

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОРОШКУ ЛАМІНАРІЇ ТА АНІСУ НА ХАРЧОВУ ЦІННІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЖИТНЬОГО ХЛІБА

Сидоренко Ю.В., студентка, Стеценко Н.О., к.х.н., доцент

Національний університет харчових технологій

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена вирішенню актуальної проблеми – удосконаленню способу виробництва житнього хліба з підвищеним вмістом мінеральних речовин для попередження ризику виникнення хвороб, пов'язаних з дефіцитом таких мікронутрієнтів, як йод та залізо. Встановлено, що ефективним збагачувачем є порошок ламінарії, оптимальна кількість якого складає 5% до маси борошна. Внесення анісу дозволяє покращити органолептичні показники збагаченого хліба та зменшити час виброджування закваски. Ступінь забезпечення добової потреби в мінеральних речовинах за рахунок вживання 100 г збагаченого хліба склав: для йоду – 45%, для заліза – 49,3%, для магнію – 25%, для кальцію – 14%. Це дозволяє віднести розроблений харчовий продукт до категорії функціональних.

Ключові слова: житній хліб, порошок ламінарії, аніс, функціональний харчовий продукт.

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена решению актуальной проблемы – усовершенствованию способа производства ржаного хлеба с повышенным содержанием минеральных веществ для предупреждения риска возникновения болезней, связанных с дефицитом таких микронутриентов, как йод и железо. Установлено, что эффективным обогатителем является порошок ламинарии, оптимальное количество которого составляет 5% к массе муки. Внесение аниса позволяет улучшить органолептические показатели обогащенного хлеба и уменьшить время выбраживания закваски. Степень обеспечения суточной потребности в минеральных веществах за

счет употребления 100 г обогащенного хлеба составила: для йода - 45%, для железа - 49,3%, для магния - 25%, для кальция - 14%. Это позволяет отнести разработанный пищевой продукт к категории функциональных.

Ключевые слова: ржаной хлеб, порошок ламинарии, анис, функциональный пищевой продукт.

ABSTRACT

The paper is devoted to solving the actual problem - improving the mode of production of rye bread with a high content of minerals to prevent the risk of diseases associated with deficiency of micronutrients such as iodine and iron. It was found that kelp powder is effective enrichers, the optimum amount of which is 5% by weight of flour. Adding anise improves the organoleptic properties of enriched bread and reduce the fermentation starter. The extent of the daily requirement of minerals through the use of 100 g of enriched bread made: for iodine - 45%, for iron – 49,3%, for magnesium - 25%, for calcium - 14%. This can be attributed new product to category of functional food products.

Key words: rye bread, kelp powder, anise, functional food product.

XXI століття висунуло нові вимоги до харчових продуктів. Підвищення впливу на психологічний стан людей, зниження фізичного навантаження, погіршення екологічного стану, масштабне розширення спектру вживання людьми ліків та антибіотиків погіршують стан здоров'я населення. Для багатьох негативно склались і соціальні чинники, що спричиняє дисбаланс в харчуванні. Це призводить до зменшення загальної кількості продуктів в раціоні і одночасно до зниження кількості біологічно активних речовин в споживаній їжі.

Більшість так званих «хвороб цивілізації» (діабет, алергія, серцево-судинні захворювання, гіпертонія, ожиріння, онкологічні захворювання, атеросклероз тощо) являються аліментарно залежними і можуть корегуватися відповідними змінами в раціоні харчування. Стає очевидною необхідність

підвищення неспецифічних і захисних функцій їжі з метою адаптації людини до таких чинників щоденного життя, як зростаюче забруднення зовнішнього середовища і постійний психологічний стрес.

В результаті цього людство направило всі зусилля на повернення традиційним продуктам їх первинної якості, а також на розроблення нових оздоровчих та функціональних харчових продуктів, збагачених біологічно активними речовинами.

До функціональних харчових продуктів відносяться всі харчові продукти, які мають доведений позитивний вплив на здоров'я людини та сприяють профілактиці поширених захворювань, задовольняючи добову потребу в певних нутрієнтах на 10-50%. Основним механізмом профілактичної дії функціональних харчових продуктів є їх позитивний вплив на такі процеси, як підвищення фізичної витривалості й імунітету, поліпшення функції травлення і регулювання апетиту, зокрема його зниження. Крім поживних харчових речовин, такі продукти містять функціональні інгредієнти, які володіють біологічно-позитивною дією на організм людини, що допомагає адаптуватися до впливу зовнішнього середовища, запобігти виникненню захворювань і попередити передчасне старіння [1].

Розроблення технологій виробництва функціональних продуктів в Україні на даний час потребує державної допомоги, створення концепцій і наукових програм в області здорового харчування. Введення їх в країні залежить від рівня розвитку харчової і переробної промисловості, науки і технологій, широкої роз'яснювальної роботи серед населення, основна мета якої – збереження і підтримка здоров'я нації.

Одним з дефіцитних мікроелементів в організмі більшості Українців є йод. Спектр йододефіцитних захворювань широкий і залежить від того, в якому періоді життя відбувається вплив дефіциту йоду на організм.

Морські водорості є одним з найефективніших природних джерел органічного легкозасвоюваного йоду. Крім йоду водорості багаті на різні

біологічно активні речовини, серед яких поліненасичені жирні кислоти, похідні хлорофілу, полісахариди, фукоїди, глюкани, пектини, галактани, альгінова кислота, ферменти, рослинні стерини, каротиноїди. Вони справляють антимуtagenний та радіопротекторний вплив, а також відрізняються протизапальною та імуномоделюючою активністю [2].

Для покращення мінерального статусу організму людини на сьогодні на ринку пропонуються в основному неорганічні форми мінеральних речовин у складі фармацевтичних препаратів і біологічно активних добавок, які, порівняно з органічними сполуками, погано засвоюються, мають низьку межу допустимих концентрацій і потребують чіткого дозування. У зв'язку з цим виробництво харчових продуктів спеціального призначення, збагачених мінеральними речовинами у біологічно доступній та безпечній формі, сприятиме підвищенню якості та середньої тривалості життя населення України.

На сьогодні для підвищення харчової цінності хліба та хлібопродуктів використовується безліч збагачувачів як рослинного, так і тваринного походження. Вироби з додаванням цих видів сировини мають не тільки підвищену поживну цінність, але й поліпшені органолептичні та фізико-хімічні властивості [3].

В даній роботі в якості збагачуючих інгредієнтів були використані порошок морської водорості ламінарії, а також пряність – аніс. Ламінарія характеризується високим вмістом мінеральних речовин, тому її додавання дозволить покращити мінеральний склад житнього хліба. При цьому спостерігаються зміни органолептичних показників готових виробів, в першу чергу аромату. Тому нами запропоновано вносити пряність аніс, використання якого повністю нейтралізує запах водоростей і надає готовому хлібу характерного приємного аромату.

Аніс можна вносити як на етапі замішування тіста, так і при приготуванні закваски. Тому ми дослідили вплив кількості внесення анісу на інтенсивність бродіння закваски. На рис. 1 показано зміну титрованої

кислотності закваски з часом для зразків, в яких доза внесення анісу варіювалася від 1 до 5%.

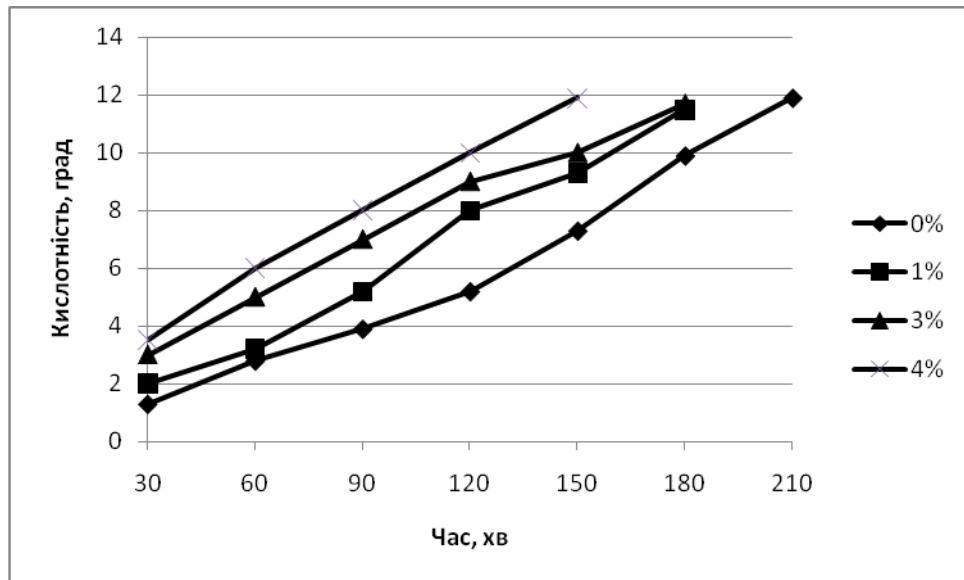


Рис. 1. Залежність титрованої кислотності від часу в заквасках з різною кількістю анісу.

З отриманих даних видно, що найкращим варіантом для приготування рідкої закваски, а в подальшому і для виробництва збагаченого житнього хліба, є внесення 5% анісу до маси борошна, що прискорює процес виброджування закваски на 1 годину. Внесення анісу в кількості 1-3% скорочує тривалість процесу на 30 хвилин порівняно з контролем. Отже, оптимальна кількість додавання анісу складає 5% до маси борошна.

На наступному етапі досліджень перевіряли вплив порошку ламінарії на зміну кислотності закваски. Встановлено, що внесення ламінарії в кількості 1...10% до маси борошна практично не впливає на кислотність закваски порівняно з контрольним зразком. Тому запропоновано вносити порошок ламінарії на етапі замішування тіста.

Для визначення оптимальної кількості додавання порошку ламінарії було проведено пробне випікання шести зразків хліба на рідкій заквасці з анісом, які відрізнялися різним вмістом ламінарії. Для кожного з них ми визначили формостійкість та питомий об'єм (табл. 1), а також зовнішній вигляд (рис. 2).



Рисунок 2. Зовнішній вигляд формового та подового житнього хліба з різною кількістю порошку ламінарії: 1 – контроль; 2 – 3%; 3 – 5%; 4 – 7%; 5 – 9%; 6 – 10%.

Таблиця 1

Показники якості житнього хліба з додаванням порошку ламінарії

Показники	Кількість внесення порошку ламінарії, %					
	0	3	5	7	9	10
Питомий об'єм, см ³ /100 г	171	176	194	190	192	210
Формостійкість (H/D)	0,28	0,30	0,37	0,36	0,34	0,28

Встановлено, що додавання 5% порошку ламінарії позитивно впливає на питомий об'єм та формостійкість хліба.

При визначенні вологості випечених зразків було встановлено, що вона знаходиться в межах норми при внесенні 3...5 % ламінарії до маси борошна. При додаванні 6...10% водорості до маси борошна вологість виходить за межі норми на 1-2 %. З цього ми можемо зробити висновок, що кількість

внесення порошку ламінарії при збагаченні житнього хліба не повинна перевищувати 5%.

При визначенні пористості досліджуваних зразків ми встановили, що зі збільшенням дози внесення порошку ламінарії пористість дещо зменшується, але знаходиться в межах допустимих норм (рис. 3).

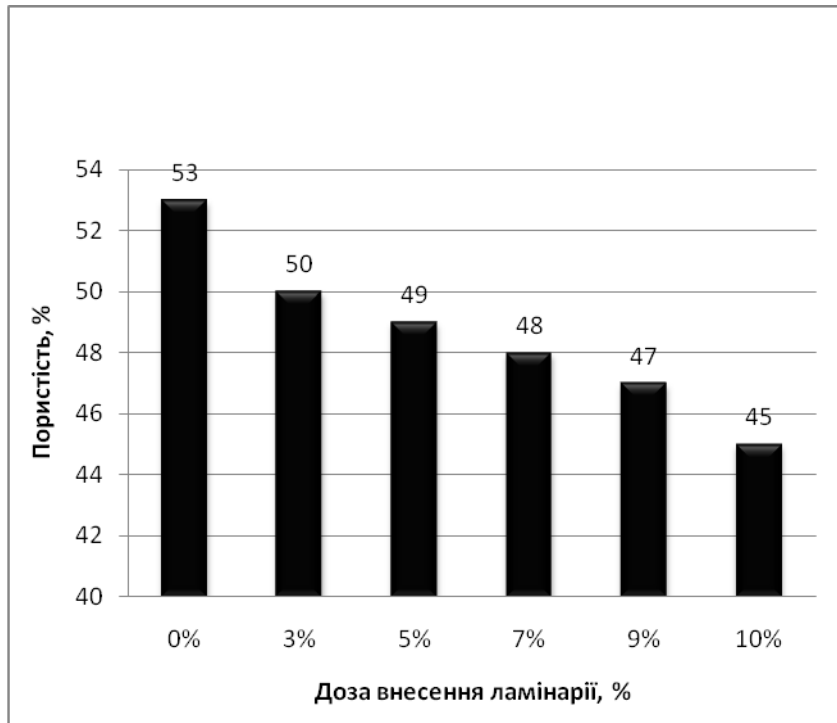


Рисунок 3. Пористість житнього хліба залежно від кількості внесеної ламінарії.

Також в роботі було проведено аналіз впливу обраних збагачувачів на харчову цінність нового виду житнього хліба, а також порівняння її з харчовою цінністю традиційного, не збагаченого продукту. За допомогою формули матеріального балансу було визначено загальний вміст нутрієнтів в традиційному та збагаченому продукті, до рецептури якого додано 5% ламінарії та 5% анісу. Результати наведено в таблиці 2.

З таблиці видно, що збагачений хліб, порівняно з хлібом традиційним, характеризуються підвищеним вмістом практично всіх важливих для організму людини речовин, зокрема поживних та мінеральних речовин. Так, збагачений хліб містить на 162,5 мг% більше натрію, на 51,8 мг% більше калію, на 78,7 мг% - кальцію, на 54 мг% - магнію. Найбільше змінюється

вміст мікроелементів, джерелом яких є ламінарія. Вміст заліза зростає в 2,5 рази, вміст йоду – в 124,7 рази, а також з'являється важливий мікроелемент селен. Отже, можна зробити висновок, що в збагаченого хліба дійсно покращився мінеральний склад.

Таблиця 2

**Порівняння хімічного складу традиційного
та збагаченого житнього хліба**

Назва нутрієнту	Вміст нутрієнту	
	Житній хліб	Збагачений хліб
Білки, г	7,34	8,2
Жири, г	1,31	1,91
Вуглеводи, г	40,11	42,16
Мінеральні речовини, мг		
Натрій, мг	399,91	562,46
Калій, мг	278,72	330,49
Кальцій, мг	37,11	115,78
Магній, мг	51,82	105,8
Фосфор, мг	112,33	192,26
Залізо, мг	2,82	6,91
Селен, мкг	0	2,76
Йод, мкг	0,55	68,57

Наступним етапом розрахунків була оцінка харчової цінності нового збагаченого хліба за показником інтегрального скору. Інтегральний скор визначали, як відсоток забезпечення добової потреби людини в певних нутрієнтах за рахунок вживання 100 г збагаченого продукту.

З наведених даних видно, що збагачений хліб з додаванням ламінарії та анісу характеризується досить високими показниками ступеня задоволення добових потреб за багатьма важливими для людини речовинами. Слід зазначити, що харчовий продукт можна вважати функціональним, якщо при його споживанні задовольняється від 10 до 50% добових потреб в певному

нутриєнти. Отже, можна зробити висновок, що збагачений житній хліб є функціональним харчовим продуктом, оскільки його вживання дозволяє забезпечити добові потреби у натрію – на 11,3 %, у кальції – на 14,5%, у магнії – на 26,5%, у залізі – на 49,3% та у йоді – на 45,7%.

Таблиця 3

Ступінь задоволення добових потреб у нутриєнтах при вживанні житнього хліба з ламінарією та анісом

Назва нутриєнта	Інтегральний скор, %	
	Житній хліб	Збагачений хліб
Білки	8,39	9,37
Жири	1,22	1,78
Вуглеводи	10,49	11,02
Мінеральні речовини		
Натрій	8,0	11,25
Калій	7,53	8,93
Кальцій	4,64	14,47
Магній	12,96	26,45
Фосфор	9,36	16,02
Залізо	20,18	49,33
Селен	0	1,38
Йод	0,36	45,72

Висновки. Встановлено, що рецептура житнього хліба з додаванням 5% порошку ламінарії та 5% анісу до маси борошна дозволяє отримати новий функціональний продукт – житній хліб із підвищеним вмістом мінеральних речовин, в першу чергу таких дефіцитних для раціону сучасних українців, як йод та залізо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чумак Н.Е. Оптимизация рационов питания с помощью функциональных пищевых продуктов / Н.Е. Чумак, О.Н. Голинько, А.Е. Подрушняк // Проблемы харчування. – 2005. - №4. – С.21-25.

2. Корзун В.Н. Харчові продукти з водоростями як засіб мінімізації дії радіації та ендемії / В.Н. Корзун, В.І. Сагло, А.М. Парац, А.А. Чумак // Проблеми харчування. – 2004. – № 2. – С. 29-34.
3. Пащенко Л. П. Технология хлебобулочных изделий / Л. П.Пащенко, И.М.Жаркова. – М.: КолосС, 2008. – 389 с.