

УДК 664.66.022.39

**ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЙОДУ В ЗБАГАЧЕНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБАХ**

**Буяльська Н.П.**, к.т.н., доцент, **Цибуля С.Д.**, д.т.н., проф.  
**Воєдило В.О.**, студентка групи МХТп-181

*Чернігівський національний технологічний університет*

За оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, структура харчування є одним із найважливіших чинників, що зумовлюють стан здоров'я людини. В Україні проблема, яка пов'язана з якістю та характером харчування, є багатогранною і визначається низкою чинників, серед яких стресовий ритм життя, низька спроможність більшості населення у забезпеченні повноцінного харчового раціону, недостатня проінформованість населення країни щодо принципів здорового харчування [1].

Основною проблемою у сучасному харчуванні людини є проблема дефіциту йоду (I). Нині практично все населення України відчуває нестачу йоду в організмі. Недостатнє надходження йоду спричиняє широкий спектр метаболічних порушень і розвиток йододефіцитних захворювань. Результати досліджень йодної забезпеченості населення України за останні десять років свідчать про наявність на території країни йодної недостатності різного ступеня — від легкої до важкої [2].

Одним із способів вирішення проблеми йодного дефіциту є збагачення йодом хліба та булочних виробів. Цей шлях має певні переваги. Хліб є традиційно доступним продуктом харчування, який вживається щоденно, до того ж не пізніше 1 – 2 діб після купівлі. Це вирішує проблему збереження йоду при зберіганні, а також витрат на пакування.

Мета роботи: визначити вміст йоду в хлібобулочних виробих (з борошна пшеничного 1-го гатунку і вищого сорту), збагачених добавками «Йодказеїн» та «Спіруліна», та підібрати оптимальне дозування йодовмісних добавок.

Вибір дозування йодвмісних добавок проводили з врахуванням наступних факторів: вмісту йоду в йодвмісних добавках; фізіологічних потреб організму в йоді (згідно «Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії», середня потреба йоду для людини складає 150 мкг/добу); рекомендованого споживання хлібобулочних виробів; ендogenous вмісту йоду в продукті, який збагачуємо (для хлібобулочних виробів вміст ендogenous йоду становить 3,0 - 8,4 мкг/100 г в залежності від виду і сорту борошна [3]); рекомендацій виробників йодвмісних добавок; рекомендованого рівня вмісту мікронутрієнтів в збагачених продуктах харчування. Відповідно до сучасних наукових принципів збагачення, вживання збагаченого продукту в загальноприйнятій кількості має покривати 30 - 50 % фізіологічної потреби організму в мікронутрієнті.

Визначення йоду проводили титрометричним та інверсійно-вольтамперометричним методом. При визначенні вмісту йоду в зразках титрометричним методом розходження результатів в окремих випадках перевищувало 150 %. За нашими даними, а також за даними проведених іншими авторами досліджень, достатньою універсальністю, чутливістю та доступністю для оцінки вмісту йоду в різних об'єктах мають вольтамперометричні методи (нижня межа чутливості 0,004 мг/л). Цим методом можна визначати як низькі концентрації йоду, наприклад, в продуктах, отриманих в йододефіцитному регіоні, так і високі – внаслідок збагачення сполуками йоду. Чисельні лабораторні дослідження свідчать про високу відтворюваність результатів, тому вміст йоду визначали за ДСТУ 4816:2007 «Продукти харчові. Методи визначення вмісту загального йоду». Аналіз проводили з використанням аналізатора TA-lab та сучасного комп'ютеру з відповідним програмним забезпеченням аналізатора.

Результати аналізу вмісту йоду у зразках з оптимальними концентраціями добавок наведені у табл. 1.

Таблиця 1

*Вміст йоду в збагачених виробих, мг/100 г виробу*

	Зразки готового виробу					
	З добавкою йодказеїну (0,10 г/100 г борошна)	З добавкою йодказеїну (0,13 г/100 г борошна)	З добавкою йодказеїну (0,17 г/100 г борошна)	З добавкою спіруліни (0,33 г/100 г борошна)	З добавкою спіруліни (0,50 г/100 г борошна)	З добавкою спіруліни (0,67 г/100 г борошна)
Вміст I	0,014 ± 0,003	0,020 ± 0,006	0,027 ± 0,006	0,012 ± 0,004	0,019 ± 0,001	0,022 ± 0,002

Таким чином, вживання хлібу (з врахування рекомендованих доз споживання) з обраними оптимальними концентраціями добавок забезпечує споживання йоду приблизно 55 мкг або 37 % від рекомендованої добової дози цього мікронутрієнту.

#### Список використаних джерел

1. Корзун В. Н. Вимоги до якості харчування населення в умовах екологічного неблагополуччя / В. Н. Корзун // Екологічний вісник. – 2006. – № 6. – С. 10–14.
2. Цимбаліста Н. В. Стан фактичного харчування населення та аліментарно обумовлена захворюваність / Н. В. Цимбаліста, Н. В. Давиденко // Проблеми харчування. – 2008. – № 12. – С. 32–35.
3. Гульчій М. Г. Йод: скільки його потребує організм, або про причини захворювань щитоподібної залози / М. Г. Гульчій // Ваше здоров'я. – 2001. – № 19. – С. 3–18.

УДК 664.66.022.39

### ВПЛИВ ВИСІВОК АМАРАНТУ НА ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Буяльська Н.П., к.т.н., доцент, Костенко І.А., к.т.н., доцент  
Литвиненко О.О., студентка групи МХТп-181  
Чернігівський національний технологічний університет

Хлібобулочні вироби посідають одне з перших місць в харчуванні населення. На сьогодні найважливішою проблемою є розширення асортименту хлібобулочних виробів оздоровчого, функціонального призначення, виробів, що мають імуномодельючу, антиоксидантну і радіопротекторну дію на організм людини, збагачують його есенціальними речовинами [1].

Перспективною культурою для створення композиційних сумішей, які дозволять поліпшити якість хлібобулочних виробів, а саме їх харчову та біологічну цінність є амарант. Амарант у всьому світі розглядають як дуже цінний кормовий, харчовий і лікарський рослинний ресурс. Амарант (від грецького – вічний) – рослина, яка здатна зменшити дефіцит білка, вітамінів і мікроелементів в раціоні людини. Вона відрізняється високою врожайністю, підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних солей, білків та їх збалансованістю, унікальною здатністю пристосовуватися до різних умов навколишнього середовища [2]. Амарант містить велику кількість антиоксидантів. Засвоюваність білків амаранту наближається до засвоюваності білків тваринного походження. За вмістом таких незамінних кислот, як лізин та метіонін, білки амаранту перевищують традиційні зернові культури [3].

Мета роботи: дослідити вплив висівок амаранту на хлібопекарські властивості сировини (борошна пшеничного першого гатунку та дріжджів) при виробництві хлібобулочних виробів; підібрати оптимальне дозування добавки.

Використовували борошно пшеничне першого сорту згідно ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне»; дріжджі хлібопекарські пресовані ТМ «Львівські дріжджі» згідно ДСТУ 4812: 2007. Висівки амаранту вносили в кількості 1 %; 3 %; 5 % до маси борошна. В порівнянні з пшеничним борошном та висівками, висівки амаранту містять більшу кількість білків, клітковини та пектину, мінеральних речовин та вітамінів.

В роботі використані стандартні загальноприйняті хімічні, фізико-хімічні та структурно-механічні методи дослідження.

Основним фактором, який характеризує хлібопекарські властивості борошна є білково-протеїназний склад, насамперед кількість та властивості клейковини. При внесенні добавки висівок амаранту незначно збільшувався вихід сирової клейковини – 26,5 % - контрольний зразок без добавки, 27,4 % - з добавкою 3 % висівок амаранту. Концентрація добавки 5 % призводить до зменшення розтяжності клейковини (контрольний зразок 15,3 см, зразок з добавкою 5 % висівок амаранту – 13,8 см).

Вивчали особливості ліпазного комплексу висівок амаранту за активністю ліполітичних ферментів – ліпази та ліпоксигенази. Встановлено, що активність ліпази та ліпоксигенази висівок амаранту в 2 рази перевищує активність відповідних ферментів основної сировини – борошна пшеничного першого гатунку.

Найкраща підйомна сила дріжджів (46,5 хв.), активованих продуктами переробки амаранту спостерігається при концентрації висівок амаранту 3 % (порівняно з 57,7 хв. у контрольному зразку без добавки).

Дослідження зимазної та мальтазної активності дріжджів показали, що найкращі показники спостерігаються для зразків з концентрацією добавки амаранту 3,0 % (зимазна активність 26 хв., в той час як контрольний зразок без добавок – 45 хв.; мальтазна активність – 37 хв., контрольний зразок – 50 хв.). При застосуванні пресованих дріжджів з високою мальтазною активністю скорочується тривалість бродіння опари, покращується якість хліба. Тому при високій мальтазній активності дріжджів можливо, зберігаючи звичайну тривалість бродіння, скоротити їх витрату. При приготуванні тіста безопарним способом витрати дріжджів з високою мальтазною активністю можуть складати 1,2 - 1,4 % замість 2 %.

Доведено доцільність використання висівок амаранту при розробці нових хлібобулочних виробів з підвищеною харчовою цінністю. Крім позитивного впливу на організм, висівки амаранту підвищують цукроутворювальну та газоутворювальну здатність борошна, збільшують бродильну активність дріжджів, зменшують час дозрівання напівфабрикату. За результатами досліджень хлібопекарських властивостей сировини визначено оптимальне дозування висівок амаранту до маси борошна, яке складає 3 %.