

Миколів Т.І., Сімахіна Г.О.
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУБЛІМОВАНИХ СУМІШЕЙ ІЗ ЗБАГАЧЕНОГО
МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ ЗЕРНА

Національний університет харчових технологій
01601 м. Київ-33, вул. Володимирська, 68

Однією з найважливіших проблем у харчуванні населення України є нестача мікроелементів. Серед заходів, спрямованих на профілактику та лікування їхнього дефіциту, є розвиток виробництва продуктів з високою харчовою і біологічною цінністю, збагачених мікроелементами. Розроблення раціональних технологій отримання нових видів харчових продуктів з підвищеним вмістом життєво необхідних сполук можливе лише з врахуванням сучасних досягнень в галузі теорії мінерального обміну, шляхів ліквідації дисбалансу мінеральних сполук та отримання сировини, збагаченої необхідними нутрієнтами. На сьогодні оптимальним шляхом подолання недостатнього вмісту есенціальних мікроелементів, який спостерігається в раціонах харчування переважної більшості населення України, є використання нових їх джерел – в органічно зв'язаній формі, яка більш адекватна біохімічним і фізіологічним механізмам асиміляції мікроелементів в організмі, у складі збагачених продуктів і біологічно активних добавок до їжі.

Зернові культури є однією з функціональних основ для виробництва харчових продуктів оздоровчого призначення. В Україні частка зернових продуктів складає 40...45 % загального раціону харчування. Споживаючи зернові, ми забезпечуємо до 40 % своєї потреби в білку, до 60 % – у вуглеводах, до 30 % – у мінеральних речовинах, до 40 % – у вітамінах групи В і до 59 % енергетичної потреби людини. Традиційні харчові продукти масового вжитку – хлібобулочні і макаронні вироби, крупи є важливими і найбільш доступними продуктами для населення України. Не дивлячись на значне використання різноманітних зернових продуктів в раціонах усіх груп населення, їх харчова і біологічна цінність потребує збалансування за основними харчовими речовинами. Саме тому активно ведуться роботи зі створення нових харчових продуктів на зерновій основі.

Мікроелементи розрізняються за своїми фізичними властивостями і реакційною здатністю, а їх функціональна активність в організмі людини може здійснюватися лише у тому випадку, якщо вони входять до складу металоорганічних сполук певної форми і структури. Оскільки хімічні елементи в організмі людини знаходяться переважно у вигляді координаційних сполук, обмін, транспорт, депонування, елімінування йонів металів відбувається завдяки їхній властивості брати участь у процесах комплексоутворення з природними ендогенними лігандами – амінокислотами, білками, пептидами, нуклеїновими кислотами, вуглеводами, вітамінами, гормонами, а також екзогенними лігандами – компонентами харчових продуктів чи лікарських препаратів. Доцільним є збагачення зерна мінеральними речовинами шляхом пророщування його зі штучних живильних середовищ – розчинів солей металів, що беруть участь в ферментативних реакціях під час пророщування зернових. Однією з найважливіших умов отримання високомінералізованих рослинних матеріалів для виробництва оздоровчих продуктів є повне забезпечення рослин макро- та мікроелементним живленням, яке використовується рослинами для побудови свого організму та накопичення біокомпонентів. Більшість мікроелементів (Mo, Mn, Fe, Cu, Co, Zn) дають стійкі координаційні зв'язки з тими лігандами, які містяться у зернових. Пророщені зернові культури збагачуються мікроелементами з живильних розчинів, біотрансформованими в органічну форму. Утворені координаційні сполуки елементів мають у десятки разів більшу біологічну активність, ніж вихідні мікроелементи, вони характеризуються вищою засвоюваністю, терапевтичною та фізіологічною ефективністю, безпекою. Пророщене таким чином зерно доцільно використовувати у складі біологічно активних добавок до їжі та спеціальних продуктів профілактичного призначення.

Аналізуючи стан проблеми перероблення сільськогосподарської сировини з метою визначення перспективних напрямів розвитку технологій отримання високоякісних харчових продуктів показує, що необхідно переходити до створення та впровадження принципово нових

технологій. На сьогодні харчова промисловість гостро потребує високоефективного обладнання нового покоління, котре має прийти на зміну традиційним, енерговитратним апаратам, процеси в яких реалізуються при високих температурах. Негативний вплив таких температур полягає перш за все в порушенні у кінцевому продукті природного балансу співвідношення цінних термолабільних біологічно активних речовин внаслідок їх часткового або повного руйнування. Тому майбутнє належить комбінованим високоефективним технологічним процесам на основі використання низьких температур з щадними впливами на біокомпоненти вихідної сировини, що забезпечує їх максимальне збереження і отримання готових продуктів підвищеної біологічної цінності. Саме тому розроблений технологічний процес виробництва сублімованих сумішей із зерна, збагаченого мікроелементами, складається з таких стадій: підготовки зернової сировини, підготовки композиційного розчину суміші неорганічних солей мікроелементів, короткотривалого (протягом 24...36 год.) замочування зерна, заморожування зерна рідким азотом до температури $-35...-40^{\circ}\text{C}$ з наступним вакуум-сублімаційним висушуванням, подрібнення і фасування зернової суміші. Сублімовані сумішей із зерна, збагаченого мікроелементами, можна використовувати різноманітними способами: споживати у вигляді порошку, гранулювати, таблетувати, використовувати для виготовлення круп'яних виробів, наприклад, пластівців, толокна, додавати до пшеничного борошна з метою його збагачення для отримання широкого спектру хлібобулочних та кондитерських виробів.

Фізіологічний вплив сублімованих сумішей із збагаченого мікроелементами зерна на організм людини визначається комплексною дією мікроелементів, вітамінів, амінокислот та інших компонентів рослинного походження, що входять до їх складу. Завдяки високому вмісту вітамінів групи В в таких сумішах, здійснюється регульовальний вплив на організм людини при порушенні функцій центральної нервової системи, підвищеній втомлюваності, порушеннях діяльності шлунково-кишкового тракту. Комбіноване введення до раціонів харчування комплексу мінеральних елементів, що входять до складу розроблених сумішей, є безпечним способом корегування мікронутрієнтних дефіцитів.