

ЗМІНА БІЛКОВИХ РЕЧОВИН ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ У РАЗІ ЗБАГАЧЕННЯ ЇХ БІЛКОВИМИ ДОБАВКАМИ

Подано результати досліджень зміни білкових речовин збагачених екструдованих продуктів на прикладі ферментативної атакованості протеолітичними ферментами і амінокислотним складом продуктів.

Представлены результаты исследований изменения белковых веществ обогащенных экструдированных продуктов на примере ферментативной атакованности протеолитическими ферментами и аминокислотным составом продуктов.

In the article the results of researches of change of albuminous matters of the enriched ekstrusion products are presented on the example of fermentativnoy atakuemosti by proteoliticheskimi enzymes and amino acid composition of products.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Зміни білкових речовин, що входять до складу харчових продуктів, як правило, впливають на органолептичні, структурно-механічні та інші показники якості, а, головне – на їх харчову цінність. При цьому глибина фізико-хімічних і біохімічних змін білків визначається їх природними властивостями, характером зовнішньої дії, концентрацією білків у продукті [1]. Найбільш істотні зміни білків пов'язані з денатурацією і атакованістю їх протеолітичними ферментами. Останній показник особливо важливий у формуванні харчової цінності збагачених екструдованих сухих сніданків з точки зору їх засвоєння в організмі людини [2].

Мета та завдання статті. Для виявлення впливу процесу екструзії на властивості білкових речовин проведена оцінка їх змін у складі екструдованих сухих сніданків, збагачених білковими добавками, зокрема, визначені ферментативна атакованість і амінокислотний склад продуктів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження використано зразки, які за розробленими раніше рецептурними композиціями виготовлені у виробничих умовах:

- контроль 1 – екструдована пшенична та кукурудзяна крупа;
- контроль 2 – екструдована пшенична та кукурудзяна крупа з включенням бланшованих коренеплодних овочів;
- зразок 3 – екструдована пшенична та кукурудзяна крупа з включенням яловичої печінки та бланшованих коренеплодних овочів;

– зразок 4 – екструдована пшенична та кукурудзяна крупа з включенням яловичини та бланшованих коренеплодних овочів.

Графіки залежності глибини гідролізу білка сухих сніданків протеолітичними ферментами пелсином, трипсином і хімотрипсином залежно від тривалості їх дії наведено на рисунку.

Як видно, глибина гідролізу білків продуктів в усіх зразках за 8 годин дії трохи відрізняється і складає 76,9...88,5%, проте характер ферментативного гідролізу істотно відрізняється, особливо в період 2...5 годинної дії ферментів, тобто часу знаходження продуктів в шлунку. Так, через 5 годин дії, глибина гідролізу в контролі 1 складає 50,6%, а в зразку 3 – 67,2%.

Наведені експериментальні дані свідчать про те, що перетравність білків м'яса у складі сухих сніданків посилюється при їх поєднанні з білками зернових культур, а також у результаті технологічної обробки продуктів. Наведені результати відповідають найвищим у літературі даним по кращій засвоюваності продуктів за умов поєднання в їх складі компонентів рослинного і тваринного походження [3].

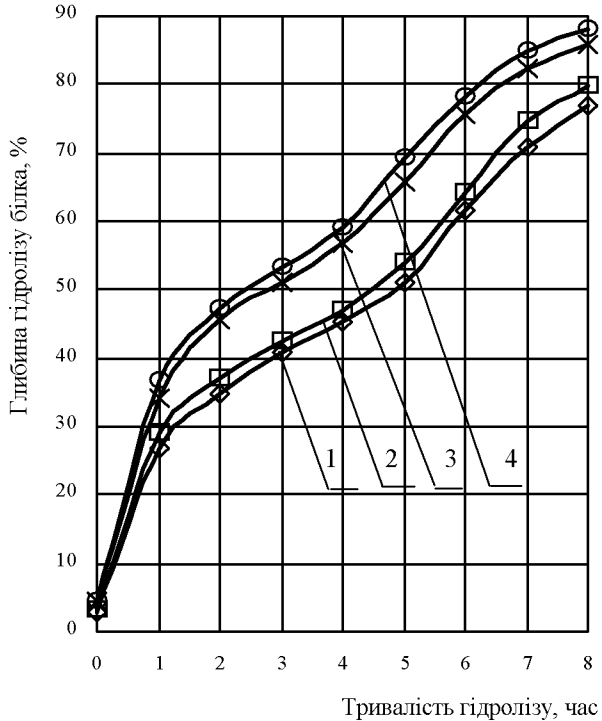


Рисунок – Кінетика ферментативного гідролізу білків нових видів екструдованих продуктів, збагачених білковими добавками: 1 – контроль 1; 2 – контроль 2; 3 – зразок 3; 4 – зразок 4

Поряд з ферментативною атакованістю, істотну інформацію про харчову та біологічну цінність білків продуктів дають відомості про їх амінокислотний склад [3]. Порівняльний амінокислотний аналіз досліджуваних зразків екструдованих продуктів наведений в таблиці 1.

Як видно з наведених даних, збагачення продуктів м'ясними компонентами приводить до зміни амінокислотного складу. Перш за все, відбувається збільшення сумарного вмісту незамінних амінокислот: наприклад, у зразках 3, 4 по відношенню до контролю 1 даний показник збільшується на 17,6...19,5%. При цьому відбувається збільшення вмісту, що особливо важливе з біологічної точки зору лімітуючих для зернових культур амінокислот: лізину на 36,2...38,8%, треоніну на 17,8...21,9%.

Таблиця 1 – Порівняльний амінокислотний склад нових видів екструдованих сухих сніданків, збагачених білковими добавками (г/ 100 г білка)

Показник	Контроль 1	Контроль 2	Зразок 3	Зразок 4
<i>Незамінні амінокислоти</i>				
Валін	4,46	4,42	5,06	5,02
Ізолейцин	3,84	3,82	4,09	4,05
Лейцин	8,04	7,96	9,09	9,01
Лізин	2,97	2,94	5,26	5,06
Метіонін+цистін	2,52	2,40	3,50	3,36
Треонін	2,32	2,16	3,4	3,3
Фенілаланін+тирозин	8,1	7,9	9,52	9,2
Триптофан	0,72	0,69	1,02	0,99
Сума незамінних амінокислот	32,97	32,29	40,94	39,99
<i>Замінні амінокислоти</i>				
Аланін	3,97	4,04	4,63	4,77
Аргінін	4,43	3,94	4,31	5,44
Аспарагінова кислота	4,98	5,29	6,59	6,57
Гістидин	2,26	2,25	2,20	2,35
Гліцин	3,99	4,01	4,66	4,33
Глутамінова кислота	31,15	33,05	26,02	29,02
Пролін	10,5	9,62	9,35	6,37
Серин	4,14	4,47	4,29	4,44

Про вищу біологічну цінність білків нових видів сухих сніданків, збагачених білковими добавками, порівняно із контрольними зразками свідчать дані, наведені у таблиці 2.

*Таблиця 2 – Амінокислотний скор
нових видів екструдованих сухих сніданків,
збагачених білковими добавками, %*

Показник	Шкала ФАО/ВООЗ, г/100 г білка	Контроль 1	Кон- троль 2	Зразок 3	Зразок 4
Валін	5,0	89	88,4	101,2	100,4
Ізолейцин	4,0	96	95,5	102,2	101,3
Лейцин	7,0	114,9	113,7	129,8	128,7
Лізін	5,5	54	53,4	95,6	92
Метіонін+цистин	3,5	72	68,6	100	96
Треонін	4,0	58,0	54,0	85,0	82,5
Фенілаланін +тирозин	6,0	135	132	159	153
Триптофан	1,0	72	69	102	99

Як видно, амінокислотний скор валіну, ізолейцину у дослідних зразках є вищим за 100%, тоді, як для контрольних зразків ці амінокислоти є лімітованими. Необхідно відмітити, що збагачення екструдованих продуктів бланшованою печінкою (зразок 3) призводить також до збільшення амінокислотного скору таких амінокислот, як метіонін + цистин, триптофану.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження стосовно впливу процесу екструзії на зміну білкових речовин екструдованих сухих сніданків свідчать про те, що введення до їх складу білкових, а саме, м'ясних компонентів покращує амінокислотний склад продуктів, підвищує атакованість протеолітичними ферментами, при цьому, відповідно покращується харчова та біологічна цінність готових виробів і їх засвоєння в організмі.

Список літератури

1. Тостогузов, В. Б. Новые формы белковой пицци [Текст] / В. Б. Тостогузов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 30 с.
2. Павлоцкая, Л. Ф. Физиология питания [Текст] / Л. Ф. Павлоцкая, Н. В. Дуденко, М. М. Эйдельман. – М. : Высш. школа, 1989. – 368 с.
3. Азбука харчування. Раціональне харчування [Текст] : довідник / за ред. Г. І. Столмакової, І. О. Мартинюка. – Львів : Світ, 1991. – 200 с.
4. Смоляр, В. І. Фізіологія та гігієна харчування [Текст] / В. І. Смоляр. – К. : Здоров'я, 2000. – 336 с.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.
© М.Р. Мардар, Л.О. Валевська, 2009.