

ВИКОРИСТАННЯ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА

Бєлова Карина Романівна

магістрант

Гетьман Інна Анатоліївна

аспірант

Михонік Лариса Анатоліївна

к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

Анотація: Стаття присвячена обґрунтуванню перспективності використання борошна темної та зеленої гречки в рецептурах хлібних виробів з точки зору його поживної цінності. Описано відмінності хімічного складу та вмісту макро-, мікронутрієнтів в борошні зеленої та темної гречки. Висвітлено існуючі дослідження в напрямку використання гречаного борошна в технології хліба.

Ключові слова: оздоровчо-профілактичні вироби, хліб, харчова цінність, борошно круп'яних культур, борошно темної гречки, борошно зеленої гречки.

Харчова промисловість з кожним роком стрімко розвивається у всіх напрямках. Не є винятком і хлібопекарська галузь, особливо в напрямках розширення асортименту та підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів.

Аналіз асортименту хлібобулочних виробів на ринку України показав, що сьогодні активно ведуться розробки по впровадженню у виробництво виробів оздоровчого, профілактичного і дієтичного спрямування [1].

Важливим завданням хлібопекарської галузі є формування асортименту хлібобулочних виробів, збагачених фізіологічно функціональними інгредієнтами. Все більш популярними як на європейському, так і на українському ринках, стають види хліба із заміною пшеничного борошна на

борошно з більш «здорових» зернових культур.

Поштовхом до впровадження інноваційних технологій є світові тенденції підвищення уваги населення до свого здоров'я, зміна вподобань споживачів та ритму життя, зростання значення харчування як фактора, що забезпечує стійкість організму до негативного впливу довкілля та психоемоційного навантаження [2]. У торговельних мережах поряд із традиційними широко представлені хлібні вироби, збагачені продуктами переробки круп'яних, бобових та олійних культур, насінням льону, соняшника тощо [3].

Борошно, отримане з круп'яних культур, порівняно з сортовим пшеничним, володіє підвищеною біологічною цінністю, має більш збалансований амінокислотний склад та підвищений вміст мінеральних речовин, вітамінів. Важливо також те, що борошно, отримане із зерна круп, має знижений глікемічний індекс, що робить його незамінною сировиною для продукції функціональної та лікувально-профілактичної дії [1,2].

Перспективною нетрадиційною сировиною є гречана крупа та продукти її переробки, зокрема, борошно. Особливо популярним в умовах поширення тенденцій здорового харчування стає борошно зеленої гречки, хоча, варто відмітити, що борошно темної гречки характеризується більш вираженими смако-ароматичними властивостями.

Борошно темної гречки містить в собі 10,8% білка, амінокислотний склад якого представлений переважно незамінними амінокислотами (лейцин, валін, треонін, лізин, фенілаланін), загальна сума яких становить 44,9%. Збільшена кількість незамінних амінокислот дозволяє отримати хліб з білком, найбільш збалансованим за амінокислотним складом. Також міститься 68,0% вуглеводів, з них 60,7% - крохмаль, решту складають харчові волокна та цукри. Крім того, міститься 3,2% розчинного полісахариду β – глюкану - пребіотика та імуностимулятора, який складає основу геміцелюлоз. Крохмаль нерозчинний у воді, має високу водопоглинальну здатність та здатність до набухання, що потрібно враховувати при розробці нових рецептур, але в шлунку людини під дією ферментів він здатний легко гідролізуватися.

Серед інших важливих нутрієнтів містяться: макро- та мікроелементи (марганець, мідь, фосфор, залізо, кобальт, молібден, магній, цинк), вітаміни (В₁, В₂, В₆, В₉, РР) [4].

Відсутність операції термообробки у виробництві борошна зеленої гречки дозволяє максимально зберегти весь спектр вітамінів, макро- та мікронутрієнтів, ферментного комплексу та потужні антиоксидантні властивості. До складу борошна входять флавоноїди: орієнтин, кверцетин, вітексин, рутин, ізовітексин, ізоорієнтин, проантоціанідин, які разом з молібденом, вітамінами-антиоксидантами Е та А беруть участь в нейтралізації вільних радикалів, знижуючи ризик розвитку раку, а також регулюють роботу серцево-судинної системи та знижують рівень холестерину в крові.

Особливістю зеленої гречки є більший вміст білка, що в середньому складає до 13-15%, який є високоякісним, добре засвоюється та зберігає в собі цінну амінокислотну базу (всіх амінокислот міститься в достатній кількості, але варто виділити лейцин, сумарну кількість тирозину та фенілаланіну, валін та лізин). Крім того, відсутність в складі білка глютену, з переважною кількістю альбумінів і глобулінів, дозволяє використовувати його в технології безглютенових виробів. Відомо, що в 100 г зеленої гречки міститься 1,03 г замінної амінокислоти гліцину – попередника нейроактивної речовини, яка відповідає за активність та розслаблення кори головного мозку та підтримки добових біоритмів.

Жири (3,0-3,5%) представлені незамінними поліненасиченими жирними кислотами (ω -3, ω -6), які, як відомо, не синтезуються організмом людини, а повинні надходити з їжею для забезпечення нормальної життєдіяльності організму. Клітковини в гречаному борошні близько 6-12%, яка допомагає виводити токсини та налагоджувати роботу шлунково-кишкового тракту, прискорюючи метаболізм [5].

Борошно зеленої гречки відрізняється вмістом органічних кислот класу поліфенолів, дубильних речовин, як от, щавлева, лимонна, яблучна, галова, кавова, хлоргенна, пірокатехінова та малеїнова кислоти. Енергетична цінність

борошна є досить високою, 280-320 ккал, вживання виробів на основі гречки та продуктів її переробки, швидко і надовго насичує організм, не викликаючи почуття важкості після їжі.

З вітамінів, борошно зеленої гречки багате на вітаміни групи В (В₁, В₂, В₆, В₉), Е, РР, які, разом з фосфором беруть участь в синтезі і підтриманні нервових клітин.

З макроелементів варто відмітити в складі калій, магній, фосфор; з мікроелементів – залізо, мідь, цинк, хром, молібден, марганець. Достатній вміст кремнію стимулює синтез колагену, необхідного для укріплення судин та покращення стану шкіри. Оптимальне співвідношення магнію, кальцію, калію та міді разом з вітаміном РР знижують ризик захворювань серцево-судинної системи. Фосфор, фтор, мідь та марганець в складі борошна допомагають в мінералізації кісткової тканини. Залізо, кобальт, вітаміни групи В підсилюють кровотворну функцію організму і сприяють відновленню бар'єрної функції печінки, до того ж, кобальт бере участь в розпаді ліпідів, допомагаючи знизити вагу тіла.

Крім того, описані комплекси мінералів та вітамінів беруть участь в синтезі білка кератину, підтриманні роботи щитовидної залози, укріпленні імунітету, а хром, цинк, марганець та мідь – кофактори ферментів, які відповідають за функціонування наднирників, репродуктивних та підшлункової залоз [4].

Особливість гречаного борошна полягає також в тому, що воно не містить білка глютену, в ньому переважають альбуміни і глобуліни, які легко засвоюються організмом, що робить це борошно особливо цінним дієтичним продуктом.

Дослідники встановили, що гречане борошно може бути джерелом підвищення фізіологічної цінності хліба. Використання його в суміші з пшеничним борошном збагачує вироби білком, вітамінами, мінеральними речовинами та іншими біологічно активними речовинами, затримує черствіння [6].

Вченими було вивчено хімічний склад, а, особливо, біологічну цінність борошна темної гречки. Створено композиційну суміш з пшеничного та гречаного видів борошна, та досліджено, що у разі дозування 30 % гречаного борошна суттєвого впливу на характеристики готового продукту не спостерігається [7].

Дослідженнями структурно-механічних властивостей тіста та якості виробів, проведеними на кафедрі технології хлібопекарських та кондитерських виробів НУХТ авторами статті, встановлено, що максимальна заміна пшеничного борошна борошном зеленої гречки, яка не призводить до суттєвого погіршення структурно-механічних властивостей тіста та якості виробів, становить 20 % [8].

Висновок. Відсутність операції термооброблення в борошні зеленої гречки позначається на його харчовій цінності. При термічному впливі на крупу, вона втрачає значну кількість поживних речовин. За хімічним складом борошно коричневої та зеленої гречки близькі, але в борошні зеленої гречки внаслідок відсутності дії високих температур вищий вміст всіх вітамінів та мінеральних речовин.

Різноманітність хімічного складу та висока поживна цінність гречаного борошна створює передумови для використання його в рецептурах хліба та хлібобулочних виробів. Для цього потрібно приділяти увагу вивченню технологічних властивостей нетрадиційних видів борошна, їх впливу на перебіг технологічного процесу та якість готових виробів та вибору оптимального дозування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Невская Е.В., Шлеленко Л.А., Смирнов С.О., Тюрина О.Е., Урубков С.А. Разработка рецептур и технологий хлебобулочных изделий специализированного и функционального назначения на основе продуктов переработки крупяных культур. *Хранение и переработка зерна*. 2014. №3(180). С. 36-38.

2. Kaprelyants L., Yegorova A., Trufkati L., Pozhitkova L. Functional foods: prospects in Ukraine. *Food science and technology*. 2019. Vol. 13, № 2. P. 15-23.
3. Дробот В.І. Інноваційні технології оздоровлення асортименту хлібобулочних виробів. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві: матеріали міжнародних науково-практичних конференцій, 14-15 вересня 2017 р.* Київ: НУХТ, 2017. С. 12-19.
4. Дубініна А., Попова Т., Ленерт С. Вітамінний і мінеральний склад крупи із гречки різних сортів. *Товари і ринки*. 2014. № 2. С. 106-115.
5. Полезные нутриенты зеленой гречки. Агроном-эксперт: веб-сайт. URL: <https://agronom.expert/posadka/ogorod/drugie-rasteniya/grechka/kaloriynost-i-bzhu-varenoy-zelenoy.html> (дата звернення: 12.04.2021)
6. Мерко И.Т., Моргун В.А., Жигунов Д.А., Кротко О.С. Сравнительный анализ методик пробной выпечки хлеба из композитных смесей. *Зернові продукти і комбікорми*. 2004. № 4. с. 23-25.
7. Урлапова И., Бобков В. Мука из крупяных культур для обогащения пшеничной муки. *Хлебопродукты*. 2009. № 11. с. 40-41.
8. Гетьман І.А., Михонік Л.А., Кухаренко І.О. Дослідження вуглеводно-амілазного комплексу борошна круп'яних культур і його сумішей з пшеничним. *Харчова промисловість*. 2020. №27. - С. 46-52. DOI: 10.24263/2225-2916-2020-27-7.