах, описанных в настоящей заявке).

Диетический состав бобовой, овощной и фруктовой группы содержит один или более из компонентов, приведенных ниже в табл. 8, в которой верхние пределы установлены на основании уровня микроэлементов, присутствующих в каждом пищевом продукте и чувствительности пищевого продукта. В одном аспекте, один или более пищевой продукт обеспечен в отдельных модулях или упаковках пищевых продуктов или напитков. В другом аспекте, каждая упаковка содержит этикетку, указывающую на ее пригодность для потребления в соответствии с планом диеты бобовой, овощной и фруктовой группы и, возможно, максимальные количества среднесуточного потребления для сохранения полезности для здоровья в соответствии с изобретением.

Таблица 8. Диетический состав бобовой, овощной и фруктовой группы

Зерновые (один или более из) (предпочтительны очищенные зерновые)		50-70% углеводных калорий		Верхний предел сред. сут. количеств (Неприготов. Граммы/Кал)	Верхний предел сред. сут. порции (стаканы)
1	Пшеница	<50%	зерновых	114	3.5
2	Рис	<50%	зерновых	114	2.5
3	Кукуруза	<20%	зерновых	46	1
4	Ячмень	<15%	зерновых	34	0.75
5	Полба	<15%	зерновых	34	0.75
6	Овес	<15%	зерновых	34	0.75
7	Рожь	<15%	зерновых	34	0.75
8	Гречиха	<10%	зерновых	23	0.5
9	Пшено	<10%	зерновых	23	0.5
10	Лебеда	<10%	зерновых	23	0.5
11	Другие зерновые	<10%	зерновых	23	0.5
Овощи (один или более)		15-40% углеводов калорий			
1	Сладкий перец, огурцы, баклажаны, зеленая фасоль, зеленый горошек, шпинат, тыква летняя, помидоры, бамя, картофель	<50%	овощей		5
2	Спаржа, брокколи, Брюссельская капуста, капуста, морковь, мангольд, цветная капуста, капуста кормовая, капуста листовая, листья пажитника, Ромейн	<40%	овощей		4
3	Репа, зелень репы, свекла, батат, сладкий картофель, Тыква крупноплодная, горькая тыква, редис, зелень горчицы	<35%	овощей		2

4	Грибы включают все грибы	<25%	овощей		1
5	Другие овощи	<15%	овощей		0.5
Фрукты (один или более)		10-30% углеводов калорий			
1	Яблоко, апельсин, груша, банан, дыня, виноград	<75%	фруктов		2
2	Абрикосы, грейпфрут, папайя, манго, ананас	<25%	фруктов		0.5
3	Черника, клюква, инжир, киви, сливы, малина, гранат, клубника, арбуз, слива	<25%	фруктов		0.5
4	Другие фрукты	<15%	фруктов		0.5
Пряности (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Бasilik, черный перец, кайенский перец, перец чили, корица, гвоздика, кориандр семена и листья, тмин, укроп, имбирь, семена горчицы, орегано, мята листья, розмарин, шалфей, тимьян, куркума, фенхель, чеснок, лук, лук-порей, петрушка, сельдерей, кардамон, шафран, лайм, лимон, тамаринд, мята, уксус, другие				3 ч.ложк.
Подсластители (один или более)		<7% углеводов калорий			
	Патока, тростниковый сок, мед, кленовый сироп, финики, изюм, сушеные ягоды, рис, сахар, другие				2 tbs.
Напитки (один или более)		<5% углеводов калорий			
	Зеленый чай, черный чай, какао, кофе, алкоголь, другие				3
Белки (один или более)		10-45% калорий			

	Бобовые: черная фасоль, горох, бобы мунг, Гарбанзо, красная фасоль, чечевица, бобы Лимы, морские бобы, фасоль пинто, соя	<75%	белковых калорий	675	3
	Молоко	<35%	белковых калорий	315	2
	Сыр	<20%	белковых калорий	180	1
	Яйца	<15%	белковых калорий	135	1
	Йогурт	<15%	белковых калорий	135	1
	Другие	<15%	белковых калорий	135	1
Липиды (один или более)		15-45% калорий			
	Арахисовое масло, оливковое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло, кукурузное масло	<75%	липидны х калорий	675	
	Кокосовое масло, масло или сливочное масло	<45%	липидны х калорий	405	
	Оливки, грецкие орехи, льняное семя	<45%	липидны х калорий	405	
	Миндаль, кешью, фисташки, арахис	<30%	липидны х калорий	270	
	Кунжут, льняное семя, тыквенные семечки, подсолнечные семечки	<25%	липидны х калорий	225	
	Другие	<10%	липидны х калорий	100	
Соотношения липидов:					
	Омега-6:омега-3	4:1-20:1			
	Омега-9:омега-6	1:1-3:1			
	Моно:поли	1:1-3:1			
	Моно:насыщ	1:1-5:1			
Омега жирные кислоты:					
	Омега-6	1-40 г			
	Омега-3	0.1-15г			

Пример 5. Упаковка и маркировка диетического модуля.

В одном из вариантов реализации диетический модуль в соответствии с планом диеты для конкретной группы или диетического профиля содержит упаковки овощей/овощного сока, упаковки фруктов/фруктового сока, упаковки сухих зерен, упаковки злаковых, упаковки бобовых/зерновых/орехов

и/или семян, упаковки мяса/морепродуктов, травы, липидов, десертов, молока, йогуртов и т.п. или их комбинации. Соответствующие группы или диетической профиль тех, для кого предназначена упаковка, указан на упаковке. Каждая упаковка выполнена с обеспечением менее 25% калорий в день/неделю/месяц, которые указаны на упаковке.

Другие сведения о пищевой ценности продукта необязательно указанные на упаковке содержат информацию об ингредиентах, пределы потребления, список питательных веществ и тому подобное.

Пример 6. Исследование гиперхолестеринемии, сердечно-сосудистых заболеваний.

У субъекта наблюдалась гиперхолестеринемия на фоне вегетарианской диеты с низким содержанием жиров, потребление в основном оливкового масла (75% мононенасыщенных жиров), ежедневный прием добавки рыбьего жира - 1 г и ежедневный прием добавки общих незаменимых жирных кислот (EFA) - 1 г. В качестве лечения пищевые добавки рыбьего жира и НЖК отменили. Затем субъекту вводили суточную питательную композицию, содержащую 11 г омега-6 и 1,2 г омега-3, полученных в основном из комбинации растительных масел, орехов и семян, которые поставляют эффективные количества фитохимических веществ. Введение содержащей липиды питательной композиции привело к снижению ЛПНП от 160 до 120 мг. Наблюдали очень низкий уровень кровяного давления, 90/55 мм рт. ст. при увеличении омега-3 до 1,8 г; уровень артериального давления нормализовался на уровне 105/70 мм рт.ст. при приеме 11 г омега-6 и 1,2 г омега-3. При снижении омега-3 с 1,8 до 1,2 г в день субъект испытывал нарушение сердечного ритма, которое ослаблялось в течение 2-3 недель. Однако, когда омега-3, дополнительно снижали до 0,5 г в день, это приводило к постоянной аритмии. Это показывает, что добавки с фитонутриентами, полученными из растительных масел, орехов, семян, в которых соотношение омега-6 к омега-3 составляет примерно 9:1, приводит к значительному снижению уровней ЛПНП холестерина в крови (дислипидемия, которая связан с атеросклерозом). Данное исследование также показало, что питательные композиции и соотношения, описанные в настоящей заявке, могут подходить для снижения кровяного давления и аритмии.

У другого субъекта-человека наблюдали интенсивные мышечные спазмы, возникающие в левой грудной полости/стенке в случае отмены обычного потребления кумарина из асафетиды. Предположительно резкая отмена фитохимических вещества, в частности веществ, которые обладают антикоагулянтным действием, может быть опасной.

Пример 7. Исследование колебания настроения, психической функции.

Субъект был исследован с помощью изменяющимися соотношениями омега-6 и омега-3 с использованием различных комбинаций масел и орехов. Каждый раз при уменьшении содержания омега-3 или увеличении омега-6 субъект впадал в депрессию и плакал по малейшему поводу. Увеличение омега-3 сразу заметно приподняло настроение субъекта. Тем не менее, при определенных диапазонах омега-6 и омега-3 эффект саморегулировался, например в течение 3-6 недель настроение нормализовалось. Было также отмечено, что в пределах этого диапазона омега-6 и омега-3 в течение 3-6 недель субъект фактически был более подавлен при более высоких уровнях омега-6 и более эйфоричен при более высоких уровнях омега-3. Увеличение омега-3 приводило к повышению когнитивной функции, которое было сразу заметно. Уменьшение омега-3 вызвало спутанность сознания, дислексию и снижение когнитивных функций, но эти симптомы со временем уменьшались, опять же при определенных диапазонах омега-6 и омега-3. Субъект также проявлял лучшую концентрацию внимания и концентрацию после оптимизации омега-6 и омега-3 в течение 3-6 недель, большую скорость чтения и понимания. Таким образом, субъект проявлял лучшие результаты при более низком уровне омега-3, что свидетельствует о том, что для компенсации требуемого уровня омега-6 метаболитов был активирован механизм адаптации. Может существовать аналогичный механизм адаптации для сохранения требуемых уровней омега-3. Кумулятивный эффект таких адаптаций может представлять угрозу для индивидуума.

Поскольку фитохимические вещества играют важную роль в этом уравнении, стабильная доставка фитохимических веществ может также иметь важное значение.

Пример 8. Исследование неврологических расстройств.

1) Прогрессирующий надъядерный паралич.

Субъект представлял собой 50-летнюю женщину, чьи симптомы включали чувствительность зубов, уменьшение мышечной массы, периодически затрудненное дыхание, легкое образование гематом, среднюю аритмию и затрудненную кишечную перистальтику. Стоматолог в качестве решения проблемы ее чувствительных зубов извлек и заменил ее зубы зубными протезами в 50 лет. Каждый из ее симптомов лечили как независимый симптомом и лечили нелипидными лекарственными средствами. В 60 лет у нее развилась потеря равновесия, диплопия (двоение в глазах) и спутанная речь. В конце концов, когда у нее начались падения с переломами костей, ей диагностировали прогрессирующий надъядерный паралич (PSP), неврологическое заболевание, в основном характеризующееся потерей нервной ткани в стволе головного мозга. Затем субъект потерял способность передвигаться и говорить и стал испытывать дисфагию. Она скончалась в 67 от пневмонии.

У женщины было четверо успешных родов, здоровый образ жизни до 50 и не было случаев неврологических заболеваний в ее семье. Более внимательное изучение изменений в ее жизни около 50 показало, что примерно в это время содержание жира в ее диете было значительно сокращено из-за распростра-

ненной доктрины в 1980-х годах, что жиры вызывают болезни сердца и что все жиры вредны. Оба родителя женщины в начале 70-х и брат в 48 умерли от сердечного приступа. Следовательно, уменьшение жира было мерой предосторожности, чтобы избежать заболеваний сердца, которые, как полагали, имеют сильный генетический компонент. Однако в настоящем исследовании было предположение, что жиры были ограничены до точки сильного дефицита как омега-6, так и омега-3 жирных кислот. Женщина была постклимактерической вегетарианкой с высоким потреблением антиоксидантов, фитохимических веществ и малым потреблением жира, который присутствовал в ее рационе в виде или насыщенных жиров (менее 20% от общего жира) или мононенасыщенных жиров (70-90% от общего жира), в основном в оливковом масле, в соответствии с доктриной того времени, которая выделяла оливковое масло выше всех остальных. Оливковое масло состоит на 75% из мононенасыщенных масел и богато полифенолами. Поскольку все жирные кислоты конкурируют за одинаковые ферменты в метаболическом пути, и антиоксиданты и фитохимические вещества увеличивают потребность в омега-6, в ее случае возник дефицит омега-6 кислот. Также о дефиците омега-6 свидетельствуют ее ранние симптомы: для мышечной массы требуется баланс омега-6 и омега-3, отсутствие омега-6-производных лейкотриенов приводит к нарушениям астматического дыхания (и наоборот, чрезмерное количество лейкотриенов также может привести к симптомам астмы), дефицит омега-3 связан с аритмией, и дефицит тромбоксана из омега-6 приводит к легкому появлению гематом, а также отсутствие простагландинов из омега-6 препятствует активности гладких мышц и, следовательно, кишечной перистальтики. Тот факт, что она находилась в постменопаузе, делало потребность в омега-6 и омега-3 критически важной, так как эстрогены и андрогены, как предполагается в настоящем описании, обладают аналогичным действием и эффектами, как и полиненасыщенные жиры. При снижении репродуктивных гормонов физиологические функции тела в большей степени зависят от омега-6 и омега-3. Избыток фитохимических веществ, особенно полифенолов, может также способствовать появлению заболевания.

2) Боковой амиотрофический склероз.

Субъектом была 30-летняя женщина вегетарианец на обезжиренной диете с потреблением преимущественно оливкового масла и орехов. У нее развились симптомы, похожие на боковой амиотрофический склероз (ALS): мышечная слабость в кистях, руках, ногах и мышцах речевого аппарата, подергивания и судороги мышц, одышка и затрудненное глотание. Левая сторона ее тела была затронута больше, чем правая. После введения питательной композиции и изменений в плане диеты, в которой увеличили омега-6 до примерно 12 г, ее симптомы исчезли и мышечный тонус стал лучше, чем до появления симптомов. Можно предположить, что в данном случае количество омега-3 по отношению к омега-6 в ткани превысило соотношение, переносимое организмом. Поскольку вегетарианская диета и орехи вносили большое количество антиоксидантов и фитохимических веществ, субъект стал испытывать дефицит омега-6, несмотря на умеренные уровни омега-3. Симптомы могут быть обращены вспять за счет увеличения омега-6 и/или отмены орехов и семян и некоторых фитохимических веществ.

Пример 9. Исследование увеличения веса, ожирения.

Обнаружили, что у субъекта вегетарианца существовал оптимальный количества и соотношения омега-6 и омега-3, за пределами которого субъект набирал вес. При приеме 11 г омега-6 и 2 г омега-3, субъект весил 134 фунта. Когда изобретатель постепенно понижал количество омега-3 до 1,2 г, субъект сначала набрал 6 фунтов, а затем через 6 недель потерял 12 фунтов до конечной массы 128 фунтов. Ожирение часто связывают с медленным метаболизмом. В свою очередь, скорость метаболизма связывают с составом клеточной мембраны. Состав мембраны с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот может быть связан с быстрым мембранными процессами. Состав мембраны влияет на все аспекты уравнивания баланса энергии: градиент баланса электролитов, регулирование нейропептида, регуляцию генов и регулирование уровня глюкозы.

Пример 10. Исследование нарушения пищеварительной системы.

У субъекта наблюдались случаи гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, синдром раздраженного кишечника, несварение желудка и диспепсия. Каждый раз при повышении потребления омега-6 или уменьшении омега-3 возникали следующие симптомы: боль в животе, вздутие живота, изжога, тошнота (расстройство желудка) и отрыжка, но все они исчезали при повышении содержания омега-6 в организме. Омега-6 поднимали до 11 г. Предполагается, что за указанной точкой симптомы в конкретном хозяине сохраняются. Увеличение омега-3 на 2 г вызвало плотный, похожий на темные шарики, стул. При оптимальном балансе омега-6 и омега-3 выработка желчи была оптимальной, что было определено по желтовато-коричневому цвету стула. С применением количества слизи в полости рта в качестве индикатора, было также отмечено, что выработка слизи в желудочно-кишечном тракте была оптимальной при соответствующих количествах соотношения омега-6 и омега-3. Также при 2 г омега-3 наблюдали неприятный запах изо рта, который ухудшался при снижении омега-3, который затем нормализовался в течение 3-6 недель. Арахидоновая кислота играет ключевую роль в защите и целостности слизистой оболочки кишечника. Чрезмерное количество омега-3 может заместить арахидоновую кислоту, что приводит к повреждению слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта.

Пример 11. Исследование овуляции, нарушения репродуктивной системы.

У субъекта хозяйина, 35-летней женщины, наблюдали прекращение овуляции (на что указывают во-

длительные бледные менструальные циклы), сильные боли, связанные с овуляцией и ановуляторный менструальный цикл при экстремально низком уровне омега-6 в диете; оливковое масло являлось основным источником жиров. Полагают, что это было связано с дефицитом простагландинов, получаемых из омега-6, которые способствуют овуляции. То же самое явление наблюдали, когда субъект принимал Advil, который блокирует активность циклооксигеназы и, следовательно, синтез простагландина.

Пример 12. Исследование стоматологических заболеваний.

У субъекта вегетарианца наблюдали снижение чувствительности зубов, обращение оседания десен, осветление зубной эмали и уменьшение зубного налета и пятен при снижении потребления омега-3 с 2 до 1,2 г при поддержании потребления омега-6 в 11 г. Диетические композиции, содержащие орехи и масло, были источником фитохимических веществ, омега-6 и омега-3 жирных кислот. Адаптационный период был продолжительностью 3-6 недель, при этом перед улучшением симптомы у субъекта сначала ухудшились. Длительное тестирование может проверить гипотезу путем изучения потери зубов во время периода вмешательства. Биологическая активность липидов может объяснить связь между периодонти-том/потерей зубов и ишемической болезнью сердца.

Пример 13. Исследование миофасциального болевого синдрома и компрессионного синдрома верхней апертуры грудной клетки.

У 35-летней женщины вегетарианки на обезжиренной диете с использованием оливкового масла в качестве основного жира в рационе наблюдали развитие эпизодов миофасциального болевого синдрома. Субъект испытывал сильное мышечное напряжение в некоторых областях тела, шее, паравerteбральных мышцах, бедрах, кистях и руках.

Субъекту был поставлен диагноз миофасциального болевого синдрома (MFS) и компрессионного синдрома верхней апертуры грудной клетки (TOS). TOS состоит из группы различных расстройств, которые влияют на нервы плечевого сплетения (нервы, которые проходят в руки от шеи) и подключичной артерии и вены кровеносных сосудов между основанием шеи и подмышечной впадиной (подмышки). В большинстве случаев указанные нарушения появляются путем сжатия компонентов плечевого сплетения (большой кластер нервов, которые проходят от шеи к руке), подключичной артерии или подключичную вены. Нейрогенная форма TOS приходится в 95-98% всех случаев TOS, следовательно, неврологическое заболевание было ожидаемо. Субъект прошел многочисленные тесты в том числе: магнитно-резонансную томографию всей ЦНС, рентген, анализ крови, лекарственную терапию, массаж и мануальную терапию. Симптомы уходили и затем снова появлялись через несколько месяцев или через год. Было обнаружено, что симптомы появились при увеличении омега-6 жирных кислот и/или насыщенных жирных кислот и/или отмене некоторых растительных веществ, например сельдерея и неочищенного риса. После оптимизации жирных кислот в диете субъекта путем введения описанных композиций липидов эпизоды TOS и миофасциальные боли уменьшились. Полагают, что в данном случае указанные эпизоды являлись результатом сильного дефицита в организме некоторых метаболитов жирных кислот. Каждый раз при случайном повышении жирных кислот, особенно омега-6 жирных кислот и/или их метаболитов, которое может возникнуть в результате любого случайного изменения в диете/отмене модулирующего питательного вещества, может возникать резкий рост простагландинов, тромбоксанов и лейкотриенов, и возбудимости нейронный и мышечных клеток, что приводит к сильному мышечному натяжению. Могут быть вовлечены другие, пока не изученные, механизмы, связанные с липидами.

Пример 14. Исследование иммунитета, аутоиммунных и инфекционно-воспалительных заболеваний.

У субъекта, 48-летней женщины вегетарианки в менопаузе, при 11 г LA и 1.8 г ALA, из масел и орехов, наблюдали чувство жжения в спине, жар по телу, коже и ступням и замедленное заживление ран. У субъекта также развилась инфекция молочницы. Симптомы исчезли при понижении ALA до 1.2 г после начального периода адаптации. Полагают, что дисбаланс омега-6 и омега-3 и растительных веществ приводит к воспалению, нарушению иммунитета и инфекции. Кроме того, полагают, что как омега-6, так и омега-3 проявляют противовоспалительное действие в малых дозах и воспалительное в больших дозах.

Все публикации и заявки на патенты, цитируемые в данном описании, включены посредством ссылки, как если бы было конкретно и отдельно указано, что каждая отдельная публикация или патентная заявка включена посредством ссылки.

Хотя настоящее изобретение было подробно описано посредством иллюстраций и примеров в целях ясности понимания, в свете описания настоящего изобретения специалистам в данной области будет понятно, что определенные изменения и модификации могут быть сделаны без отступления от сущности или объема прилагаемой формулы изобретения.

Предложенный реферат соответствует требованиям 37 C.F.R. §1.72(b) и позволяет читателю быстро понять природу и сущность технического описания. Реферат приведен с предположением, что он не будет использован для интерпретирования и ограничения объема и смысла формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Упакованный продукт, содержащий по меньшей мере одну питательную композицию и упаковку, маркировку и инструкции по введению или применению указанной композиции, которая содержит смесь

омега-6 жирных кислот и антиоксидантов из различных источников и обеспечивает дозу, включающую от 1 до 40 г омега-6 жирных кислот и от 25 мг до 10 г антиоксидантов, причем антиоксиданты содержат по меньшей мере 5 мг одного или более полифенолов.

2. Продукт по п.1, в котором указанная питательная композиция содержит одно или более соединений, выбранных из группы, состоящей из монофенолов, фенольных кислот, гидроксикоричных кислот, фитостеринов, каротиноидов, тирозолов, монотерпенов, сапонинов, тритерпеноидов, беталаинов, органических сульфидов, индолов и глюкозинолатов.

3. Продукт по п.1 или 2, в котором омега-6 жирные кислоты включают одну или несколько жирных кислот, выбранных из группы, состоящей из линолевой (C18:2), конъюгированной линолевой (C18:2), γ -линоленовой (C18:3), эйкозодиеновой (C20:2), ди-гомо- γ -линоленовой (C20:3) и арахидоновой (C20:4).

4. Продукт по пп.1-3, в котором антиоксиданты выбирают из группы, состоящей из флавоноидов, флавонов, изофлавонов, катехинов, антоцианидинов, изотиоцианатов, каротиноидов, аллиловых сульфидов, терпенов, лимоненоидов, фитостеринов, β -каротина, аскорбиновой кислоты (витамина С), фолиевой кислоты, селена, супероксиддисмутазы (SOD), каталазы, глутатионпероксидазы (GSHpx), коэнзима Q10 (CoQ10), глутатиона и витамина Е.

5. Продукт по пп.1-4, в котором один или более полифенолов выбран из группы, состоящей из флавоноидов, фенольных кислот, лигнанов, стильбенов, пуникалагенов, гидроксикоричных кислот и тирозолов.

6. Продукт по пп.1-5, в котором антиоксиданты включают по меньшей мере один фитостерол, выбранный из кампестерола, ситостерина, γ -ситостерина и стигмастерина.

7. Продукт по пп.1-6, в котором антиоксиданты включают по меньшей мере один фитостерол, причем доза фитостерола превышает 150 мг.

8. Продукт по пп.1-7, где питательная композиция (композиции) представляет собой пищевой продукт и/или по меньшей мере одну добавку.

9. Продукт по любому из пп.1-8, предназначенный для введения индивидууму, принадлежащему диетической группе, определенной одним или более из следующих способов:

(i) диетической группе исходя из среднего ежедневного потребления одного из зерновых злаков или более, овощей, фруктов, бобовых, молочных продуктов, мяса, морепродуктов, зелени, подсластителей и напитков;

(ii) диетической группе, которая преимущественно базируется на растительной основе, на мясной основе или на основе морепродуктов; или

(iii) диетической группе исходя из пола, возраста, генетического профиля, семейной истории, климатической температуры или медицинского состояния.

10. Продукт по любому из пп.1-8, в котором указанная питательная композиция (композиции) содержит(ат) омега-9 жирные кислоты в количестве менее чем 60 вес.% от общего содержания липидов в композиции (композициях).

11. Продукт по любому из пп.1-8 или 10, в котором указанная композиция (композиции) в совокупности содержит(ат) омега-6 жирные кислоты в количестве, которое составляет более чем 20 вес.% от общего содержания липидов в композиции (композициях).

12. Продукт по любому из пп.1-8, или 10, или 11, в котором по меньшей мере одна из указанных питательных композиций находится в виде жидкости, порошка, крема или нанесена на пластырь.

13. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-12, в котором указанная композиция (композиции) содержит по меньшей мере один из следующих ингредиентов:

(i) омега-3 жирные кислоты, где соотношение омега-6 жирных кислот к омега-3 жирным кислотам больше чем 1:1, или предпочтительно больше чем 5:1, или наиболее предпочтительно больше чем 10:1;

(ii) омега-9 жирные кислоты, где соотношение омега-9 жирных кислот к омега-6 жирным кислотам менее чем 4:1;

(iii) мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, где соотношение мононенасыщенных жирных кислот к полиненасыщенным жирным кислотам составляет менее 4:1;

(iv) омега-3 жирные кислоты в количестве менее чем 20%, предпочтительно менее чем 10 вес.% от общего количества липидов в составе(ах), при этом доза омега-6 жирных кислот составляет менее чем 35 г, менее чем 25 г или менее чем 10 г; а доза омега-3 жирных кислот составляет менее чем 2 г, менее чем 1 г, менее чем 0,5 г или менее чем 0,2 г.

14. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-13, в котором указанная композиция (композиции) содержит по меньшей мере один из следующих ингредиентов:

(i) омега-3 жирные кислоты, где соотношение омега-6 жирных кислот к омега-3 жирным кислотам составляет от 6:1 до 25:1;

(ii) омега-9 жирные кислоты, где соотношении омега-9 жирных кислот к омега-6 жирным кислотам составляет менее чем 2:1;

(iii) мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, где соотношение мононенасыщенных жирных кислот к полиненасыщенным жирным кислотам менее чем 2:1;

(iv) омега-9 жирные кислоты, количество омега-9 жирных кислот составляет менее чем 40 вес.% от общего количества липидов в составе(ах);

(v) омега-6 жирные кислоты в количестве более чем 35 вес.% от общего количества липидов в составе(ах);

(vi) омега-3 жирные кислоты в количестве менее чем 10 вес.% от общего количества липидов в составе(ах), при этом доза омега-6 жирных кислот составляет менее чем 10 г; а омега-3 жирные кислоты находится в дозе, составляющей 0,1-0,5 г.

15. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-14, в котором указанная композиция (композиции) содержит по меньшей мере один из следующих ингредиентов:

(i) один полифенол или более с дозой менее чем 300 мг; и/или

(ii) фолиевую кислоту в дозе менее чем 1000, 400 или 100 мкг; и/или

(iii) один фитостерин или более в дозе менее чем 1000, 550 или 150 мг; и/или

(iv) один каротиноид или более в дозе менее чем 14000, 5000 или 100 мкг; и/или

(v) бетаин и/или холин в дозе менее чем 600, 200 или 25 мг; и/или

(vi) Se в дозе менее чем 135, 55 или 10 мкг; и/или

(vii) волокна в дозе менее чем 50, 20 или 5 г; и

(viii) витамин E- α/γ в дозе менее 0,30, 0,10 или 0,01 вес.% от общего количества липидов в композиции (композициях).

16. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-15, в котором указанная композиция (композиции) содержит(ат) по меньшей мере один из следующих ингредиентов:

(i) один полифенол или более с дозой менее чем 140 мг;

(ii) фолиевую кислоту в дозе менее чем 400 мкг;

(iii) один фитостерин или более в дозе менее чем 550 мг;

(iv) один каротиноид или более в дозе менее чем 3000 мкг;

(v) бетаин и/или холин в дозе менее чем 200 мг;

(vi) Se в дозе менее чем 35 мкг;

(vii) волокна в дозе менее чем 20 г; и

(viii) витамин E- α/γ в дозе от 0,01 до 0,05 вес.% от общего количества липидов в композиции (композициях).

17. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-16, в котором одна композиция включает следующее:

(i) по меньшей мере один или несколько полифенолов в дозе менее чем 5 мг, но суммарно составы обеспечивают более чем 5 мг полифенолов;

(ii) антиоксиданты в дозе менее чем 25 мг, но суммарно составы обеспечивают от 25 мг до 10 г антиоксидантов; и

(iii) омега-6 жирные кислоты в дозе менее чем 1 г, но суммарно составы обеспечивают от 1 до 40 г омега-6 жирных кислот.

18. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-17, в котором продукт предназначен для введения индивидууму и содержит композицию (композиции), в которых содержание омега-6 жирных кислот и антиоксидантов обеспечено на основании по меньшей мере одного из следующего:

(i) композиция (композиции) обеспечивает эффективное количество питательных веществ от 0,0001 до 100 г/кг массы тела;

(ii) от 2 до 20 ежедневных композиций для ежедневного потребления индивидуумом содержат в совокупности 40-80% ежедневных калорий индивидуума;

(iii) ежедневная композиция (композиции) содержит 10-50% калорий из белка, 15-50% калорий из жиров и 35-85% калорий из углеводов;

(iv) от 2 до 20 ежедневных композиций для ежедневного потребления индивидуумом в совокупности обеспечивают по меньшей мере 50% набора микроэлементов для индивидуума; и

(v) продукт представляет собой по меньшей мере одну из следующих вложенных упаковок: упаковки овощей или овощных соков, упаковки фруктов или фруктовых соков, пакеты с сухими зерновыми злаками, пакеты хлопьев, пакеты бобов, зерна, орехов и/или семян, пакеты с мясом и/или морепродуктами, травы, липиды, закуски, гарнир, салат, десерты, молоко, порошок, пюре и/или йогурт.

19. Продукт по любому из пп.1-8 или 10-18, в котором указанная композиция (композиции) содержит минералы, пробиотики и пребиотики.

20. Пищевой продукт по любому из пп.1-8 или 10-19, в котором композиция (композиции) эффективна для поддержания кислотно-щелочного баланса индивидуума.

21. Способ профилактики или лечения медицинского состояния или заболевания, выбранного из менопаузы, старения, аллергии, скелетно-мышечных нарушений, сосудистых заболеваний, гиперхолестеринемии, перемены настроения, снижения когнитивной функции, рака, неврологических нарушений, психических нарушений, заболеваний почек, эндокринных нарушений, нарушений щитовидной железы, увеличения веса, ожирения, диабета, нарушений пищеварительной системы, репродуктивных нарушений, детских нарушений, легочных нарушений, офтальмологических нарушений, дерматологических

нарушений, нарушений сна, стоматологических заболеваний, аутоиммунных заболеваний, инфекционных заболеваний и воспалительных заболеваний, включающий введение продукта по любому из пп.1-19, индивидууму.

22. Способ приготовления продукта, содержащего по меньшей мере одну питательную композицию по пп.1-20, включающий:

(А) определение для индивидуума диетической группы, основанное на диетических предпочтениях и/или демографическом факторе; и

(Б) выбор на основании определенной диетической группы и приготовление одной или нескольких питательных композиций для индивидуума, содержащих омега-6 жирные кислоты, антиоксиданты, причем указанная композиция (композиции) обеспечивает индивидууму суточную дозу от 1 до 40 г омега-6 жирных кислот и от 25 мг до 10 г антиоксидантов, содержащих один полифенол или более в суточной дозе, превышающей более чем 5 мг.

23. Способ по п.22, отличающийся тем, что омега-6 жирные кислоты включают одну или несколько жирных кислот, выбранных из группы, состоящей из линолевой (C18:2), конъюгированной линолевой (C18:2), γ -линоленовой (C18:3), эйкозодиеновой (C20:2), ди-гомо- γ -линоленовой (C20:3) и арахидоновой (C20:4), а антиоксиданты содержат по меньшей мере один полифенол, выбранный из группы, состоящей из флавоноидов, флавонов, изофлавонов, катехинов, антоцианидинов, фенольных кислот, лигнанов, стильбенов, пуникалагенов, гидроксикоричных кислот и тирозолов и по меньшей мере одного дополнительного соединения, выбранного из группы, состоящей из изотиоцианатов, каротиноидов, аллиловых сульфидов, терпенов, лимоненоидов, фитостеринов, β -каротина, аскорбиновой кислоты (витамина С), фолиевой кислоты, селена, супероксиддисмутазы (SOD), каталазы, глутатионпероксидазы (GSHpx), коэнзима Q10 (CoQ10), глутатиона и витамина Е.

24. Способ по п.22, отличающийся тем, что композиция (композиции) содержит(ат) пробиотики и/или пребиотики.

25. Способ по любому из пп.22-24, отличающийся тем, что диетическую группу индивидуума определяют на основе одной или более следующих групп:

(i) диетической группы исходя из среднего ежедневного потребления одного из зерновых злаков или более, овощей, фруктов, бобовых, молочных продуктов, мяса, морепродуктов, зелени, подсластителей и напитков;

(ii) диетической группы, которая преимущественно базируется на растительной основе, на мясной основе или на основе морепродуктов; или

(iii) диетической группы исходя из пола, возраста, генетического профиля, семейной истории, климатической температуры или медицинского состояния.

26. Способ по любому из пп.22-25, отличающийся тем, что композиция (композиции) содержит(ат) одно или более из следующего:

(i) микронутриенты;

(ii) менее чем 500 калорий или менее чем 25% ежедневных калорий;

(iii) липиды из природных источников, в которых природные источники выбраны из группы, состоящей из масел, твердых масел, маргарина, орехов и семян.

27. Способ по любому из пп.22-26, отличающийся тем, что питательная композиция (композиции) представляет собой пищевой продукт или пищевую добавку.

28. Способ по любому из пп.22-27, отличающийся тем, что композиция (композиции) содержит одно или более соединений, выбранных из группы, состоящей из монофенолов, монотерпенов, сапонинов, тритерпеноидов, беталаинов, органических сульфидов, индолов и глюкозинолатов.

29. Способ по любому из пп.22-28, отличающийся тем, что по меньшей мере одна композиция (композиции) находится в виде жидкости, порошка, крема или нанесена на пластырь.

30. Способ по любому из пп.22-29, отличающийся тем, что указанная композиция (композиции) содержит по меньшей мере один из следующих ингредиентов:

(i) омега-3 жирные кислоты, где соотношение омега-6 жирных кислот к омега-3 жирным кислотам больше чем 1:1, или предпочтительно больше чем 5:1, или наиболее предпочтительно больше чем 10:1;

(ii) омега-9 жирные кислоты, где соотношение омега-9 жирных кислот к омега-6 жирным кислотам менее чем 4:1;

(iii) мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, где соотношение мононенасыщенных жирных кислот к полиненасыщенным жирным кислотам составляет менее чем 4:1;

(iv) омега-9 жирные кислоты в количестве менее чем 60%, предпочтительно менее чем 50 вес.% от общего количества липидов в составе(ах);

(v) омега-6 жирные кислоты в количестве более чем 20%, предпочтительно более чем 30 вес.% от общего количества липидов в составе(ах);

(vi) омега-3 жирные кислоты в количестве менее чем 20%, предпочтительно менее чем 10 вес.% от общего количества липидов в составе(ах), при этом доза омега-6 жирных кислот составляет менее чем 35 г, менее чем 25 г или менее чем 10 г; а омега-3 жирные кислоты находятся в дозе менее чем 2 г или менее

чем 1 г, менее чем 0,5 г или менее чем 0,2 г.

31. Способ по любому из пп.22-30, отличающийся тем, что указанная композиция (композиции) содержит(ат) по меньшей мере один из следующих ингредиентов:

- (i) один полифенол или более с дозой менее чем 300 или 140 мг;
- (ii) фолиевую кислоту в дозе менее чем 1000, 400 или 100 мкг;
- (iii) один фитостерин или более в дозе менее чем 1000, 550 или 150 мг;
- (iv) один каротиноид или более в дозе менее чем 14000, 5000 или 100 мкг;
- (v) бетаин и/или холин в дозе менее чем 600, 200 или 25 мг;
- (vi) Se в дозе менее чем 135, 55 или 10 мкг;
- (vii) волокна в дозе менее чем 50, 20 или 5 г; и
- (viii) витамин E- α/γ в дозе менее чем 0,30, 0,10 или 0,01 вес.% от общего количества липидов в составе(ax).

32. Способ по любому из пп.22-31, обеспечивающий:

- (i) один или несколько полифенолов в дозе менее чем 5 мг, но суммарно композиции обеспечивают более чем 5 мг полифенолов; и/или
- (ii) антиоксиданты в дозе менее чем 25 мг, но суммарно композиции обеспечивают от 25 мг до 10 г антиоксидантов;
- (iii) омега-6 жирные кислоты в дозе менее чем 1 г, но суммарно композиции обеспечивают от 1 до 40 г омега-6 жирных кислот.

33. Способ по любому из пп.22-32, дополнительно включающий стадию комбинирования по меньшей мере одной композиции в упакованный продукт, который содержит:

- (i) индивидуальные порции пищевых продуктов для ежедневного потребления; и/или
- (ii) индивидуальные порции пищевых продуктов для дополнения ежедневной диеты индивидуума; и
- (iii) этикетку, содержащую рекомендации по применению указанных индивидуальных порций в зависимости от диетической группы индивидуума.

34. Способ по любому из пп.22-33, дополнительно включающий стадию комбинирования по меньшей мере одной композиции в упакованный продукт по меньшей мере одного из следующего: упаковки растительных или овощных соков, упаковки фруктов или фруктовых соков, пакеты с сухими зерновыми злаками, пакеты хлопьев, пакеты бобов, зерна, орехов и/или семян, пакеты с мясом и/или морепродуктами, травы, липиды, питание, закуски, гарниры, салаты, десерты, молоко, порошок, пюре и/или йогурт.

35. Вычислительная система, запрограммированная для осуществления способа по любому из пп.22-34.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
