



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115799

(13) C2

(51) МПК

A23J 1/20 (2006.01)

A23L 33/10 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 08678	(72) Винахідник(и): Сімахіна Галина Олександрівна (UA), Гойко Ірина Юріївна (UA), Стеценко Наталія Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	08.09.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.12.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 33920 U, 25.07.2008 UA 87546 U, 10.02.2014 UA 82067 C2, 11.03.2008 UA 93187 U, 25.09.2014 UA 109347 C2, 10.08.2015 UA 98950 U, 12.05.2015 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, 2015 р. – С.29-31 (знайдено в Інтернеті 31.08.2017 URL: < http://nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/%D0%9E%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%87%D1%96%20%D1%85%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B4%D1%96%D1%94%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8.pdf >)
(41) Публікація відомостей про заявку:	24.06.2016, Бюл.№ 12	Поліщук Г. Молочні продукти у складі індивідуальних пайків для військовослужбовців // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015. - К.: НУХТ, 2015 р. – С.24-25 (знайдено в Інтернеті 31.08.2017 URL: < http://nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/%D0%9E%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%87%D1%96%20%D1%85%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B4%D1%96%D1%94%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8.pdf >)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.12.2017, Бюл.№ 24	Гнищевіч В.А., Федотова Н.А. Определение свойств самбуков на основе белково-растительного полуфабриката из молочной сыворотки // Доклад/Технические науки – Информатика, вычислительная техника и автоматизация. – Донецкий национальный университет экономики и торговли. – 18-27 декабря 2012. (знайдено в Інтернеті 31.08.2017 URL: < http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-412/technology-of-food-products-412/15694-412-1002 >) Мечетна К.Ю. Використання білково-рослинного напівфабрикату у технології бісквітних напівфабрикатів // Одеська національна академія харчових технологій Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – Одеса: 2013. – Том 1. – С.9-10 (знайдено в Інтернеті 31.08.2017 URL: < https://www.onaft.edu.ua/download/sbornik_st.pdf >)

(54) ФУНКЦІОНАЛЬНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ДІЄТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ (ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ)

UA 115799 C2

(57) Реферат:

Винахід стосується функціональної композиції для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання, що містить бурштинову кислоту та L-карнітин, причому композиція додатково містить концентрат білків молочної сироватки, порошок із ягід чорної смородини, цукор.

Винахід належить до харчової промисловості і може знайти широке застосування у виробництві функціональних харчових продуктів для людей з великими фізичним та психоемоційним навантаженнями, зокрема військовослужбовців. Використання композиції у харчових продуктах дозволить підвищити фізичну силу, витривалість та працездатність в умовах високих фізичних та психоемоційних навантажень.

Відома 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.

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

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 відповідно з індивідуальною програмою харчування і тренувань. Крім того, отримана композиція має недостатньо добрі смакові властивості, знижену харчову та енергетичну цінність, за рахунок введення тільки мікронутрієнтів.

В основу винаходу поставлено задачу розробити композицію поживних речовин спеціального призначення, зокрема для військовослужбовців, спрямовану на забезпеченні організму необхідною кількістю макро- та мікронутрієнтами, що дозволить збагатити харчовий раціон військовослужбовців повноцінним білком, незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами та вітамінами та яку можна було б ввести до рецептурного складу харчових продуктів спеціального призначення, без погіршення органолептичних показників основного продукту, та який був би придатний, внаслідок введення композиції, підвищувати працездатність військовослужбовців, прискорювати процеси відновлення організму людини в екстремальних умовах (надмірно високі фізичні та психоемоційні навантаження, стрес тощо).

Поставлена задача вирішується тим, що функціональна композиція для харчових продуктів спеціального дієтичного споживання, що включає бурштинову кислоту та L-карнітин, згідно з винаходом, додатково містить концентрат білків молочної сироватки, порошок із ягід чорної смородини, цукор, у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

концентрат білків молочної сироватки	68,2-70
бурштинова кислота	1,5-2,0
L-карнітин	3,5-4,0
порошок із ягід чорної смородини	5-10
цукор	10-15.

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

Функціональні продукти - це продукти, що містять у своєму складі фізіологічно (біологічно) активні інгредієнти, котрі відновлюють дефіцит незамінних компонентів у харчуванні людини, сприяють підтриманню і поліпшенню стану здоров'я та зниженню ризику виникнення певних захворювань.

Продукти функціонального призначення повинні забезпечувати вміст у них корисних функціональних інгредієнтів до рівня, співвідносного з фізіологічними нормами їх вживання (10-50 % від їх добової потреби).

В сучасних умовах життєдіяльності військових, особливо в зоні АТО, до фізичного та психологічного стану військових висуваються підвищені вимоги, що викликають істотну перебудову метаболічних процесів в організмі військовослужбовця, що в сукупності ставить його на межу, а іноді за межу функціональних можливостей. Тому необхідним є розроблення нових харчових продуктів, адекватних екстремальним умовам життєдіяльності військових, і формування на їхній основі відповідних раціонів.

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 білка нижче 10 % калорійності здатне призвести до формування білкової недостатності.

Білки молочної сироватки мають найвищу швидкість розщеплення серед інших, оскільки частково знаходяться у вигляді продуктів гідролізу (амінокислот, ди-, три- і поліпептидів). Концентрація амінокислот і пептидів у крові різко зростає вже протягом першої години після прийому харчових продуктів на основі білків молочної сироватки. При цьому не змінюється кислотоутворююча функція шлунка, що мінімізує ризик порушення його роботи та утворення газів. Амінокислотний склад сироваткових білків найбільш близький до амінокислотного складу м'язової тканини людини, а за вмістом незамінних амінокислот, в тому числі амінокислот з розгалуженим ланцюгом, вони перевершують усі інші білки тваринного і рослинного походження. Амінокислоти, що містяться в білках молочної сироватки здійснюють певний фізіологічний вплив, подекуди підсилений синергічно іншими амінокислотами. Амінокислоти з розгалуженим ланцюгом підтримують синтез білка, попереджають катаболізм м'язових тканин і пришвидшують продукування енергії.

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 як 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 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. 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 Succinaf) - 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 активних сполук є чорна смородина. Її ягоди відрізняються високим вмістом цукрів - до 11 % (частіше 7...8 %), органічних кислот - до 4 % (частіше 2-3 %), розчинних сухих речовин 12-23 %. Наявні в ній також пектинові й дубильні речовини, мінеральні солі й у належних кількостях вітаміни B9 (фолієва кислота - до 25 0,6 мг) і K1 - менадін (0,7-1,2 мг). Усі інші провітаміни й вітаміни (A, B1, B2, B6, E, PP) містяться в незначних кількостях. З інших біоактивних сполук останнім часом, у смородині виявлено

кумарини й фурукумарини, протиінфарктна активність яких має велике значення. Специфічний запах ягід, листів, бруньок чорної смородини зумовлено присутністю олій.

Особливий інтерес до чорної смородини викликаний високим вмістом вітамінів С та Р, які є синергістами. Однією з найважливіших складових частин харчової рослинної сировини є білки. Їхні біологічні функції надзвичайно різноманітні: каталітичні (ферменти), регуляторні (гормони), структурні (колаген, фіброїн), транспортні (гемоглобін, міоглобін), захисні (імуноглобуліни, інтерферон) тощо. Дослідження якісного й кількісного складу білка в порошках смородини показало про досить високу біологічну цінність білків ягід. Білки порошоків чорної смородини перетравлюються протеолітичними ферментами навіть ефективніше й повніше, ніж білки необробленої сировини. Тому додавання у композицію порошку смородини дозволить підвищити їхню біологічну й фізіологічну цінність.

Приклади отримання композиції

Приклад № 1 (композиція № 1)

Функціональну композицію для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання готують наступним чином. Для цього беруть бурштинову кислоту, L-карнітин, концентрат білків молочної сироватки, порошок із ягід чорної смородини, цукор у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

концентрат білків молочної сироватки	73,5
бурштинова кислота	1,5
L-карнітин	5,0
порошок із ягід чорної смородини	11,0
цукор	9,0.

Композиція являє собою однорідну суміш з незначною наявністю крупинок ягід чорної смородини, має приємний, молочно-солодкий смак з невираженим присмаком чорної смородини.

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	
концентрат білків молочної сироватки	76,5	61,6	5,10	7,65	321,32
бурштинова кислота	1,0	0	0	0	0
L-карнітин	3,0	0	0	0	0
порошок із ягід чорної смородини	11,0	0,57	0,23	4,16	21,00
цукор	9,0	0	0	8,98	35,91
Харчова цінність композиції		61,77	5,33	20,79	378,23

Приклад № 2 (композиція № 2)

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

концентрат білків молочної сироватки	68,2
бурштинова кислота	2,0
L-карнітин	4,0
порошок із ягід чорної смородини	10,0

цукор 15,0.

Композиція являє собою однорідну суміш з наявністю крупинок ягід чорної смородини, має молочно-солодкий смак з приємним присмаком смородини. 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	
концентрат білків молочної сироватки	68,2	54,8	4,57	6,85	287,72
бурштинова кислота	2,0	0	0	0	0
L-карнітин	4,0	0	0	0	0
порошок із ягід чорної смородини	10,0	0,52	0,21	3,78	19,09
цукор	15,0	0	0	14,96	59,85
Харчова цінність композиції		55,32	4,78	25,59	366,66

5

Приклад № 3 (композиція № 3)

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

концентрат білків молочної сироватки 70,0
 бурштинова кислота 1,5
 L-карнітин 3,5
 порошок із ягід чорної смородини 10,0
 цукор 15,0.

10

Композиція являє собою однорідну суміш з наявністю крупинок ягід чорної смородини, має молочно-солодкий смак з приємним присмаком смородини. 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	
концентрат білків молочної сироватки	70,0	56,0	4,67	7,00	294,02
бурштинова кислота	1,5	0	0	0	0
L-карнітин	3,5	0	0	0	0
порошок із ягід чорної смородини	10,0	0,52	0,21	3,78	19,09
цукор	15,0	0	0	14,96	59,85
Харчова цінність композиції		56,52	4,88	25,74	372,96

Приклад № 4 (композиція № 4)

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

концентрат білків молочної сироватки	72,0
бурштинова кислота	3,0
L-карнітин	5,0
порошок із ягід чорної смородини	4,0
цукор	16,0.

- 5 Композиція являє собою однорідну суміш з наявністю крупинок ягід чорної смородини, має насичений солодкий смак. 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	
концентрат білків молочної сироватки	72,0	57,60	4,8	7,2	302,42
бурштинова кислота	3,0	0	0	0	0
L-карнітин	5,0	0	0	0	0
порошок із ягід чорної смородини	4,0	0,21	0,08	1,51	7,64
цукор	16,0	0	0	15,96	63,84
Харчова цінність композиції		57,81	4,89	24,67	373,9

- 10 Як видно з таблиць, показники енергетичної цінності незначно вищі у композиціях № 1 та 4, ніж у композиціях № 2 та 3. При вживанні композицій № 1 та 4 добові потреби військовослужбовців в білку забезпечується на рівні 59-60 %, що призводить до надлишку білка. Як відомо, надлишок білків у раціоні понад оптимум небажаний, бо в організмі відбувається розпад амінокислот до аміаку, вуглекислого газу і води. Аміак токсичний і повинен знешкоджуватися у печінці, отже його надлишок буде перенавантажувати печінку. Крім того, надлишок білків у їжі сприяє розвитку у травному каналі гнилісної мікрофлори, токсичні метаболіти якої (фенол, крезол, індол, скатол тощо) надходять у кров і теж потребують знешкодження - а це додаткове навантаження на печінку і нирки. Крім того розвиток гнилісної мікрофлори призводить до прискорення старіння організму, а також, погіршуються
- 15
- 20
- органолептичні показники даних сумішей. Тому рекомендується застосовувати композиції № 2 та 3, а саме співвідношення компонентів у розробленій композиції наступне (мас. %): концентрат білків молочної сироватки 68,5-70; бурштинова кислота 1,5-2,0; L-карнітин 3,5-4,0; порошок із ягід чорної смородини 5-10; цукор 10-15.

- 25 Високий вміст легкозасвоюваного білка концентрату молочної сироватки забезпечує функціональні властивості розробленої композиції. При її вживанні добові потреби військовослужбовців в такому дефіцитному нутрієнті, як білок, забезпечується на рівні 49-50 %. Це дозволить віднести розроблену композицію до категорії функціональних харчових продуктів.

- 30 Вживання харчових продуктів, збагачених розробленою функціональною композицією для спеціальних харчових продуктів, забезпечить підвищення працездатності військовослужбовців, прискорення процесів відновлення організму людини в екстремальних умовах без погіршення органолептичних показників основного продукту.

Таким чином, розроблена функціональна композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання, зокрема для військовослужбовців, дозволяє збагатити

харчовий раціон військовослужбовців повноцінним білком, незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами та вітамінами.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

Функціональна композиція для збагачення харчових продуктів спеціального дієтичного споживання, що містить бурштинову кислоту та L-карнітин, яка **відрізняється** тим, що додатково містить концентрат білків молочної сироватки, порошок із ягід чорної смородини, цукор, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

концентрат білків молочної сироватки	68,2-70
бурштинова кислота	1,5-2,0
L-карнітин	3,5-4,0
порошок із ягід чорної смородини	5-10
цукор	10-15.

10

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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