

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
4 Марта 2004 (04.03.2004)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 2004/017765 A1

(51) Международная патентная классификация ⁷:
A23L 1/29, 1/202, A23J 1/14

[KACHANOV'S'KA, Lidiya Dmytrivna, Kiev (UA)]. ИВАНОВА Наталья Григорьевна; 02100 Киев, ул. Будивэльников, д. 24, кв. 8 (UA) [IVANOVA, Natal'ia Hryghor'evna, Kiev (UA)].

(21) Номер международной заявки: PCT/UA2003/000026

(22) Дата международной подачи:
6 августа 2003 (06.08.2003)

(81) Указанные государства (национально): BR, CA, HU, ID, IN, PL, TR, VN.

(25) Язык подачи: русский

(84) Указанные государства (регионально): евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2002086923 22 августа 2002 (22.08.2002) UA

(71) Заявители и

Опубликована

(72) Изобретатели: ЦЫГУЛЁВ Олег Васильевич [UA/UA]; 02002 Киев, ул. Луначарского, д. 1/2, кв. 83 (UA) [TSYHULYOV, Oleg Vasyl'ovych, Kiev (UA)].

С отчётом о международном поиске.

(72) Изобретатели: КАЧАНОВСКАЯ Лидия Дмитриевна; 04211 Киев, ул. Л.Гавро, д. 11д, кв. 213 (UA)

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(54) Title: PROTEIN-VITAMIN SOY PRODUCT WAKENED SEED

(54) Название изобретения: БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫЙ ПРОДУКТ СОИ «ПРОБУЖДЁННОЕ СЕМЯ»

(57) Abstract: The invention relates to soy-based products which are used in the form of food products exhibiting therapeutic and preventive properties. The aim of said invention is to develop the composition of a protein- vitamin product (PVP), exhibiting a novel complex of qualitative and quantitative characteristics of main soybean components which increase the time of preservation of therapeutic and preventive properties and make it possible to obtain high nutrition and taste properties. The inventive soy-containing PVP has the following component ratio: 41,5-51,5 mass % of protein in which the content of accessible indispensable acids is equal to or higher than 17 % mass % thereof, 42,5-49,5 mass % of a biochemical complex, the rest being water. Said soy PVP is embodied in the form of full-fat soy plates and exhibits high consumer and specific therapeutic and preventive properties whose action is preserved during 25-30 days.

[Продолжение на след. странице]



WO 2004/017765 A1



(57) Реферат: Изобретение относится к продуктам на основе сои, используемым в качестве продуктов питания с лечебно-профилактическими свойствами. Задача изобретения – разработать состав белково-витаминного продукта (БВП), обладающего новым комплексом качественных и количественных характеристик основных компонентов боба сои, обеспечивающих увеличение срока сохранения лечебно-профилактических свойств при достижении высоких питательных и вкусовых свойств. Предложен БВП сои, содержащий белок, в котором количество доступных незаменимых кислот составляет не менее 17 масс. % от массы белка, 41,5 – 51,5 масс. %; биохимический комплекс – 42,5 – 49,5 масс. %; и воду – остальное. Заявляемый БВП сои представляет собой полножирные пластины сои и обладает высокими потребительскими и специальными лечебно-профилактическими свойствами, действие которых сохраняется в течение 25 – 30 суток.

Белково-витаминный продукт сои «пробужденное семя»

5 Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности, к продуктам на основе растительного белка, и касается составов продуктов сои, используемых в качестве продуктов питания с лечебно-профилактическими и диетическими свойствами.

Известен белково-витаминный продукт [Заявка РФ № 95104492, МПК⁶, А 10 23 L 1/30, 1997] [1], содержащий сывороточно-белковый концентрат, соевый белковый концентрат, ячменно-солодовый экстракт, сахарозу, витамины и воду при следующем соотношении компонентов, масс. %:

Сывороточно-белковый концентрат (33,0 – 52,0), соевый белковый концентрат (26,6 – 40,5), ячменно-солодовый экстракт (3,6 – 6,5), сахароза (0,7 – 8,8), 15 витамин В1 (0,010 – 0,012), витамин В2 (0,011 – 0,016), витамин В6 (0,010 – 0,019), витамин Вс (0,001 – 0,002), витамин РР (0,095 – 0,170), витамин С (0,420 – 0,650), вода (остальное).

Продукт может дополнительно содержать молочно-белковый концентрат в количестве 0,1 – 29,3 масс. %; бета-каротин - в количестве 0,04 – 0,08 масс. %, 20 который вносят в виде концентрата морковного сока в количестве 11,0 – 26,0 масс. %; вкусовой наполнитель – корицу в количестве 1 – 4 масс. %.

Способ получения белково-витаминного продукта [1] состоит в тщательном перемешивании всех ингредиентов продукта.

Следует отметить, что для получения продукта [1] такие компоненты, как соевый 25 белковый концентрат, сывороточно-белковый концентрат, готовят предварительно с использованием высокотемпературной тепловой обработки, что приводит к значительным потерям витаминов, вследствие чего в данный состав вводят дополнительно группу витаминов, которые по своей ценности уступают природным витаминам, находящимся в нативной сое. Причем, 30 указанные компоненты не содержат жиров.

Т.о. белково-витаминный продукт [1] характеризуется низкой биологической ценностью и, практически, отсутствием лечебно-профилактических свойств.

Известен белково-витаминный продукт на основе сои (шрот) [American Soybean Association Gafferlurgasse/ 18/2/3 A 1190 VIENNA, Austria.- 21 с., с. 11-15] [2].

35 Известный белково-витаминный продукт содержит полисахариды, белок, жирные кислоты и воду при следующем соотношении компонентов, масс. %:

Полисахариды 41,2 – 43,8

Белок 43,4 – 46,5

Вода 11,2 – 13,8

Жирные кислоты 0,5 – 1,0.

- 5 Продукт указанного состава получают способом, сущность которого состоит в следующем.

Очищенные бобы сои подвергают кондиционированию (нагрев до 50 °С и увлажнение) с последующим измельчением. Из полученных лепестков сои экстрагируют масло, используя жирорастворяющую жидкость – гексан с температурой кипения 60–70 °С. Затем обезжиренные соевые лепестки обрабатывают водяным паром (100–105 °С), сушат, охлаждают и подвергают размолу. После рассева по фракциям получают белково-витаминный продукт в виде соевой крупы и соевой муки, которые являются компонентами для пищевых продуктов и используются в питании человека.

- 15 Как следует из технической сущности описанного способа, реализация его обеспечивает получение белково-витаминного продукта, состав которого характеризуется нахождением биомакромолекул протеинов, углеводов и др. компонентов в виде фактически механической смеси.

Перевариваемость такого продукта *in vivo* в желудочно-кишечном тракте человека или животного весьма различна, что приводит к существенной потере питательных и энергетических запасов соевого продукта, и его усваиваемость снижается на 20 – 30 %.

Положительным при этом можно назвать снижение до безопасного уровня антипитательных веществ в полученном продукте из сои.

- 25 К отрицательным моментам можно отнести существенную потерю в продукте витаминов и минеральных веществ, которые могут составлять 50 – 70 % от их содержания в нативной сое.

Т.о. известный белково-витаминный продукт относится к группе питательных веществ ограниченного применения за счет низких значений биологической ценности, лечебно-профилактических и диетических свойств продукта, и за счет значительных энергетических затрат организма на его перевариваемость и усваиваемость.

- 30 Необходимо также отметить, что состав известного шрота имеет низкую регенерирующую клеточную активность вследствие незначительного содержания (практически отсутствует) полиненасыщенных жирных кислот.

Наиболее близким аналогом к изобретению по технической сущности и

достигаемому результату является белково-витаминный продукт (шрот сои) и способ его получения, изложенные в заявке PCT/UA 00/00045, дата приоритета 09.02.2000 г., МПК⁷ А 23 L 1/201, А 23 С 11/10, А 23 J 1/14; опубл. 16.08.2001 г., номер публикации WO 01/58281 А1 [3].

- 5 Известный белково-витаминный продукт содержит белок, полисахариды, жирные кислоты, микроэлементы и воду в виде рекомбинированных фрагментов, и полисахариды, жирные кислоты и микроэлементы входят в состав в виде биохимического комплекса общей формулы $R_1 - Me - R_2$, где
 R_1 – радикал полиненасыщенной жирной кислоты общей формулы
 $C_nH_{2n-4}O_2$, где $n = 16 - 20$,
 $Me - Ca, Mg$,
 R_2 – радикал полисахаридного остатка из фрагментов $(D - Glc.D - Fru)_m$, где $m = 10^3 - 10^4$, а белок – в виде N-субъединица-С при следующем соотношении компонентов, мас. %:
- 15 Биохимический комплекс 45,5 – 52,5
Белок 43,5 – 48,5
Вода 4,0 – 6,0.
Количественный и качественный состав белково-витаминного продукта [3] обеспечивается технологией его получения.
- 20 Бобы сои после очистки и калибровки по размеру загружают в бункер и с помощью дозирующего устройства равномерно, в один слой, размещают на ленте транспортера.
Движущаяся транспортирующая лента перемещает бобы в зону тепловой обработки (технологическую зону). Длина технологической зоны вдоль ленты транспортера составляет 1200 мм и состоит из суммы зон 3-х технологических
- 25 блоков светового излучения, каждая по 400 мм. Каждый блок светового излучения автономен.
На технологические блоки подают напряжение в интервале от 140 В до 220 В, что позволяет создать плотность падающего потока ИК-излучения в интервале 7,5 –
- 30 25 кВт ч/м².
Скорость движения ленты транспортера регулируется в диапазоне 5-60 мм/с, что позволяет реализовать время обработки от 5 до 200 с. Это обеспечивает энергетическую экспозицию в интервале 200 – 1200 кДж/м² при тепловой обработке соевых бобов, что приводит к осуществлению процесса пробуждения
- 35 бобов сои при прохождении технологической зоны длиной 1200 мм.
После пробуждения соевые бобы помещают в емкость для естественного

охлаждения. Охлажденные бобы подвергают механическому измельчению с последующим рассевом по величине частиц и получением полножирного белково-витаминного продукта (шрота) в виде муки или крупы.

Полученный белково-витаминный продукт характеризуется высокой питательной и биологической ценностью, выраженной величиной реальной обменной энергии – 18,1 – 19,2 МДж/кг; высокой перевариваемостью – 87,1 – 91,0 %; значительной поглотительной способностью по отношению к ионам тяжелых металлов – 89 – 100 %, что обеспечивает снижению концентрации последних до биотических пределов; сниженными на 50 – 70 % энергозатратами на перевариваемость и усваиваемость шрота сои; повышенными оздоровительными и лечебно-профилактическими свойствами.

Такое качество продукта сои обеспечивается тем, что компоненты нативной сои после ИК-обработки представлены в виде биохимически активного комплекса, содержащего активированный радикал полиненасыщенной жирной кислоты с конъюгированными двойными связями и конгломерированные биомакромолекулы полисахаридов, в центре которого находится обменный ион, а биомакромолекула белка представлена в развернутом виде.

Изложенное выше подтверждается результатами исследований с использованием комплекса следующих методик: кондуктометрическое титрование водорастворимых фракций биомакромолекул, экстрагированных из продуктов, рентгенофазовый анализ порошкообразного продукта, а также акустическая спектроскопия.

Как следует из вышеприведенных характеристик известного белково-витаминного продукта [3], он обладает высокой питательной биологической ценностью, повышенными лечебно-профилактическими свойствами.

Однако, как показали наши исследования, данный белково-витаминный продукт характеризуется недостаточным содержанием «живого» белка, невысоким относительным содержанием доступных незаменимых кислот (лизин, лейцин, изолейцин и др.), количество которых составляет 10-15 % мас. от массы белка, а также недостаточной их активностью, причем, его лечебно-профилактические свойства устойчиво сохраняются всего до 10 суток.

Как известно [А. Уайт и др. Основы биохимии. – М.:Мир, 1981, т. 3. – 726 с] [4].; недостаток незаменимых аминокислот в организме человека и млекопитающих приводит к развитию тяжелых заболеваний сердечно-сосудистой системы, снижению умственных способностей индивидуума и др. тяжелым последствиям. При этом активность доступных незаменимых аминокислот, определенная

методом хромато-масспектрометрии, является недостаточной, хотя их базовое содержание приближается к оптимальному.

Таким образом, основными недостатками известного белково-витаминного продукта [3], являются пониженное содержание «живого» белка, недостаточное

5 содержание доступных незаменимых аминокислот, характеризующихся недостаточной активностью, а также относительно малый срок сохранения продуктом его лечебно-профилактических свойств, что снижает его потребительский спрос и характеризует его незначительную конкурентоспособность на пищевом рынке.

10 В основу изобретения поставлена задача разработать белково-витаминный продукт сои, обладающий новым комплексом качественных и количественных характеристик основных компонентов нативного боба сои, обеспечивающих увеличение срока сохранения лечебно-профилактических свойств при достижении высоких питательных и вкусовых свойств, и имеющий форму

15 пластин.

Для решения поставленной задачи предложен белково-витаминный продукт сои на основе биохимического комплекса общей формулы $R_1 - Me - R_2$, где

R_1 – радикал полиненасыщенной жирной кислоты общей формулы $C_nH_{2n-4}O_2$, где $n = 16 - 20$,

20 $Me - Ca, Mg$

R_2 – радикал полисахаридного остатка из фрагментов $(D - Glc.D - Fru)_m$, где $m = 10^3 - 10^4$, включающий белок и воду, в котором, согласно изобретению, белок продукта содержит не менее 17,0 % масс. доступных незаменимых аминокислот от массы белка и компоненты берут при следующем соотношении, масс. %:

25 Белок 41,5 – 51,5

Биохимический комплекс 42,5 – 49,5

Вода остальное.

Нами показано, что получен качественно новый белково-витаминный продукт сои (БВП сои), который представляет собой плющенный боб, имеющий форму

30 пластины, с сохраненной внешней полупроницаемой оболочкой (мембраной), содержащий повышенное количество «живого» белка, а также доступных незаменимых аминокислот (не менее 17,0 % масс. от массы белка), которые характеризуются повышенной активностью (на 25 – 30 %), т.е., получен БВП сои в виде съедобных полножирных пластин.

35 Поскольку деформированный боб защищен полупроницаемой оболочкой, то при помещении его в объем жидкости получаем детерминированную пищу, т.е. пищу,

которая сохраняет свои питательные вкусовые и лечебно-профилактические свойства без их нивелирования при наложении органолептических компонентов жидкой среды. Как следствие, полученный белково-витаминный продукт охарактеризован как здоровая пища с элементами раздельного питания, устойчивый срок сохранения лечебно-профилактических свойств которого увеличивается до 25 – 30 суток.

Изобретение реализуется следующим образом.

Бобы сои с влажностью 10 – 24% после очистки от металлических и неорганических примесей и калибровки по размеру загружают в бункер и с помощью дозирующего устройства равномерно, в один слой, размещают на ленте транспортера.

Движущаяся транспортирующая лента перемещает бобы в зону тепловой обработки (технологическую зону). Длина технологической зоны вдоль ленты транспортера составляет 1200 мм и состоит из суммы зон трех технологических блоков светового излучения, каждая по 400 м. Каждый блок светового излучения автономен.

На технологические блоки подают напряжение в интервале от 140 В до 220 В, что позволяет создать плотность падающего светового потока в интервале 7,5 – 25 кВт/м².

Скорость движения ленты транспортера регулируется в диапазоне 5 – 60 мм/с, что позволяет реализовать время обработки от 5 до 200 с. это обеспечивает энергетическую экспозицию в интервале 200 – 1200 кДж/м² при тепловой обработке соевых бобов, что приводит к осуществлению процесса пробуждения бобов сои при прохождении технологической зоны длиной 1200 мм.

Прошедшие тепловую обработку бобы сои с ленты транспортера поступают непосредственно в плющильный агрегат, либо в промежуточный бункер, из которого направляются на плющильный агрегат при температуре 40 – 90 °С.

Боб сои в нагретом состоянии, попадая между валками агрегата, подвергается механическому деформированию на сжатие, а затем – на сдвиг, в результате чего получают плющенный боб в виде полножирной съедобной пластины.

Данная технология обеспечивает получение белково-витаминного продукта (БВП сои), состоящего из биохимического комплекса общей формулы



где R_1 – радикал полиненасыщенной жирной кислоты общей формулы $C_nH_{2n-4}O_2$,

где $n = 16 - 20$, $Me - Ca, Mg$,

R_2 – радикал полисахаридного остатка из фрагментов $(D - Glc.D - Fru)_m$,

где $m = 10^3 - 10^4$ – 42,5 – 49,5 % масс.;

белка, содержащего не менее 17 % масс. доступных незаменимых аминокислот от массы белка, - 41,5 – 51,5 % масс, и воды – остальное.

- 5 Следует подчеркнуть, что белок в полученном БВП сои характеризуется повышенным относительным содержанием доступных незаменимых аминокислот, которое составляет не менее 17 % масс. от массы белка (макс. 40 %), в то время, как в известном БВП сои [3] этот показатель находится на уровне 10 – 15 %. Причем, активность указанных аминокислот по аминокислотному скору
- 10 достигает 125 – 130 %.

Кроме того, полученный БВП сои содержит повышенное относительное количество белка при повышенном количестве “живого” белка.

При этом, заявляемый белково-витаминный продукт сохраняет свойства, присущие известному продукту [3]:

- 15 - высокую питательную и биологическую ценность, выраженную величиной реальной обменной энергии на уровне 18,1 – 19,2 МДж/кг;
- высокую перевариваемость – 87,1 – 91,0 %;
- значительную поглощательную способность по отношению к ионам тяжелых металлов в диапазоне 89 – 100 %, что обеспечивает снижение
- 20 концентрации последних до биотических пределов;
- сниженные на 50 – 70 % энергозатраты на перевариваемость и усваиваемость продукта;
- повышенные оздоровительные и лечебно-профилактические свойства.

- Заявляемый БВП сои характеризуется увеличением срока устойчивого
- 25 сохранения высоких оздоровительных и лечебно-профилактических свойств, который достигает 25 – 30 суток.

Состав и основные характеристики белково-витаминного продукта «Пробужденное семя», представляющего собой плющенный боб сои в виде пластины, представлены в таблице.

- 30 Методики определения.

Для определения показателей полученного белково-витаминного продукта сои использовали комплекс следующих методик:

- кондуктометрическое титрование водорастворимых фракций биомакромолекул, экстрагированных из БВП сои;
- 35 - рентгеновский анализ на стандартной установке ДРОН-УМ1;
- акустическая спектроскопия с использованием стандартной установки

типа УЗИС-7;

- Аминокислотный состав определяли на аминокислотном автоматическом анализаторе типа Т-339 производства фирмы «Mikrotechna» (Чехия). Использовали сульфополистирольные ионообменные смолы типа «Ostion LG ANB » в Li-цитратном буферном одноколоночном режиме. Расчеты 5 количественного и качественного состава аминокислот проводились на ПЕВМ. Элюация аминокислот из колонки проводилась поочередно Li-цитратными буферами pH - 2,75, pH - 2,95, pH - 3,8, pH - 5,0. Аминокислоты детектируются с помощью раствора нингидрина на проточном фотометре на длине волны 560 нм.
- 10 Результаты детекции регистрировались самописцем на бумаге в форме пиков абсорбции света нингидрин-положительными веществами в элюате, которая количественно прямо пропорциональна концентрации данного вещества в растворе. Соотношение нингидринового реактива и элюатов 1:2. температура термостатирования колонки T_1 -38,5 °C, T_2 -65 °C. Исследуемый 15 образец разводили в Li-цитратном буфере pH - 2,2 ± 0,02 и наносили на ионообменную колонку дозатором. Качественная оценка хроматограмм исследуемого образца рассчитывались относительно стандартной смеси аминокислот. Количество микромолей каждой аминокислоты (X_1) в исследуемом растворе рассчитывали по формуле
- 20 $X_1 = S_1 / S_0$, где
 S_1 - площадь пика аминокислоты в исследуемом растворе;
 S_0 - площадь пика этой же аминокислоты в растворе стандартной смеси аминокислот, которая соответствует одному микромолю.
- Количество каждой аминокислоты в миллиграммах на 100 мг сырья получают при 25 умножении количества микромолей аминокислоты на соответствующую ей молярную массу. Аминокислотный скор, характеризующий активность незаменимых аминокислот, определялся в процентах соотношения к исходной активности. Воспроизведение результатов на автоматическом анализаторе аминокислот типа Т-339 составляет ± 3%.
- 30 Пример выполнения по изобретению.
- В качестве исходного сырья берут бобы нативной сои с влажностью 12 ± 2%. Тепловую обработку осуществляют в стационарном режиме на агрегате, описанном ранее. Очищенные и прокаленные бобы сои размещают в один 35 слой на ленте транспортера.
- Линия транспортера движется со скоростью 20 мм в секунду и подает бобы в зону

тепловой обработки длиной 1200 мм., где бобы подвергают воздействию световым потокам плотностью 5 кВт/м² в течение 60 с при величине энергетической экспозиции 900 кДж/м². Это достигается подачей напряжения равном 190 В на каждый технологический блок. Окончание обработки соевых бобов «пробуждение семян», совпадает с моментов их выхода из зоны тепловой обработки.

Обработанные бобы сои с ленты транспортера направляются в приемный бункер из которого с температурой 60 ± 3 °С поступают на плющильный агрегат.

Получают плющенный боб сои в виде пластины с величиной относительной деформации 2,0.

Полученный белково-витаминный продукт сои представлен следующим количественным составом, масс. %:

- биохимический комплекс – 49,5
- белок – 41,5
- 15 - вода – 9,0

При этом белок содержит относительное количество доступных независимых аминокислот 33.0 % масс. от массы белка, активность которых по аминокислотному скору составляет 125 %. Продукт сохраняет лечебно-профилактические свойства на протяжении не менее 30 суток.

Количественные и качественные показатели полученного БВП сои описаны в табл., пример 4.

Аналогично описанным технологии и примеру выполнения по изобретению (1), были получены составы белково-витаминного продукта сои, содержащие ингредиенты в заявляемом диапазоне.

Заявителем установлено, что высокие качественные показатели белково-витаминного продукта сои обеспечиваются заявляемым количеством биохимического комплекса – 42,5 – 49,5 % масс., в состав макромолекул которого входят рекомбинированные фрагменты структурных формул, представленных в табл.1, и количеством белка 41,5 – 51,5 % масс, содержащем 17-40 % доступных незаменимых аминокислот [ДНА] с активностью на уровне 125 – 130 % (табл. 1, пример 1-12).

Заявляемое относительное содержание доступных незаменимых аминокислот в белке БВП сои и их активность обеспечивается сочетанием оптимальных условий обработки боба сои ИК-излучением, температуры боба, подвергающегося механическому деформированию, и условиями деформирования боба, при которых степень доступности незаменимых

аминокислот существенно повышается.

В диапазоне температур от 40 до 90 °С боб сои обладает хорошей пластичностью и при экспериментально подобранных оптимальных условиях процесса механического воздействия, легко поддается деформированию на сжатие и сдвиг до величины относительной деформации равной 0,1–0,25 с получением плющенной сои (пластины). Полученные пластины характеризуются относительным содержанием ДНА в белке на уровне 17–40 масс. От массы белка и активностью по аминокислотному скору в диапазоне 125–130 %. Верхний предел содержания ДНА ограничен теоретически возможным их содержанием в исходном сырье.

В случае поступления на деформацию боба сои, имеющего температуру ниже 40°C, которая обуславливает снижение пластичности и увеличение жесткости, боб практически не поддается процессу деформирования, величина относительной деформации находится за пределом обнаружения. Как следствие при попадании продукта в жидкую среду он практически не набухает, что существенно затрудняет его перевариваемость и усваиваемость; кроме того продукт характеризуется низкой степенью доступности незаменимых аминокислот (10 %), т.е. полученные БВП сои не обладают оздоровительными и лечебно-профилактическими свойствами и по качеству уступает качеству БВП сои, полученному по известному способу [4].

При механическом деформировании боба сои с температурой выше 90 °С величина относительной деформации значительно превышает величину 2,5, т.е. происходит механическое разрушение боба сои сравнимое с измельчением боба в известном способе [4]. В результате, качество полученного БВП сои находится на уровне качества БВП сои [4]. Так, например, количество незаменимых аминокислот в результате процесса денатурации достигает лишь 15 %, активность которых не превышает 100 %. Срок сохранения продуктом лечебно-профилактических свойств составляет всего 10 суток. Кроме того, при механическом деформировании соевого боба с температурой выше 90°C происходит замасливание валков вальцевого станка, что резко ухудшает захват бобов и процесс деформирования становится неустойчивым.

Таким образом, заявляемый состав белково-витаминного продукта сои "Пробужденное семя" решает задачу создания продукта питания, обладающего новыми качественными и количественными характеристиками основных компонентов нативного боба сои, а именно, увеличенным содержанием "живого"

белка и доступных незаменимых аминокислот (17 – 40% масс. от массы белка), которые характеризуются повышенной активностью (125 – 130%).

- Белково-витаминный продукт сои, выполненный в виде полножирных пластин, характеризуется как “здоровая пища”, обладающая высокими лечебно-профилактическими, укрепляющими, питательными и вкусовыми свойствами.
- 5 Следует отметить, что нами впервые изготовлен белково-витаминный продукт сои, полученный в виде съедобных пластин полножирной сои.
- Существенным достижением предложенного белково-витаминного продукта сои является то, что срок сохранения продуктом лечебно-профилактических свойств
- 10 увеличивается до 25 – 30 суток.

Таблица

№ п	Состав белково-витаминного продукта сои, % масс.		Температура механического деформирования		Показатели готового продукта			
	Биохимический комплекс	Белок	Вода		Величина относительной деформации боба сои	Относительное содержание ДНА в белке, %	Активность ДНА, %	Срок сохранения лечебно-профилактических свойств, сут.
	Формула	Количество						
По изобретению								
1	$C_{16}H_{28}O_2-Ca-G \cdot 10^3$	42,5	9,0	45,5	2,3	17,0	125	25
2	$C_{18}H_{32}O_2-Ca-G \cdot 10^4$	49,0	6,0	50,0	1,5	39,5	127	26
3	$C_{20}H_{36}O_2-Ca-G \cdot 10^3$	42,5	6,0	51,5	0,7	40,0	127	27
4	$C_{16}H_{28}O_2-Mg-G \cdot 10^4$	49,5	9,0	41,5	2,0	33,0	125	30
5	$C_{18}H_{32}O_2-Mg-G \cdot 10^3$	46,8	7,0	46,2	2,4	25,0	127	30
6	$C_{20}H_{36}O_2-Mg-G \cdot 10^4$	45,0	8,0	47,0	1,2	40,0	130	30
7	$C_{16}H_{28}O_2-Ca-G \cdot 10^4$	45,0	6,0	49,0	1,7	37,0	128	25
8	$C_{20}H_{36}O_2-Ca-G \cdot 10^3$	43,5	8,5	48,0	0,5	40,0	130	27
9	$C_{18}H_{32}O_2-Mg-G \cdot 10^4$	47,5	6,5	46,0	2,5	21,0	125	28
10	$C_{16}H_{28}O_2-Mg-G \cdot 10^3$	42,5	9,0	48,5	2,3	29,0	127	28
11	$C_{16}H_{28}O_2-Ca-G \cdot 10^3$	44,0	8,5	47,5	0,1	38,0	128	25
12	$C_{20}H_{36}O_2-Mg-G \cdot 10^4$	48,5	7,0	44,5	2,3	25,0	125	28

Формула изобретения

1. Белково-витаминный продукт сои на основе биохимического комплекса общей формулы $R_1 - Me - R_2$,
- 5 где R_1 - радикал полиненасыщенной жирной кислоты общей формулы $C_nH_{2n-4}O_2$,
 где $n = 16 - 20$
 $Me - Ca, Mg$.
- R_2 - радикал полисахаридного остатка из фрагментов $(D-Glc.D-Fru)_m$,
 где m - равно $10^3 - 10^4$,
- 10 включающий белок и воду, отличающийся тем, что белок продукта содержит не менее 17% масс. доступных незаменимых аминокислот от массы белка и компоненты берут при следующем соотношении, масс. % :
- | | |
|---------------------------|-------------|
| белок | 41,5 - 51,5 |
| 15 биохимический комплекс | 42,5 - 49,5 |
| вода | остальное. |
2. Продукт по п. 1, отличающийся тем, что он имеет форму пластины.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/UA 03/00026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A23L 1/29,1/201, A23J 1/14 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23L 1/201,1/29, A23J 1/14 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	RU 2186501 C2 (TSYGULEV OLEG VASILIEVICH et al) 10.08.2002, the claims, columns 3,5	1,2		
A	RU 2078518 C1 (KURETS VALERY ISAAKOVICH et al) 10.05.1997, the claims, the abstract	1,2		
A	RU 2059388 C1 (UKRANSKY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT ZEMLEDELIYA) 10.05.1996, the claims, the abstract	1,2		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 21 November 2003 (21.11.2003)		Date of mailing of the international search report 27 November 2003 (27.11.2003)		
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer 		
Facsimile No.		Telephone No.		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
РСТ/UA 03/00026

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: A23L 1/29,1/201, A23J 1/14 Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: A23L 1/201,1/29, A23J 1/14		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	RU 2186501 C2 (ЦЫГУЛЕВ ОЛЕГ ВАСИЛЬЕВИЧ и др.) 10.08.2002, формула, колонка 3,5	1,2
A	RU 2078518 C1 (КУРЕЦ ВАЛЕРИЙ ИСААКОВИЧ и др.) 10.05.1997, формула, реферат	1,2
A	RU 2059388 C1 (УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ) 10.05.1996, формула, реферат	1,2
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 21 ноября 2003 (21.11.2003)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 27 ноября 2003 (27.11.2003)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Н. Хрусталева Телефон № 240-25-91