



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39629 (13) U

(51) МПК (2009)

A23J 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ХАРЧОВОЇ БІЛКОВОЇ ДОБАВКИ

1

2

(21) u200809168

(22) 14.07.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) КАПРЕЛЬЯНЦ ЛЕОНІД ВІКТОРОВИЧ, UA,
ГУСАК-ШКЛОВСЬКА ЯНА ДМИТРІВНА, UA(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA(57) Спосіб одержання харчової білкової добавки,
що включає подрібнення зерен бобової культури,
їх змішування з водою, внесення до отриманої
суспензії ферментного препарату, підкислення

суспензії лимонною кислотою, проведення фер-
ментолізу, нейтралізацію ферментного препарату
кристалічною содою і наступне висушування, який
відрізняється тим, що в суспензію вводять фер-
ментний препарат із пшеничних зародків з активні-
стю 30од/г білку при співвідношенні фер-
мент:субстрат 1:10-12, при цьому як субстрат
використовують нутовий білок, а ферментоліз
проводять в два етапи: спочатку при 35-40°C,
pH=5,0-5,4 протягом 30-40 хв, а після цього при
45-50°C і pH=7,0-7,2 протягом 4-4,5 годин, після
чого суспензію нагрівають до 98-100°C.

Корисна модель відноситься до харчової про-
мисловості і може бути використана для одержан-
ня харчових білкових добавок із зернобобових
культур.

Відомий спосіб одержання гідролізатів соєвих
білків [Патент RU №2185075 Спосіб получения
съедобного гидролизата МПК А 23 J3/34, А 23
J3/16, А 23 J 3/18, Опубл. 20.07.2002], який перед-
бачає обробку соєвих білків лужним протеолітич-
ним ферментом в лужному середовищі, нейтралі-
зацію середовища та додаткову обробку білків
нейтральним протеолітичним ферментом. Загаль-
ною ознакою зі способом, що заявляється у даного
способу є те, що гідроліз білків здійснюється за
участью кількох протеолітичних ферментів.

Одержаний за даним способом гідролізат міс-
тить низькомолекулярні пептиди та амінокислоти,
що значно підвищує його розчинність, однак інші
технологічні властивості білків не змінюються.
Крім того внаслідок лужної обробки відбувається
епімеризація амінокислот, яка веде до виникнення
антипоживних сполучень, що знижує харчову цін-
ність гідролізатів.

Найбільш близьким до способу, що заявляється,
є спосіб одержання харчового збагачувача [Де-
клараційний патент на корисну модель №8659 UA
Спосіб одержання харчового білкового збагачува-
ча з підвищеною жирутримувальною здатністю
МПК А23 J 3/34, Опубл. 15.08.2005. Бюл. №8],
який передбачає подрібнення соєвих бобів, змішу-
вання їх з водою для отримання 15-25% суспензії;
внесення до суспензії кристалічного пепсину з

розрахунку фермент: субстрат - 1:50, де субстра-
том є соєвий білок; підкислення суспензії соляною
кислотою до pH=3,2 та проведення ферментолізу
протягом 30 хвилин при температурі 50°C з насту-
пною нейтралізацією пепсину за допомогою кри-
сталічної соди; проведення ферментолізу за умов:
pH=7,0; t=50°C протягом 3 годин; випарювання
суспензії під вакуумом при 45°C.

Одержаний за даним способом білковий зба-
гачувач порівняно з вихідними білками має підви-
щені жирутримувальну, жироемульгуючу здат-
ність, стійкість емульсії. Проте його
водоутримувальна здатність не відрізняється від
вихідної сировини.

В основу корисної моделі, що заявляється, по-
ставлено задачу у способі одержання харчової
білкової добавки шляхом ферментолізу білків нуту
комплексом ендферментів нутових бобів, попе-
редньо активованих екзогенними протеолітичними
ферментами, отримати харчову білкову добавку з
покращеними функціонально-технологічними вла-
стивостями. Додатковим результатом є підвищен-
ня біологічної цінності добавки.

Поставлена задача вирішена в способі одер-
жання харчової білкової добавки, який передбачає
подрібнення зерен бобової культури; змішування
їх з водою; внесення до отриманої суспензії фер-
ментного препарату; підкислення суспензії лимон-
ною кислотою, проведення ферментолізу нейтра-
лізацію ферментного препарату кристалічною
содою і наступне висушування.

(13) U

(11) 39629

(19) UA

Спосіб відрізняється тим, що в суспензію вводять ферментний препарат із пшеничних зародків з активністю 30 од/г білку при співвідношенні фермент:субстрат 1:10-12, при цьому як субстрат використовують нутовий білок, а ферментоліз проводять в два етапи: спочатку при 35-40°C, рН=5,0-5,4 протягом 30-40хв, а після цього при 45-50°C і рН=7,0-7,2 протягом 4-4,5 годин, після чого суспензію нагрівають до 98-100°C.

Препарат протеолітичних ферментів одержують із подрібнених знежирених пшеничних зародків шляхом екстракції водою (при співвідношенні - пшеничні зародки: вода - 1:5) при температурі 40°C протягом 3 годин, центрифугуванням при 4000об/хв протягом 15хв, підкисленням центрифугату оцтовою кислотою до рН=4,0, відділенням комплексу протеолітичних ферментів центрифугуванням при 6000об/хв протягом 10хв, зневодненням 96% етиловим спиртом та висушуванням ферментного препарату.

Одержаний ферментний препарат має оптимальний рН=5,4, молекулярну масу 29 кДа, найвищу активність проявляє при температурі 45°C.

Суттєвими ознаками способу, що заявляється, є те, що ферментоліз білків здійснюють шляхом активації природного комплексу ендоеферментів бобів нуту препаратом протеолітичних ферментів із пшеничних зародків з активністю 30 од/г білку, у співвідношенні - фермент:субстрат - 1:10-12, де субстратом є нутовий білок, ферментацію проводять при рН=5,0-5,4 і температурі 35-40°C протягом 30-40хв, а подальший ферментоліз проводять при рН=7,0-7,2 при 45-50°C протягом 4-4,5 годин.

Власний комплекс ендоеферментів нуту є адекватним складу біополімерів нутових бобів, тому здатний здійснювати більш глибокий гідроліз білків, ніж інші ферментні препарати.

В природних умовах активація ендоеферментів зернобобових культур відбувається при пророщенні їх насіння шляхом вироблення зародком гіберелінової кислоти, що активує певну кількість ендопептидаз, які забезпечують концентрацію амінокислот, необхідних для початку біосинтезу ферментів.

Обробка борошна зернобобових культур кислотою екзопротеазою викликає ланцюг біохімічних процесів, подібно тим, що протікають при проростанні насіння: відбувається індукований автоліз борошна, який приводить до зміни ступеню полімерності високомолекулярних сполук зернової сировини.

Попередня ферментація борошна нуту ферментним препаратом із пшеничних зародків викликає подальше накопичення пептидів, що пов'язане з дією ендопептидаз і ендопротеїназ нуту.

Результати дослідження впливу параметрів ферментолізу на функціонально-технологічні властивості борошна нуту представлені у таблиці 1.

Дані таблиці 1 свідчать про те, що найкращі показники досягаються при тривалості ферментолізу ферментним препаратом 35хв, кількості ферментного препарату - 1,36г і проведенні ферментолізу власними ендоеферментами протягом 4,5год.

Такі умови проведення ферментолізу, як величина рН і температура, визначені природою ферментів, що були використані. Оптимальні тривалість ферментолізу та концентрація ферментного препарату із пшеничних зародків були встановлені експериментально, що демонструється наступними прикладами.

Приклад 1.

15г бобів нуту, подрібнених до розміру часток 100-150мкм, змішують з 85мл води, що має температуру 50°C, додають до суспензії 1,36г ферментного препарату із пшеничних зародків з активністю 30 од/г білку та 0,5мл 30% лимонної кислоти до рН=5,4; проводять ферментоліз протягом 35хв при температурі 45°C; додають 0,9г кристалічної соди; витримують суспензію при 50 °C і рН=7,2 протягом 4,5 годин. Після цього для припинення ферментолізу суспензію нагрівають до 100°C та висушують. Водоутримувальна здатність одержаної білкової добавки становить 322%, жиротримувальна здатність - 172%, жироемульгуюча - 61%, стійкість емульсії - 75%.

Приклад 2 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому ферментоліз здійснюють протягом 3 годин. Водоутримувальна здатність одержаної білкової добавки становить 283%, жиротримувальна - 144%, жироемульгуюча - 57%, стійкість емульсії - 60%.

Приклад 3 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому ферментного препарату із пшеничних зародків додають у кількості 1г. Водоутримувальна здатність дорівнює 240%, жиротримувальна - 123%, жироемульгуюча - 57%, стійкість емульсії - 58%.

Наведені приклади свідчать про те, що при використанні препарату протеолітичних ферментів із пшеничних зародків для модифікації функціонально-технологічних властивостей білків нуту найкращі показники забезпечуються за умов проведення ферментолізу протягом 4,5 годин при співвідношенні фермент: субстрат - 1:11 (таблиця 2).

Одержана за способом, що заявляється, харчова білкова добавка може бути використана при виготовленні паштетів, м'ясних фаршевих виробів, соусів, майонезів, збивних кондитерських виробів та ін..

Таблиця 1

Вплив параметрів ферментолізу на функціонально-технологічні властивості борошна нуту

Функціонально-технологічні властивості	Вихідне борошно нуту	Модифіковане борошно нуту								
		Кількість ферментного препарату, г			Тривалість ферментолізу ферментним препаратом, хв			Тривалість ферментолізу ендоеферментами нуту, год		
		1	1,36	1,5	30	35	40	3	4,5	5
ВУС	92	240	322	310	290	322	305	283	322	314
ЖУС	78	123	172	168	170	172	168	144	172	163
ЖЕС	58	57	61	60	59	61	61	57	61	59
СЕ	42	58	75	72	72	75	74	60	75	70

Таблиця 2

Функціонально-технологічні властивості продукту, %

Продукт	ВУЗ	ЖУЗ	ЖЕС	СЕ
Борошно нуту вихідне	92	78	56	42
Борошно нуту модифіковане	322	172	61	75
Борошно сої, модифіковане за прототипом	Не вказано	113	61	70