

## БІЛКОВІ ГІДРОЛІЗАТИ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ

Шаркова Н.О., канд. техн. наук, пров. наук. співр., Жукотський Е.К., ст. наук. співр.,  
Авдсєва Л.Ю., д-р техн. наук, ст. наук. співр., Декуша Г.В. канд. техн. наук, ст. наук. співр.  
Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

*Стаття присвячена особливостям вітчизняної технології сухих гіпоалергенних адаптованих сумішей з гідролізованим білком для дитячого харчування. Встановлено раціональне співвідношення білків тваринного та рослинного походження щодо наближення складу незамінних амінокислот суміші до жіночого молока. Медико-біологічні дослідження показали високу ефективність використання розробленого продукту для дітей грудного і раннього віку з проявами харчової алергії.*

*An article is devoted to the peculiarities of dried hypoallergenic adapted mixtures with hydrolyzed proteins for children's dietotherapy «Malyutka HA.» Selected the optimum ratio of animal and vegetable proteins of the composition as to essential amino acids of human milk. Biomedical studies have shown high therapeutic efficiency of the new product.*

Ключові слова: білкові гідролізати, амінокислотний склад, гіпоалергенне харчування, медико-біологічні дослідження.

Жіноче молоко – унікальна речовина, що містить всі необхідні поживні речовини в оптимальному співвідношенні для нормального розвитку дитини. При створенні нових рецептур і технологій продуктів для харчування дітей раннього віку саме його склад приймають за еталон.

Одним із особливо важливих компонентів харчування є білок, який є незамінним фактором харчування та основою структурних елементів усіх клітин і тканин. За участю білків здійснюються всі найважливіші процеси організму. За рахунок споживання білків покривається 13...15 % добового раціону дитини. Жіноче молоко містить 0,9...1,1 % білка і належить до альбумінового типу, в якому вміст альбумінів та глобулінів становить 50...65 %. Основний білок сироватки –  $\alpha$ -лактальбумін, його біологічна цінність пов'язана з високим вмістом найбільш дефіцитної амінокислоти – триптофану (до 7 %) і значним вмістом (понад 6 %) сірковмісної кислоти – цистеїну. Високий рівень засвоєння молока альбумінового типу обумовлений утворенням ніжного згустку, який швидко та повністю перетравлюється. Казеїн у жіночому молоці виявлено лише на 4...5 день лактації, і його вміст зростає поступово. Співвідношення сироваткових білків і казеїну в зрілому молоці становить 55:45 відповідно [1].

При складанні рецептур сумішей для штучного вигодовування дітей першого року життя виробники в якості білкового компонента використовують демінералізовані концентрати білків сироватки молока, казеїн, ізоляти соєвого білка або їх поєднання [2, 3]. Однак, в останні десятиліття у світі відмічається стійкий ріст алергічних захворювань саме до білків коров'ячого молока і білків сої. Сучасним ефективним вирішенням цієї проблеми є використання сумішей на основі гідролізованих білків, отриманих за допомогою ферментативної обробки. Під дією протеолітичних ферментів білки розпадаються на пептиди та вільні амінокислоти, які вже не проявляють алергенних властивостей, мають невелику молекулярну масу і легко засвоюються дитячим організмом [4]. Через збільшення кількості проявів алергічних реакцій у дітей провідні компанії світу, що спеціалізуються на випуску продуктів дитячого харчування, приділяють велику увагу розробленню саме гіпоалергенного харчування. Сьогодні на ринку України представлений значний асортимент імпорتنих сумішей – «Фрісолак Гіпоалергенний» (фірма «Friesland foods», Нідерланди), «Нутрілон Пепті Алергія», «Нутрілон Пепті Гастро» (фірма «Nutricia», Нідерланди), «Дитяча суміш НАН (NAN) ГА 1 гіпоалергенний» (фірма «Нестле», Швейцарія) та ін.

В умовах гострої необхідності у такому харчуванні в нашій країні випуск вітчизняних гіпоалергенних сумішей повністю відсутній, натомість на українському споживчому ринку присутні лише імпортні продукти високої вартості.

Інститутом технічної теплофізики Національної академії наук України спільно з ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології Національної академії медичних наук України» в рамках програми «Діти України» розроблено нову вітчизняну технологію гіпоалергенних (ГА) сумішей на основі гідролізованих білків: «Малютка ГА», «Малютка ГА безлактозна», «Малютка ГА біфідогенна», що призначені для лікувального харчування дітей першого року життя. При розробленні рецептур нового виду дитячого харчування було проведено балансування всіх поживних речовин, що входять до його складу, з урахуванням потреб дітей раннього віку.

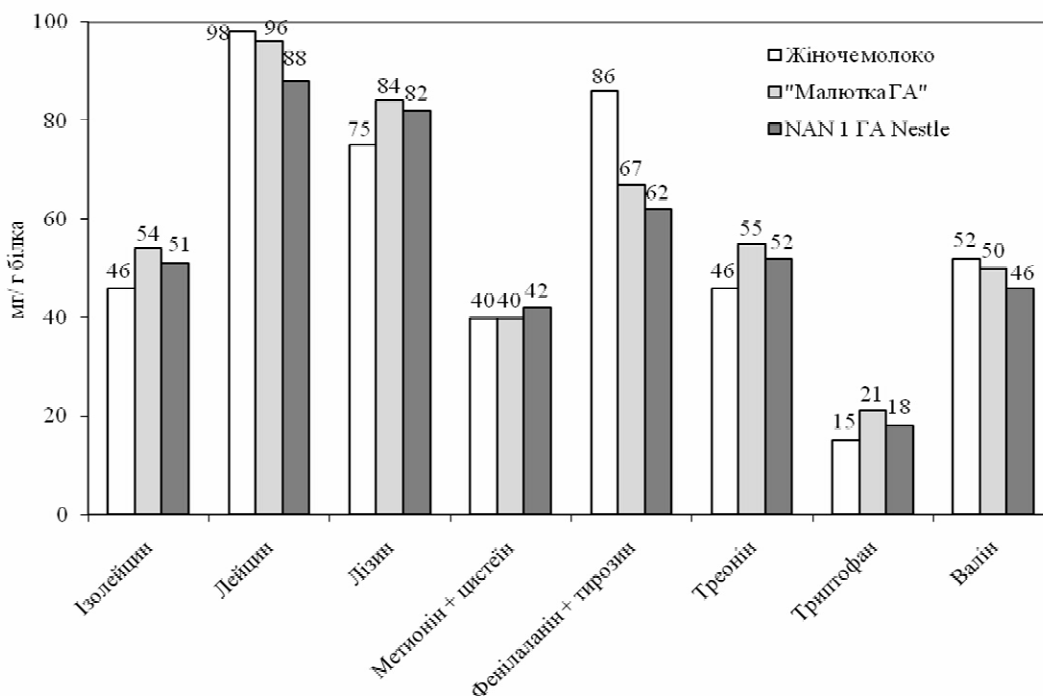
Для всіх видів білкових продуктів головним показником, який дозволяє стверджувати про повноцінність продукту, є його біологічна цінність. Вона залежить від амінокислотного складу білків, що входять до складу продукту, і наявності незамінних кислот. Нестача в харчовому раціоні хоча б однієї з незамінних амінокислот призводить до гальмування росту та зменшення маси тіла, адже незамінні амінокислоти не синтезуються в організмі, а повинні надходити у готовому вигляді з білками їжі.

У результаті аналізу білкових продуктів рослинного і тваринного походження, що представлені на ринку України, як сировину для виробництва сухої суміші було обрано концентрат білковий із молочної сироватки WPC 80 («Agri-Mark», США, вміст білка – до 82 %, жиру – до 5 %, золи – 2 %, вологість концентрату – 5 %) та ізолят соєвого білка Супро 1751 IP (АДМ, США, вміст білка – 90,0 %, жиру – 0,5 %, золи – 5,5 %, вологість – 4,0 %). Вміст незамінних амінокислот у жіночому молоці, ізольованому соєвому білку та концентраті сироваткового білка наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Вміст незамінних амінокислот жіночого молока, ізольованого соєвого білка та концентрату сироваткового білка, мг/г білка**

Назва амінокислоти	Жіноче молоко	Соевий білок Супро 1751 SP	Сироватковий білковий концентрат WPC 80
Ізолейцин	46	49	59
Лейцин	98	80	96
Лізин	75	63	91
Метіонін+цистеїн	40	26	39
Фенілаланін+тирозин	86	90	55
Треонін	46	38	49
Триптофан	15	14	23
Валін	52	50	59

На основі порівняльного аналізу складу незамінних амінокислот білкових компонентів визначено раціональне співвідношення концентрату білків із молочної сироватки та ізольованого соєвого білка для максимального наближення амінокислотного складу білків суміші «Малютка ГА» до складу білків жіночого молока, що становить 70 : 30 відповідно (рис. 1).



**Рис. 1 – Склад незамінних амінокислот сумішей сухих адаптованих з гідролізованим білком «Малютка ГА» у порівнянні з жіночим молоком та гіпоалергенною сумішю NAN 1 ГА Nestle**

Для зниження алергенності продукту гідролізовані білки повинні характеризуватись досить високим ступенем гідролізу. Тому ключовим технологічним етапом нової технології є проведення ферментативного гідролізу білкового компонента суміші.

При виборі протеолітичних ферментних препаратів для проведення гідролізу білків керувались такими факторами: високий ступінь гідролізу з утворенням низькомолекулярних пептидів у нейтральному середовищі (рН від 6,0 до 7,5), комерційна доступність на ринку України, ціновий фактор, наявність висновку санітарно-епідеміологічної експертизи МОЗ України на використання ферментів у харчовій промисловості тощо.

На основі проведених досліджень, було обрано протеолітичні ферментні препарати, використання яких дозволяє отримати глибину гідролізу білків суміші в середньому 65...80 % [5].

Склад сухих адаптованих сумішей з гідролізованим білком для дитячого харчування «Малютка ГА» (в 100 г сухої суміші): білки – 12,8 г, жири – 27,9 г, вуглеводи – 54,8 г, вологість 2,7...3,1 г. Склад розроблених продуктів відповідає рекомендаціям комісії Codex Alimentarius, Європейської спільноти педіатрії, гастроентерології і харчування (ESPGAN) і директиви країн Європейського Союзу (1996 р.).

За результатами клінічної апробації суміш суха адаптована з гідролізованим білком є високоцінним легкозасвоюваним продуктом і може бути віднесена до продуктів функціонального харчування дітей грудного і раннього віку у випадку ризику появи чи непереносимості білків тваринного походження і соєвого білка та патологією шлунково-кишкового тракту. Суміш чинить лікувально-профілактичну дію на організм дітей, покращує травні функції шлункового тракту, нормалізує мікробіоценоз шлункового тракту, відновлює приріст маси тіла, нормалізує анаболічні процеси організму дітей, знижує важкість алергічних проявів. Проведений комплекс медико-біологічних досліджень показав, що суміш суха адаптована з гідролізованим білком «Малютка ГА» може бути віднесена до продуктів харчування спеціального дієтичного призначення для штучного і змішаного харчування дітей із ризиком харчової алергії грудного і раннього віку, починаючи із перших днів життя [6].

Технологія сухих адаптованих сумішей з гідролізованим білком була впроваджена у ВАТ «Хорольський молококонсервний комбінат дитячих продуктів».

#### **Висновки**

На основі балансування незамінних амінокислот суміші білків щодо жіночого молока підібрано оптимальне співвідношення ізольованого соєвого білка та концентрату білкового із молочної сироватки.

Для проведення їх гідролізу обрано протеолітичні ферменти і встановлено технологічні параметри процесу, які дозволяють отримати необхідний ступінь гідролізу суміші білків тваринного і рослинного походження.

На основі результатів експериментальних і аналітичних досліджень розроблено вітчизняну технологію сухих сумішей з гідролізованим білком для дитячого харчування. Нова технологія дозволяє отримати якісний гіпоалергенний продукт високої харчової та біологічної цінності, вартість якого менша від вартості імпортованих аналогів в 1,5...2 рази.

На виробництво нового продукту розроблено та узгоджено Міністерством охорони здоров'я України нормативну документацію.

Результати медико-біологічних досліджень показали, що суміш може бути віднесена до продуктів спеціального дієтичного харчування дітей грудного і раннього віку з ризиком розвитку харчової алергії до білків тваринного походження і соєвого білка.

#### **Література**

1. Тутельян В.А. Руководство по детскому питанию / В.А. Тутельян, И.Я. Конь. – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 662 с.
2. Голубева Л.В. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока / Л.В. Голубева – М.: ДеЛи принт, 2005. – 376 с.
3. Основы рационального питания детей / К.С. Ладодо, В.Д. Отт, Е.М. Фатеева и др. – К.: Здоров'я, 1987. – 265 с.
4. Бедных Б.С. Проектирование состава многокомпонентных продуктов детского питания / Б.С. Бедных, Г.А. Анисимова, Н.А. Михайлов // Молочная промышленность. – 1998. – № 1. – С.11–12.
5. Розробка технології сухих адаптованих сумішей з гідролізованим білком для дитячого харчування / Н.О. Шаркова, Я.Т. Терлецька, Г.В. Гріщенко [та ін.] // Наукові праці. – 2008. – № 32. – С. 248–251.
6. Клиническая оценка эффективности отечественной смеси «Малютка ГА» с высокогидролизованной белками в питании детей с atopическим дерматитом / В.Д. Отт, В.П. Мисник, Н.А. Шаркова [и др.] // Современная педиатрия. – 2008. – № 4 (21). – С. 166–170.