

БІЛКОВО-ГРЕЧАНИЙ ХЛІБ

А. СЕМЕНОВА,
кандидат технічних наук,
завідувач лабораторії
борошномельно-круп'яного
та хлібопекарського виробництва
Інститут продовольчих ресурсів
НААН України
В. ДРОБОТ, доктор технічних наук,
професор, член-кореспондент НААН України
Л. МИХОНІК,
кандидат технічних наук, доцент
Національний університет харчових технологій

За даними ФАО / ВООЗ, останні 20 років катастрофічних масштабів набула проблема надмірної ваги у дітей та ожиріння - у дорослого населення, внаслідок енергетичного дисбалансу між калоріями, які надходять в організм та витраченими калоріями. Також, варто враховувати, що проблема переїдання в 30 % випадків викликана так званим "прихованим голодом", тобто пов'язана з дефіцитом необхідних мікронутрієнтів в організмі, внаслідок змін у структурі харчування населення на користь висококалорійних продуктів з низьким вмістом есенціальних речовин.

Надмірна вага і ожиріння є основною причиною розвитку таких неінфекційних хвороб, як діабет, серцево-судинні захворювання, порушення стану опорно-рухового апарату, деякі онкологічні захворювання. В Україні близько 25 % населення має ті чи інші захворювання, викликані надмірною вагою [1].

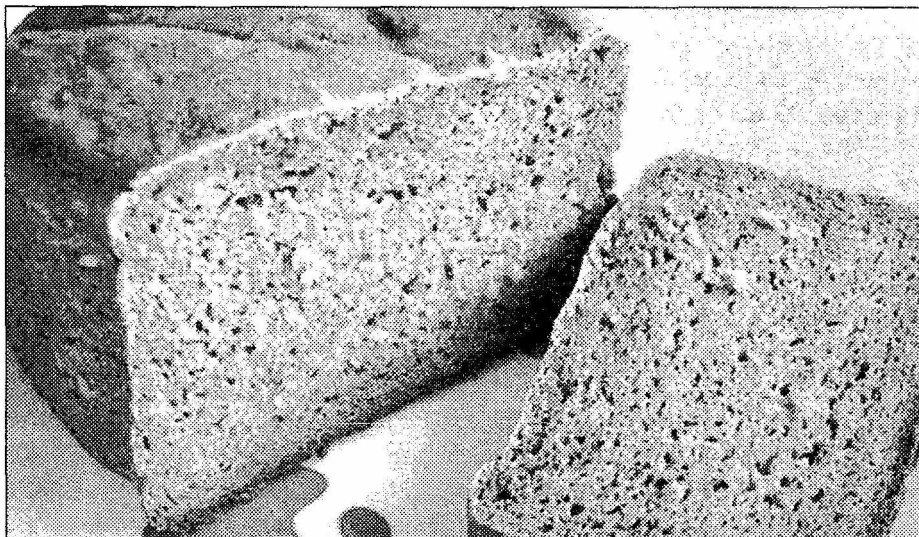
Найбільш поширеним способом лікування і профілактики хвороб обміну речовин є дієтотерапія, в основі якої лежить зниження споживання легкозасвоюваних вуглеводів, надання переваги продуктам, що містять у великій кількості харчові волокна (ХВ). Таким чином, враховуючи важливу роль аліментарних факторів у формуванні здоров'я населення, першочерговим завданням хлібопекарської га-

лузі є створення виробів оздоровчого призначення, здатних забезпечити організм людини цінними нутрієнтами, не перевантажуючи його зайвими калоріями.

Для профілактики і лікування хвороб обміну речовин в дієтотерапії застосовуються дієтичні хлібобулочні вироби зі зниженим вмістом вуглеводів, за рахунок заміни частини борошна сухою або сирою пшеничною клейковиною. Такі вироби містять від 20 до 50 % білка.

Промисловістю виробляється хліб білково-пшеничний з суміші пшеничного борошна вищого сорту та сухої пшеничної клейковини (СПК), у співвідношенні 80:20, відповідно, також містить дріжджі, соняшникову олію, кухонну сіль.

Зазначені вироби містять незначну кількість харчових волокон, мінеральних речовин та вітамінів, оскільки виготовляються з високорафінованого борошна. Тому, на нашу думку, для підвищення харчової цінності білково-пшеничного хліба, доцільним є використання суцільнозмеленого пшеничного борошна замість сортового. Але, незважаючи на всі переваги борошна високого виходу, хліб з нього характеризується певною одноманітністю основних компонентів (пшеничне борошно, СПК), тому не вирішує питання підвищення біологічної цінності виробів, оскільки білок пшениці лімітований за лізином та треоніном. З огляду на це, нами були проведені дослідження по виробництву білково-пшеничного хліба з ви-



користанням гречаних пластівців, здатних збагатити вироби цінним білком та іншими фізіологічно-функціональними інгредієнтами круп'яної культури.

Гречані пластівці містять значну кількість біологічно активних речовин і харчових волокон, мають збалансований амінокислотний склад. Характерним для цього продукту є високий вміст вітамінів групи В, Р і РР, а також фосфору, калію, кальцію, магнію і заліза. У медицині гречку цінують за наявність в ній значної кількості рутину - речовини, що сприяє зміцненню стінок кровоносних судин [2].

Для з'ясування можливості заміни сортового борошна на суцільнозмелене та внесення до рецептури круп'яних пластівців було проведено лабораторне випікання хліба. В якості контролю № 1 готували білково-пшеничний хліб з борошна вищого сорту та СПК, у співвідношенні 80:20, відповідно. Контролем № 2 слугував зразок хліба, виготовлений за тією ж рецептурою, але з заміною борошна вищого сорту суцільнозмеленим. З контрольними зразками порівнювали зразки хліба, що містили у своєму складі додатково гречані пластівці у кількості 10, 15 та 20 % замість маси суцільнозмеленого пшеничного борошна, кількість СПК не змінювалася і складала 20 % суміші. Тобто, співвідношення борошна, пластівців та СПК в сумішах було, відповідно 70:10:20, 65:15:20 та 60:20:20. Дозування інших компонентів рецептури лишили без змін.

Встановлено (табл. 1), що контрольний зрізок № 2 (з суцільнозмеленого борошна), порівняно з контрольним зразком № 1 (з борошна вищого сорту) має менший на 3,1 % об'єм та на 4,5 % нижчий показник пористості, що пов'язано з відмінностями в хімічному складі цих двох видів борошна. Суцільнозмелене борошно містить значну

Таблиця 1. Показники технологічного процесу та якості білково-пшеничного хліба круп'яними пластівцями і 20 % СПК

Показники	Контроль №1 (борошно в/с)	Контроль №2 (суцільнозмелене борошно)	Внесено гречаних пластівців, %, замість маси суцільнозмеленого борошна		
			10	15	20
Тісто					
Кислотність, град.					
- початкова	2,8	3,4	3,8	4,0	4,2
- кінцева	3,2	4,2	4,8	5,0	5,2
Тривалість вистоювання, хв.	60	50	48	45	41
Газоутворення за період бродіння, см³/100 г	524	632	640	656	672
Розпливання кульки тіста за період бродіння, % до початкового діаметру	176	168	159	148	146
Питомий об'єм тіста в кінці бродіння, см³/г	3,04	2,98	2,91	2,87	2,81
Хліб					
Питомий об'єм, см³/г	3,6	3,44	3,39	3,31	3,23
Пористість, %	87	85	84	83	81
Формостійкість подового хліба, Н/Д	0,45	0,47	0,49	0,52	0,53
Кислотність, град	2,7	3,6	4,1	4,3	4,4
Кришкуватість, %, через:					
- 4 год.	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
- 24 год.	3,8	2,6	0,3	0,4	0,9
- 48 год.	9,1	8,9	0,9	3,0	7,5
Кількість води, яку поглинає м'якушка, %, через:					
- 4 год.	452	479	480	485	490
- 24 год.	414	413	421	432	443
- 48 год.	375	398	403	419	425
Деформація м'якушки загальна, од. пенетр. через:					
- 4 год.	104	108	104	101	98
- 24 год.	97	102	98	95	92
- 48 год.	86	91	90	87	82
Збереження свіжості, %	83	84	85	86	84

кількість ХВ та пентозанів, які впливають на водопоглинальну здатність та структурно-механічні властивості тіста з нього. З одного боку, значна кількість ХВ дещо погіршує газоутримувальну здатність тіста, а з іншого - забезпечує йому високу водопоглинальну здатність, що сприяє збільшенню виходу тіста та, відповідно, готових виробів.

Заміна частини суцільнозмеленого борошна гречаними пластівцями призводить до зниження питомого об'єму та пористості

дослідних зразків, порівняно з контролем № 1, відповідно на 5,4 - 6,5 % та 4,9 - 7,5 %, при цьому покращується формостійкість виробів, зростає термін збереження ними свіжості.

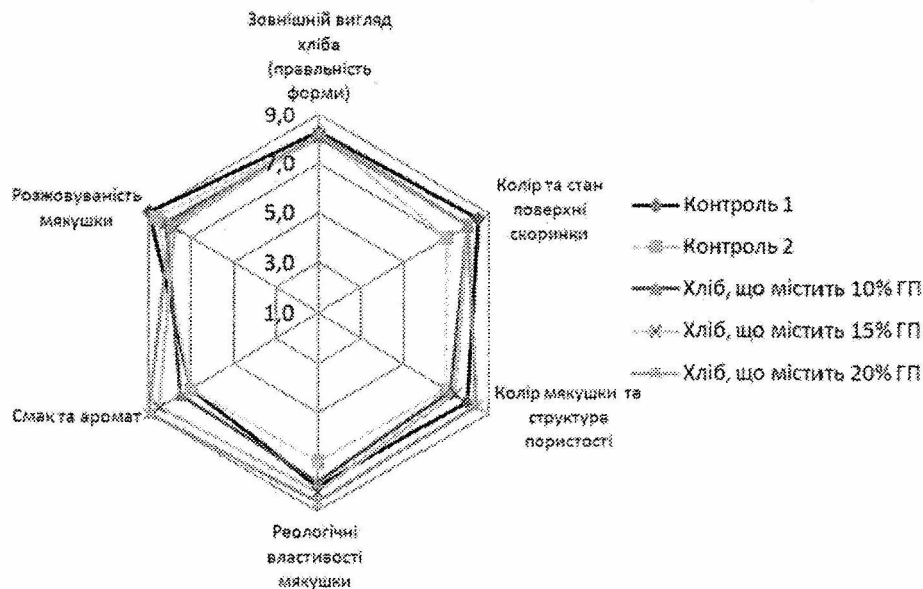
Вміст в рецептурі гречаних пластівців інтенсифікує газоутворення в процесі бродіння, а підвищена кількість клейковини утримує виділений вуглекислий газ, що дозволяє отримати добре розпушену м'якушку. Структурно-механічні властивості тіста покращуються завдяки зниженню в тісті рідкої фази через високу водопоглинальну та водоутримувальну здатність гречаних пластівців. Про це свідчить менше розпливання кульки тіста з гречаними пластівцями.

З метою врахування всіх факторів, що впливають на споживчі характеристики хліба була проведена геодезична оцінка готових виробів за 9-ти бальною шкалою [3] та побудовано профілограми (рис.) за основними органолептичними показниками. Отримані данні свідчать про покращення споживчої якості виробів з суміші суцільнозмеленого борошна, СПК та гречаних пластівців.

Так, заміна пшеничного борошна вищого сорту суцільнозмеленим, призвела до зниження бального показника виробів. Поряд з цим, вироби з внесенням гречаних пластівців, у кількості 10 - 20 %, мали рівномірну пористість, довше зберігали свіжість.

Застосування гречаних пластівців у складі білково-пшеничного хліба з суцільнозмеленого борошна позитивно вплинуло на колір та стан м'якушки виробів, їх смакоароматичні характеристики і тим більше, чим більше було внесено пластівців до суміші. Білково-пшеничний хліб з 15 - 20 % пластівців мав приємний та виражений, характерний для гречки смак та аромат. Білково-пшеничний хліб з гречаними пластівцями у кількості 10 % майже не відрізнявся за органолептичними показниками від контрольного зразка № 2 (з суцільнозмеленого пшеничного борошна). Білково-пшеничний хліб з суцільнозмеленого борошна та 20 % круп'яних пластівців отримав вищу бальну оцінку, порівняно з контролем № 2.

Отже, для отримання білково-пшеничного хліба з хорошими споживчими властивостями та підвищеною харчовою цінніс-



Профілограми органолептичних показників якості білково-пшеничного хліба з гречаними пластівцями

тю доцільним є використання рецептурної композиції з суцільнозмеленого пшеничного борошна, гречаних пластівців, та СПК у співвідношенні 60:20:20. Зазначене дозування незначно знижує фізико-хімічні показники якості готового виробу, порівняно з відомими видами білково-пшеничного хліба, але забезпечує йому гарні споживчі та дієтичні властивості. Високий вміст СПК та наявність круп'яних пластівців подовжують тривалість збереження виробами свіжості.

Білково-пшеничний хліб з гречаними пластівцями рекомендовано всім верствам населення, а особливо людям схильним до ожиріння та хворим на цукровий діабет. За результатами досліджень розроблено і затверджено об'єднанням підприємств хлібопекарської промисловості "Укрхлібпром" рецептури і технологічні інструкції на хліб "Білково-гречаний" та отримано патент України на винахід: Пат. 104226 Україна, МПК А 21 D 8/02 (2006.1) "Білково-гречаний хліб".

Література:

1. Зенкова А. Н. Гречневая крупа - продукт повышенной пищевой ценности / А. Н. Зенкова, И. А. Панкратьева, О. В. Политуха // *Хлебопродукты*. - 2013. - № 1. - с. 42-44.
2. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточный вес. / Информационный бюллетень № 311, январь 2015 г, режим доступа: <http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs311/ru/>
3. Peryam, D.R. Hedonic scale method of measuring food preferences / D.R. Peryam, F.J. Pilgrim // *Food Technology*. - 1957 (September). - p. 9-14.