

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

№ 109869

**СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОНЦЕНТРОВАНОГО ПРОДУКТУ З
НАСІННЯ ЛЬОНУ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
12.10.2015.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

А.Г. Жарінова



Реферат

СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОНЦЕНТРОВАНОГО ПРОДУКТУ З НАСІННЯ ЛЬОНУ

Винахід належить до харчової промисловості, а саме до функціональних харчових продуктів дієтичного призначення і носія технологічних властивостей, таких як структуроутворювач, емульгатор, вологоутримувач.

Спосіб одержання концентрованого продукту з насіння льону, який включає подрібнення, замочування, екстракцію, пастеризацію та охолодження. Згідно з винаходом насіння льону обробляють ультрафіолетовим опромінюванням 0,8-1,0 хв., подрібнюють до частинок розміром 0,6...0,9 мм, замочують подрібнене насіння льону при температурі 20-24 °С протягом 1,0-3,0 годин при гідромодулі 1:2,5-1:2,9, екстрагують при дискретно – імпульсному підведенні енергії та гідромодулі 1:5,5-1:6 протягом 3-6 хв. при температурі 20...25°C, потім пакують, охолоджують до температури 2-7 °С.

Технічний результат полягає в розробленні способу отримання концентрованого продукту з насіння льону, шляхом повного використання всіх його складових, які надають йому нових споживчих властивостей та дозволяють розширити асортимент продукції з луб'яних культур.

СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОНЦЕНТРОВАНОГО ПРОДУКТУ З НАСІННЯ ЛЬОНУ

Винахід належить до харчової промисловості, а саме до функціональних харчових продуктів дієтичного призначення і носія технологічних властивостей, таких як структуроутворювач, емульгатор, вологоутримувач.

Відомий спосіб одержання концентрованого продукту з насіння льону (Патент RU 2333656 С1 “Спосіб приготування рослинного молока з насіння льону” 20.09.2008), що передбачає промивання насіння льону у воді з температурою не більше 25 °С протягом 10-15 хв., подрібнення вологого насіння льону до тонкодисперсного стану з розміром часток не більше 50 мкм методом розтирання з подальшою екстракцією в розчині кухонної солі з концентрацією не більше 0,6% і гідромодулем 1:8-1:10 шляхом безперервного перемішування компонентів протягом 45-50 хв. при температурі не більше 30 °С і поділ отриманої пульпи на рослинне молоко і насіннєву масу.

Недоліком описаного способу є відсутність використання твердого залишку та не використання всього біологічного комплексу насіння льону.

Відомий спосіб одержання концентрованого продукту з олійного насіння (Авторське свідоцтво СРСР, №944528, Спосіб получения пищевой муки из семян подсолнечника, кл. А23J 1/14, 1980), що включає очищення, сушіння, фракціонування насіння, обрушення, теплову обробку, віджимання масла, охолодження макухи (знежирених насіння), подрібнення, опромінення ультрафіолетовими променями.

Недоліком описаного способу отримання харчової борошна з олійного насіння, зокрема насіння соняшнику, є погіршення якості білкового комплексу борошна внаслідок денатурації білків під дією ультрафіолетового опромінення (Комов, В. П. Біохімія / В. П. Комов, В. Н. Шведова. - М.: Дрофа, 2004. - с.53) та не використання олії, яка багата на есенціальні жирні кислоти.

Відомий спосіб одержання концентрованого продукту з насіння льону (Патент RU № 2305950 «Способ получения пищевой муки из семян льна», Опубл.

20.10.2006), що включає очистку, промивку, сушіння, теплову обробку шляхом трьохступеневого нагріву на електричній жаровні, обробку ультразвуком, охолодження, подрібнення насіння льону.

Недоліком відомого способу є багатостадійність теплової обробки методом обсмажування, що може призводити до реакції меланоїдиноутворення та зменшенню харчової цінності продукту.

Відомий спосіб одержання концентрованого продукту з насіння льону (Патент RU № 2464799 “Способ снижения ферментативной активности семян льна”, Опубл. 12.10.2012), що включає очищення, пропарення водяною парою до вологості 20-25% протягом 15-20 хв., термічну обробку методом ІЧ-опромінення при температурі 120 °С протягом 80-90 с., охолодження до температури навколишнього середовища.

Недоліком відомого способу є високі температурні режими обробки насіння, що призводять до денатурації високомолекулярних сполук та зниження концентрації рослинних ферментів.

Відомий спосіб способом одержання концентрованого продукту з насіння льону (Патент RU № 2435833 “Способ получения комплексного продукта из семян льна”, Опубл. 10.12.2011), що включає механічну обробку насіння, екстракцію рідкими газами з подальшим виділенням масла з екстракту здійснюють шляхом відділення осаду від екстракту і нагрівання екстракту до 30 °С, при цьому водну екстракцію осаду ведуть в два етапи, в перший раз при 30 °С при співвідношенні сировина - екстрагент 1:5 протягом 20 хв., далі екстракт фільтрують, а потім шрот вдруге екстрагують при 70 °С при співвідношенні сировина - екстрагент 1:5 протягом 60 хв., далі екстракт фільтрують, потім обидва екстракти змішують між собою, упарюють і змішують з маслом, потім отриманий продукт поміщають в капсулу.

Недоліком описаного способу одержання концентрованого продукту є проведення екстракції олії з порушенням міжмолекулярних зв'язків та використання лише упареного екстрактивного залишку з олією.

Найбільш близьким способом одержання концентрованого продукту з насіння льону (Патент UA № 83981 U “Спосіб одержання льняного напою” Опубл. 10.10.13,

Бюл. № 19), що включає промивку, замочування у воді у співвідношенні 1:3-1:3,5 протягом 8-12 год. при температурі 25...35°C, подрібнення з додаванням води (гідромодуль 1:5), екстракцію з одночасною пастеризацією при температурі 50...65°C та під тиском 0,12...0,5 МПа протягом 20...30 хв., охолодження до температури 30...35°C, фільтрацію через лавсанову тканину з отворами розміром 200...300 мкм та віджим рідкої фази.

Недоліком описаного способу є відсутність використання твердого залишку з насіння льону та необхідність вирішення питань утилізації цього побічного продукту.

В основу винаходу поставлена задача створення способу одержання концентрованого продукту з насіння льону, шляхом повного використання всіх його складових надати йому нових споживчих властивостей та розширити асортимент продукції з луб'яних культур.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб одержання концентрованого продукту з насіння льону включає подрібнення, замочування, екстракцію, пастеризацію та охолодження. Згідно з винаходом насіння льону обробляють ультрафіолетовим опромінюванням 0,8-1,0 хв., подрібнюють до частинок розміром 0,6...0,9 мм, замочують подрібнене насіння льону при температурі 20-24 °C протягом 1,0-3,0 годин при гідромодулі 1:2,5-1:2,9, екстрагують при дискретно – імпульсному підведенні енергії та гідромодулі 1:5,5-1:6 протягом 3-6 хв. при температурі 20...25°C, потім пакують, охолоджують до температури 2-7 °C.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими знаками та очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

При виробництві концентрованого продукту використовуються цінні властивості насіння льону, зокрема, наявність в ньому до 30% рослинних волокон та вуглеводів, які здатні в воді розчинятись з утворенням слизу (10%), який надалі переходить у в'язку масу. Нерозчинні рослинні волокна – целюлоза, лігнін, геміцелюлоза, як високомолекулярні речовини набухають, зв'язуючи воду, підтримують структурування продукту. Рослинні волокна насіння льону є натуральними стабілізаторами, вологоутримувачами і покращують перистальтику шлунково-кишкового тракту, що дозволяє одержувати натуральний

концентрований продукт з продовженим терміном зберігання, з високим вмістом ненасичених жирних кислот, клітковини, макро- і мікроелементів. Його можна використовувати у дієтичному харчуванні, а також як добавку при виробництві широкого спектру харчових продуктів.

Використання ультрафіолетового опромінення протягом 0,8-1,0 хв. до подрібнення насіння льону забезпечує зменшення мікробіологічного забруднення та збереження білкового комплексу від денатурації.

Дослідженнями встановлено, що для проведення екстракції необхідний і достатній розмір частинок знаходиться в діапазоні 0,6...0,9 мм, що дозволяє зменшити процес окислення жирів та покращити екстракцію.

Режими отримання концентрованого продукту передбачають використання двоступеневої обробки суміші для інтенсифікації процесу виходу поживних речовин, а саме: перший етап-замочування при гідромодулі 1:2,5-2,9 подрібненого насіння льону на протязі 1,0...3,0 год. при температурі 20...24 °С; другий етап – інтенсивна обробка при дискретно – імпульсному підведенні енергії та гідромодулі 1:5,5-1:6 протягом 3-6 хв. при температурі 20...25 °С дозволяє збільшити вихід поживних речовин з насіння льону майже в 3 рази і в 4 рази скоротити процес отримання продукту.

Після пастеризації температура продукту знаходитиметься в межах 65...85 °С, буде забезпечено дотримання санітарних вимог. Пакування продукту унеможливить мікробіологічне зараження, а охолодження до 2-7 °С сповільнить біохімічні процеси.

Спосіб отримання концентрованого продукту з насіння льону дозволяє отримувати високоякісний продукт без використання штучних стабілізаторів та здійснити концентрацію продукту за рахунок зв'язування вологи рослинними волокнами, які в достатній містяться в насінні льону.

Спосіб здійснюється наступним чином: насіння льону обробляють ультрафіолетовим опроміненням, подрібнюють до частинок розміром 0,6...0,9 мм, а потім проводять замочування льону протягом 1,0...3,0 години при температурі 20...24 °С при гідромодулі 1:2,5-2,9; екстрагують при дискретно – імпульсному

підведенні енергії та гідромодулі 1:5,5-1:6 протягом 3-6 хв. при температурі 20...25°C, пастеризують, пакують і охолоджують до 2-7 °C.

Приклад отримання концентрованого продукту з насіння льону.

Насіння льону обробляють ультрафіолетовим опроміненням 1 хв. і замочують у ємності з водою (гідромодуль 1:2,9) при температурі 20 °C протягом 1,5 год., екстрагують при дискретно – імпульсному підведенні енергії 6 хв. при температурі 20 °C та гідромодулі 1:5,5, пастеризують, пакують і охолоджують до температури 6 °C.

Інші приклади отримання концентрованого продукту з насіння льону при використанні питної води з температурою 20...24 °C наведені в таблиці.

Таблиця

Характеристика виробництва концентрованого продукту

Приклади	Час екстракції, хв.	Температура екстракції, °C	Висновки
1	2	24	Коефіцієнт варіації екстрактивних речовин 10,0-13,0 %. Суміш задовільної якості.
2	3	24	Коефіцієнт варіації екстрактивних речовин 3,0 %. Суміш відмінної якості.
3	4	22	
4	5	21	
5	9	20	Коефіцієнт варіації екстрактивних речовин 3,0 %. Перевантаження обладнання.

Технічний результат полягає в розробленні способу отримання концентрованого продукту з насіння льону, шляхом повного використання всіх його складових, які надають йому нових споживчих властивостей та дозволяють розширити асортимент продукції з луб'яних культур.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб одержання концентрованого продукту з насіння льону, який включає подрібнення, замочування, екстракцію, пастеризацію та охолодження, **який відрізняється тим**, що насіння льону обробляють ультрафіолетовим опромінюванням 0,8-1,0 хв., подрібнюють до частинок розміром 0,6...0,9 мм, замочують подрібнене насіння льону при температурі 20-24 °С протягом 1,0-3,0 годин при гідромодулі 1:2,5-1:2,9, екстрагують при дискретно – імпульсному підведенні енергії та гідромодулі 1:5,5-1:6 протягом 3-6 хв. при температурі 20...25°C, потім пакують, охолоджують до температури 2-7 °С.