

ВИСОКОБІЛКОВІ ДОБАВКИ В ХЛІБОПЕЧЕННІ

Махинько В.М., канд. техн. наук, Черниш Л.М., аспірант

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раціон харчування значної частини населення світу за вмістом білка незбалансований. Для заповнення дефіциту білка в раціоні людини й істотного розширення його ресурсів необхідно розробити ефективні й недорогі способи застосування білка з нетрадиційної сировини, а також розширити асортимент харчових продуктів з білковими добавками.

Результати. В даній статті розглянуто актуальність вживання білків різними віковими групами населення в залежності від фізичного навантаження та основні проблеми виробництва хлібобулочних виробів з підвищеним вмістом білка. Хлібобулочні вироби потребують збагачення передусім білками, як найбільш цінними складовими харчування. Найбільш перспективними у виготовленні хлібобулочних виробів спеціального призначення є продукти перероблення рослинної високобілкової сировини – концентрати та ізоляти.

Висновки. Одним з шляхів підвищення харчової і біологічної цінності є використання білкових добавок, які отримують на основі прогресивних технологій з відходів харчової промисловості і введенням в рецептуру білкових збагачувачів з підвищеним вмістом білка і незамінних амінокислот.

Ключові слова: харчування, хлібопечення, амінокислотний склад, біологічна цінність, високобілкові добавки, концентрати, ізоляти.

Здоров'я – головне багатство людини, її безцінний дар. Здорова людина впевнено йде по життю, їй все доступно, вона готова підкоряти будь - які вершини, досягати найвищої мети. У здорової людини немає віку, вона постійно молода, у неї завжди є майбутнє, скільки б їй не було років.

Загальновідомо, що харчування є найважливішим чинником, що обумовлює стан здоров'я людини, зв'язує його з навколишнім середовищем і впливає на здатність організму протистояти його шкідливим діям. Згідно з оцінкою експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, здоров'я громадян на 50 % залежить від способу життя [1].

Вивчення та раціональна корекція харчування населення є досить актуальною проблемою, оскільки - це гарантія забезпечення стану здоров'я на оптимальному рівні, профілактика аліментарних захворювань, зниження інфекційних захворювань серед населення. Цим проблемам у нашій країні приділяється велика увага, розробляються наукові основи харчування у зв'язку з екологічно несприятливими умовами проживання.

Незважаючи на те, що харчування кожної людини повинно бути індивідуальним і враховувати індивідуальні енергетичні витрати, звички, характер діяльності та специфіку захворювань, організація масового

харчування вимагає розробки узагальнених вимог до харчування певних груп населення. Слід забезпечити населення продукцією, яка за своїм складом відповідатиме потребам організму в харчових речовинах енергії і захисних компонентах. Так, наприклад, харчування людей, що займаються фізичною працею повинно бути спрямовано на забезпечення збільшення маси м'язів та підтримання в них необхідного рівня обміну речовин за рахунок підвищеної кількості білків [2].

Білки в організмі людини є головною складовою клітин всіх органів і тканин, вони виконують пластичну, каталітичну, гормональну, транспортну та інші функції. Організм людини не має резервів білка. Єдиним постачальником їх є білки харчових продуктів, тому вони належать до незамінних компонентів їжі. Добова потреба організму людини у білках складає 1—1,5 г на 1 кг маси тіла на добу, тобто 50-100 г, у тому числі в рослинних білках майже 50 %. Рекомендовані норми добових потреб у білках для різних груп дорослого працездатного населення України згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.11.99 № 272 наведені в таблиці 1 [3].

Таблиця 1 - Рекомендовані норми добових потреб у білках

Добова потреба чоловіків у білках				
Група інтенсивності праці	Коефіцієнт фізичної активності	Вік, років	Білки, г	
			усього	у тому числі тваринні
I	1.4	18-19	67	37
		30-39	63	35
		40-59	58	32
Добова потреба чоловіків у білках				
Група інтенсивності праці	Коефіцієнт фізичної активності	Вік, років	Білки, г	
			усього	у тому числі тваринні
II	1.6	18-19	77	42
		30-39	73	40
		40-59	69	38
III	1.9	18-19	91	50
		30-39	87	48
		40-59	81	45
IV	2.3	18-19	107	59
		30-39	102	56
		40-59	96	53
Добова потреба жінок у білках				
Група інтенсивності праці	Коефіцієнт фізичної активності	Вік, років	Білки, г	
			усього	у тому числі тваринні

I	1.4	18-19	55	30
		30-39	52	29
		40-59	50	28
II	1.6	18-19	61	34
		30-39	59	32
		40-59	58	32
III	1.9	18-19	72	40
		30-39	70	39
		40-59	69	38
IV	2.2	18-19	84	46
		30-39	81	45
		40-59	78	43

Нині якість харчових білків оцінюють по коефіцієнту їх засвоєння. Він враховує амінокислотний склад (хімічну цінність) і повноту переварювання (біологічну цінність) білків. Продукти, що мають коефіцієнт засвоєння рівний 1,0, є найбільш повноцінними джерелами білка. Оцінка якості білків різних продуктів за даними ВООЗ приведена в таблиці 2 [4].

Таблиця 2 - Коефіцієнт засвоєння деяких продуктів.

Джерела білка	Коефіцієнт засвоєння
Молоко	1,00
Ізольований соєвий білок	1,00
Яйця	1,00
Яловичина	0,92
Горохове борошно	0,69
Квасоля консервована	0,68
Овес	0,57
Сочевиця	0,52
Арахіс	0,52
Пшениця	0,4

У природі немає ідеальних харчових продуктів, що містили б комплекс усіх харчових речовин необхідних людині (виняток - материнське молоко), тому одним з пріоритетних напрямів розвитку суспільства, в тому числі харчових технологій є вдосконалення хімічного складу традиційних продуктів масового споживання. Одними з таких і є «наш батюшка - хліб», без якого не мислимо харчування будь - якої людини.

Хліб та хлібобулочні вироби належать до основних харчових продуктів, середня добова норма споживання яких становить близько 300 г. Слід зазначити, що серед великого розмаїття харчових продуктів хлібобулочні вироби характеризуються повною відсутністю або ж мінімальним, порівняно з

іншими продуктами, вмістом ароматизаторів, барвників, консервантів та ін. Саме безпека для організму людини і природна натуральність дає змогу обрати хлібобулочні вироби як основу для створення функціональних продуктів із наперед заданим хімічним складом та фізіологічними властивостями.

Поряд із зазначеними перевагами хлібобулочні вироби характеризуються незбалансованістю за основними харчовими нутрієнтами: підвищеним вмістом вуглеводів і малою кількістю білка з неповноцінним амінокислотним складом. Головними лімітуючими амінокислотами пшеничного борошна є лізин і треонін. У зв'язку з цим підвищення білкової цінності хліба - важливе завдання фахівців хлібопекарської галузі. Одним з шляхів його вирішення є пошук нових, альтернативних видів хлібопекарської сировини з високим вмістом білка. Для підвищення біологічної цінності хлібних виробів необхідно збагачувати їх білками, багатими на лізин, метіонін, триптофан. З погляду на це, представляється перспективним дослідження можливості використання у технології хліба рослинних та тваринних високобілкових добавок.

Як відомо, важлива роль в раціональному харчуванні належить тваринним білкам. За перетравності та збалансованості амінокислотного складу білки молока відносяться до найбільш біологічно цінних [5].

Вторинні продукти молочного виробництва – молочна сироватка, знежирене молоко, пахта – є важливими інгредієнтами, які дозволяють збагатити хлібобулочні вироби білком, збалансувати їх амінокислотний та поліпшити мінеральний склад [6]. Окрім цього в наукових працях використовують сироваткові концентрати, які знаходять широке застосування в технології хлібобулочних виробів, та різні види білково-молочних препаратів: казеїни, казеїнати, казецити, копреципітати та інш. [7], харчові добавки на основі молочних та сироваткових білків, наприклад, «Полисом-Ф» [8].

Додавання сухого молочного білка, казеїната натрію, копреципітата в хлібобулочні вироби цілеспрямовано дає можливість не тільки збільшити вміст білка, але і збалансувати амінокислотний склад продукції, тобто збільшити її біологічну цінність. Крім того, молочно-білкові концентрати подовжують термін зберігання свіжості виробів [7].

Проте, добавки, що застосовуються для підвищення харчової цінності хліба, певним чином впливають на технологічний процес і якість продукції. Так, майже всі білкові збагачувачі (сухе молоко, сироватка тощо) за умов дозування їх понад оптимальні норми погіршують фізичні якості тіста, об'єм і пористість хліба [7, 8, 9].

Сьогодні, головною причиною цього вважають технологічну несумісність білків різної сировини, яка проявляється тим сильніше, чим більшою є різноманітність білків і чим триваліший контакт різних білків між собою.

Припускають, що білкові речовини збагачувача хліба взаємодіють із білками клейковини та ущільнюють її структуру шляхом утворення нових дисульфідних зв'язків ($-S-S-$).

Щоб уникнути цього, запропоновано скорочення контакту білкових добавок із тістом, інтенсивну обробку тіста, збільшення дозування дріжджів тощо. Тому кожен добавку необхідно розглядати як із біологічної, так і з

технологічної позицій. Тобто, використовуючи добавки, необхідно враховувати вплив збагачувача не лише на харчову цінність виробів, а й на технологічний процес і якість готової продукції [8, 9].

Вибір рослинної сировини для вирішення проблеми підвищення біологічної цінності хлібобулочних виробів є виправданим з огляду на загальносвітові тенденції збільшення частки рослинної продукції у забезпеченні людства білком [4]. З усіх видів рослинної сировини найбільшим вмістом білка відрізняється насіння бобових: гороху, квасолі, сої, люпину, сочевиці, кормових бобів, віки, чини, нуту, машу, арахісу тощо. У світовому об'ємі виробництва зернових частка бобових культур становить 20 % [10].

Значною перспективою застосування в хлібопеченні володіє горох. Він містить 25-30 % білка, при цьому лізину в 8,5 разів більше, ніж в пшеничному борошні, валіну в 3, триптофану в 2 рази. Горохове борошно без збитків можна додавати у кількості 2-3 %. Борошно з зеленого гороху використовують для активації сушених и пресованих дріжджів. Це сприяє інтенсифікації мікробіологічних процесів, в результаті чого покращується їх піднімальна сила. При додаванні 5 % горохового борошна збільшується об'єм, формостійкість, покращується структура м'якушки [11].

Не менш цікавою і перспективною високобілковою рослиною є білий харчовий люпин, що останнім часом привертає до себе все більшої уваги серед технологів, розробників і підприємців. Науковцями НУХТ м. Київ було розроблено заміну і внесення 10 % продуктів переробки білого харчового люпину замість борошна пшеничного, що дало змогу отримати вироби з належними фізико-хімічними та органолептичними показниками якості. Результати досліджень показали, що вироби з люпиновими продуктами мають на 24,0...31,4 % вищий вміст білка порівняно з хлібом із пшеничного борошна І сорту. Аналіз складу незамінних амінокислот свідчить, що вироби з досліджуваними продуктами порівняно з контролем мають вищі скори таких незамінних амінокислот, як лізин (на 11,7 - 13,5 %) і треонін (на 29,2...30,6 %) [12].

В Харківській державній академії технології та організації харчування для збагачення хлібобулочних виробів рекомендовано вводити до рецептури ядра насіння соняшника в кількості 10, 15 і 20% до маси борошна, що значно впливає на харчову цінність і технологічні властивості борошняних виробів. Вивчено вплив насіння соняшника в кількості 10, 15 і 20 %, при цьому в 1,1-1,2 рази збільшується вміст білків і незамінних амінокислот, в 1,1-5 раз клітковини, і у 3-9 разів жирів і поліненасичених жирних кислот [13].

Білки сої широко застосували при виробництві харчових продуктів ще здавна – в Китаї, Японії та країнах Південно-Східної Азії. Вміст білка сої вищий ніж в пшениці майже втричі, а амінокислотний скор наближений до тваринного білку, завдяки чому продукти перероблення сої використовують майже у всіх галузях харчової промисловості, в тому числі і хлібопеченні. У США соєве борошно застосовують у кількості до 3 % без зміни в НТД на хлібобулочні вироби. При дозуванні 5 - 8 % воно йде на приготування пиріжків, пончиків та здоби, 10 - 12 % використовують у виробах підвищеної біологічної

цінності, а при збільшенні дозування до 20 - 25 % для випікання виробів лікувально профілактичного призначення.

Щоб покращити якість хлібних виробів з високим вмістом продукту необхідно соєве борошно вносити у виброджене тісто, застосовуючи посилену механічну обробку або поліпшувачі направленої дії [14].

Найбільш перспективними у виготовленні хлібобулочних виробів спеціального призначення є продукти перероблення рослинної високобілкової сировини – концентрати та ізоляти. Порівняльна характеристика продуктів перероблення високобілкової сировини наведено на рисунку 1 [15] .

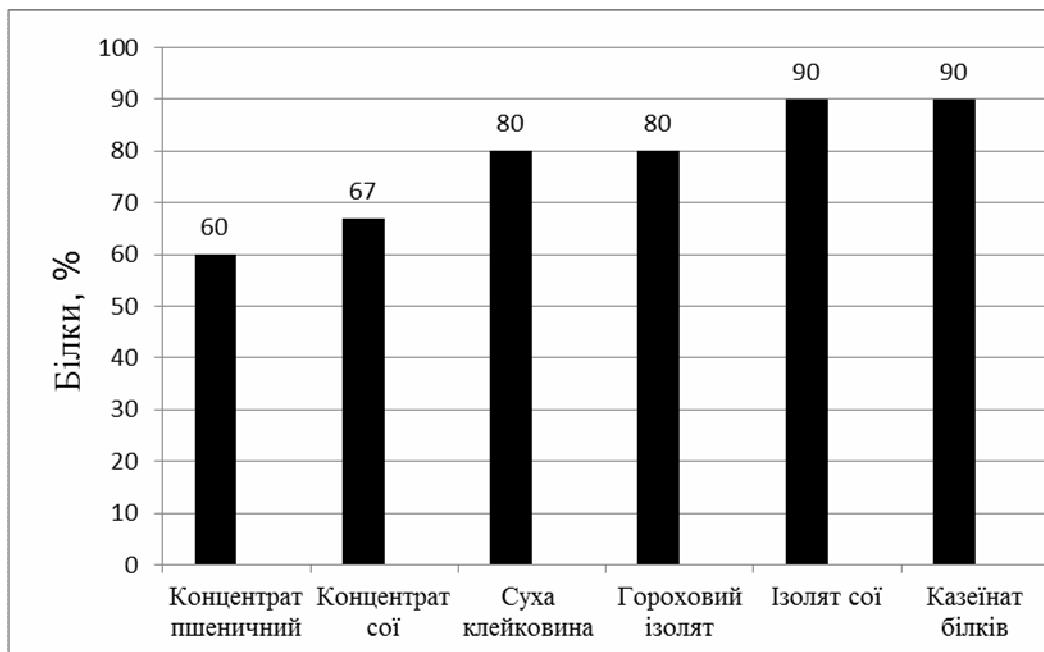


Рис. 1. Вміст білків в продуктах перероблення високобілкової сировини

Висновки

Хлібобулочні вироби потребують збагачення передусім білками, як найбільш цінними складовими харчування. Одним з шляхів підвищення харчової і біологічної цінності є використання білкових добавок, які отримують на основі прогресивних технологій з відходів харчової промисловості і введенням в рецептуру білкових збагачувачів з підвищеним вмістом білка і незамінних амінокислот.

Білкові добавки, які використовують для збагачення виробів спеціального призначення, інколи негативно впливають на якість готових виробів при додаванні в кількості, необхідній для суттєвого підвищення харчової і біологічної цінності. Нові технології дають змогу враховувати структурні функції білка, що збагачує та дає можливість забезпечити отримання виробів, які відповідають стандартам.

Література

1. Українець, А. И. Технология пищевых продуктов [Текст] / А. И. Українець и др.; ред. А. И. Українець ; ДНУЭТ, НУПТ. - К. : Аскания, 2008. - 735 с.
2. Зубар, Н. М., Основи фізіології та гігієни харчування [Текст] / Н. М. Зубар .- К.: Центр учбової літератури, 2010. - 336 с
3. Наказ про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії. [Електронний ресурс] / МОЗ України; Наказ, Норми від 18.11.1999 № 272 - Режим доступу <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0834-99> - 2013 р.
4. Белок в организме и питание. [Електронний ресурс] /- Режим доступу apropospage.ru/aloe/ .- Copyright. -2013 р.
5. Нечаев, А. П. Пищевая химия. [Текст] / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. Л. Кочеткова и др.; под ред. А. П. Нечаева. - 2-е изд., перераб. и испр. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 640 с.
6. Зипаев, Д. В. Молочная сыворотка - ценное сырье для вторичной переработки [Текст] / Д. В. Зипаев, А. В. Зимичев. // Известия вузов. Пищевая технология. - 2007. - №2. - с. 14-16.
7. Іщенко, Т. І., Молочний казеїн – ефективний збагачувач хліба. [Текст] / Т. І. Іщенко, Ю. М. Ткачук, В. Ф. Доценко, О. Б. Шидловська // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2009. - №10. - с.67-69.
8. Дремучева, Г. Ф. Влияние пищевой добавки на основе молочных и сывороточных белков «Полисом-Ф» на качество хлеба. [Текст] / Г. Ф. Дремучева, Н. В. Плисов, Ю. Я. Свириденко. Э. Ф. Кравченко. // Хлебопечение России. – 2005 .- № 5. - с.16-17
9. Зайцева, Т. А. Влияние белковых добавок на аминокислотный состав хлебобулочных изделий [Текст] / Т. А Зайцева., М. П Могильный. // Известия. вузов. Пищевая технология. - 2008. - №4. - с. 30-32.
10. Лищенко, В. Ф. Мировые ресурсы пищевого белка [Текст] / В. Ф. Лищенко // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2003. - № 1. - с.12-15.
11. Бочкова, Л. К. Нетрадиционное сырье в производстве хлеба [Текст] / Л.К.Бочкова, З. Т.Бухтоярова, Ж. Д. Давтян // Редакция журнала «Известия вузов. Пищевая технология» - Краснодар, 1987- 5с.
12. Бондар, Н. П. Використання продуктів переробки білого харчового люпину в технології хлібобулочних виробів функціонального призначення. [Електронний ресурс] / Н. П. Бондар, Л. Ю. Арсеньєва, М. М. Антонюк // Наукові праці. Домашня сторінка. Том 1, № 25 (2008) - Режим доступу <http://journal.nuft.edu.ua/index.php/swnuft/article/view/996> - 2013 р.
13. Лисюк, Г. Підвищують вміст білків і зменшують вуглеводів шляхом додання до хлібобулочних виробів ядра насіння соняшника. [Текст] / Г. Лисюк, І. Фоміна, О. Шидакова-Каменюка // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2008 - № 6 - с. 40-41.

14. Поландова, Р. Як інтенсифікатор бродіння соєве борошно незамінне в масових сортах хліба. [Текст] / Р. Поландова, І. Баркалова, А. Подобєдов // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2008 - № 10 - с. 37-38.

15. Растительные белки. Гороховый белок. [Электронный ресурс] / Орион продукт.- Режим доступа <http://www.orionfood.com/index.html?/peaprotein80.html> - 2013 р.

High-protein supplements in bread baking

Valery Makhynko, Ljudmila Chernysh

National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

Annotation. The diet of the great part of population is unbalanced. According to the FAO / WHO information in the overall balance of protein products there are 80 % of plant proteins. There are 20 % of animal proteins used in the world.

It is necessary to develop an effective and inexpensive ways using fiber from raw material and expand the range of foods with protein supplements in order to fill the shortage of protein in the human diet and expansion.

This article discusses the relevance of the use of proteins in different age groups of the population, depending on physical activity and major problems of bakery products with a high content of protein.

Keywords: bread, amino acid, biological value, concentrates, isolates.

Высокобелковые добавки в хлебопечении

Махынко В.Н. канд. техн. наук, Черныш Л.Н. ассистент

Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

Введение. Рацион значительной части населения мира несбалансированный по содержанию белка. Для заполнения дефицита белка в рационе человека и существенного расширения его ресурсов необходимо разработать эффективные и недорогие способы применения белка из нетрадиционного сырья, а также расширить ассортимент пищевых продуктов с белковыми добавками.

Результаты. В данной статье рассмотрена актуальность употребления белков разными возрастными группами населения в зависимости от физической нагрузки и основные проблемы производства хлебобулочных изделий с повышенным содержанием белка. Наиболее перспективными в изготовлении хлебобулочных изделий специального назначения являются продукты переработки растительного высокобелкового сырья - концентраты и изоляты.

Выводы. Одним из путей повышения пищевой и биологической ценности есть использования белковых добавок, которые получают на основе прогрессивных технологий из отходов пищевой промышленности и введением в рецептуру белковых обогатителей с повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот.

Ключевые слова: питание, хлебопечение, аминокислотный состав, биологическая ценность, высокобелковые добавки, концентраты, изоляты.