

Новий вид хліба з пророщеного зерна пшениці для покращення здоров'я населення України

Стеценко Наталія Олександрівна
к.х.н., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів,

Сімахіна Галина Олександрівна
д.т.н., професор, завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів
Національного університету харчових технологій
Кльорик Богдана Олександрівна, магістрант

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 склалися і соціальні чинники, що спричиняє дисбаланс в харчуванні. Це призводить до зменшення загальної маси 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) є 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 функціонування травної, серцево-судинної, нервової систем, зростання адаптаційно-приспосувальних можливостей організму. 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 продуктів функціонального призначення 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. Над вирішенням цього завдання плідно працюють науковці Національного університету харчових технологій, зокрема кафедри технології оздоровчих продуктів.

Розроблення нових технологій функціональних хлібобулочних виробів є актуальним завданням сьогодення, оскільки саме ці харчові продукти є продуктами масового вжитку, які щоденно входять до раціону всіх верств населення нашої країни незалежно від віку та матеріального стану. Провідні виробники хлібобулочної продукції піклуються сьогодні не просто про неповторність смакових властивостей хліба, а в першу чергу – про збереження в ньому натуральних компонентів, а також про надання йому певних оздоровчих та профілактичних властивостей. Позитивний ефект від вживання таких хлібобулочних виробів забезпечується або введенням в рецептуру необхідних додаткових компонентів, або виключенням небажаних, а також зміною технології їх виготовлення.

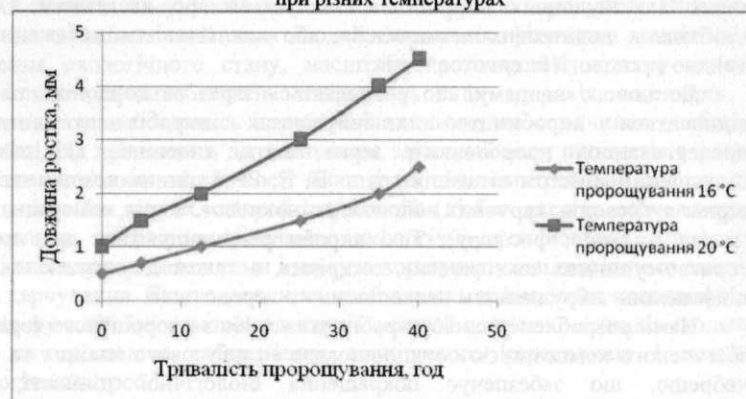
До нового напрямку, що розвивається зараз за кордоном та в Україні, відноситься виробництво хлібобулочних виробів з використанням диспергованого пророщеного зерна жита, пшениці, які відрізняються підвищеним вмістом вітамінів групи В, Е, РР і цінних компонентів цільного зерна: вуглеводів, харчових волокон, амінокислот, жирів, мінеральних речовин (заліза, кальцію, фосфору). Такі вироби рекомендуються для профілактики серцево-судинних захворювань, ожиріння, а також для населення регіонів з підвищеним забрудненням навколишнього середовища.

Нами розроблено спосіб виробництва хліба з пророщеного зерна пшениці, збагаченого композицією соняшникового і гарбузового насіння та екстрактом чебрецю, що забезпечує покращення біологічної цінності, вітамінно-мінерального складу та органолептичних показників хліба. Головна особливість технології хліба з диспергованого пророщеного зерна пшениці полягає в підготовці основної сировини – зерна пшениці, що включає його очищення, сортування, миття, замочування у воді, пророщування і подальше подрібнення. Особливо важливими є стадії замочування і пророщування, адже в момент пророщування в зерні активізуються всі життєві сили, збільшується кількість ферментів, білків, вітамінів, мінеральних речовин.

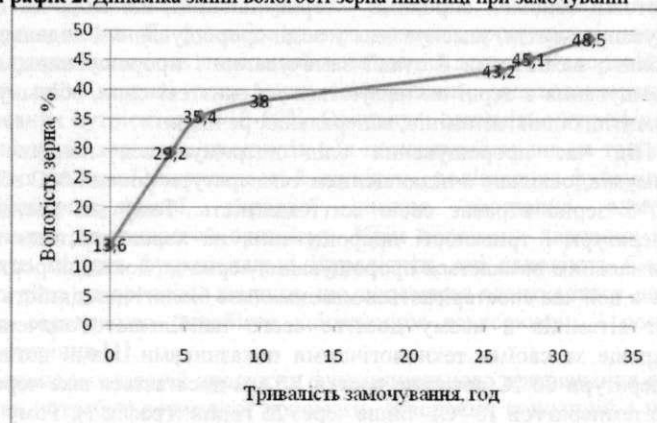
Під час пророщування слід дотримуватися певних температурних оптимумів, оскільки з підвищенням температури понад 30°C або зі зниженням до 0°C зерно втрачає свою життєздатність. Тому ми досліджували вплив температури і тривалості пророщування на характеристики зерна пшениці. Оптимальним вважається пророщування зерна до довжини ростка 1-1,5 мм [2]. Саме в цей час спостерігається максимальна біологічна цінність зерна пшениці, вміст вітамінів в ньому досягає свого найбільшого значення, таке зерно найкраще за своїми технологічними показниками. Нами встановлено, що за температури 20 °C довжина ростка 1,5 мм досягається вже через 5 годин, тоді як за температури 16 °C – лише через 25 годин (графік 1). Тому для скорочення тривалості пророщування ми рекомендуємо температуру 20°C.

Насичення зерна водою до необхідної вологості – це один з головних чинників, що призводить до виведення насіння зі стану спокою і викликає пробудження до проростання. Оптимальною для виробництва зернового хліба вважається вологість пророщеного зерна 43-46% [2], тому ми провели дослідження динаміки зміни вологості зерна пшениці при замочуванні водою з температурою 20°C (графік 2). Встановлено, що оптимальна тривалість пророщування зерна при вибраній температурі складає 26...28 годин, оскільки саме за цей час пшениця набуває необхідної вологості 43-46%, а розмір ростків становить 1-1,5 мм.

Графік 1. Залежність довжини проростку зерна пшениці від тривалості пророщування при різних температурах



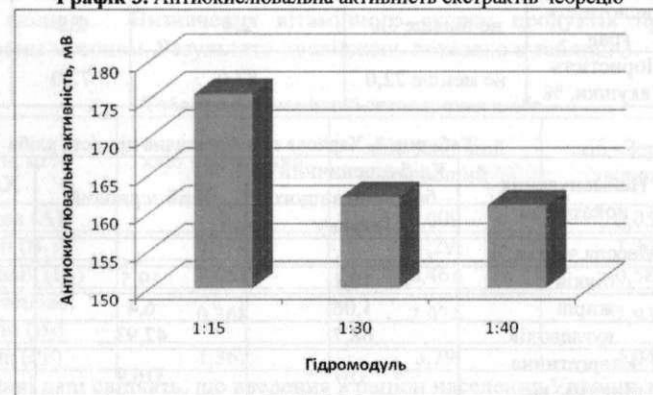
Графік 2. Динаміка зміни вологості зерна пшениці при замочуванні



В умовах екологічного неблагополуччя дуже гостро постало питання збереження здоров'я, виникла необхідність використання біологічно активних речовин, що мають імуномодельючу, антиоксидантну і сорбційну дію, оскільки дані речовини попереджують перекисне окислення ліпідів і накопичення вільних радикалів в організмі людини, а також сповільнюють процес старіння. Саме тому нами була розглянута можливість внесення до рецептури хліба з пророщеного зерна водного екстракту лікарської рослини чебрецю для надання продукту антиоксидантних властивостей. В ході досліджень визначали вміст сухих речовин, оцінювали органолептичні показники та антиокислювальну активність екстрактів чебрецю залежно від гідромодуля, який змінювали в межах від 1:15 до 1:40.

Встановлено, що антиокислювальна активність всіх екстрактів досить висока і перевищує 160 мВ. Найбільша кількість вилучених сухих речовин спостерігалася при гідромодулі 1:15. За цих же умов екстракт чебрецю мав приємний смак, аромат та найвищу антиокислювальну активність (графік 3). Тому даний екстракт рекомендовано вносити до рецептури хліба з пророщеного зерна пшениці для надання йому антиоксидантних властивостей і приємних органолептичних якостей.

Графік 3. Антиокислювальна активність екстрактів чебрецю



З метою покращення харчової та біологічної цінності хліба з пророщеного диспергованого зерна було вирішено додатково збагатити його функціональними інгредієнтами, багатими на білок, мінеральні речовини та вітаміни – соняшниковим та гарбузовим насінням. Було встановлено, що оптимальна кількість насіння соняшнику складає 2%, а насіння гарбуза – 4 % від кількості пророщеного зерна. Розроблений продукт отримав назву «Зернинка здоров'я».

Органолептичну оцінку досліджуваного продукту проводили методом сенсорного аналізу. Визначено, що за смаком та ароматом хліб «Зернинка

здоров'я» значно перевершує хліб зерновий звичайний, адже за рахунок збагачувачів в ньому з'являється приємний смак соняшникового та гарбузового насіння, який гармонійно поєднаний із легким пряним ароматом чебрецю.

Було проведено оцінку якості готового хліба шляхом визначення таких фізико-хімічних показників, як вологість, кислотність та пористість. Для порівняння проаналізували також відповідні показники хліба зернового звичайного та традиційного із борошна пшеничного вищого гатунку. Дослідження показали, що внесення збагачувачів не погіршують фізико-хімічні показники збагаченого хліба і вони залишаються в межах норми (табл. 1). Результати розрахунку харчової та енергетичної цінності досліджених зразків хліба наведено в таблиці 2.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники якості хліба

Показники	Допустимі значення	Показники якості хліба		
		Хліб пшеничний з борошна вищого гатунку	Хліб зерновий	Хліб «Зернинка здоров'я»
Вологість м'якушки, %	не більше 44,0	43	39,5	41
Кислотність град	не більше 3,0	2,4	2,2	2,2
Пористість м'якушки, %	не менше 72,0	83,0	77,0	76,0

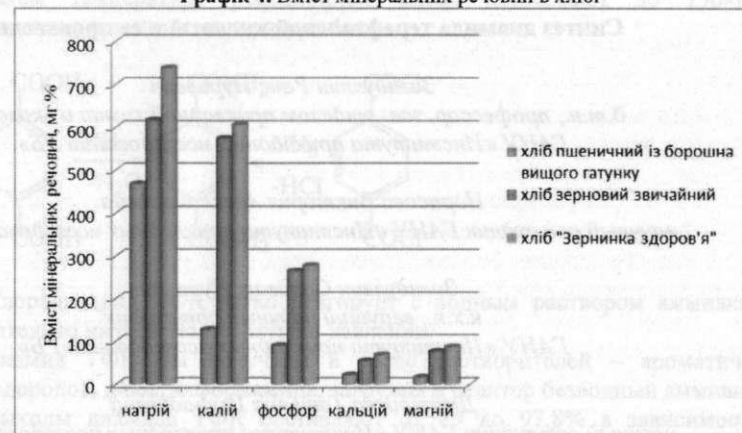
Таблиця 2. Харчова та енергетична цінність хліба

Найменування показників	Хліб пшеничний з борошна вищого гатунку	Хліб зерновий	Хліб «Зернинка здоров'я»
Масова частка, %			
білків	10,1	19,5	19,7
жирів	1,06	6,4	8,02
вуглеводів	68,7	47,93	46,8
Енергетична цінність, ккал	310	316,9	337,1

За результатами досліджень видно, що в хлібі «Зернинка здоров'я» масова частка білку вища порівняно із хлібом з борошна вищого гатунку, також у даному зразку значно збільшилась кількість жиру за рахунок додавання соняшникового та гарбузового насіння, яке є джерелом есенціальних поліненасичених жирних кислот.

Завдяки додатковому збагаченню хліба з пророщеного зерна пшениці соняшниковим та гарбузовим насінням, він характеризується відносно високим вмістом найбільш важливих мінеральних речовин, що показано на графіку 4.

Графік 4. Вміст мінеральних речовин в хлібі



Поліпшення вітамінного складу харчових продуктів в умовах сучасної екологічної ситуації має дуже важливе значення, оскільки велика частина людей в Україні та світі страждає на гіпо- та авітамінози, що викликано порушенням відповідності між витратою вітамінів та надходженням їх до організму людини. Визначення вітамінного складу продуктів проводили розрахунковим методом. Результати досліджень показано в таблиці 3.

Таблиця 3. Вітамінний склад зразків хліба

Вітамін, мг%	хліб пшеничний	хліб зерновий звичайний	хліб «Зернинка здоров'я»
Ретинол (А)	0	0,009	0,053
Тіамін (В ₁)	0,174	1,29	1,341
Рибофлавін (В ₂)	0,051	0,461	0,589
Пантотенова кислота (В ₃)	0,368	2,971	2,934
Ніацин (РР)	1,367	3,79	4,049

Отримані дані свідчать, що введення в раціон населення України зернового хліба, збагаченого насінням соняшника, гарбуза та екстрактом чебрецю дозволить ліквідувати дефіцит таких харчових речовин, як білок, калій, магній, залізо, вітаміни групи В. Розроблений збагачений зерновий хліб можна віднести до категорії функціональних харчових продуктів.

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. Наливайко Н.Л. Цельнозерновой хлеб / Н.Л. Наливайко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2010. - №10. – С.14-15