



УКРАЇНА

(19) **UA**(11) **128200**(13) **U**

(51) МПК

A23J 1/20 (2006.01)**A23L 33/10** (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2018 02516****(22)** Дата подання заявки: **13.03.2018****(24)** Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.09.2018****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.09.2018, Бюл.№ 17****(72)** Винахідник(и):**Сімахіна Галина Олександрівна (UA),
Гойко Ірина Юрївна (UA),
Стеценко Наталія Олександрівна (UA)****(73)** Власник(и):**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601
(UA)****(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ДІЄТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ (ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ)****(57) Реферат:**

Композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання (для спортсменів) включає бурштинову кислоту та L-карнітин, причому додатково містить сухе незбиране молоко, порошки із ягід чорноплідної горобини, імбиру та цукор, у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко	52...58,5
бурштинова кислота	2,5...3,0
L-карнітин	3,0...3,5
порошки із чорноплідної горобини	17,0...20,0
імбиру	1,0...2,0
цукор	16,0...20,0.

UA 128200 U

Корисна модель належить до харчової промисловості і може знайти широке застосування у виробництві функціональних харчових продуктів для людей з великими фізичним та психоемоційним навантаженнями, зокрема спортсменів.

Відома функціональна композиція "Таємниця сили" для спеціальних харчових продуктів [патент України на корисну модель № 87546 A23G 3/00, L1/29, 2014 р.], яка містить такі компоненти, гемовітал, ретинол, токоферол, бурштинову кислоту, гуарану, креатину моногідрат, аскорбінову кислоту.

Недоліком композиції "Таємниця сили" є цілеспрямовано сформований рецептурний склад, який розраховано на вживання його за годину до тренувань або через півгодини після них у відповідності з індивідуальною програмою харчування і тренувань.

Крім цього, отримана композиція має недостатньо добрі смакові властивості, знижену харчову та енергетичну цінність за рахунок введення тільки мікронутрієнтів.

Відома композиція "Ранкове пробудження" для збагачення функціональних продуктів спортивного харчування [патент України на корисну модель № 33920 A23L 2/00, 2008 р.], яка містить такі компоненти, мас. %:

L-карнітин	43,48
бурштинова кислота	34,78
кофеїн-бензоат натрію	17,39
аскорбінова кислота	4,35.

Недоліком композиції "Ранкове пробудження" є цілеспрямовано сформований рецептурний склад, який розраховано на споживання його лише у ранковий період за 1-2 години перед фізичним навантаженням. Крім цього, отримана композиція має недостатньо добрі смакові властивості, знижену харчову та енергетичну цінність за рахунок введення тільки мікронутрієнтів.

Проаналізувавши склад композиції прототипу, було вирішено розширити асортимент композицій для збагачення харчових продуктів шляхом підбору складових, здатних гармонійно поєднатися за смаком та ароматом та забезпечити наявність нових функціональних властивостей.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення композиції спеціального дієтичного призначення підвищеної енергетичної цінності, спрямованої на забезпечення організму необхідною кількістю енергії, придатною для споживання, у тому числі, безпосередньо під час фізичних навантажень та яку можна було б ввести до рецептурного складу харчових продуктів без погіршення органолептичних показників основного продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання (для спортсменів), що включає бурштинову кислоту та L-карнітин, згідно з корисною моделлю, додатково містить сухе незбиране молоко, порошки із ягід чорноплідної горобини, імбиру та цукор у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко	52...58,5
бурштинова кислота	2,5...3,0
L-карнітин	3,0...3,5
порошки із чорноплідної горобини	17,0...20,0
імбиру	1,0...2,0
цукор	16,0...20,0

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом буде такий.

В умовах екстремальних ситуацій при змінах енергетичного обміну, підвищених фізичних навантаженнях істотна роль належить перебудові білкового обміну організму. Відзначають загальну закономірність синтезу білка в м'язах людини при адаптації до фізичних навантажень. У цьому випадку інтенсивність білкового синтезу досить висока в спокої, знижується при фізичних навантаженнях і різко активізується у відновлювальний період.

Білок потрібен для утворення імунних клітин, зміцнення м'язів, загоєння ран, відновлення організму. Ускладнення обміну протеїнів при тривалому напруженні виявляється на всіх рівнях організації організму: виснажуються функціональні резерви, порушується формування структурного потенціалу організму, знижується загальна резистентність та імунітет, активується перекисне окислення ліпідів, потенціюється вітамінний дисбаланс. Зниження частки білку нижче 10 % калорійності здатне призвести до формування білкової недостатності.

Сухе незбиране молоко - це продукт, який вже готовий до споживання, він виготовлений шляхом випарювання незбираного молока до сухого стану. Воно має набагато більший термін зберігання, використовується в харчовій промисловості і побуті. Сухе молоко у спортсменів є альтернативою протеїну, концентрованому джерелу білку.

Окрім цього, у складі сухого молока знаходиться маса цінних вітамінів, амінокислот і мінералів, а також макро- і мікроелементів: кальцій (1000 мг), натрій (400 мг), калій (1200 мг), фосфор (780 мг). У невеликій кількості в молоці міститься магній, кобальт, молібден, селен, марганець, а також залізо, йод, сірка і хлор, а також вітаміни: А - 0, 003 мг, В₁-0,046 мг, В₂-2, 1 мг, D-0, 57 мкг, холін - 23, 6 мг, РР - 5 мг, Е - 3, 2 мкг, С - 4 мг, В₁₂-0, 4 мкг, В₉- мкг.

Л-карнітин (L-Carnitine) - вітаміноподібна речовина, за будовою близька до амінокислот та холіну, яка присутня в організмі людини у фізіологічному стані і бере участь у транспорті жирних кислот у мітохондрії ("енергетичної станції" клітини), де відбувається їх розщеплення з виділенням енергії, в результаті чого спалюється зайвий жир і одночасно генерується додаткова енергія, необхідна для підтримки високої життєвої активності. Л-карнітин міститься переважно в скелетних і серцевих м'язах, що використовують жирні кислоти в якості основного "палива". Він також виводить з організму токсичні сполуки, запобігаючи тим самим їх накопичення. Цей процес більш ефективний при фізичних навантаженнях.

Л-карнітин має анаболічну дію, підвищує поріг резистентності до фізичних навантажень, що веде до ліквідації після навантажувального ацидозу та відновленню працездатності після тривалих виснажувальних фізичних навантажень, є антиоксидантом. Л-карнітин сприяє підвищенню запасів глікогену в печінці та м'язах, більш економному його використанню через те, що стимулює використання жиру як джерела енергії. Підвищує секрецію та ферментативну активність перетравних соків, покращує засвоєння їжі. Знижує кількість жиру у мускулатурі та зайву вагу тіла, відновлює структури нервової тканини. Л-карнітин потрібен для синтезу амінокислот та нуклеїнових кислот, сприяє підвищенню імунітету, розумової та фізичної працездатності, прискоренню відновлення після навантажень та захворювань. Л-карнітин частково синтезується в організмі людини, але більша його частина надходить із їжею, здебільшого м'ясною. При підвищених фізичних навантаженнях Л-карнітин витрачається скоріше, що потребує його додаткового споживання.

Бурштинова кислота (Acid Succinat) - це природна речовина, яка виробляється в організмі людини, і є універсальним проміжним метаболітом, який утворюється при взаємному перетворенні вуглеводів, білків і жирів в рослинних і тваринних клітинах, бере участь у забезпеченні енергетичного балансу в клітині, у синтезі інших органічних кислот і амінокислот, має антигіпоксичну, антиоксидантну та протизапальну дію, підтримує транспорт кальцію, послаблює токсичну дію ряду лікарських речовин, активізує енергетичний обмін, прискорює процеси відновлення. Завдяки активній участі бурштинової кислоти в підтримці функціональної гіперактивності центральної нервової системи, її застосовують при стресі, підвищених фізичних і розумових навантаженнях, зниженні захисних сил організму в період і після важких захворювань, при дії на організм токсичних речовин і радіації, як засіб, що зміцнює і тонізує організм людини. Введення бурштинової кислоти до складу харчового продукту сприяє полегшенню засвоєння та нейтралізує її здатність роздратовувати слизову оболонку рота, стравоходу і шлунку.

Надзвичайно цінним джерелом більшості біологічно активних сполук є чорноплідна горобина (лат. *Aronia melanocarpa*).

Біологічно активні речовини плодів чорноплідної горобини представлені переважно речовинами з Р-вітамінною активністю: флавоноїдами, катехінами, антоціанами і лейкоантоціанів.

У плодах виявлено цукру (до 10 %), яблучну та інші органічні кислоти (до 1,3 %), пектини (до 0,75 %) і дубильні речовини (до 0,6 %). Знайдені також вітаміни (мг., %): аскорбінова к-та - 15; речовини з Р-вітамінною активністю - до 2000; каротин - близько 2; токоферолі - 1,5; філохінон - 0,8 та ін.

У плодах містяться: зола - 2,81 %; макроелементи (мг. / г.): К-13,90, Са - 1,30, Mg-1,00, Fe-0,05; мікроелементи (КБН): Mn - 0,07, Cu-0,58, Zn-0,10, Co-0,15, Cr-0,02, Al-0,02, Se-3,63, Ni-0,11, Sr-0,06, Pb-0,02. В - 4,80 мкг. / Г. Не виявлені Mo, Ba, V, Cd, Ag, Au, I, Br. Концентрує Se.

За змістом органічних кислот плоди чорноплідної горобини значно перевершують мандарини, суницю, малину, червону смородину. За кількістю каротину поступаються плодам горобини звичайної. У м'якоті плодів накопичується йод (до 40 мкг % на суху м'якоть без насіння), тобто вміст йоду в них наближається до кількості його в плодах фейхоа, яка відома як концентратор йоду.

Плоди чорноплідної горобини є не тільки багатим джерелом поліфенолів, а й накопичують значні кількості біологічно активних тритерпеноїдів. Біологічно активні речовини плодів чорноплідної горобини зосереджені в основному в шкірці. Це необхідно враховувати при переробці плодів.

Лікувальні властивості плодів чорноплідної горобини зберігаються і при їх переробці.

Імбир вже більше 2000 років відомий як пряність, універсальні ліки та лікувальний засіб. Пряний, терпкий аромат імбиру зумовлений наявністю в ньому ефірної олії (1,2-3 %), а його

пекучий смак залежить від наявності фенольних сполук типу гінгеролу. Імбир, як і інші лікарські рослини, містить дуже складну суміш фармакологічно активних

компонентів, серед них бета-каротин, капсаїцин, кофеїнова кислота, куркумін. Крім цього до складу імбиру входять всі незамінні амінокислоти, а також вітаміни С, В1, В2, А. Імбир належить до речовин рослинного походження, стимулює процеси обміну речовин. Перешкоджає злипанню тромбоцитів, чим знижує ризик виникнення інфаркту. Може використовуватися при запальних процесах, для профілактики і лікування мігрені. Оскільки до складу імбиру входить велика кількість біологічно активних речовин, імбир має високу антиоксидантну активність.

Цукор - високоочищений легкозасвоюваний вуглевод з високою калорійністю 398 ккал. Завдяки високій калорійності цукру він надає організму необхідну кількість енергії, а також піднімає настрій, стимулюючи вироблення серотоніну.

Приклади отримання композиції.

Приклад № 1 (композиція № 1)

Композицію для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання готують наступним чином.

Для отримання сухого незбираного молока сире молоко оцінюють по якості відповідно до стандарту органолептичним способом й за результатами хімічних і бактеріологічних аналізів; зважують, очищають, охолоджують і нормалізують. Перед випарюванням нормалізовану суміш піддають тепловій обробці, підгущують, гомогенізують та висушують. У сухе незбиране молоко додають бурштинову кислоту, L-карнітин, порошки із ягід чорної смородини, імбиру та цукор у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко	51
бурштинова кислота	4
L-карнітин	3
порошки із чорноплідної горобини	22
імбиру	1
цукор	18.

Композиція являє собою однорідну суміш з великою кількістю крупинок ягід чорноплідної горобини, має не дуже приємний смак з вираженим присмаком чорноплідної горобини.

Для оптимального співвідношення компонентів розраховано енергетичну та харчову цінність композиції, яка наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 1

Назва сировини	Масова частка в рецептурі, %	Поживні речовини, г			Енергетична цінність, ккал
		Білки	Жири	Вуглеводи	
сухе незбиране молоко	51	13,26	12,75	20,04	247,96
бурштинова кислота	4	0,00	0,00	0,00	0,00
L-карнітин	3	0,00	0,00	0,00	
порошок із ягід чорноплідної горобини	22	0,17	0,02	0,24	1,82
порошок із імбиру	1	0,09	0,04	0,72	3,61
цукор	18	0,00	0,00	6,68	26,73
Харчова цінність композиції		13,52	12,81	27,68	280,11

Приклад № 2 (композиція № 2)

Композицію для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання готують аналогічно прикладу № 1. відрізняється композиція співвідношенням компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко	52
бурштинова кислота	3
L-карнітин	3
порошки із чорноплідної горобини	20
імбиру	2
цукор	20.

Композиція являє собою однорідну суміш з наявністю крупинок ягід чорноплідної горобини, має молочно-солодкий смак з приємним пряним, терпким ароматом імбиру. Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 2 наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 2

Назва сировини	Масова частка в рецептурі, %	Поживні речовини, г			Енергетична цінність, ккал
		Білки	Жири	Вуглеводи	
сухе незбиране молоко	52	13,52	13,00	20,44	252,82
бурштинова кислота	3	0,00	0,00	0,00	0,00
L-карнітин	3	0,00	0,00	0,00	
порошок із ягід чорноплідної горобини	20	0,15	0,02	0,22	1,65
порошок із імбиру	2	0,18	0,08	1,43	7,21
цукор	20	0,00	0,00	7,42	29,70
Харчова цінність композиції		13,86	13,10	29,51	291,38

5

Приклад № 3 (композиція № 3)

Композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання готують аналогічно прикладу № 1. відрізняється композиція співвідношенням компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко 58,5
 бурштинова кислота 2,5
 L-карнітин 3
 порошки із
 чорноплідної горобини 17
 імбиру 1,5
 цукор 17,5.

10

Композиція являє собою однорідну суміш з наявністю крупинок ягід чорноплідної горобини, має молочно-солодкий смак з приємним присмаком імбиру. Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 3 наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 3

Назва сировини	Масова частка в рецептурі, %	Поживні речовини, г			Енергетична цінність, ккал
		Білки	Жири	Вуглеводи	
сухе незбиране молоко	58,5	15,21	14,63	22,99	284,43
бурштинова кислота	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00
L-карнітин	3	0,00	0,00	0,00	
порошок із ягід чорноплідної горобини	17	0,13	0,02	0,19	1,40
порошок із імбиру	1,5	0,14	0,06	1,07	5,41
цукор	17,5	0,00	0,00	6,49	25,98
Харчова цінність композиції		15,48	14,71	30,74	317,22

Приклад № 4 (композиція № 4)

15

Композицію для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання готують аналогічно прикладу № 1. відрізняється композиція співвідношенням компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко 49,5
 бурштинова кислота 3
 L-карнітин 3
 порошки із
 чорноплідної горобини 21
 імбиру 3
 цукор 21.

Композиція являє собою однорідну суміш з наявністю крупинок ягід чорноплідної горобини, з прямим, терпким ароматом імбиру. Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 4 наведено у табл.4.

Таблиця 4

Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 4

Назва сировини	Масова частка в рецептурі, %	Поживні речовини, г			Енергетична цінність, ккал
		Білки	Жири	Вуглеводи	
сухе незбиране молоко	49,5	12,87	12,38	19,45	240,67
бурштинова кислота	3	0,00	0,00	0,00	0,00
L-карнітин	3	0,00	0,00	0,00	
порошок із ягід чорноплідної горобини	21	0,16	0,02	0,23	1,73
порошок із імбиру	3	0,27	0,13	2,15	10,82
цукор	21	0,00	0,00	7,79	31,18
Харчова цінність композиції		13,30	12,52	29,62	284,40

5

Приклад № 5 (композиція № 5)

Композицію для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання готують аналогічно прикладу № 1. відрізняється композиція співвідношенням компонентів, мас. %:

сухе незбиране молоко 60
 бурштинова кислота 2
 L-карнітин 3
 порошки із
 чорноплідної горобини 16
 імбиру 2
 цукор 16.

10

Композиція являє собою однорідну суміш з малою кількістю крупинок ягід чорноплідної горобини, з дуже терпким ароматом імбиру та солодким присмаком. Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 5 наведено у табл.5.

Таблиця 5

Розрахунок енергетичної та харчової цінності композиції № 5

Назва сировини	Масова частка в рецептурі, %	Поживні речовини, г			Енергетична цінність, ккал
		Білки	Жири	Вуглеводи	
сухе незбиране молоко	60	15,60	15,00	23,58	291,72
бурштинова кислота	2	0,00	0,00	0,00	0,00
L-карнітин	3	0,00	0,00	0,00	
порошок із ягід чорноплідної горобини	16	0,12	0,02	0,17	1,32
порошок із імбиру	2	0,18	0,08	1,43	7,21
цукор	16	0,00	0,00	5,94	23,76
Харчова цінність композиції		15,91	15,10	31,12	324,01

15

Як видно з таблиць, підвищені показники енергетичної цінності у композиціях № 2, 3 та 5. Найвища енергетична цінність у композиції № 5, але низькі органолептичні показники не дозволяють її використовувати. Композиції № 1 та 4 мають найнижчу енергетичну цінність та погані органолептичні показники. Тому рекомендується застосовувати композиції № 2-3, а саме співвідношення компонентів наступне (мас. %):

сухе незбиране молоко 52...58,5
 бурштинова кислота 2,5...3,0
 L-карнітин 3,0...3,5
 порошки із чорноплідної горобини 17,0...20,0
 імбиру 1,0...2,0
 цукор 16,0...20,0.

- Таким чином, розроблена композиція спеціального дієтичного призначення (для спортсменів) підвищеної енергетичної цінності, спрямована на забезпечення організму необхідною кількістю енергії, придатна для споживання, у тому числі, безпосередньо під час фізичних навантажень. Вживання харчових продуктів, збагачених розробленою композицією, дозволить збагатити харчовий раціон спортсменів необхідною кількістю макро- та мікронутрієнтів без погіршення органолептичних показників основного продукту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання (для спортсменів), що включає бурштинову кислоту та L-карнітин, яка **відрізняється** тим, що додатково містить сухе незбиране молоко, порошки із ягід чорноплідної горобини, імбиру та цукор, у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:
- | | |
|----------------------------------|--------------|
| сухе незбиране молоко | 52...58,5 |
| бурштинова кислота | 2,5...3,0 |
| L-карнітин | 3,0...3,5 |
| порошки із чорноплідної горобини | 17,0...20,0 |
| імбиру | 1,0...2,0 |
| цукор | 16,0...20,0. |

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601