



Біологічна цінність вершкового масла збагаченого водоростями

О.Очколяс, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Розроблено технологію вершкового масла з використанням йодовмісної сировини - важливого компонента запобігання захворюванням функцій щитовидної залози. Дослідження вмісту йоду в збагаченому вершковому маслі свідчить, що додавання до харчового раціону вершкового масла з морськими водоростями з підвищеним вмістом йоду є способом профілактики йододефіцитних станів.

Ключові слова: йододефіцит, вершкове масло, порошки із гідробіонтів, ламінарія, фукус, спіруліна, цистозіра.

Abstract. The technology of butter using iodine containing raw materials is an important component for the prevention of diseases of the thyroid gland. Research iodine enriched butter indicates that the addition to the diet of butter with seaweed with a high content of iodine is a way to prevent iodine deficiency states.

Key words: iodine deficiency, butter, powders of hydrobionts kelp, fucus, spirulina, laminarija, cystoseira.

Проблема дефіциту йоду в харчуванні виникла давно та залишається актуальною донині. Цей елемент винятковий, оскільки функціонує як складова частина лише однієї фізіологічно активної речовини. Невідомо ніяких інших функцій йоду в живому організмі, крім того, що він є частиною тиреоїдних гормонів. Але функція ця настільки важлива, що, практично, здійснює контроль діяльності усіх систем організму, а недостатність надходження йоду призводить до серйозних, часом непоправних, наслідків, надто ж у ранньому віці. Тому особливо гостро постає завдання профілактики йододефіцитних захворювань серед населення України [1].

Україну включено до програм ЮНІСЕФ і Міжнародної ради ВООЗ з контролю за йодною недостатністю. Реалізація цих програм передбачає визначення територій України, які відносяться до йододефіцитних, вжиття заходів щодо забезпечення великих груп населення додатковою кількістю йоду введенням до харчового раціону йодовмісних і збагачених йодом продуктів [5; 6]. Втім сучасний асортимент таких харчових продуктів на вітчизняному ринку недостатній. До них належать хліб і хлібобулочні вироби, молоко з ви-

користанням неорганічних сполук йоду, продуктів переробки морських водоростей (ламінарії, цистозіри, зостери, фукуса, спіруліни та ін.), дріжджових культур, вирощених на йодованій воді тощо [7–9]. Недоліком цих продуктів є наявність специфічних органолептичних характеристик і нестабільного нутрієнтного складу, недостатній рівень біозасвоєваності йоду, оскільки багатьма розробниками не враховуються непрямі метаболічні фактори біологічної дії цього мікроелемента в організмі.

Багато дослідників звертають увагу на комбіновану дію йодної недостатності і опромінення щитоподібної залози та всього організму радіонуклідами, що випали на землю в результаті аварії на ЧАЕС. Тому для розв'язання цієї проблеми необхідно здійснювати комплексний підхід до вирішення питання дефіциту в харчуванні йоду шляхом створення спеціальних харчових продуктів, харчових добавок. Такі властивості мають гідробіонти, які здавна використовують у харчуванні населення багатьох країн світу, тому що вони є джерелом органічного йоду, здатного сприяти усуненню йододефіциту [1].

Серед багатьох методів елементного аналізу біологічних об'єктів для визначення макро- та мікроелементів використовують методи

кількісного емісійного спектрально-го, нейтронно-активаційного, атомно-адсорбційного і рентгенофлуоресцентного аналізу (РФА) [11; 12]. Останній має переваги порівняно з іншими методами – високу швидкість вимірювань (декілька хвилин), простоту підготовки проб, широкі діапазони якісного визначення елементів та їх кількостей (навіть у одній пробі). Такі переваги дають змогу розглядати його як перспективний метод при аналізі мінерального складу харчових об'єктів.

Дослідження мінерального складу продукту, вершкового масла з використанням порошоків із гідробіонтів (ламінарія, фукус, спіруліна, цистозіра), проведено за допомогою портативного енергодисперсійного рентгенофлуоресцентного аналізатора *ElvaX-med*, він дає змогу проводити аналіз мінерального складу питної води, соків, алкогольних напоїв, харчових добавок тощо [10].

Метод рентгенофлуоресцентного аналізу ґрунтується на вимірюванні інтенсивності характеристичного рентгенівського випромінювання атомів хімічного елементу при збудженні їх рентгенівським випромінюванням за допомогою мініатюрної рентгенівської трубки. Одержаний спектр складається з набору аналітичних ліній у діапазоні від 1 до 40

Вміст мінеральних елементів у нових видах вершкового масла, мг/100 г продукту

Найменування мінеральних елементів	Контроль	Вершкове масло «Ламінарія»	Вершкове масло «Фукус»	Вершкове масло «Спіруліна»	Вершкове масло «Цистозіра»	Адекватний рівень споживання, 10 % добової потреби, мг*
Макроелементи						
Кальцій	10,16±0,21	11,91±0,37	16,56±0,60	13,18±0,54	49,98±1,16	120,0
Калій	15,53±0,34	39,14±0,93	22,59±0,92	28,29±0,45	37,98±1,32	100,0
Магній	0,52±0,03	1,89±0,08	1,76±0,06	1,86±0,09	1,56±0,05	40,0
Фосфор	25,3±0,20	27,7±0,21	26,4±0,24	27,2±0,21	26,1±0,20	120,0
Мікроелементи						
Залізо	0,026±0,26	0,22±0,013	0,018±0,004	сліди	0,014±0,004	1,50
Мідь	0,014±0,001	0,016±0,001	0,016±0,004	0,05±0,01	0,05±0,01	0,20
Цинк	0,043±0,002	0,051±0,004	0,069±0,006	0,16±0,01	0,38±0,02	1,50
Йод	-	2,61±0,07	1,97±0,058	1,76±0,06	1,24±0,03	0,15

кеВ. Реєстрацію аналітичних інтенсивностей виконано за допомогою багатоканального спектрометра з енергодисперсійним напівпровідниковим детектором (*Si-p-i-n* діод) із термоелектронним охолодженням. Спеціалізоване програмне забезпечення уможливило побудову найвірогіднішої моделі спектра, виявлення його аналітичних ліній у присутності великої кількості (15–30) елементів проби, визначення масової концентрації елементу, точної маси об'єкта і, відповідно, концентрації елементів у пробі.

Морські водорості - найбільш цінне джерело біологічно активних добавок, оскільки містять комплекс життєво важливих, необхідних для людини органічних і мінеральних речовин. У ламінарії значно більше йоду, ніж в інших гідробіонтах, і він знаходиться в легкозасвоюваній біогенній формі: у вигляді йодидів (40–90 %) і йодоорганічних сполук, таких як йод тирозин та ін. До хімічного складу водоростей також входять високомолекулярні полісахариди (головним чином солі альгінової кислоти), аламінарин (до 21 %), альгінова кислота (до 25 %), маніт (до 21 %), фруктоза (до 4 %), вітаміни В₁, В₂, В₁₂, А, С, D, Е. Водорості біль-

шою мірою, ніж інші живі морські організми, мають здатність добувати з морської води і акумулювати численні елементи. За вмістом багатьох хімічних елементів водорості значно переважають наземні рослини. Мінеральні речовини водоростей в основному (75–85 %) представлені водорозчинними солями калію і натрію (хлориди, сульфати). Міститься досить велика кількість кальцію: в 100 г морської капусти – 155 мг. У сухих водоростях міститься у середньому 0,43 % фосфору, тоді як у сушеної картоплі і сушеної моркві його майже вдвічі менше [2, 3].

Гідробіонти - повноцінні та стратегічно важливі продукти харчування завдяки високому природному вмісту незамінних амінокислот, мінеральних елементів, вітамінів. Гідробіонти характеризуються високими споживчими властивостями та мають лікувально-профілактичне значення, а тому є цінними об'єктами для створення харчових продуктів функціонального призначення [4].

У зв'язку з цим все більшої популярності в світі набувають порошки з гідробіонтів, що застосовуються при виготовленні найвишуканішої харчової продукції. Вони здатні стандартизувати її смак і поліпшити

показники мікробіологічної безпеки. Крім того, застосування порошоків з гідробіонтів вельми ефективно, тому що порівняно зі зневодненими продуктами висушений і концентрований порошок економічно вигідніший і зручний при транспортуванні і зберіганні [1].

Мета роботи – визначити масову концентрацію йоду та мінеральних речовин вершкового масла з використанням порошоків з гідробіонтів (ламінарії, фукусу, спіруліни, цистозіри).

Визначення вмісту мінеральних речовин проводили на портативному енергодисперсійному рентгенофлуоресцентному аналізаторі ElvaXmed.

Об'єкт дослідження – вершкове масло з покращеним мінеральним складом.

Визначення масової концентрації мінеральних речовин у збагаченому вершковому маслі.

Вершкове масло – цінний харчовий продукт, який традиційно займає важливе місце у раціоні українського населення. Вже доведено, що вершкове масло містить компоненти, необхідні для синтезу речо-

вин, які регулюють імунітет організму людини, для побудови мембран і протоплазми клітин.

Перспективність виробництва вершкового масла з використанням йодовмісної сировини обґрунтована потребою у продуктах, збагачених біоорганічними сполуками йоду та його синергістами, що допоможе вирішити важливе завдання забезпечення населення достатньою кількістю йоду та інших корисних мінеральних речовин у зв'язаній з органічними сполуками формі та стане вагомим внеском у профілактику захворювань, пов'язаних із дефіцитом йоду.

Зважаючи на вище викладене нами розроблено технологію збагаченого вершкового масла з використанням морських водоростей [13, 14].

У дослідженні використовували морські водорості: ламинарія (ТУ 9265-003-56529037-04), фукус (ТУ 9265-003-56529037), спіруліна (ТУ 9265-003-56529031), цистозіра (ТУ 9265-003-56529037 - 06), масло вершкове з масовою часткою жиру 62%. Обрана сировина є джерелом органічного зв'язаного йоду та інших мінеральних речовин, дефіцит яких існує у харчовому раціоні населення.

Результати визначення мінераль-

них речовин у вершковому маслі з використанням морських водоростей порівняно з вершковим маслом «Бутербродним» 62 % жиру наведено у таблиці.

На основі проведених досліджень визначено вміст йоду: у вершковому маслі з ламинарією – 2,61 мг/100 г; вершкове масло з фукусом – 1,97 мг/100 г; вершковому маслі зі спіруліною – 1,76 мг/100 г; вершковому маслі з цистозірою – 1,24, також збільшується кількість основних макро- та мікроелементів.

Узгодження результатів наших досліджень з адекватним рівнем споживання для продуктів функціонального призначення свідчать про те, що розроблений нами продукт задовольняє добову потребу лише в йоді. Іншими елементами (калій, кальцій, магній, фосфор, залізо, мідь, цинк) продукт збагачується.

Дослідження кількості йоду в збагаченому вершковому маслі показало, що вживання 30 г продукту, яке рекомендується нутріціологами, забезпечує надходження в організм людини більше 50% щоденної його потреби в йоді. Це дає підстави рекомендувати розроблене вершкове масло з морськими водоростями для використання в раціонах різних верств

населення України для профілактики йоддефіцитних захворювань.

Висновки.

Проведеними дослідженнями встановлено, що розроблені продукти, а саме – вершкове масло з морськими водоростями, є дуже корисними та смачними, які не лише задовольняють потреби споживача у смакових якостях, а ще й збагачують раціон харчування людини корисними мікроелементами. Розроблені вироби можна пропонувати дітям і дорослим з метою профілактики йоддефіцитних захворювань.



Література

1. **Корзун В.Н., Паламарек К.В.** Масова концентрація йоду в овочево-сирних пастах // Харчова наука і технологія.– 2014.– №2 (27).– С. 10–14.
2. **Казьмин В.Д.** Морские сокровища.– М.: Пищевая промышленность, 1999.– 138с.
3. **Соколов С.Я., Замотаев И.П.** Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия).– М.: Недра, 2000.– 512 с.
4. **Петриченко Л.К., Петриченко С.П.** Ценный продукт питания // Рыбоводство и рыболовство.– 2000.– №3.– С. 17.
5. **Кравченко В.І.** Оцінювання йоддефіцитних захворювань та моніторинг їх усунення : посіб. для керівників програм.– К.: «К.І.С.», 2008.– 104 с.
6. **Козьрін І.П., Корзун В.Н.** Медико-соціальні проблеми профілактики йоддефіцитних захворювань // Ми-стецтво лікування.– 2009.– №4.– С. 39–43.
7. **Корзун В.Н., Воронцова Т.О., Болухнова Т.В., Деркач А.В.** Нові методи у профілактиці та лікуванні йоддефіцитних захворювань у дітей // Наук.-практ. журн. «Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології».– Т.: Укрмедкнига, 2011.– С. 128–130.
8. **Мазаракі А.А., Пересічні М.І.** Технологія харчових продуктів функціонального призначення : моногр.– К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012.– 1116 іс.
9. **Корзун В.Н., Парац А.М., Бруслова К.М.** Нові підходи у вирішенні проблеми ліквідації йоддефіцитних захворювань // Проблеми харчування.– 2004.– №3.– С. 21–25.
10. **Гальченко С.М., Коротков П.А., Кириленко Є.К.** Рентгенофлуоресцентний метод визначення мікроелементного складу питної води // Нові технології.– 2009.– №1.– С. 214–221.
11. **Shiraishi K.** Simultaneous Multielement Analysis of Diet Samples by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry and Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry // J. Nutr. Sci. Vitaminol.– 1990.– Vol. 36.– P. 81–86.
12. **Sun D., Waters J. K.** Determination of Thirteen Common Elements in Food Samples by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry: Comparison of Five Digestion Methods // J. AOAC Int.– 2000.– Vol. 83.– P. 1218–1224.
13. **Очколяс О.М., Лебська Т.К., Тищенко Л.М.** Спосіб збагачення вершкового масла / Пат. 98485 Україна, МПК А 23 С 15/00; замовник та власник Національний університет біоресурсів і природокористування України.– №u201412926; дата под. заявк. 03.12.14; опубл. 27.04.15, Бюл. №8.
14. **Очколяс О.М., Лебська Т.К., Тищенко Л.М.** Вершкове масло з наповнювачем Пат. 98486 Україна, МПК А 23 С 15/00; замовник та власник Національний університет біоресурсів і природокористування України.– №u201412928; дата под. заявк. 03.12.14; опубл. 27.04.15, Бюл. №8.