



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76979** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
A23J 1/14 (2006.01)
A23L 1/10
C11B 1/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ХАРЧОВОГО БІЛКОВОГО БОРОШНА З НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

1

2

(21) 2003098495
(22) 15.09.2003
(24) 16.10.2006
(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.
(72) Іхно Микола Петрович, Левченко Вадим Віталійович, Конев Микола Дмитрович
(73) Національний Технічний Університет "Харківський Політехнічний Інститут"
(56) UA A 56023, 15.04.2003
RU C1 2021997, 30.10.1994
SU 701633, 05.12.1979
(57) Спосіб одержання харчового білкового борошна з насіння соняшника, який включає очищення насіння від сміття, калібрування за товщиною, підсушування в киплячому шарі, обрушення, відді-

лення лушпиння і недообрушеного насіння від ядра, підсушування і подрібнення ядра в м'ятку, пресування м'ятки з виділенням олії, який **відрізняється** тим, що в м'ятку перед пресуванням вводять 3-8 % подрібненої харчової гречаної крупи з розміром часток 0,5-1,0 мм, м'ятку з крупою перемишують, нагрівають до температури 70 °С, пресують при температурі 60-70 °С, отриману макуху охолоджують до 25-30 °С і подрібнюють у крупку з розміром часток не менше 1 мм, крупку підсушують до вологості 2-3 % і пресують для відділення олії, отриману макуху охолоджують до 25-30 °С і подрібнюють у борошно з розміром часток менше 1 мм.

Винахід відноситься до харчової, а саме до масложирової промисловості і може бути використаний для одержання харчового білкового борошна з підвищеною енергетичною та біологічною цінністю, а також олії з олійного насіння позбавленого лушпиння.

Відомий спосіб вилучення білкового продукту з рослинного високоолійного матеріалу [1], відповідно до якого олійний матеріал, наприклад насіння соняшнику обрушують, подрібнюють, обробляють поверхнево-активною речовиною взятою у кількості 0,02-0,20% до маси м'ятки, піддають вологотепловій обробці при 100-105°С на протязі 10-120хв до вологості 5-6% (при початковій вологості м'ятки 12-13%). Мезгу з зазначеною вологістю піддають форпресуванню з одержанням жмиху, що подрібнюють і обробляють у водному середовищі ферментами, а осад - білки відокремлюють на центрифугі і сушать сублимацією, зміст загального білка в білковому продукті 40-42%.

Недоліками цього способу є: складність і багатоступеневі технології, велика кількість устатку-

вання; високі енерговитрати, пов'язані з вологотепловою обробкою мезги, сублимаційним сушінням білкового продукту; теплова обробка м'ятки при 105°С; наявність стічних вод, що містять білки, ферменти, поверхнево-активної речовини.

Найбільш близьким технічним рішенням, прийнятим за прототип, є спосіб одержання харчового борошна з олійного насіння [2]. У зазначеному прототипі роблять очищення, сушіння, калібрування насіння на дві фракції, обрушення великої фракції, здрибнювання ядра в м'ятку, теплову обробку м'ятки в жаровнях, отжим з неї олії на форпресі, дроблення жмиху, вторинну теплову обробку, отжим олії на експелере до змісту його в жмиху рівним 18-20%, охолодження, дроблення жмиху, просівання його через отвори діаметром 1мм.

Недоліки цього способу: при цій технології білки денатурують, утворюють з цукрами незасвоєвані меланоїдинові з'єднання, через наявність соняшникової лузги борошно має низькі органолептичні показники по смаку і кольору.

В основу винаходу покладена задача створен-

(13) **C2**

(11) **76979**

(19) **UA**

ня нового способу одержання харчового білкового борошна з олійного насіння, що дозволив би: підвищити якість, енергетичну, біологічну та харчову цінність білкового борошна й олії за рахунок максимального збереження всіх речовин, що входять до складу ядра; зменшити витрати електроенергії і тепла за рахунок відмовлення від жарення м'ятки, зниження температури пресування, скорочення тривалості процесу.

Технічний результат вирішується тим, що в способі одержання борошна з олійного насіння, який передбачає очищення, калібрування насіння за товщиною, його підсушування в киплячому шарі при температурі 75-80°C до вологості 2-3%, обрушення, відвіювання лушпиння, відділення недоруду з одержанням харчового ядра без лушпиння, здрибнювання ядра в м'ятку, і для додання м'ятке необхідної для пресування твердості до маси м'ятки додають 3-8% гречаної або рисової або ячної або пшеничної або іншої крупи, з розміром часток 0,5-1,0мм, суміш перемішують, нагрівають до 70°C і обробляють на пресі з шириною щілин між зерними пластинами від 0,75 до 0,25мм. Обраний інтервал додавання крупи в м'ятку - 3-8% визначали дослідним шляхом. При додаванні крупи менше ніж 3% до маси м'ятки відбувається її видавлювання через щілини зеру для відводу олії, додавати крупи більше 8% недоцільно, тому що при цьому знижується зміст білків у білковому борошні. Отриманий жмих охолоджують до 25-30°C, подрібнюють на вальцовому верстаті з зазором між валками не менш ніж 1мм, потім отриману крупку підсушують при температурі 75-80°C до вологості 2-3%, після чого її пресують. Отриманий жмих охолоджують до 25-30°C і подрібнюють у борошно до розміру часток менш ніж 1мм. Додана крупа запишається в білковому борошні і цим збагачує його. Крім крупи в м'ятку можна додавати й інші продукти, що містять харчові волокна, що надають м'ятке твердість.

Для збереження білків у повноцінному виді при пресуванні обрана температура 60-70°C, тому що при цій температурі денатурація білків і втрата їх біологічної й енергетичної цінності незначна, а відділена при цьому олія має низьке кислотне і перекісне числа, світло-солом'яний колір, солодкуватий горіховий присмак.

При температурі пресування м'ятки менш ніж 60°C олія має велику в'язкість, тому відокремлюється його менше, олійність білкового борошна збільшується. Так, наприклад, за даними [3] кінематична в'язкість олії з насіння соняшнику при температурі 50°C складає 17,8м²/с, при 60°C - 11,3м²/с, при 70°C - 8,9м²/с. З цієї причини обраний температурний інтервал пресування м'ятки 60-70°C. При температурі більш ніж 70°C відбувається денатурація білків.

Вибір режимів пресування робили на підставі досвідів, у ході яких установлено, що зі зменшенням вологості м'ятки з 7,0 до 1,5% при температурі пресування рівної 60°C знімання олії збільшується в 1,7 рази; зі зменшенням температури пресування з 90 до 50°C при вологості м'ятки 1,5% знімання олії зменшується на 18%.

Спосіб здійснюють таким чином. Вихідний ро-слинний олійний матеріал, наприклад насіння со-

няшнику очищують від сору, калібрують по товщині, фракції насіння підсушують у киплячому шарі, обрушують, відвіюють лузгу, виділяють чисте без часток лузги ядро. Потім ядро підсушують у киплячому шарі і подрібнюють у м'ятку так, щоб кількість розкритих клітин було близько 80%, додають 3-8% гречаної або пшеничної, або рисової, або ячної, або іншої крупи з розміром часток 0,5-1,0мм, суміш перемішують, нагрівають до 70°C і направляють у нагрітий до 60°C прес. Отриманий жмих охолоджують до 25-30°C і подрібнюють на вальцовому верстаті з зазором між валками не менш 1мм, потім крупку підсушують до вологості 2-3% теля чого пресують. Отриманий жмих охолоджують до 25-30°C і подрібнюють у борошно по розміру часток менш ніж 1мм.

Отримане харчове білкове борошно містить, у %: білків 40-47, жиру 18-20, вологи 5.

Приклад виготовлення харчового білкового борошна. Вихідний рослинний олійний матеріал, наприклад насіння соняшнику очищують від сору, калібрують по товщині, фракції насіння підсушують у киплячому шарі, обтрушують, відвіюють лузгу, виділяють чисте без часток лушпиння ядро. Ядро високоолійне безлузгове соняшникове отримане з насіння соняшнику сорту Запорізький кондитерський складу в %: білків 18,3; жиру 65,0, клітковини 3,5, вологи 5,0, кислотне число жиру 0,3мг КОН/г, перекісне число жиру 1,6ммоль О₂/кг, підсушують у киплячому шарі при температурі 75-80°C до вмісту вологи 2,8%. Ядро подрібнюють у м'ятку (ступінь здрибнювання - 80% розкритих клітин ядра). Підсушену гречану крупу з вологості 2-3%, подрібнюють до розмірів часток 0,5-1,0мм, додають у м'ятку в кількості 5% від її маси, перемішують до рівномірного розподілу крупи в м'ятці. Суміш м'ятки з крупою нагрівають до 70°C і подають у нагріту до 60°C матрицю преса з розмірами щілин між зерними пластинами від 0,75 до 0,25мм і після чого пресують. Після пресування жмих охолоджують до 25-30°C і подрібнюють у крупку з розміром часток не менш ніж 1мм, підсушують її до вологості 2-3% і пресують. Отриманий жмих охолоджують до 25-30°C і подрібнюють у борошно до розміру часток менш ніж 1мм. Борошно має світло-кремовий колір, солодкуватий горіховий присмак, без стороннього запаху і вираженого запаху соняшnikової олії.

Склад борошна, у %: білків 42,0, жиру 18,5, вологи 5,5.

Олія, яка виділяється при пресуванні м'ятки має світло-солом'яний колір, без запаху соняшнику, кислотне число - 0,3мг КОН/г, перекісне число 1,6ммоль О₂/кг.

Таким чином, використання винаходу в порівнянні з прототипом дозволяє:

- підвищити якість і живильну цінність білкового борошна й олії завдяки застосуванню харчового безлушпинного ядра соняшнику, сушіння ядра і крупки при невисокій температурі, пресуванні ігри температурі 60-70°C;

- знизити енерговитрати за рахунок виключення з пропонованому способі операцій жарення м'ятки перед першим і другим пресуванням, і виключення з технологічного процесу жаровень.

Література

5

76979

6

1. Пат. №2078797 Россия, 6 С11В1/10. Способ извлечения масла и белкового продукта из высокомасличного растительного материала / Нечаев А.П., Зайцева Л.В., Наумова Т.Л., Лутокина Н.Л. (Россия) / №94037735/13 Заявл. 04.10.94; Опубл. 10.05.97, - 18с.
2. Способ получения пищевой муки из масличных

семян: А.С. №701633 / В.А. Дементий, Р.Н. Спинов, Б.А. Хаританов, В.В. Ключкин, Алешина, О.А. Беляева кл. А23L1/10, 1978.
3. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. - Л., 1961, т.ІІІ.