



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120549** (13) **C2**
(51) МПК
A23L 33/10 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2018 02515**
(22) Дата подання заявки: **13.03.2018**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **26.12.2019**
(41) Публікація відомостей про заявку: **11.06.2018, Бюл.№ 11**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **26.12.2019, Бюл.№ 24**
(72) Винахідник(и):
Сімахіна Галина Олександрівна (UA),
Гойко Ірина Юріївна (UA),
Стеценко Наталья Олександрівна (UA)

(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 33920 U, 25.07.2008
UA 87546 U, 10.02.2014
UA 39053 U, 26.01.2009
UA 37835 U, 10.12.2008
UA 94538 U, 25.11.2014
UA 80783 U, 10.06.2013
UA 115799 C2, 26.12.2017
UA 108887 U, 10.08.2016
Гойко І. Профілактика білкової недостатності у раціонах харчування військовослужбовців // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015. - К.: НУХТ. – С.29-31
Борисова О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации [Текст]: учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с. – С. 62-63, 72-73
Міклашевська Ю.Б. Споживчі властивості драгледодібних харчових продуктів для спортсменів : дис.канд. техн.наук : 05.18.15 / Ю.Б. Міклашевська; Київ. нац. торгов-економ. ун-т. – К., 2015. – 177 с. – С. 178-179
Осипенко Г.А. та ін. Індивідуалізація та стандартизація раціонів харчування спортсменів різної спеціалізації / Г.А. Осипенко, Н.В. Вдовенко, В. Воронцова, В. Дурманенко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2012. - № 23 (1). – С.49-52

(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ДІЄТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

(57) Реферат:

Винахід стосується композиції для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання для спортсменів, що містить бурштинову кислоту, L-карнітин, сухе незбиране молоко, порошки із ягід чорноплідної горобини, імбиру та цукор.

UA 120549 C2

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

5 Відомо 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.

10 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 того, отримана композиція володіє недостатньо добрими смаковими властивостями, знищеною харчовою та енергетичною цінністю, за рахунок введення тільки мікронутрієнтів.

15 Відомо композиція "Ранкове пробудження" для збагачення функціональних продуктів спортивного харчування [патент України на корисну модель № 33920 A23L2/00, 2008 р.], яка містить такі компоненти, мас. %: L-карнітин - 43.48; бурштинова кислота - 34.78; кофеїн-бензоат натрію - 17.39; аскорбінова кислота - 4.35.

20 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 того, отримана композиція володіє недостатньо добрими смаковими властивостями, знищеною харчовою та енергетичною цінністю, за рахунок введення тільки мікронутрієнтів.

25 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.

30 В основу винаходу 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 винаходу, 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
	0.

35 Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом буде такий.

40 В умовах екстремальних ситуацій при змінах енергетичного обміну, підвищених фізичних навантаженнях істотна роль належить перебудові білкового обміну організму. Відзначають загальну закономірність синтезу білку 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.

45 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.

50 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, В₉-5 мкг.

L-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. L-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.

L-карнітин має анаболічну дію, підвищує поріг резистентності до фізичних навантажень, що веде до ліквідації після навантажувального ацидозу та відновленню працездатності після тривалих виснажуючи фізичних навантажень, є антиоксидантом. L-карнітин сприяє підвищенню запасів глікогену в печінці та м'язах, більш економному його використанню через те, що стимулює використання жиру у якості 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. L-карнітин потрібен для синтезу амінокислот та нуклеїнових кислот, сприяє підвищенню імунітету, розумової та фізичної працездатності, прискоренню відновлення після навантажень та захворювань. L-карнітин частково синтезується в організмі людини, але більша його частина надходить із їжею, здебільшого м'ясною. При підвищених фізичних навантаженнях L-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 перетворюванні 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 цінних 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; філлохинон - 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 Мо, Ва, 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.

5 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.

10 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.

15 Приклади отримання композиції.

Приклад № 1 (композиція № 1)

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

20 Для отриманні 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.

25 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

30

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.

Таблица 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.

Таблица 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

15

Приклад № 4 (композиція № 4)

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 пряним, 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.

20

5 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.

10 **ФОРМУЛА ВИНАХОДУ**

Композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання для спортсменів, що містить бурштинову кислоту та L-карнітин, яка **відрізняється** тим, що додатково містить сухе незбиране молоко, порошки із ягід чорноплідної горобини, імбиру та цукор, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

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

15

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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