



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47809 (13) A

(51) 6 A23C11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СОЄВОГО МОЛОКА

1

2

(21) 2001096549

(22) 25 09 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Силенко Георгій Петрович, Капрельянц Леонід
Вікторович, Шерстобітов Валерій Валентинович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУ-
КОВО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ "ОДЕСЬКИЙ
БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб одержання соєвого молока шляхом
лущення, промивки, замочування, подрібнення та
волого-теплової обробки соєвих бобів, фільтрації,
віджимання та пастеризації соєвого молока, який
відрізняється тим, що волого-теплова обробка
соєвих бобів проводиться дворазово з застосу-
ванням при вторинній волого-тепловій обробці
0,35 0,45% розчину гідрокарбонату натрію

Винахід відноситься до харчової промисловос-
ті і може бути використаний при виробництві соє-
вого молока

Відомий спосіб одержання соєвого молока з
підвищеним вмістом білку, який передбачає подрі-
бнення та прогрівання бланшированих соєвих бо-
бів у 1,5 - 2% розчині бікарбонату натрію з наступ-
ною фільтрацією отриманої суспензії (Заявка ЕР
№ 0334057 "Спосіб одержання соєвого молока"
МПК А 23 С 11/10, А 23 L 1/211 Надр. 27 09 89)
Загальною ознакою зі способом, що заявляється, є
використання лужного середовища для підви-
щення екстракції білків із соєвих бобів. Але розчин
бікарбонату натрію в концентрації, що використо-
вується, викликає руйнування вітамінів групи В
(тіаміну, рибофлавіну, ніацину) та сірковміщуючих
амінокислот, що знижує харчову цінність соєвого
молока, окрім того молоко набуває незвичайний жо-
втий колір, тому цей спосіб в основному викорис-
товується для виготовлення сухого соєвого мо-
лока

Найбільш близьким до способу, що заявля-
ється, є спосіб одержання соєвого молока з під-
вищеним вмістом білку шляхом замочування соє-
вих бобів, їхнього подрібнення та прогрівання су-
спензії бобів при 110 - 120°C та тиску 0,12 МПа з
наступним розділенням твердої та рідкої фаз шля-
хом фільтрації. Отриману тверду фазу повторно
прогрівають при них же умовах, що й вперше та
фільтрують. Фільтрати, отримані після двох етапів
обробки соєвої суспензії, об'єднують (Патент US
№ 4992294 "Спосіб одержання соєвого молока та
бобового сугстуку" МПК А 23 J 1/14, L 3/14 Надр.
12 02 91)

Цей спосіб має загальну зі способом, що заяв-
ляється, суттєву ознаку - проведення подвійної
екстракції сухих речовин з соєвих бобів, шляхом
волого-теплової обробки, завдяки чому вміст білку
в отриманому соєвому молоці збільшується, але
навіть після другої екстракції певна частина білків,
принаймні тих, що розчиняються в лужному сере-
довищі, ще залишається в твердому залишку

В основу винаходу, що заявляється, постав-
лено задачу у способі одержання соєвого молока
шляхом запровадження подвійної волого-теплової
обробки соєвих бобів з застосуванням водного та
лужного середовища, отримати соєве молоко з
підвищеним вмістом білку та добрими споживчими
властивостями

Ця задача вирішується в способі одержання
соєвого молока, який включає лущення, промивку
та замочування бобів сої у воді, яка має темпера-
туру 30 - 35°C протягом 12 годин з триразовою
зміною води, подрібнення бобів, додавання води
(гідромодуль 1.5), екстракцію сухих речовин шля-
хом прогрівання при 50 - 55°C протягом 20 - 30
хвилин, бланширування соєвої суспензії при 95°C
протягом 30 - 40 хвилин, її охолодження до 35°C,
фільтрацію через лавсанову тканину, що має
отвори розміром 150 - 250 мкм та віджим рідкої
фази, додавання до твердого залишку,
0,35 - 0,45% розчину гідрокарбонату натрію (гідро-
модуль 1.2), вторинну екстракцію білків з соєвої
суспензії шляхом прогрівання при 50°C протягом
10 - 15 хвилин з наступною фільтрацією через лав-
санову тканину та віджимом молока, змішування
першої та другої порції молока і його пастериза-
цію

(19) UA (11) 47809 (13) A

Суттєвою ознакою способу, що заявляється, яка відрізняє його від прототипу, є дворазове проведення волого-теплової обробки соєвих бобів з застосуванням при вторинній волого-тепловій обробці лужного розчину низької концентрації - 0,35 - 0,45% розчину гідрокарбонату натрію

Причинно-наслідковий зв'язок між проведенням повторної екстракції сухих речовин з соєвих бобів, які зазнали волого-теплової обробки лужним розчином низької концентрації, та збільшенням в соєвому молоці кількості білку, що екстрагується, обумовлений тим, що волого-теплова обробка, яка передуює вторинній екстракції в лужному середовищі, викликає часткове руйнування більшості структур соєвих клітин, які містять білок, завдяки чому білок, що був зв'язаний з клітинними структурами, стає більш доступним для дії екстрагуючого агента (KeShun Liu Soybeans Chemistry, Technology, and Utilization - Gaithersburg, Maryland Aspen Publishers, Inc., 1999 — P 386 - 390)

Хоча 90% соєвих білків є водорозчинними, їх екстракція краще проходить в разі використання лужних розчинів, які сприяють послабленню глибинних міжмолекулярних зв'язків всіх білковміщуючих клітинних структур, (Wilmot B W Alternative technologies for primary processing of soybean // Proceedings of World Soybean Research Conference VI — Chicago, 1999 — P 368 - 370)

Тому додаткову екстракцію білку з соєвих бобів, які зазнали волого-теплової обробки, можна здійснювати лужними розчинами низької концентрації, які не завдають негативної дії, що притаманна більш концентрованим лужним розчинам і полягає в руйнуванні вітамінів групи В і сіркувміщуючих амінокислот та зміні кольору молока

Наявність причинно-наслідкового зв'язку була підтверджена експериментом, під час якого соєве молоко було отримане трьома способами

Спосіб 1 Дворазова екстракція соєвого молока шляхом волого-теплової обробки за прототипом

Спосіб 2 Дворазова екстракція соєвого молока згідно способу, що заявляється, з використанням при першій екстракції волого-теплової обробки, при другій - теплової обробки в 0,45% розчині гідрокарбонату натрію

Спосіб 3 Дворазова екстракція соєвого молока згідно способу, що заявляється, з тією різницею, що при другій екстракції використовувався 2% розчин гідрокарбонату натрію, який використовується за способом-аналогом

Отримане соєве молоко було досліджене на вміст сухих речовин, загального білку та сіркувміщуючих білків (Методи біохімічного дослідження рослин / Под редакцией А. И. Ермакова — Ленинград Агропромиздат, 1987 — С 22, 234, 268)

Отримані результати, які представлені в таблиці, свідчать про те, що використання волого-теплової обробки з застосуванням лужного середовища приводить до підвищення виходу сухих речовин з соєвих бобів, використання при повторній екстракції лужного розчину низької концентрації приводить до більшого виходу білку в молоко, ніж при використанні двох інших способів, при цьому вихід сіркувміщуючих білків практично не зменшується в порівнянні з способом, в якому не використовується лужний розчин

Отже, саме поєднання таких технологічних прийомів як подвійна волого-теплова обробка соєвого молока з застосуванням при повторній екстракції низько концентрованого лужного розчину приводить до найвищого виходу білку та отримання молока з найвищим вмістом білку без порушення його харчової цінності та органолептичних показників

Показники, що досліджені	Спосіб одержання молока		
	1	2	3
Вихід сухих речовин в молоко, % від сухих речовин соєвих бобів	52 ± 0,33	66 ± 0,48	60 ± 0,42
Вихід білку в молоко, % від білку соєвих бобів	70 ± 0,41	81 ± 0,41	75 ± 0,37
Сума сіркувміщуючих амінокислот, мг/г білку	82,5 ± 0,29	81,4 ± 0,29	69,2 ± 0,31
Колір молока	кремовий	кремовий	темно-жовтий

Працездатність способу, що заявляється, демонструють наступні приклади

Приклад 1 2кг соєвих бобів піддають лущенню, промивають та замочують у воді, що має температуру 30 - 35°C протягом 12 годин з триразовою зміною води. Замочені боби подрібнюють, додають води (гідромодуль 1:5) та проводять екстракцію сухих речовин при 50-55°C протягом 20-30 хвилин, бланширування соєвої суспензії при 95°C протягом 30-40 хвилин, її охолодження до 35°C і фільтрацію через лавсанову тканину, що має отвори розміром 150 - 250мкм з наступним віджимом рідкої фази. До твердого залишку, отриманого після фільтрації та віджимання першої порції молока, додають 0,30% розчин гідрокарбонату натрію (гідромодуль 1:2) та проводять вторинну екстракцію сухих речовин при 50°C протягом 10-15 хвилин з наступною фільтрацією через

лавсанову тканину та віджимом молока. Отримані внаслідок першої та другої екстракції порції соєвого молока змішують та пастеризують. Вихід білку в молоко становив 73,2% від його вмісту у соєвих бобах. Молоко мало кремовий колір

Приклад 2 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовується 0,35% розчин гідрокарбонату натрію. Вихід білку в молоко становив 81,2% від його вмісту у соєвих бобах. Молоко мало кремовий колір

Приклад 3 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовується 0,45% розчин гідрокарбонату натрію. Вихід білку в молоко становив 81,5% від його вмісту у соєвих бобах. Молоко мало кремовий колір

Приклад 4 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовується 0,50% розчин гідрокарбонату натрію. Вихід білку в молоко становив

81,3% від його вмісту у соєвих бобах. Молоко мало жовтий колір.

Наведені приклади показують, що, ефективне підвищення вмісту білку в соєвому молоці досягається тільки при використанні для повторної екстракції лужного розчину в концентрації, що заявляється. При використанні лужного розчину меншої

концентрації вміст білку в молоці не збільшується в порівнянні з способом, який передбачає однократну екстракцію. Використання лужного розчину вищої концентрації не дає суттєвого підвищення вмісту білку в молоці, але знижує його споживчі властивості.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ "Міжнародний науковий компет"

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71