

І.О. Мартинюк, канд. техн. наук (*ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького, Львів*)

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА РОСЛИННОГО БІЛКА В КОМБІНОВАНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБАХ

Проведено оцінку якості рослинних білкових продуктів і встановлено доцільність їх використання в технології комбінованих м'ясних виробів.

Произведена оценка качества растительных белковых продуктов и установлена целесообразность их использования в технологии комбинированных мясных изделий.

The appraisal of plant protein products is conducted and expedience of it's using in technology of combine meet products is determined.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Унікальна роль білка в життєдіяльності людини, його дефіцит, який постійно зростає, визначає необхідність пошуку додаткових резервів харчового протеїну [2].

Ефективність використання білка організмом людини визначається двома основними чинниками, а саме: збалансованістю його за вмістом незамінних амінокислот та засвоєнням. Цим критеріям відповідає класифікація харчових білків (також харчових продуктів і раціонів харчування) за біологічною цінністю.

Біологічна цінність нетрадиційного білка може бути найбільш повно реалізована під час його переробки в харчові продукти, недорогі та привабливі для споживача.

Останнім часом комбінування білків рослинного та тваринного походження знайшло широке застосування у виробництві м'ясопродуктів, оскільки дозволяє розширити сировинні ресурси, а також покращити якість продуктів харчування, підвищити їх біологічну цінність та засвоєння. Останнє залежить як від виду сировини, так і значною мірою від технологічних режимів одержання білкового продукту (борошна, концентратів, ізолятів).

У зв'язку з цим пошук нових білкових джерел та дослідження продуктів їх переробки становить значний науковий і практичний інтерес і є актуальним завданням для м'ясної промисловості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною метою використання рослинних білкових продуктів є збагачення білком традиційних продуктів харчування [2]. Цінність рослинних білків полягає в тому, що вони розширюють функціональні властивості збагачених продуктів (абсорбція води та жиру, емульгування, еластичність, в'язкість, гелеутворення та ін. [3]). таким чином,

рослинні білки дозволяють створити спеціальні харчові рецептури для дітей, для використання в раціонах людей похилого віку та хворих, спортсменів, людей, що знаходяться в стресовому стані та ін. введення рослинних білків у традиційних харчових системах додає продуктам харчування нових якостей (соковитість, об'єм, колір і т. д.), підвищує їх привабливість для споживача та термін зберігання. Крім того, навіть часткове використання рослинного білка у вигляді добавки до традиційних харчових продуктів економічно доцільне. Наприклад, вартість сої в 13 разів менша, ніж продуктів тваринного походження [1]. І, нарешті, очевидно, що саме рослинні білки (а не жири або вуглеводи) в майбутньому стануть тією основою, на якій розроблятимуться нові продукти харчування з заданими властивостями, а за необхідності – з тими чи іншими лікувально-профілактичними властивостями [4].

Мета та завдання статті. Метою роботи було одержання продуктів переробки різних рослинних білкових культур, а саме, борошна та дослідження доцільності його використання для виробництва комбінованих м'ясних продуктів шляхом аналізу показників харчової та біологічної цінності.

Предметами досліджень були такі бобові та зернові культури, як горох, соєві боби, амарант, пшениця.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні завдання:

- 1) підготування зернових та бобових культур;
- 2) розмелювання;
- 3) дослідження хімічного та амінокислотного складу.

Дослідження хімічного складу здійснювали за загальноприйнятими методиками, амінокислотного – на амінокислотному аналізаторі типу AAA 400 фірми INGOS (Чехія), методом іонообмінної хроматографії у Краківській рільничій академії (Польща).

Дані досліджень підлягали статистичній обробці з використанням комп'ютерної техніки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Процес підготування зерна та бобів полягав у наступному: спочатку їх промивали холодною водою (при цьому видалявся бруд і частина сторонніх домішок), потім висушували в сушарці ($t=80^{\circ}\text{C}$) до постійної маси, що забезпечувало рівномірний теплообмін і запобігало термічному розпаду поживних речовин, після цього, з метою видалення решти домішок і відкалібрування предметів досліджень, їх пропускали через набір сит з діаметрами отворів: 3, 2, 1 мм.

Очищені продукти подрібнювали на фарфоровому кульковому млині ємністю 5 л.

Одержане борошно являло собою дрібнодисперсний порошок з сухою однорідною текстурою. Розмір частинок 5...7 мкм, питома об'ємна площа 5000...5600 см²/г, крупність помелу згідно з ДСТУ 46,004...99,2%.

Створення комбінованих м'ясних виробів передбачає поєднання м'ясної сировини з дешевою і високоякісною рослинною сировиною, яка б задовольняла в організмі дефіцит амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів. Тому, перед тим, як розпочати моделювання комбінованих продуктів харчування, визначали кількісне співвідношення основних хімічних складових продуктів переробки зернобобових та тваринної сировини, яка використовується в цих виробках. Результати досліджень подано в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика хімічного складу рослинної та тваринної сировини (M±m, n=5)

Показник, %	Яловичина І гатунку	Свинина напів- жирна	Борошно			
			соєве	пшени- чне	амара- нтове	горохове
Волога	67,29±1,14	51,01±2,78	8,18±0,22	13,40±0,53	11,35±0,12	13,66±0,89
Сухі речовини	32,71±1,14	48,99±2,78	91,82±0,22	86,60±0,53	88,65±0,12	86,34±0,56
Білки	18,90±0,61	15,89±0,18	51,04±0,44	9,72±0,70	16,13±0,14	22,86±0,32
Жири	12,41±0,90	32,00±1,20	1,62±0,06	1,09±0,08	6,72±0,09	1,76±0,15
Мін. речовини	0,97±0,04	0,79±0,01	6,19±0,26	0,70±0,04	4,83±0,17	2,63±0,13
Заг. вуглеводи, у т.ч. клітковина	0,42±1,16 –	0,31±3,31 –	32,96±0,49 3,65±0,15	5,09±0,67 0,23±0,09	60,97±0,21 4,37±0,38	59,09±0,46 1,09±0,27

Результати наших досліджень свідчать про те, що всі види борошна є типовими рослинними продуктами з високим вмістом вуглеводів. Це обмежуватиме їх кількість у складі комбінованих

ковбасних виробів, хоча, згідно з теорією адекватного харчування, вони відіграють позитивну роль в обмінних процесах організму [1].

У той же час у них відмічено досить високий вміст білка. Так, амарантове борошно наближається за вмістом білка до м'ясної сировини, перевищуючи свинину напівжирну на 0,24% і менше від яловичини I гатунку на 2,6%.

Порівнюючи вміст жиру в різних видах борошна та в м'ясній сировині, бачимо, що характерними є досить низькі його показники для борошна, що можливо використати під час розробки низькожирових та низькокалорійних комбінованих м'ясних виробів.

Усі види борошна, крім пшеничного мають багатий мінеральний склад, особливо соєве, яке перевищує яловичину та свинину відповідно на 5,22 та 5,4%, та амарантове (різниця становить 3,86 та 4,04% відповідно). Це сприятиме збагаченню готових виробів важливими мікронутрієнтами.

На підставі проведених досліджень приходимо до висновку, що серед рослинних культур крім відомої сої високий рівень білків має амарант і горох і їх можна використовувати як замітники м'яса.

Амінокислотний склад предметів дослідження є одним із показників, які характеризують їх біологічну цінність (табл. 2).

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика амінокислотного складу предметів дослідження (M=m, n=5)

Компонент	Шкала ФАО/ ВООЗ (1974)	Свинина напів- жирна	Борошно			
			соєве	пшени- чне	амаран- тове	горо- хове
Незамінні амінокислоти, г/100 г білка:						
Ізолейцин	4,2	4,91	5,19	4,12	3,70±0,07	3,78
Лейцин	7,0	7,42	7,65	8,21	5,19±0,23	8,51
Лізин	5,1	8,58	5,99	2,37	4,75±0,12	9,64
Метионін	2,6	2,36	1,60	0,92	4,44±0,50	1,3
Феніл- аланін	7,3	4,01	4,61	4,81	4,20±0,16	4,34
Треонін	3,5	4,53	3,98	2,57	3,54±0,08	3,87
Валін	4,8	5,76	5,99	3,71	4,78±0,27	4,35
Триптофан	1,1	1,30	1,29	0,92	3,82±0,28	1,54
Сума:	34,0	38,89	36,30	27,63	34,42	37,33

Наведені дані (табл. 2) свідчать, що білок усіх видів борошна вміщує повний набір незамінних амінокислот. За їх сумою найбільш наближені до ідеального білка соя, амарант та горох (перевищення становить відповідно 2,30, 0,42, 3,33%).

Відмічено, що за кількістю сірковмісних амінокислот, зокрема метіоніну, борошно амаранту значно переважає свиняче м'ясо та всі інші види борошна, в яких ця амінокислота є лімітованою. Воно містить також найбільшу кількість лізину, треоніну, валіну. Кількість лізину в амаранті вища, ніж в злакових культурах (у пшеничному борошні лише 68%).

Амінокислотою, лімітуючою біологічну цінність амаранту є фенілаланін (амінокислотний скор 58%) для борошна.

Цінним є горохове борошно, яке містить найбільшу кількість незамінних амінокислот (37,33%), наближаючись до м'ясної сировини. У значній кількості наявні лізин, лейцин, триптофан.

Для соєвого борошна характерна наявність великої кількості ізолейцину, лейцину, валіну щодо м'ясної сировини та ідеального білка.

Висновки.

1. Результати досліджень і промислового виробництва борошна різних рослинних білкових культур підтверджують його високі показники харчової та біологічної цінності, що в поєднанні з м'ясною сировиною дозволить створити комбіновані продукти для повноцінного харчування людини.

2. Насіння амаранту характеризується високою біологічною цінністю. Вміст білка в ньому становить 16,13%. За амінокислотним складом амарант наближається до пшениці та сої.

3. Доцільне використання амаранту в комбінованих м'ясних продуктах харчування. Спостерігається тенденція до підвищення біологічної цінності продуктів, покращення їх якості.

Список літератури

1. Толстогузов, В. Б. Комбинированные мясные продукты (методология получения) [Текст] / В. Б. Толстогузов, В. Т. Дианова // Мясная индустрия СССР. – 1983. – № 5. – С. 31–33.

2. Толстогузов, В. Б. Новые формы белковой пищи (технологические проблемы и перспективы производства) [Текст] / В. Б. Толстогузов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 303 с.

3. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов [Текст] / Под ред. М. Ф. Нестерина и И. М. Скурихина. – М. : Пищевая промышленность, 1979. – 247 с.

4. Химия пищи [Текст] : Книга 1. Белки: структура, функции, роль в питании / И. А. Рогов [и др.]. – М. : Колос, 2000. – 384 с.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© І.О. Мартинюк, 2010.