

*К.О. Данілова, к.т.н., ст.н.с.,
Інститут продовольчих ресурсів НААН
Л.В. Ткаченко, к.т.н., ст.н.с., доц.,
О.П. Вітряк, к.т.н., доц.,*

Київський національний торговельно-економічний університет

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЖИТНЬОГО ХЛІБА

Розроблено технологію житнього бездріжджового хліба з використанням дієтичної добавки «Гінкго Білоба» та пшеничного борошна з висівками. Хліб збагачено біологічно активними речовинами (вітамінами групи В, мікроелементами, харчовими волокнами, флавоноїдами). Наявність цих речовин зумовлюють функціональну спрямованість розробленого хліба у харчуванні людини, сприяють профілактиці захворювань.

Ключові слова: бездріжджовий хліб, біологічно активні речовини, дієтична добавка «Гінкго Білоба».

Разработано технологию ржаного бездрожжевого хлеба с использованием диетической добавки «Гинкго Билоба» и пшеничной муки с отрубями. Хлеб обогащен биологически активными веществами (витаминами группы В, микроэлементами, пищевыми волокнами, флавоноидами). Наличие этих веществ обуславливает функциональную направленность разработанного хлеба в питании человека, способствуют профилактике заболеваний.

Ключевые слова: бездрожжевой хлеб, биологически активные вещества, диетическая добавка «Гинкго Билоба».

The technology of rye unleavened bread using dietary supplement "Ginkgo Biloba" and wheat flour with bran was developed. Bread is contains biologically active substances (B vitamins, trace elements, dietary fiber, flavonoids). The presence of these substances leads to the functional orientation of bread in human nutrition, promote disease prevention.

Key words: biologically active substances, dietary supplement "Ginkgo Biloba", unleavened bread.

Важлива роль у збільшенні тривалості життя, збереженні працездатності належить харчуванню людини. Здорове харчування забезпечує нормальну життєдіяльність організму, сприяє профілактиці захворювань і створює умови для продовження віку. Успішне розв'язання проблеми здорового харчування залежить від розроблення та впровадження новітніх технологій продуктів харчування з використанням натуральної рослинної сировини зі значним вмістом біологічно активних речовин, антиоксидантів. Важливе значення має наявність у продуктах харчування саме антиоксидантів, які нейтралізують надлишок вільних радикалів, активізують захисні сили організму і попереджають передчасне старіння та хвороби [1].

Одним із найактивніших антиоксидантів натурального походження є дієтична добавка «Гінкго Білоба» [4]. Гінкго Білоба – єдиний з відомих науці рослинний антиоксидант, що містить специфічні речовини гінкголіди, які підвищують еластичність стінок кровоносних судин головного мозку і сприяють їх розширенню. Зазначена добавка містить флавоглікозиди, проантоціанідіни, які захищають стінки судин від ушкодження вільними радикалами. У результаті мозок краще забезпечується киснем і живильними речовинами, а також швидше звільняється від шлаків. Це

особливо важливо в літньому віці, коли кровопостачання мозку істотно погіршується. Споживання добавки «Гінкго Білоба» сприяє зменшенню ймовірності інфарктів і серцевих нападів, зниженню рівня холестерину, покращанню кровообігу. Враховуючи корисні властивості, дієтична добавка «Гінкго Білоба» може бути використана як перспективний компонент у технології житнього хліба геродієтичного призначення.

Також цінним функціональним компонентом для створення продуктів здорового харчування є борошно з висівками, яке корисне для організму людини, як основне джерело вітамінів групи В, незамінних для нормального функціонування нервової системи [1]. Крім того, висівки містять вітаміни А і Е, що уповільнюють процеси старіння, живлять клітини шкіри та зміцнюють зорові органи. До складу висівок входять також численні мікро- і макроелементи: калій, кальцій, цинк, магній, мідь, селен, які позитивно впливають на склад крові, виводять холестерин низької щільності і нормалізують рівень цукру. Основну частину висівок складають харчові волокна (клітковина) – складова, необхідна для нормального травлення і очищення організму.

Метою дослідження є наукове обґрунтування технології житнього бездріжджового хліба функціонального призначення для людей похилого віку з додаванням добавки «Гінкго Білоба» та пшеничного борошна з висівками.

Матеріали та методи дослідження. За контроль обрано технологію та рецептуру житнього бездріжджового хліба [2].

З метою визначення оптимальної кількості дієтичної добавки «Гінкго Білоба» та відсотку заміни житнього борошна у контролі на пшеничне борошно з висівками, з урахуванням забезпечення добової норми для людей похилого віку створено наступні модельні харчові композиції: 20 % пшеничного борошна з висівками та 1 % добавки «Гінкго Білоба» (дослід 1); 25 % пшеничного борошна з висівками та 1 % добавки «Гінкго Білоба» (дослід 2); 30 % пшеничного борошна з висівками та 1 % добавки «Гінкго Білоба» (дослід 3).

З контрольної та дослідних модельних композицій замішували тісто та випікали зразки хліба за однаковим температурним режимом.

Органолептичну оцінку готових виробів (контрольного і дослідних зразків) визначали за п'ятибальною системою, для кожного органолептичного показника було визначено коефіцієнт вагомості

Результати та обговорення. Результати органолептичного оцінювання зразків житнього бездріжджового хліба наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептична оцінка контрольного та дослідних зразків житнього бездріжджового хліба

Показники	Коефіцієнт вагомості	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	0,2	5,0	4,9	5,0	4,8
Колір	0,1	5,0	4,9	5,0	4,7
Смак	0,3	5,0	4,8	5,0	4,8
Запах	0,2	5,0	4,9	5,0	4,8
Консистенція	0,2	5,0	4,9	5,0	4,8
Загальна оцінка	1	5,0	4,88	5,0	4,78

За результатами органолептичної оцінки можна відмітити, що найкращі показники має дослід №2, в якому житнє борошно замінили пшеничним з висівками на 25 % та додали 1 % «Гінкго Білоби». Введення меншої та більшої кількості пшеничного борошна з висівками призводить до погіршення органолептичних показників дослідних зразків хліба. Тому, для подальших досліджень обрано дослідний зразок №2.

На основі проведених досліджень розроблено технологію бездріжджового житнього хліба «Мрія+» з використанням добавки «Гінкго Білоба» та пшеничного борошна з висівками.

Проаналізовано мінерально-вітамінний склад контрольного зразка житнього хліба та дослідного хліба «Мрія+», який наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Мінерально-вітамінний склад контрольного та дослідного зразків хліба на 100 г

Назва складової	Контроль	Дослід хліб «Мрія+»	Забезпечення добової потреби,%
Мінеральні речовини			
Макроелементи, мг:			
Калій	227	250,1	6,5
Кальцій	21	22	2,22
Магній	55	190	14,25
Натрій	565	565	11,28
Фосфор	172	430	13,23
Сірка	73	72	14
Хлор	929	926	15,4
Мікроелементи, мкг:			
Залізо	3600	3606,07	23,7
Йод	5,6	5,6	56
Марганець	1760	1759	43,8
Молібден	8,0	8,1	15,6
Мідь	263	263	81,2
Фтор	35	35	40
Хром	5,3	5,1	25,5
Цинк	1400	1398	97,3
Вітаміни			
Вітамін Е, мг	2,20	2,20	14,6
Вітамін В ₂ , мг	0,11	0,3	5,6
Вітамін В ₃ , мг	0,67	0,69	3,45
Вітамін В ₅ , мг	0,60	0,72	7,25
Вітамін В ₆ , мг	0,17	0,42	7,5
Тіамін, мг	0,18	0,82	15,9
Фолієва кислота, мкг	30,00	34,2	10,4

Як показують наведені у табл.2 дані, у дослідному хлібі «Мрія+» значно збільшується кількість макроелементів: калію на 23,1 мг; магнію на 135 мг; фосфору на 258 мг. Вміст мікроелементів змінився не суттєво. Крім того, слід відзначити, що

покращився вітамінний склад хліба «Мрія+» порівняно з контрольним зразком: кількість вітаміну В₂ збільшилася на 0,19 мг; вітаміну В₆ на 0,25 мг; тіаміну на 0,64 мг.

Крім мінерально-вітамінного складу в дослідному хлібі «Мрія+» визначено вміст флавоноїдів, гінколідів, білобалідів – речовин, які знаходяться у дієтичній добавці «Гінкго Білоба» та надають оздоровчі властивості продукту (табл. 3).

Таблиця 3

Біологічно-активні речовини у складі житнього бездріжджового хліба «Мрія+»

Показник	Контроль	Дослід хліб «Мрія+»	Забезпечення добової потреби,%
Флавоноїди (у вигляді флавонових глікозидів), мг	-	24,5	60
Гінкголіди , мг	-	3,1	77,5
Білобаліди, мг	-	2,9	82,9

Додавання до рецептури дієтичної добавки «Гінкго Білоба» дало змогу збагатити хліб флавоноїдами, гінкголідами та білобалідами, відповідно на 24,5; 3,1; 2,9 мг порівняно з контрольним зразком.

Визначено поживну цінність житнього бездріжджового хліба «Мрія+» з урахуванням забезпечення добової потреби для людей похилого віку (табл. 4).

Таблиця 4

Поживна цінність житнього бездріжджового хліба «Мрія+» на 100 г

Показник	хліб «Мрія+»	Забезпечення добової потреби,%
Білки, г	5,51	6,1
Жири, г, в т.ч.:	1,00	1,1
насичені жирні кислоти, г	0,15	3,75
Вуглеводи, г, в т.ч.:	39,6	9,5
Моносахариди, г	0,92	1,5
Дисахариди, г	0,64	1,6
Крохмаль, г	30,50	7,2
Вода	47,7	2,4
Органічні кислоти, г	0,84	43,5
Зола,%	2,00	6,7
Клітковина (харчові волокна), мг	1,1	21,3

Дані таблиці 4 показують, що розроблений хліб «Мрія+» має високу поживну цінність, за рахунок внесення пшеничного борошна з висівками збільшується кількість клітковини.

З урахуванням одержаних даних побудовано модель якості (рис. 1) контрольного та дослідного зразків хліба.

Модель якості ілюструє, що за комплексним показником якості житній бездріжджовий хліб «Мрія+» з дієтичною добавкою «Гінкго Білоба» та пшеничним

борошном з висівками збагачений магнієм, фосфором, тіаміном, флавоноїдами та клітковиною порівняно з контролем.

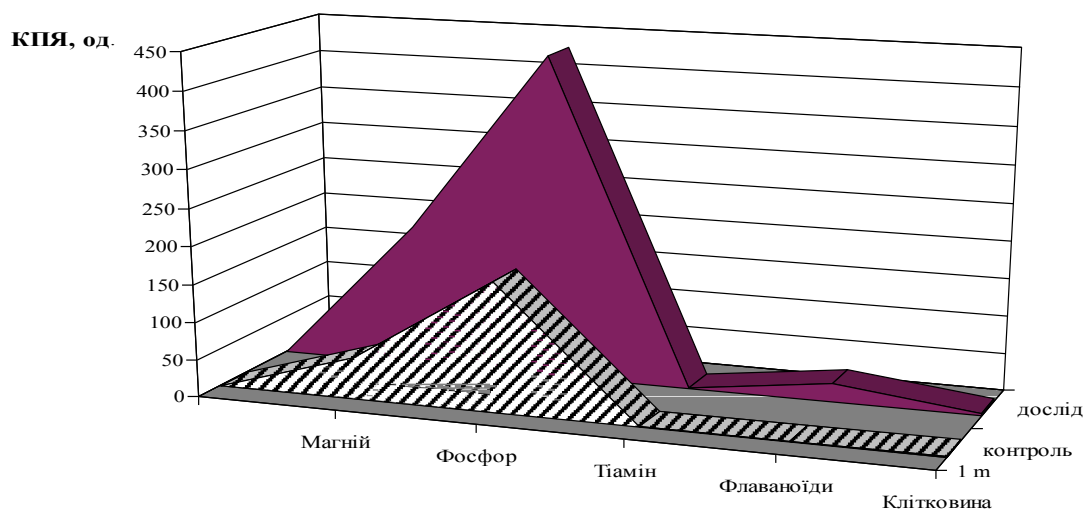


Рис.1. Модель якості житнього бездріжджового хліба (контроль) та житнього бездріжджового хліба «Мрія +» з використанням «Гінкго Білоба» та борошна з висівками (дослід).

Висновки

Розроблено технологію житнього бездріжджового хліба «Мрія+» з використанням дієтичної добавки «Гінкго Білоба» та пшеничного борошна з висівками. Визначено оптимальну кількість компонентів для одержання інноваційного продукту з високими органолептичними показниками. За рахунок використання у рецептурі пшеничного борошна з висівками та дієтичної добавки «Гінкго Білоба», хліб «Мрія+» збагачено біологічно активними речовинами (вітамінами групи В, мікроелементами, харчовими волокнами, флавоноїдами, гінкголідами та білобалідами). Наявність цих речовин зумовлюють функціональну спрямованість розробленого хліба у харчуванні людей похилого віку та дають змогу більш ефективно підтримувати здоров'я людей на належному рівні.

Література

1. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: Монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П.О. Карпенко, С.М. Пересічна та ін.; за ред. М.І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. і доп. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 68-76 с.
2. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания /Авт.-сост.: А.И. Здобнов, В. А. Циганенко, М.И. Пересичный. – К.:А.С.К., 1996. – 338 с.
3. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов, – Справочное издание, «ДеЛи принт»:Москва,2002. – 143 с.
4. Інформаційно-пошуковий сайт [електронний ресурс] – режим доступу: http://www.lnu.edu.ua/faculty/geology////phis_geo/fourman/Cadok/Ginkgobiloba.htm.