



УКРАЇНА

(19) UA

(11) **24641 A**

(51) **6 A 23 L 1/18**

ДЕРЖПАТЕНТ

ПАТЕНТ на винахід

zareestrovano vidpovidno
do Postanovy Verkhovnoyi Rady Ukrainy
vid 23 hrudnya 1993 roku № 3769-XII



Голова Держпатенту України

 В. Петров

(21) 97063351

(22) 27.06.97

(24) 04.08.98

(47) 04.08.98

(72) Ковбаса Володимир Миколайович, Дячук Олександра Володимирівна, Мironova Наталія Геннадіївна

(73) Український державний університет харчових технологій, UA

(54) СКЛАД ДЛЯ СУХОГО СНИДАНКУ

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) СКЛАД ДЛЯ СУХОГО СНІДАНКУ

1

(21) 97063351
(22) 27.06.97
(24) 04.08.98
(46) 30.10.98. Бюл. № 5
(47) 04.08.98
(72) Ковбаса Володимир Миколайович, Дячук Олександра Володимирівна, Миронова Наталія Геннадіївна
(73) Український державний університет харчових технологій

2

(57) Состав для сухого завтрака, включающий крупу, соевую муку, сахар, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что используют гречневую крупу и соль при следующем соотношении ингредиентов, %:

Гречневая крупа	43,5
Соевая мука	50,0
Сахар	5,5
Соль	1,0

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к пищекомбинатной промышленности, в частности может быть использовано при получении экструдированного продукта типа сухого завтрака.

Известен состав готового завтрака, обогащенного растительным белком, носителем которого являются бобовые культуры [Заявка Японии № 4-49388, 1994]. Рецептурная смесь состоит из следующих ингредиентов: 20-60 г соевого белка и 40-80 г зерна или его крахмала, влажность смеси 27-40%.

Недостаток предлагаемой рецептурной композиции состоит в том, что продукт имеет несбалансированный аминокислотный состав.

Наиболее близким к заявленному является состав сухого завтрака [Zpusob vyroby tucines: Патент Польши № 275762, кл. A 23 L 1/168, Holas I., Poskocilova H. Zavodsky K. - № 8105-88, заявл. 08.12.88, опубл. 20.12.91].

Рецептура сухого завтрака, %

Кукурузная крупка	92
Соевая мука	4,5
Сахар	3,0
Ванилин	0,5

Однако, продукт, получаемый по предложенной рецептуре, хотя и обогащен белком, но не имеет необходимой биологической ценности, т.к. в качестве основного компонента рецептурной композиции используется кукурузная крупка, которая характеризуется наименьшим содержанием белка среди всех зерновых культур и небольшой его биологической ценностью, поскольку наименьший СКОР белка кукурузы составляет 46% по лизину, кроме того он лимитирован по треонину (60%) и триптофану (72%). Добавление соевой муки увеличивает суммарное количество белка композиции на 7%, но не обеспечивает получение зернового завтрака с высокой биологической ценностью, т.к. в продукте имеется дефицит лизина (СКОР 55%) и тре-

онина (СКОР 66%), что снижает усвояемость белкового компонента до 55%.

В основу изобретения поставлена задача создания состава ингредиентов для сухого завтрака путем использования новых сырьевых компонентов, чтобы обеспечить увеличение суммарного количества белка и улучшение аминокислотного состава целевого продукта.

Поставленная задача решается тем, что состав ингредиентов для сухого завтрака включает кукурузную крупку, соевую муку, сахар. Согласно изобретению, используют гречневую муку и соль при следующем соотношении ингредиентов, %

Гречневая крупа	43,5-44,5
Соевая мука	50,0-51,0
Сахар	4,0-5,5
Соль	0,5-1,0

Причинно-следственная связь между предлагаемыми признаками и ожидаемым техническим результатом заключается в следующем.

Предложено ввести в состав сухого завтрака гречневую крупу. Зерно гречихи содержит белка от 8 до 16% (в среднем 11,1%), который отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот. Гречневая крупа содержит 12,6% белка, клетчатки 1,1%, калия 380 мг/100 г, Са 20 мг/100 г, В1 0,43 мг/100 г, В2 0,20 мг/100 г, РР 4,19 мг/100 г. По лизину зерно гречихи превосходит зерно проса, пшеницы, ржи, риса и приближается к соевым бобам. По содержанию треонина зерно гречихи превосходит зерно проса, пшеницы и ржи, а по содержанию валина уступает лишь рису. Белки гречихи хорошо сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот.

К тому же гречиха широко культивируется в нашей стране и является традиционным сырьем.

Анализ аминокислотного состава обеих предлагаемых культур (см. табл. 1) свидетельствует о недостатке в них определенных аминокислот, что снижает степень усваивания каждой культуры. Так, в гречневой крупе лимитирующей аминокислотой, как и во всех зерновых культурах, является лизин (СКОР 77%), содержание которой в сое значительно выше. В сое же имеется недостаток суммы серосодержащих аминокислот — метионина и цистина (СКОР 88%), компенсировать который можно за счет содержания этих эссенциальных аминокислот в гречке (СКОР 147%). Таким образом, правильная комбинация этих культур позволяет уравновесить избыток и недостаток определенных аминокислот в каждой из них и дает возможность получить продукт со сбалансированным аминокислотным составом, приближающегося к формуле белка, принятого за эталон. Известно, что в 100 г "идеального белка" содержится, в г валина — 5,0, изолейцина — 4,0, лейцина — 7,0, лизина — 5,5, метионина и цистина (в сумме) — 3,5, треонина — 4,0, триптофана — 1,0, фенилаланина и тирозина (в сумме) — 6,0.

Расчет оптимальной композиции проводим с помощью математического метода путем составления системы из восьми уравнений с двумя неизвестными, где X_1 — количество белка гречки, а X_2 — количество белка сои. Коэффициенты при неизвестных представляют собой содержание каждой аминокислоты в определенном белке. Свободный член уравнения равен содержанию соответствующей аминокислоты в формуле "идеального белка"

$$\begin{aligned} 4,68X_1 + 5,99X_2 &= 5,0 - \text{валин} \\ 3,65X_1 + 5,19X_2 &= 4,0 - \text{изолейцин} \\ 5,9X_1 + 7,65X_2 &= 7,0 - \text{лейцин} \\ 4,2X_1 + 5,98X_2 &= 5,5 - \text{лизин} \\ 5,16X_1 + 3,07X_2 &= 3,5 - \text{метионин + цистин} \\ 3,17X_1 + 3,98X_2 &= 4,0 - \text{треонин} \\ 1,43X_1 + 1,29X_2 &= 1,0 - \text{триптофан} \\ 8,1X_1 + 7,65X_2 &= 6,0 - \text{фенилаланин + тирозин} \end{aligned}$$

Решаем систему двух уравнений относительно лимитирующих аминокис-

лот композиции (лизина и метионина + цистина)

$$\begin{aligned} 4,2X_1 + 5,98X_2 &= 5,5 \\ 5,16X_1 + 3,07X_2 &= 3,5 \\ X_2 &= 0,76\text{г} - \text{количество белка сои} \\ X_1 &= 0,24\text{ г} - \text{количество белка гречки.} \end{aligned}$$

Подставляем найденные значения неизвестных в уравнения и находим содержание каждой аминокислоты в 100 г белка целевого продукта и ее СКОР.

Данные расчета, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что в композиции нет дефицита незаменимых аминокислот.

Рассчитываем количество гречневой крупы и соевой муки, исходя из того, что в 100 г гречки содержится 12,6 г белка, а в 100 г сои — 34,9 г.

$$100 \text{ г} - 12,6 \text{ г}$$

$$Y1 - 24,0 \text{ г}$$

$$Y1 = 191 \text{ г} - \text{количество гречневой крупы,}$$

$$100 \text{ г} - 34,9 \text{ г}$$

$$Y2 - 76,0 \text{ г}$$

$$Y2 = 218 \text{ г} - \text{количество соевой муки.}$$

Для получения биологически полноценного продукта из гречневой крупы и соевой муки необходимо их соотношение:

$$218 : 191 = 1,14 : 1$$

Только в таком соотношении дефицита аминокислот не наблюдается.

На основе приведенного соотношения составляется рецептура продукта, в которую в качестве вкусовых компонентов добавляются сахар (4,0–5,5%) и соль (0,5–1,0%). Увели-

чение или уменьшение количества сахара, указанного в рецептуре, ухудшает вкусовые качества готового изделия. Кроме того, увеличение количества сахара влечет за собой изменение реологических свойств экструдированной массы, что негативно сказывается на качестве готового продукта.

Состав сухого завтрака, %:

Гречневая крупа 43,5–44,5

Соевая мука 50,0–51,0

Сахар 4,0–5,5

Соль 0,5–1,0

Пример получения продукта.

Пример 1. Для получения продукта составляют рецептурную смесь из следующих ингредиентов: гречневая мука 43,5%, соевая мука 50,0%, сахар 5,5%, соль 1,0%.

Данный состав обеспечивает получение продукта, имеющего сбалансированный аминокислотный состав.

Остальные примеры подбора состава сведены в табл. 3.

Таким образом, из табл. 3 видно, что именно предлагаемое соотношение данных ингредиентов позволяет получить продукт со сбалансированным аминокислотным составом, имеющий высокую биологическую ценность.

Таблица 1

Содержание незаменимых аминокислот (г/100 г продукта – в числителе, г/100 г белка в знаменателе) и СКОРа в % в гречневой крупе и сое

Название аминокислот	Крупа гречневая	СКОР гречн.кр.	Соя	СКОР сои
Валин	0,59/4,68	94	2,09/5,99	120
Изолейцин	0,46/3,65	91	1,81/5,19	130
Лейцин	0,745/5,9	85	2,67/7,65	109
Лизин	0,53/4,21	77	2,09/5,98	109
Метионин + цистин	0,65/5,16	147	1,07/3,07	88
Треонин	0,40/3,17	79	1,39/3,98	100
Триптофан	0,18/1,43	143	0,45/1,29	129
Фенилаланин + тирозин	1,022/8,1	135	2,67/7,65	128

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот (г/100 г белка) и СКОР (%)
в предлагаемом продукте

Название аминокислот	Содержание в 100 г белка продукта	СКОР
Валин	5,7	114
Изолейцин	4,8	120
Лейцин	7,2	103
Лизин	5,5	100
Метионин + цистин	3,6	103
Треонин	3,9	100
Триптофан	1,3	130
Фенилаланин + тирозин	7,8	130

Таблица 3

Пример подбора состава сухого завтрака

Примеры	Состав ингредиентов, %				Примечание	Выводы
	гречн. крупа	соевая мука	сахар	соль		
1	43,5	50,0	5,5	1,0	В композиции нет дефицита незаменимых аминокислот	Продукт имеет сбалансированный аминокислотный состав и высокую биол. ценность
2	44,5	51,0	4,0	0,5		
3	44,0	50,5	5,0	0,5		
4	45,0	49,0	5,0	1,0	Уменьшается содержание лизина на 1,5%, метионина и цистина на 1,2%.	Продукт имеет несбалансированный аминокисл. состав
5	43,0	51,5	4,5	1,0		

Упорядник

Техред М.Келемеш

Корректор О. Кравцова

Замовлення 4600

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8