



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 422 049** (13) **C2**

(51) МПК

A23L 1/305 (2006.01)

A23L 1/302 (2006.01)

A23L 2/52 (2006.01)

A61K 31/198 (2006.01)

A61K 31/205 (2006.01)

A61K 31/155 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2008108004/13, 01.08.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.08.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.08.2005 DE 102005036244.3

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2009 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 27.06.2011 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2004/000042 A2, 31.12.2003. WO
2004/000297 A1, 31.12.2003. WO 91/07954 A1,
13.06.1991. RU 2097993 C1, 10.12.1997.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 03.03.2008

(86) Заявка РСТ:
EP 2006/007609 (01.08.2006)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/014756 (08.02.2007)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Е.Е.Назиной, рег. № 517

(72) Автор(ы):

ГАСТНЕР Томас (DE),
КРИММЕР Ханс-Петер (DE),
ШТУРМ Вернер (DE)

(73) Патентообладатель(и):

АЛЦХЕМ ТРОСТБЕРГ ГМБХ (DE)

(54) ЖИДКАЯ КОМПОЗИЦИЯ, ОСНОВАННАЯ НА КОМПОНЕНТЕ ГУАНИДИНУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к применению по меньшей мере одной донорной метильной группы из группы холина, метионина и бетаина в водном питьевом продукте, готовом к употреблению, и к готовому к употреблению питьевому продукту. Питьевой продукт, по изобретению, содержит жидкую пищевую композицию, состоящую из

компонента гуанидинуксусной кислоты, и по меньшей мере одной донорной метильной группы из группы холина, метионина и бетаина. Добавление донора метильной группы, выбранной из холина, метионина и бетаина, в водный питьевой продукт, готовый к употреблению, повышает стабильность компонента гуанидинуксусной кислоты. 2 н. и 9 з.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A23L 1/305 (2006.01)*A23L 1/302* (2006.01)*A23L 2/52* (2006.01)*A61K 31/198* (2006.01)*A61K 31/205* (2006.01)*A61K 31/155* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2008108004/13, 01.08.2006**(24) Effective date for property rights:
01.08.2006

Priority:

(30) Priority:
02.08.2005 DE 102005036244.3(43) Application published: **10.09.2009 Bull. 25**(45) Date of publication: **27.06.2011 Bull. 18**(85) Commencement of national phase: **03.03.2008**(86) PCT application:
EP 2006/007609 (01.08.2006)(87) PCT publication:
WO 2007/014756 (08.02.2007)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. E.E.Nazinoj, reg. № 517**

(72) Inventor(s):

**GASTNER Tomas (DE),
KRIMMER Khans-Peter (DE),
ShTURM Verner (DE)**

(73) Proprietor(s):

AL'TsKhEM TROSTBERG GMBKh (DE)**(54) LIQUID COMPOUND BASED ON GUANIDINOACETIC ACID COMPONENT**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: this invention relates to application of at least one donor methyl group from the group of choline, methionine and betaine in a water-based drinking product immediately ready for consumption and to such a water-based drinking product immediately ready for consumption. In accordance with the invention concept, the drinking product contains a liquid food compound consisting

of guanidinoacetic acid component and at least one donor methyl group from the group of choline, methionine and betaine.

EFFECT: addition of a methyl group donor selected from among choline, methionine and betaine, into the water-based drinking product immediately ready for consumption serves to increase the guanidinoacetic acid component stability.

11 cl, 2 ex

Настоящее изобретение относится к новому пищевому препарату для человека, который содержит в качестве пищевого активного ингредиента гуанидинуксусную кислоту и донорную метильную группу из группы холина, метионина или бетаина.

Впервые гуанидинуксусная кислота была выделена С. J. Weber в 1934 году из мочи собак и людей. Weber уже предполагал, что она является метаболическим предшественником креатина (Weber, C. J., Proc. Soc. Exp. Biol. и Med., 33, 172 (1934)).

Немного позднее было обнаружено, что гуанидинуксусная кислота является фактически эндогенным веществом, встречающимся у животных, а также у людей, и играет ведущую роль в биосинтезе креатина. Креатин может поступать с питанием, а также образовываться эндогенно. Биосинтез креатина начинается с глицина и L-аргинина. У млекопитающих, особенно в почках, а также в печени и поджелудочной железе, гуанидингруппа L-аргинина расщепляется ферментом аминотрансферазой и N-C-N группа переходит на глицин. L-аргинин в этом случае преобразовывается в L-орнитин. Гуанидинуксусная кислота, образованная таким образом, преобразуется в креатин на следующей стадии посредством фермента трансметилазы, у позвоночных это происходит только в печени. В этом случае S-аденозилметионин выступает как донор метильной группы. Креатин затем диффундирует в циркуляцию и, таким образом, переносится к органам-мишеням. Транспорт через клеточную мембрану в клетки осуществляется в этом случае посредством специфического переносчика креатина.

Креатин играет важную роль в энергетическом метаболизме клетки, где являясь высокоэнергетическим фосфокреатином, наряду с аденозинтрифосфатом (АТФ), является важным энергетическим резервом мышцы. В состоянии покоя мышцы АТФ может переносить фосфатную группу на креатин с образованием фосфокреатина, который находится в прямой зависимости от АТФ. Во время мышечной работы критически важным является максимально быстрое восполнение запасов АТФ. Для этого в первые секунды максимальной мышечной нагрузки имеется фосфокреатин. В этом случае при очень быстрой реакции фосфатная группа может переноситься к аденозиндифосфату посредством фермента креатинкиназы и, таким образом, восстанавливать АТФ. Это также называется реакцией Лохмана.

Креатин давно известен в качестве пищевой добавки. Во время тяжелой мышечной работы, продолжающейся относительно долгое время, запасы природного креатина в организме быстро истощаются. По этой причине, в частности, при атлетических соревнованиях направленное введение креатина оказывало благоприятное влияние на выносливость и эффективность, при этом не известны нежелательные побочные процессы в организме или нежелательные продукты распада. Причиной этому является тот факт, что креатин, в случае чрезмерного поступления, выводится из организма через почки. Кроме того, креатин преобразуется с постоянной скоростью в циклический продукт распада креатинина, который также выводится через почки. Это, таким образом, второй путь метаболического распада.

Кроме того, известно, что прием креатина в качестве пищевой добавки приводит к увеличению массы тела. Это происходит благодаря увеличению поступления воды в мышцы. При длительном приеме креатин, однако, опосредованно приводит, за счет увеличения синтеза протеина и/или снижения катаболизма протеина в миофибриллах, к увеличению мышечной массы (Int. J. Sports Med. 21 (2000), 139-145). В результате происходит увеличение нежировой массы организма.

Кроме самого креатина, то есть креатина в виде моногидрата креатина, и многочисленные соли креатина, такие как, например, креатинаскорбат, цитрат,

пируват и другие соли, также разрешены в качестве пищевых добавок. В предшествующем уровне техники на данный момент можно указать европейский патент EP 894083 и выложенную заявку Германии DE 19707694 A1 в качестве ссылок.

Было показано, что благоприятные эффекты креатина у людей возникают также у животных, по этой причине его использование в различных пищевых составах широко раскрыто. Например, в международной патентной публикации WO 00/67590 описывается применение креатина или солей креатина в качестве пищевых добавок для разведения и откармливания, в качестве замены костной муки, рыбьей муки и/или промоторов антибактериального роста, увеличения гормонов, а также анаболических стероидов. В GB 2300103 предлагается использовать креатин в виде галет для собак, в которых моногидрат креатина вместе с мясом предлагается в виде прессованной смеси. Из-за плохой растворимости моногидрат креатина, приводящей к недостаточной биодоступности, рекомендуется использовать с другими физиологически активными соединениями, желательно в форме соли. Выложенная заявка Германии DE 19836450 A1 относится к применению стабильных солей пировиноградной кислоты, и, в частности, креатин пирувата, в композициях, подходящих для питания животных.

DE 10003835 A1 относится к композициям при обезвоженных состояниях, возникающих обычно у пожилых людей и, в частности, у людей с ограниченной подвижностью. В этом случае креатин выступает в качестве транспортного средства воды для насыщения жидкостью тканей, в наибольшей степени подверженных симптомам обезвоживания.

Кроме его бесспорных благоприятных физиологических свойств, креатин также, однако, имеет недостаток: в виде моногидрата креатина он неустойчив в водных растворах, так как он преобразуется в креатинин. Степень разрушения зависит от значения pH раствора и температуры, концентрация не играет роли. Особенно в кислой pH среде это разрушение до креатинина происходит очень быстро. При комнатной температуре и значении pH 3,5 через 3 дня креатин более чем на 20% преобразуется в креатинин и его физиологический эффект теряется. Значение pH, равное 3,5, характерно, например, для безалкогольного напитка. Из-за быстрого разрушения креатина при этих условиях использование креатина, в частности моногидрата креатина, в водных или влажных композициях, содержащих воду, для питания людей и животных практически недопустимо. Даже значение pH желудка, равное 1-2, может, в зависимости от времени нахождения, приводить к значительному переходу креатина в форму креатинина. Например, у людей было обнаружено, что после перорального введения креатина лишь приблизительно от 15 до 30% креатина может быть усвоено мускулатурой (Greenhaff, P.L.: Factors Modifying Creatine Accumulation In Human Skeletal Muscle. In: Creatine. From Basic Science to Clinical Application. Medical Science Simposia Series Volume 14, 2000, 75-82).

Большинство исследовательских групп еще в 1950-х годах показали на клинических исследованиях, что введение гуанидинуксусной кислоты в сочетании с бетаином при сердечных заболеваниях имело положительный эффект в период заболевания. Пациенты отмечали значительное улучшение своего общего состояния. Кроме того, было отмечено улучшение выносливости во время физического напряжения и увеличение мышечной силы даже после непродолжительного лечения. Пациенты также сообщили о повышении либидо. 200 пациентов принимали дозу 30 мг/кг ежедневно в течение года. Побочных эффектов отмечено не было. (Borsook H., Borsook M.E.: The biochemical basis of betaine-glycocyamine therapy. In: Annals of western medicine

and surgery 5(10), 825, 1951).

Также известно, что добавленная гуанидинуксусная кислота конвертируется в креатин в теле. Например, в WO 91/07954 описывается введение гуанидинуксусной кислоты при физиологических состояниях, требующих увеличения уровня креатина.

В ситуации передозировки метионином также известно, что побочные эффекты, связанные с такой передозировкой, могут быть уменьшены за счет введения гуанидинуксусной кислоты (Interrelations of choline, and methionine in growth and the action of betaine in replacing them. McKittrick, D.S. Univ. Of California, Berkeley, Archives of Biochemistry (1947), 15 133-55).

В международной патентной публикации WO 2004/000297 описана смесь для питания или для фармацевтических целей, которая используется для млекопитающих. Смесь состоит из белковой части, которая содержит L-серин и, в качестве дополнительного компонента, гуанидинуксусную кислоту. В этом случае говорят, что смесь свободна от глицина или после гидролиза смеси содержит соотношение L-серина к глицину больше, чем 2,7 к 1. В качестве возможных форм продукта указаны растворы, эмульсии, суспензии, гели, бруски, сиропы и, предпочтительно, порошки.

Кроме того, известно о гуанидинуксусной кислоте, что она имеет антибактериальную активность и успешно используется против бактериальной инфекции (*Staphylococcus aureus*) в экспериментах с животными (Preparation for protecting mammals against infection (Stanley Drug Products Inc., USA). Neth. Appl. (1976), 7 pp. NL 7411216).

Кроме того, гуанидинуксусная кислота также была использована в качестве пищевой добавки и питания. Например, лишь недавно было обнаружено, что гуанидинуксусная кислота, по сравнению с креатином, имеет значительно лучшую биоактивность. В эксперименте с цыплятами даже при добавлении менее 0,1% гуанидинуксусной кислоты в пищу было отмечено увеличение веса на 7% и снижение потребления пищи на 6% по сравнению с контрольной группой. В противоположность этому, добавление 0,2% креатина в пищу приводило к увеличению веса лишь на 4% и снижению потребления пищи от 2 до 3%.

Кроме того, было обнаружено, что гуанидинуксусная кислота проявляет свою максимальную активность даже при дозировке, при которой креатин приводит к незаметному эффекту. Улучшение прибавки в весе и улучшение пищевого использования при очень низкой дозировке может быть объяснено высокой скоростью преобразования потребленной гуанидинуксусной кислоты в креатин. Например, даже добавление 0,032% гуанидинуксусной кислоты в пищу курицы приводило к увеличению веса на 3% и улучшению потребления пищи на 3% (WO 2005/120246 A1). Это также согласуется с наблюдением, что фермент трансметилаза находится в печени в очень высоких концентрациях.

Из-за относительно плохой растворимости гуанидинуксусной кислоты в воде уже были сделаны попытки улучшить растворимость и в дальнейшем увеличить биодоступность, причем, одновременно, известные положительные физиологические свойства гуанидинуксусной кислоты должны сохраняться. Для этой цели были указаны новые стабильные соли, и/или дополнительные соединения, и/или комплексные соединения гуанидинуксусной кислоты с яблочной кислотой, аспарагиновой кислотой, аскорбиновой кислотой, янтарной кислотой, пировиноградной кислотой, фумаровой кислотой, глюконовой кислотой, α -кетоглутаровой кислотой, щавелевой кислотой, пироглутаминовой кислотой, 3-никотиновой кислотой, молочной кислотой, лимонной кислотой, малеиновой

кислотой, серной кислотой, уксусной кислотой, муравьиной кислотой, 2-гидроксибензойной кислотой, L-карнитином, ацетил-L-карнитином, таурином, бетаином, холином, метионином и липоевой кислотой, а также в равной степени с натрием, калием или гуанидинацетатом кальция (DE 10 2005 009 990.4; до настоящего времени неопубликованный).

Благодаря применению этих новых соединений, по сравнению со свободной гуанидинуксусной кислотой, может быть достигнута повышенная растворимость в воде, это также касается их стабильности и биодоступности, эти соединения по меньшей мере эквивалентны по объему свободной гуанидинуксусной кислоты.

Учитывая недостатки предшествующего уровня техники в отношении креатина, целью настоящего изобретения было создание для людей водных пищевых композиций, которые, если возможно, имеют высокую устойчивость в промышленном процессе обработки. Кроме того, указанные композиции должны выдерживать, не повреждаясь, высокие температуры, которые имеют место при стерилизации, а также быть стабильными при хранении больше месяца в полученных промышленно готовых питьевых продуктах. Кроме того, соединение, в отличие от креатина, должно быть устойчиво к кислой среде и не преобразовываться в креатин, разрушаясь в желудке, и не преобразовываться в креатин после поступления в организм. Используемая композиция не должна проявлять каких-либо физиологических побочных эффектов и может легко выявляться. С экономической точки зрения, для веществ, используемых по изобретению, производство их экономически выгодным способом также является крайне важным.

Эта цель достигается благодаря жидкой композиции, состоящей из водного раствора по меньшей мере одного компонента гуанидинуксусной кислоты и донорной метильной группы из группы холина, метионина и бетаина.

Неожиданно было обнаружено, что за счет этих композиций не только полностью достигается цель, но и компоненты гуанидинуксусной кислоты остаются стабильными относительно долгое время в водосодержащей среде и очень быстро преобразуются в креатин в организме. В производственном процессе водные среды, такие как среды по изобретению, также, как правило, пастеризуются или стерилизуются. В этом случае неожиданно было обнаружено, что гуанидинуксусная кислота, в отличие от креатина, также имеет прекрасную устойчивость при этих, отчасти чрезвычайных, условиях. Эти преимущества были неожиданны в этом способе в их совокупности.

Предпочтительными компонентами гуанидинуксусной кислоты по настоящему изобретению являются гуанидинуксусная кислота и/или по меньшей мере одна соль, дополнительное соединение или комплексное соединение.

Особенно предпочтительным по изобретению компонентом гуанидинуксусной кислоты являются соединения гуанидинуксусной кислоты и яблочной кислоты, аспарагиновой кислоты, аскорбиновой кислоты, янтарной кислоты, пировиноградной кислоты, фумаровой кислоты, глюконовой кислоты, α -кетоглутаровой кислоты, щавелевой кислоты, пироглутаминовой кислоты, 3-никотиновой кислоты, молочной кислоты, лимонной кислоты, малеиновой кислоты, серной кислоты, уксусной кислоты, муравьиной кислоты, 2-гидроксибензойной кислоты, L-карнитина, ацетил-L-карнитина, таурина, бетаина, холина, метионина и липоидной кислоты, а также натрия, калия или кальция.

Количественное соотношение компонентов гуанидинуксусной кислоты и донорной метильной группы может изменяться в широких пределах. Однако было доказано, что особенно благоприятно использовать компоненты гуанидинуксусной кислоты и

донорную метильную группу в соотношении 1:10 к 10:1 по массе.

Особенно желательно, чтобы жидкая композиция по изобретению имела содержание воды $\geq 10\%$ по массе, в частности $\geq 20\%$ по массе.

Очевидно, что предложенная композиция по изобретению не ограничена компонентом гуанидинуксусной кислоты как единственным активным ингредиентом. По этой причине настоящее изобретение также относится к варианту, в котором композиция может содержать дополнительные физиологически активные соединения, которые выбраны из группы углеводов, жиров, аминокислот, белков, витаминов, минералов, следов элементов, а также их производных и их смесей.

По сравнению с креатином, гуанидинуксусная кислота имеет более низкую растворимость в воде (3,8 г на литр при комнатной температуре). Однако для заявленного препарата это не является препятствием, так как гуанидинуксусная кислота проявляет свою активность в значительно меньших уровнях доз по сравнению с креатином моногидратом. Если для креатина моногидрата ежедневная доза составляет от 5 до 20 г, обычная, то уже при введении ежедневной дозы до 2 г гуанидинуксусной кислоты отмечаются заметные положительные эффекты (Borsook H., Borsook M.E.: The biochemical basis of betaine-glycociamine therapy. In: Annals of western medicine and surgery 5(10), 825, 1951). Поэтому, например, даже в половину литра водного напитка физиологическая значимая ежедневная доза компонента гуанидинуксусной кислоты может быть введена без проблем. Также возможны растворы, имеющие значительно более высокие концентрации компонента гуанидинуксусной кислоты за счет недавнего увеличения количества подходящих солей гуанидинуксусной кислоты.

Из-за неожиданных благоприятных свойств настоящее изобретение также относится, в качестве дополнительного варианта, к возможности получения препарата в виде минеральной воды, лимонада, спортивного напитка, минерального напитка, фруктового напитка, напитка фруктового сока, молочного напитка, сыровороточного напитка или алкогольного напитка или приготовления питьевой воды.

Композиция не ограничена компонентом гуанидинуксусной кислоты, где, в частности, количество компонента гуанидинуксусной кислоты может присутствовать в препарате без ограничения. По экономическим причинам и с точки зрения питания, тем не менее, рекомендованное количество составляет 0,01-4% масс. Особенно предпочтительно количество, равное 2,5-4,0% масс., в частности 3,8% масс.

Настоящее изобретение также относится к применению заявленного препарата в виде физиологического тонизирующего средства, в частности в виде функциональной пищи для людей, в первую очередь, для школ, спортивных, оздоровительных и/или гериатрических учреждений.

Очевидно, также возможно применять предложенный препарат вместе с пищевыми добавками, к которым также относится настоящее изобретение. В данном случае это было бы интересно для медицинской области.

В целом, предложенная композиция, водный раствор которой имеет предпочтительный предел значений pH 2,5-11, и применение свободной гуанидинуксусной кислоты и ее солей и дополнительное соединение в сочетании с донорной метильной группой из группы холина, метионина и бетаина являются предпочтительными в данном уровне техники. Это связано с тем, что теперь возможно использование этих смесей не только в сухих препаратах, но и в виде стабильных при хранении растворов, где предложенные композиции также подходящи для промышленного получения напитков. Гуанидинуксусная кислота и ее соли и,

кроме того, дополнительные соединения или комплексные соединения также стабильны в течение многих месяцев в новых формах, и они могут, более того, вводиться в организм с отличной биодоступностью, где компонент гуанидинуксусной кислоты, введенный в каждом случае, очень быстро преобразуется в организме в креатин.

Примеры, представленные далее, иллюстрируют преимущества настоящего изобретения.

Примеры

1. Пищевые добавки

Ниже приведены характерные композиции хорошо опробованных композиций, ингредиент которых вводят при комнатной температуре в 500 мл фруктового сока, и/или воды, и/или йогурта, и/или сыворотки.

1.1 1500 мг глюкозамина

1800 мг гуанидинуксусной кислоты

3600 мг бетаина

720 мг магний L-гидрогенаспартата

2000 мг глюкозы

500 мг аскорбиновой кислоты

1.2 400 мг хондроитинсульфата

4000 мг цитрата гуанидинуксусной кислоты

8000 мг бетаина

2000 мг дикальцийфосфата

400 мг $(\text{MgCO}_3)_4\text{-Mg}(\text{OH})_2\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ≈ приблизительно 100 мг

500 мг витамина C

1.3 1000 мг глюкозамина

300 мг хондроитинсульфата

2800 мг пирувата гуанидинуксусной кислоты

6000 мг бетаина

500 мг метионина

3100 мг креатинолфосфата

2. Стабильность при хранении

В соответствии с чертежом стабильность при хранении креатина была определена по сравнению со смесью из 4 частей по массе гуанидинуксусной кислоты и 6 частей по массе бетаина в водном растворе при значении pH 3,5 и комнатной температуре, при этом креатин через 3 дня уже более чем на 20% преобразовался в креатинин, в смеси гуанидинуксусной кислоты и бетаина при идентичных условиях через 90 дней в 95% от первоначального количества была все еще определяема гуанидинуксусная кислота. Бетаин при идентичных условиях полностью стабилен.

Формула изобретения

1. Применение по меньшей мере одной донорной метильной группы из группы холина, метионина и бетаина для улучшения стабильности компонента гуанидинуксусной кислоты в водном питьевом продукте, готовом к употреблению.

2. Применение по п.1, отличающееся тем, что компонент гуанидинуксусной кислоты представляет собой гуанидинуксусную кислоту и/или по меньшей мере одну соль, дополнительное соединение или комплексное соединение.

3. Применение по пп.1 и 2, отличающееся тем, что компонент гуанидинуксусной кислоты находится в количестве от 0,1 до 4,0 г/л и предпочтительно 2,5 и 3,5 г/л.

4. Применение по пп.1-3, отличающееся тем, что компонент гуанидинуксусной кислоты является соединениями гуанидинуксусной кислоты и яблочной кислоты, аспарагиновой кислоты, аскорбиновой кислоты, янтарной кислоты, пировиноградной кислоты, фумаровой кислоты, глюконовой кислоты, α -кетоглутаровой кислоты, щавелевой кислоты, пироглутаминовой кислоты, 3-никотиновой кислоты, молочной кислоты, лимонной кислоты, малеиновой кислоты, серной кислоты, уксусной кислоты, муравьиной кислоты, 2-гидробензойной кислоты, L-карнитина, ацетил-L-карнитина, таурина, бетаина, холина, метионина и липоевой кислоты, а также натрия, калия или кальция.

5. Применение по пп.1-4, отличающееся тем, что компонент гуанидинуксусной кислоты и донорная метильная группа используются в соотношении от 1:10 до 10:1 по массе.

6. Применение по пп.1-5, отличающееся тем, что водный пищевой продукт, готовый к употреблению, содержит дополнительные физиологически активные соединения из группы углеводов, жиров, аминокислот, белков, витаминов, минералов, микроэлементов, а также их производные и их смеси.

7. Применение по пп.1-6, где водный пищевой продукт, готовый к употреблению, представляет собой минеральную воду, лимонад, спортивный напиток, минеральный напиток, фруктовый напиток, напиток фруктового сока, молочный напиток, сывороточный напиток или алкогольный напиток или питьевую воду.

8. Применение по пп.1-7, где водный пищевой продукт, готовый к употреблению, используется в качестве физиологического тоника и, в частности, в качестве функционального питания для человека, предпочтительно, для школ, спортивных, оздоровительных и/или гериатрических учреждений.

9. Применение по п.8, отличающееся тем, что водный пищевой продукт, готовый к употреблению, используют вместе с пищевыми добавками, в частности, в медицине.

10. Применение по пп.1-9, отличающееся тем, что водный пищевой продукт, готовый к употреблению, имеет значение pH 2,5-11.

11. Готовый к употреблению пищевой продукт, содержащий жидкую пищевую композицию, состоящую из компонента гуанидинуксусной кислоты и по меньшей мере одной донорной метильной группы из группы холина, метионина и бетаина.

