

УДК 639.38

СИДОРЕНКО О.В., ПАВЛЮЧЕНКО Ю.П., ТУНІЦЬКА А.О.

Київський національний торговельно-економічний університет

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ КОМБІНОВАНИХ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧІВ

Наведено результати аналізу амінокислотного складу білків комбінованих структуроутворювачів. Визначено біологічну цінність структуроутворювачів за комплексом досліджуваних показників.

Ключові слова: комбіновані структуроутворювачі, біологічна цінність, амінокислотний склад.

Сидоренко Е.В., Павлюченко Ю.П., Туницкая А.А. Биологическая ценность комбинированных структурообразователей. Приведены результаты анализа аминокислотного состава белков комбинированных структурообразователей. Определено биологическую ценность структурообразователей за комплексом изучаемых показателей.

Ключевые слова: комбинированные структурообразователи, биологическая ценность, аминокислотный состав.

O.V. Sydorenko., U.P. Pavluchenko., Tynitska A.A. The biological value of combined structure-substances. The results of analysis of amino acid composition of protein of structure-substances. Determine the biological value of structure substances of set of parameters.

Keywords: combined structure substances, biological value, amino acid composition.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Збалансоване харчування є основною умовою повноцінного існування людей, оскільки з їжею організм людини отримує все необхідне для побудови клітин та тканини організму, а також поповнює витрати енергії для всіх видів життєдіяльності. У зв'язку з цим продукти харчування повинні містити в своєму складі біологічно активні речовини в оптимальному кількісному і якісному співвідношенні [1].

Особлива увага приділяється повноцінним білкам. Біологічна цінність білків характеризує здатність їх забезпечувати пластичні процеси та синтез метаболічно-активних субстанцій. Біологічна цінність білків визначає якість білка і обумовлена наявністю у них незамінних амінокислот, їх співвідношенням із замінними та засвоюваністю у шлунково-кишковому тракті. Засвоєння білків їжі, повнота використання амінокислот може бути досягнута тільки при збалансованості незамінних амінокислот.

Крім того, науковцями доведено, що амінокислоти беруть участь у регулюючих механізмах організму, тобто є біологічно активними або гормоноподібними речовинами. Разом з тим, вони регулюють секреторну функцію шлунку, печінки, підшлункової залози, кишечника, беруть участь у кровотворенні, мають детоксикуючі властивості, регулюють апетит та підвищують імунітет [2].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Одним із перспективних напрямків забезпечення населення України біологічно цінними продуктами харчування є розробка структуроутворювачів на основі вторинної рибної сировини та морських водоростей, що надасть можливість забезпечити комплексне використання вторинних рибних ресурсів, підвищити ефективність рибопереробних підприємств та розширити асортимент натуральних, біологічно цінних структуроутворювачів вітчизняного виробництва.

Цілі статті. Метою роботи було дослідження амінокислотного складу білків структуроутворювачів за вмістом і збалансованістю незамінних амінокислот. Об'єкт дослідження – структуроутворювачі на основі вторинної рибної сировини та чорноморської водорості – цистозіри. Контрольний зразок – желатин.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для виробництва структуроутворювачів використовували вторинну рибну сировину від розбирання товстолобика (голови, кістки, плавці). Рибну сировину піддавали термічній обробці. Експериментально встановлено оптимальне співвідношення рибних відходів та води 1:1,5. Час термічної обробки 2,5 години при температурі 85 - 100°C. В один із дослідних зразків для підвищення біологічної цінності додавали цистозіру у вигляді сухого порошку. Потім рибний бульйон піддавали сублімаційній сушці.

Біологічну цінність структуроутворювачів визначали за якісним складом білків. Амінокислотний склад білків досліджували методом іонообмінної рідинно-колонтної хроматографії на автоматичному амінокислотному аналізаторі Т-339 виробництва «Мікротехна» (Чехія).

У результаті досліджень встановлено, що структуроутворювачі на основі вторинної рибної сировини характеризуються вмістом повноцінних білків із набором необхідних для людини амінокислот (рис. 1).

Отже, під час досліджень відмічено найбільший вміст таких амінокислот: лізину, лейцину, фенілаланіну та тирозину. Особливе значення має лізин. Лізин необхідний для нормального формування кісток, він сприяє засвоєнню кальцію і підтримці нормального обміну азоту у дорослих.

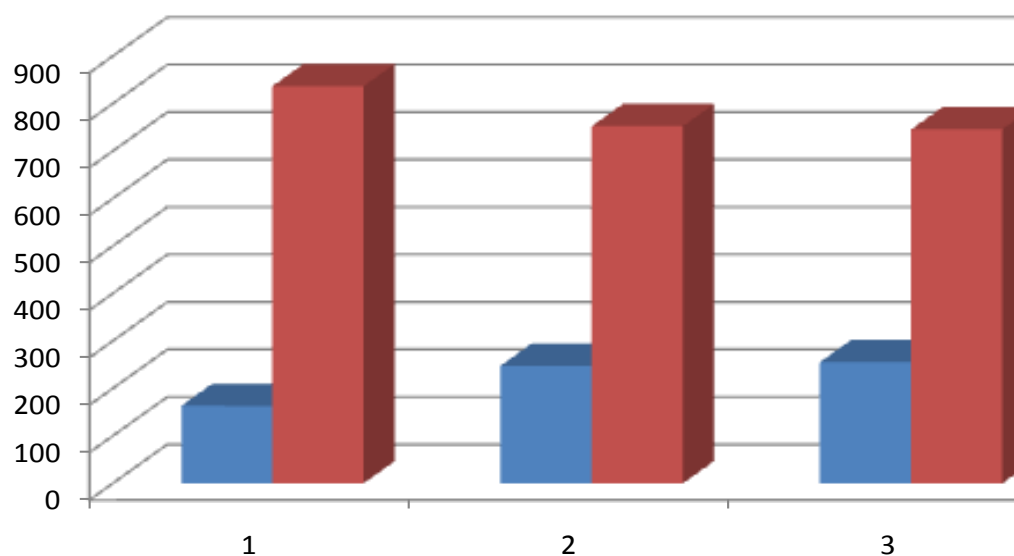


Рис.1. Амінокислотний склад структуроутворювачів на основі вторинної рибної сировини, мг на 100 г продукту: 1– контроль; 2– структуроутворювач на основі вторинної рибної сировини; 3 – структуроутворювач на основі вторинної рибної сировини і цистозіри

Також бере участь у синтезі антитіл, гормонів, ферментів, формуванні колагену та відновленні тканин. Вміст лізину в досліджуваних зразках становить 55,3-55,8 мг/100 г білка, в контрольному зразку – 39,4 мг/100 г білка. Достатньо високий вміст тирозину та фенілаланіну позитивно впливає на настрій, зменшує біль, поліпшує пам'ять, оскільки фенілаланін в організмі може перетворюватися в тирозин, що, в свою чергу, використовується в синтезі двох основних нейромедіаторів: допаміна і норепінефріна [3].

Серед замінних амінокислот, які виконують функції попередників при синтезі білків, домінуючими є гліцин, аланін та глютамінова кислота. Аланін є джерелом енергії для головного мозку і центральної нервової системи, зміцнює імунну систему шляхом вироблення антитіл, впливає на метаболізм цукрів і органічних кислот.

Об'єктивну оцінку біологічної цінності білків визначали за комплексом показників: амінокислотний скор, КРАС, коефіцієнт утилітарності. Амінокислотний скор білків структуроутворювачів визначено відповідно до шкали ФАО/ВООЗ (табл. 1).

Біологічна цінність білкових композицій залежить від вмісту в них незамінних амінокислот і співвідношення їх у продукті та ідеалізованій моделі.

Отже, домінуючими амінокислотами є лізин, треонін, фенілаланін та тирозин, лімітуючими – валін та ізолейцин.

Таблиця 1

Амінокислотний скор білка структуроутворювачів, %

Амінокислота	Вміст амінокислоти відповідно до шкали ФАО/ВООЗ	Контроль	Структуроутворювачі на основі	
			вторинної рибної сировини	вторинної рибної сировини і цистозіри
Валін	50	45	47	49
Ізолейцин	40	29	32	34
Лейцин	70	50	71	74
Лізин	55	72	101	105
Метіонін+цистин	35	34	78	83
Треонін	40	50	93	87
Фенілаланін+тирозин	60	38	70	71

Для оцінки ступеня використання білка розраховували коефіцієнт різниці амінокислотного скору (КРАС) – це різниця амінокислотного скору незамінних амінокислот і скору амінокислоти, що лімітує (табл.2)

Таблиця 2

Показники біологічної цінності білків структуроутворювачів

Показники	Контроль	Структуроутворювачі на основі	
		вторинної рибної сировини	вторинної рибної сировини і цистозіри
КРАС, %	16,4	38,2	37,8
БЦ, %	83,6	61,8	62,2
Коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу, U	0,836	0,618	0,622

Біологічна цінність харчового білка – величина, зворотна щодо КРАС, і розраховується за формулою:

$$БЦ = 100 - КРАС. \quad (1)$$

БЦ еталонного білка дорівнює 100%. В дослідних зразках БЦ становить 61,8 % (структурутворювач на основі вторинної рибної сировини) та 62,2% (структурутворювач на основі вторинної рибної сировини і цистозіри), контроль - 83,6%.

Збалансованість незамінних амінокислот за співвідношенням до фізіологічно необхідної норми чисельно характеризується коефіцієнтом утилітарності. Коефіцієнт утилітарності показує ступінь незасвоєності амінокислот і є чисельною характеристикою, що достатньо повно відображає збалансованість незамінних амінокислот [4]. Значення коефіцієнта утилітарності амінокислотного складу дослідних зразків (0,618-0,836) свідчить про високу збалансованість амінокислот щодо еталона.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, якісний склад білків структурутворювачів на основі вторинної рибної сировини вказує на доцільність ефективного використання вітчизняної рибної сировини, що сприятиме розвитку вітчизняних рибопереробних підприємств та розширенню асортименту біологічно цінних гідроколоїдів.

Література:

1. Сидоренко О.В. Біологічна цінність вторинної рибної сировини / О.В. Сидоренко, А.О Туніцька // Товари і ринки. – 2012. – №1 (13). – С. 144-150.
2. Сидоренко О.В., Москалюк Р.С., Романенко О.В. Теоретико-практичні засади розробки рибних кулінарних виробів підвищеної біологічної цінності // Вісник ДонНУЕТ. – 2009. – № 1(41). – С. 166.
3. Рогов И.А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. – М.: Колос, 2007. – 853 с.
4. Васильев Ф.В., Глотова И.А., Антипова Л.В. К вопросу оптимизации аминокислотного состава поликомпонентных продуктов с использованием методов вычислительной математики // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – № 2. – С. 58–61.