



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **21453** (13) **U**
(51) МПК
A23J 1/20 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА РИБНОГО БІЛКОВОГО ІЗОЛЯТУ**

1

2

(21) u200610441

(22) 02.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Манолі Тетяна Анатоліївна, Памбук Світлана
Андріївна(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб виробництва рибного білкового ізоляту,
що передбачає екстракцію з подрібненої сирови-

ни міофібрилярних білків розчином NaCl, їх відділення від сполучної тканини центрифугуванням, осадження білків шляхом зміни рН розчину, подальшу нейтралізацію та сушіння, який **відрізняється** тим, що від сировини додатково відділяють саркоплазматичні білки водою, міофібрилярний білок осаджають та промивають від солі, а як сировину використовують дрібну нежирну рибу.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, а саме до виробництва рибних білкових продуктів.

Відомий спосіб виробництва рибного білкового ізоляту [Борисочкина Л.И., Дубровская Т.А., Технология продуктов из океанических рыб. - М.: Агропромиздат, с.113].

Спосіб включає розбирання риби, пропускання крізь рибний сепаратор, обробку м'яса риби 0,1Н розчином NaCl для відділення саркоплазматичних білків та ліпідів. Таку обробку проводять протягом 10 хвилин при співвідношенні рибної сировини і розчину NaCl 1:4, після чого відділяють рідку фазу від твердого залишку за допомогою центрифугування. Твердий залишок повторно обробляють спочатку 0,1Н розчином NaCl при гідромодулі 1:2, далі водою при гідромодулі 1:2, після чого центрифугують для відділення залишків саркоплазматичних білків та ліпідів. Вилучений в такий спосіб білок висушують та при необхідності екстрагують жир ізопропанолом.

Недоліками цього способу є:

- попередня обробка рибної сировини, така як розбирання і пропускання риби крізь рибний сепаратор, не застосовується до дрібної риби;

- екстракцію саркоплазматичних білків проводять 0,1Н розчином NaCl, що призводить до додаткових втрат міофібрилярних білків;

- міофібрилярну фракцію білків не відділяють від білків сполучної тканини, що знижує функціональні властивості ізоляту.

Також відомий спосіб виробництва сухого харчового білка [Сборник технологических инструкций

по обработке рыбы, под ред. к.т.н. А.Н. Белогурова. - М.: Колос, 1997г., с.466-471].

Цей спосіб передбачає попередню обробку риби, яка включає розбирання риби, обробку на машині для різання риби та отримання фаршу. Далі фарш обробляють оцтовою кислотою концентрацією 0,5% при гідромодулі 1:1,5.

Суміш підігрівують до температури 60-65°C та витримують протягом 45 хвилин. Далі рибну масу промивають, центрифугують та обробляють етиловим спиртом у співвідношенні рибної маси і спирту 1:1,5 при температурі 65-75°C протягом 1 години. Після цього рибну масу обробляють розчином NaOH концентрацією 3% при гідромодулі 2:1, підігрівують протягом 2 годин до температури 65°C. Рідку фракцію зливають, нейтралізують до рН 7,0-7,8, додають пергідроль та висушують.

Недоліками цього способу є:

- високі температурні режими обробки, які призводять до денатурації білків;

- використання пергідролу, який є шкідливим для здоров'я людини.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється є спосіб виробництва ізоляту рибного білка [Борисочкина Л.И., Дубровская Т.А., Технология продуктов из океанических рыб. - М.: Агропромиздат, с.116], який передбачає обробку янтарним ангідридом і складається з декількох стадій.

На першій стадії екстрагують міофібрилярний білок, змішуючи подрібнену м'язову тканину риби з 0,6Н розчином NaCl при температурі 0°C. Після цього відділяють рідку фазу за допомогою центрифугування від сполучної тканини. Рідку

(13) **U**(11) **21453**(19) **UA**

фракцію обробляють при температурі 0°C і pH 7,5-8,5 кристалічним янтарним ангідридом у співвідношенні з білком 1:20. Білок осаджують, додаючи 1N розчин HCl до pH 4,5, центрифугують та екстракують ліпіди ізопропанолом при температурі 70°C. Білок нейтралізують додаванням розчину NaOH та висушують.

Спільними ознаками цього способу з корисною моделлю, що заявляється, є:

- екстракція міофібрилярних білків розчином NaCl;

- відділення рідкої фази від сполучної тканини центрифугуванням;

- осадження білків шляхом зміни pH розчину.

Але спосіб за найближчим аналогом має такі недоліки:

- не відділяють саркоплазматичні білки, що негативно позначається на якості готового продукту;
- обробка янтарним ангідридом істотно ускладнює технологічний процес та призводить до подорожчання готового продукту;

- в процесі виробництва ізоляту білок після осадження не промивають від залишків солі, що призводить до того, що готовий продукт має солоний смак.

У зв'язку з тим, що істотне змінення сировинної бази України характеризується значним збільшенням у виловах дрібної риби, яку важко розробляти та неможливо обробляти по традиційній технології, однак по хімічному складу та харчовій цінності вони не поступаються традиційно використовуваним, одним із перспективних напрямків переробки таких риб визнано виробництво високобілкових препаратів, таких як рибні білкові ізоляти, які використовують в якості збагачувачей натуральних продуктів харчування.

Найбільш раціональним і перспективним напрямком у отриманні рибного ізоляту є використання риб Азово-Чорноморського басейну та екологічно безпечні умови виробництва.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва рибного білкового ізоляту, в якому шляхом введення додаткових операцій та використання більш доступної сировини забезпечується отримання продукту з високими функціональними властивостями, покращення якості за рахунок використання нетоксичних речовин, використання місцевої дрібної сировини, що значно знизить вартість білкового ізоляту.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва рибного білкового ізоляту, що передбачає екстракцію з подрібненої сировини міофібрилярних білків розчином NaCl, їх відділення від сполучної тканини центрифугуванням, осадження білків шляхом зміни pH розчину, подальшу нейтралізацію та сушіння, тим, що від сировини додатково відділяють саркоплазматичні білки водою, міофібрилярний білок осаджують та промивають від солі,

а як сировину використовують дрібну нежирну рибу.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Для виробництва рибного білкового ізоляту використовуються атерина чорноморська, хімічний склад якої характеризується високим вмістом білків та незначною кількістю ліпідів, що веде до відсутності стадії обробки сировини аліфатичними спиртами (етиловим, ізопропіловим). Це скорочує технологічний процес, знижує собівартість продукту.

Попередня обробка включає різання риби на шматки розміром 1см на машині для різання риби, вимивання нутрощів та отримання фаршу.

Екстракція білків є основною стадією технологічного циклу, яка визначає фізико-хімічні показники готового продукту, його функціональні властивості. Екстракцію саркоплазматичних білків проводять водою при гідромодулі 1:10, протягом 25-30 хвилин, кратність екстракцій дорівнює двом, температура - 5°C. Такий екстрагент було обрано тому, що при концентраціях солі у розчині від 1%, що відповідає іонній силі 0,1, міофібрилярні білки починають переходити в розчин.

Екстракцію міофібрилярної фракції проводять 6%-вим розчином NaCl при температурі 5°C при співвідношенні рибної маси і розчину солі 1:10 протягом 20-25 хвилин. Температура процесу складає 5°C тому, що при такій температурі не відбуваються процеси денатурації білків та значно уповільнюються процеси мікробіального псування.

Розчин NaCl з концентрацією 6% було обрано в якості екстрагента, тому що сіль є недорогою, достатньо доступною, забезпечує безпеку робіт, розчини солі легко регенеруються. При використанні розчинів солі концентрацією нижче 5%, вихід міофібрилярних білків в розчин є низьким, а при екстракції розчинами більш високої концентрації спостерігається різке зменшення виходу білків, що можна пояснити їх денатураційними змінами.

Після екстракції проводять осадження білків із розчину зміною pH до досягнення ізоелектричної точки міофібрилярних білків, яка знаходиться в діапазоні pH 3,5-5,5. Ізoeлектричний білок, який не розчиняється у воді, одноразово промивають від залишків солі протягом 15 хвилин при гідромодулі 1:5. Одноразової промивки достатньо, щоб кількість залишків солі не перевищувала встановлену норму.

Нейтралізація промитого ізоляту здійснюється шляхом додавання розчину NaOH до досягнення значення pH 6,0-6,5. При такому значенні pH міофібрилярний білок здатен розчинятися, що є важливою функціональною властивістю.

Спосіб виробництва рибного білкового ізоляту за запропонованою схемою дозволяє підвищити показники якості, функціональні властивості та зменшити собівартість готового продукту.

Порівняльна характеристика функціональних властивостей білкових ізолятів

Показники	Ізолят із сої	Ізолят з атеріни
Вміст білку, %	93	90,2
ЖУВ, %	190	459
ЖЭВ, %	74	142
Стійкість емульсії, %	65	175
ВУВ, %	437	485
Розчинність, %	91	96