



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111548** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**A23L 33/00**  
**A23D 9/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 05754</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>27.05.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2016, Бюл.№ 21</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Бочкарев Сергій Володимирович (UA), Кричковська Лідія Василівна (UA), Папченко Вікторія Юріївна (UA), Матвєєва Тетяна Вікторівна (UA), Бєлінська Анна Павлівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ОЛІЄВМІСНИЙ ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ, ЗБАГАЧЕНИЙ НЕЗАМІННИМИ АМІНОКИСЛОТАМИ І ПОЛІЕНАСИЧЕНИМИ ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ**

**(57) Реферат:**

Олієвмісний харчовий продукт містить білковий та жировий компоненти. Як білковий компонент він містить суміш подрібненого соняшникового (5-70 % відповідно від маси продукту), лляного (5-70 % відповідно від маси продукту) та кунжутного (5-70 % відповідно від маси продукту) насіння. Як жировий компонент - рафіновані соєву (5-50 % відповідно від маси продукту) та/або соняшникову (5-50 % відповідно від маси продукту), та/або кунжутну (5-20 % відповідно від маси продукту) олії. Пероксидне число основи становить 0,5-10 ммоль/кг  $\frac{1}{2}$  O, співвідношення незамінних амінокислот лейцину, ізолейцину, валіну в пропорції 2:1:1, співвідношення поліненасичених жирних кислот  $\omega$ -6 до  $\omega$ -3 в основі - (9,1:1)-(10,5:1).

**UA 111548 U**



Корисна модель належить до олієжирової промисловості і стосується олієвісних харчових продуктів, збагачених незамінними амінокислотами і поліненасиченими жирними кислотами. Пропонована корисна модель дозволяє розширити асортимент олієвісних харчових продуктів зі збалансованим складом незамінних амінокислот лейцину, ізолейцину і валіну, а також зі збалансованим складом ПНЖК, стійких до окисного псування та порівняно недорогих за ціною. Даний продукт може використовуватися при організації раціонального харчування спортсменів у період фізичних навантажень в умовах навчально-тренувальних зборів або змагань, робітників важкої фізичної праці в мінливих кліматичних умовах (наприклад, шахтарів, рибалок, геологів), військовослужбовців та інших верств населення.

В умовах сучасної ринкової економіки актуальним є питання представлення на світовому ринку вітчизняної конкурентоспроможної олієжирової продукції спеціалізованого призначення, що містить в собі доступну ціну та високу харчову, біологічну та енергетичну цінність та збалансоване співвідношення незамінних амінокислот та ПНЖК.

Так, відомий порошкоподібний білково-жировий продукт [1], котрий містить білковий та жировий компоненти. Як білковий компонент містить знежирену, соєву муку та/або концентрат з сої, та/або концентрат з сочевиці, і/або концентрат з квасолі, та/або концентрат з нуту, у кількості 65-70 % від маси суміші, а жировий компонент додатково містить лецитин в кількості 5-10 % від маси суміші. До недоліків цього продукту варто віднести те, що він містить антиаліментарні фактори (інгібітори ферментів) та не є збалансованим за складом незамінних амінокислот та ПНЖК.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі за технічною суттю є білково-жировий продукт, що як білковий компонент в суміші містить білкову добавку, отриману з пшеничних висівків, в кількості 50-70 % маси сухих речовин, а як жирову основу - кулінарний жир в кількості 30-50 % відповідно від маси продукту [2]. Даний продукт має збалансований жирнокислотний склад, однак він не стабілізований від окисного псування.

Задачею корисної моделі є створення олієвісного харчового продукту, збагаченого незамінними амінокислотами і поліненасиченими жирними кислотами, не тільки зі збалансованим складом ряду незамінних амінокислот та ПНЖК, гарними смаковими якостями, але й стабільного до окисного псування за рахунок природних складових та привабливого для виробників за собівартістю.

Поставлена задача вирішується тим, що олієвісний харчовий продукт, містить як білковий компонент суміш подрібненого соняшникового, лляного та кунжутного насіння і як жировий компонент рафіновані соєву та/або соняшникову та/або кунжутну олії. Технічним результатом корисної моделі є надання даному продукту оздоровчих властивостей за рахунок одержання збагаченої суміші зі збалансованим співвідношенням незамінних амінокислот лейцину, ізолейцину, валіну (у пропорції 2:1:1 відповідно) та ПНЖК  $\omega$ -6 до  $\omega$ -3 (у пропорції 9,1:1-10,5: 1 відповідно), пероксидним числом не вище 10 ммоль/кг  $\frac{1}{2}$  O і кислотним числом не більше 0,4 мг КОН/г.

Слід зазначити, що незамінні амінокислоти BCAA (branched-chain amino acid - амінокислоти з розгалуженими боковими ланцюжками) - лейцин, ізолейцин, валін - основний матеріал для побудови м'язової тканини, ці незамінні амінокислоти становлять 35 % всіх амінокислот в м'язах [3] і приймають важливу участь у процесах анаболізму та відновлення, мають антикатаболічну дію. Це вкрай важливо при організації раціонального харчування спортсменів у період фізичних навантажень в умовах навчально-тренувальних зборів або змагань, робітників важкої фізичної праці в мінливих кліматичних умовах (наприклад, шахтарів, рибалок, геологів), військовослужбовців та інших верств населення, які потребують вживання спеціальних продуктів підвищеної біологічної та харчової цінності.

Також варто додати, що серед безлічі жирних кислот, що складають основу триацилгліцеринів олій, тільки дві не можуть синтезуватися в організмі людини і, таким чином, є незамінними - це лінолева (9, 12-октадекадієнова, належить до групи  $\omega$ -6 жирних кислот) і  $\alpha$ -ліноленова (9,12,15-октадекатрієнова, група  $\omega$ -6). Роль цих кислот полягає в тому, що вони беруть участь у побудові клітинних мембран, у синтезі гормонів, у регулюванні обміну речовин в клітинах, сприяють виведенню з організму надлишкової кількості холестерину, "підвищують еластичність стінок клітин кровоносних судин, знижують ризик захворюваності ішемічною хворобою серця [4]. Але так сталося історично, що населення нашої країни в основному споживає продукти, що містять жирні кислоти групи  $\omega$ -6 - соняшникову, кукурудзяну олії і практично виключили зі свого раціону олії, що багаті на жирні кислоти групи  $\omega$ -3 - лляну, соєву, рапсову, рижикову. Таким чином, всім верствам населення, а насамперед, молодим людям та спортсменам для поповнення нестачі в організмі ПНЖК, необхідно змістити споживання в бік олій, що містять  $\omega$ -3 жирні кислоти.

У першу чергу нам було потрібно вибрати сировину, що буде виконувати в суміші наступні функції: збагачення рядом незамінних амінокислот у певному співвідношенні, особливо необхідних для зростаючого організму або для людей, що займаються спортом; збагачення суміші ПНЖК за формулою, що визначена нормою збалансованого харчування; збільшення

5 стабільності до окиснення за рахунок природних антиоксидантів.

У результаті пошуку були вибрані 3 види олійного насіння (насіння льону, соняшнику та кунжуту) і 3 рослинні олії (соєва, соняшникова та кунжутна).

Насіння соняшнику, льону та кунжуту є повноцінним джерелом рослинних білків, до яких ще не торкнулася генна інженерія. Ці види олійного насіння перевершують інші аналогічні джерела

10 рослинного білка за кількістю в них цільового продукту та відсутності шкідливих домішок та домішок, які мають неприємний запах.

Амінокислотний склад білків лляного насіння аналогічний такому у соєвих білках, які вважаються найбільш поживними протеїнами рослинного походження. Протеїнами в лляному насінні є альбуміни і глобуліни. Вони відрізняються один від одного розчинністю. Переважають

15 глобуліни високої молекулярної маси (58-66 %). Частка альбумінів у загальному обсязі білкової складової - 20-42 %. Харчова цінність білка з насіння льону за бальною оцінкою (казеїн прийнятий за 100) оцінюється в 92 одиниці [5]. В свою чергу, основні білкові фракції насіння соняшнику та кунжуту представлені водорозчинним альбуміном і солерозчинним глобуліном [6]. Крім цього, це олійне насіння є первинним харчовим джерелом ряду біологічно активних сполук

20 і мікроелементів для людини. Мікроелементи, незважаючи на низькі концентрації, беруть активну участь у всіх життєво важливих біохімічних процесах.

Що стосується олій, які мають входити у склад суміші. Були вибрані рафіновані, дезодоровані соєва, кунжутна та соняшникова олії. Соєва олія має у своєму складі значну

25 кількість ліноленової жирної кислоти (кислота  $\omega$ -3 групи), що дозволяє одержати збалансований за складом ПНЖК продукт. Кунжутна олія містить у своєму складі антиоксидант сезамол, який уповільнює процес окиснення в суміші, у тому числі й термічний. Сезамол (3,4-метилендіоксифенол) є речовиною фенольної природи, він обумовлює високу стійкість при зберіганні олії. Крім цього у складі кунжутної олії присутні токоферолі, основним ізомером яких

30 (97 %) є стабільний до високих температур  $\gamma$ -токоферол. Сезамол проявляє синергетичний ефект стосовно токоферолів при окислюванні олій. Соняшникова олія додається у суміш як додаткове джерело токоферолів та з метою зниження собівартості продукту.

Для точного розрахунку складу олієвмісного харчового продукту, збагаченого незамінними амінокислотами і поліненасиченими жирними кислотами, масові частки олійного насіння та олій

35 розраховуються з необхідності одержання заданого співвідношення амінокислот лейцину, ізолейцину, валіну (в пропорції 2:1:1 відповідно) і ПНЖК ( $\omega$ 6:  $\omega$ 3 = (9,1-10,5): 1).

Приклад. Для отримання олієвмісного харчового продукту, збагаченого незамінними амінокислотами і ПНЖК, готують суміш з білкового і олійного компонента. Білковий компонент готують із подрібненого олійного насіння (соняшникового 20 % від маси суміші), лляного (40 %

40 від маси суміші) та кунжутного (20 % від маси суміші) насіння). Як олійний компонент беруть соєву олію (20 % від маси суміші). Білковий та олійний компонент змішують, отриману основу нагрівають при перемішуванні до 70 °C і охолоджують. Білково-жирову суміш гомогенізують 10 хвилин при 5000 об/хв.

Експерименти з дослідження стійкості до окиснення зразків отриманої суміші проводилися за допомогою методу прискореного окиснення за температури 70 °C. Глибину окиснення

45 встановлювали по пероксидному числу в пробах основи, що відбиралися періодично. Значення періоду індукції визначали графічно за кінетичними кривими.

Експериментальні дані показують, що період індукції олієвмісного харчового продукту, збагаченого незамінними амінокислотами і поліненасиченими жирними кислотами, становить 8,6 годин, що в 3,8 рази перевищує період індукції контрольного зразку, що являє собою суміш

50 соняшникового насіння з соняшниковою олією в тих самих пропорціях насіння: олія. Таким чином, змішуючи олійне насіння і олії в вибраному співвідношенні, можна не тільки одержати олієвмісний харчовий продукт поліпшеного складу, але й подовжити строки його зберігання.

Крім цього, розглядаючи вартісні характеристики вибраних олій, необхідно відзначити, що ціна олієвмісного харчового продукту, збагаченого незамінними амінокислотами і

55 поліненасиченими жирними кислотами, більш ніж на порядок нижче в порівнянні з вищевказаними білково-жировими продуктами.

Таким чином розроблений олієвмісний харчовий продукт, збагачений незамінними амінокислотами і поліненасиченими жирними кислотами, збалансований за складом незамінних амінокислот лейцину, ізолейцину і валіну та за складом ПНЖК містить у своєму складі

60 біологічно активні речовини, у тому числі антиоксиданти - токоферолі і сезамол, а також

мікроелементи; має подовжений строк придатності, привабливу для виробників собівартість. Дана корисна модель дозволяє розширити асортимент олієвмісних харчових продуктів, доступних за ціною, і може застосовуватися у повсякденному харчуванні, в лікувально-профілактичному харчуванні і в раціональному харчуванні спортсменів, робітників важкої фізичної праці, військовослужбовців і дозволить вирішити серед всіх верств населення країни, насамперед у дітей та молоді, проблему дефіциту ряду незамінних амінокислот, а також поліненасичених жирних кислот, антиоксидантів, мікроелементів і, як наслідок, поліпшити профілактику захворювань, що викликані неповноцінним харчуванням, порушень обміну білків та ліпідів, м'язової дистрофії, атеросклерозу, надлишкової ваги, передчасного старіння.

Джерела інформації:

1. Пат. 2267937, РФ, МПК А23D. Способ получения порошкообразного белково-жирового продукта / Невский А., Колпакова В.В., Мартынова И.В.; заявник та патентовласник: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет пищевых производств" Министерства образования РФ. - заявл. 20.01.2004, опубл. 10.02.2005.

2. Пат. 2086152, РФ, МПК А23G, А23J, А23L. Способ получения порошкообразного белково-жирового продукта / Нечаев А.П., Колпакова В.В., Севериненко СМ., Жукова Г.В., Волкова А.Е.; заявник та патентовласник: Московская государственная академия пищевых производств - заявл. 18.11.1994, опубл. 10.08.1997.

3. Shimomura Y, Murakami T, Naoya Nakai N, Nagasaki M, Harris R. Exercise Promotes BCAA Catabolism: Effects of BCAA Supplementation on Skeletal Muscle during Exercise //The Journal of Nutritional. - 2004. -134 (6).- P. 1583S-1587 S.

4. Левицкий А.П. Идеальная формула жирового питания [Текст] / А.П. Левицкий. -Одесса: НПА "Одесская биотехнология", 2002. - 61 с.

5. Paras A.M. Antioxidant Status, Diet, Nutrition, and Health // CRC Press: Boca Raton. - 1998. - 672 p.

6. Sabir M.A., Sosulski F.W., MacKenzie S.L. Gel chromatography of sunflower proteins // J. Agric. Food Chem. - 1973. - Vol. 21. - № 6. - P. 988-993.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Олієвмісний харчовий продукт, що містить білковий та жировий компоненти, який **відрізняється** тим, що як білковий компонент він містить суміш подрібненого соняшникового (5-70 % відповідно від маси продукту), лляного (5-70 % відповідно від маси продукту) та кунжутного (5-70 % відповідно від маси продукту) насіння і як жировий компонент - рафіновані соєву (5-50 % відповідно від маси продукту) та/або соняшникову (5-50 % відповідно від маси продукту), та/або кунжутну (5-20 % відповідно від маси продукту) олії, причому пероксидне число основи становить 0,5-10 ммоль/кг  $\frac{1}{2}$  О, співвідношення незамінних амінокислот лейцину, ізолейцину, валіну в пропорції 2:1:1, співвідношення поліненасичених жирних кислот  $\omega$ -6 до  $\omega$ -3 в основі - (9,1:1)-(10,5:1).

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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