

УДК 641.85

TECHNOLOGY OF DESSERTS OF THE DIRECTED FUNCTIONAL ACTION

V. Korzun

Marzeev Institute of Hygiene and Medical Ecology, Academy of Medical Sciences of Ukraine

I. Antonyuk

Kiev National University of Trade and Economics

| | |
|--|--|
| Key words: <i>Iodine deficit diseases</i> <i>Luminary</i> <i>Shrot of the Brazilian nut</i> <i>Desserts</i> <i>Iodine</i> <i>Selenium</i> | ABSTRACT The article examines a dessert called Apple Foam of enhanced biological value and a sambuk called Autumn Delight. The original recipes of desserts were used as a pattern. The mineral content was determined using atomic absorption spectrophotometer Techtron-AA-4 (Austria), and iodine content was determined by stripping voltammetry (ABA-3 device). The analysis of basic indexes of chemical composition of Autumn Delight showed that the amount of iodine increased to 200 mcg, which is a full daily demand; and the amount of selenium increased to 50 mcg, that corresponds to 70 % of daily amount. For Apple Foam these indexes were as following: 200 mcg of iodine and 28 mcg of selenium on 100 grammas of a dessert. The developed desserts are the products of functional action. New desserts can be recommended for adults and children in order to prevent thyroid cancer and improve health and well-being of consumers. |
| Article history: Received 15.11.2015 Received in revised form 29.11.2015 Accepted 07.12.2015 | |
| Corresponding author: I. Antonyuk E-mail: i.rinkaant@ukr.net | |

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕСЕРТІВ СПРЯМОВАНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДІЇ

В.Н. Корзун

Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України

І.Ю. Антонюк

Київський національний торговельно-економічний університет

У статті досліджено хімічний склад десерту «Яблучна піна» підвищеної біологічної цінності і самбуку «Осіньна насолода». Як контроль використано оригінальну рецептуру десертів. Вміст мінеральних речовин визначено атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Techtron-AA-4 (Австрія), йоду — методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3). Після аналізу основних показників хімічного складу десерту «Осіньна насолода», було з'ясовано, що кількість йоду збільшилась до 200 мкг, що відповідає добовій потребі, а кількість селену — до 50 мкг, що відповідає 70 % добової

потреби. Для десерту «Яблучна піна» ці показники такі: йод — 200 мкг, селен — 28 мкг на 100 г десерту. Розроблені десерти є продукцією функціональної дії. Нові десерти можна рекомендувати до вживання дорослим і дітям з метою профілактики захворювань щитовидної залози, що сприяти покращенню здоров'я й самопочуття споживачів.

Ключові слова: йоддефіцитні захворювання, ламінарія, шрот бразильського горіху, десерти, йод, селен.

Постановка проблеми. Стан харчування є одним із найважливіших факторів, що визначають здоров'я нації. Зміна способу життя, сучасні харчові технології призвели до істотних порушень структури харчування населення, що характеризується дефіцитом низки мікронутрієнтів і харчових волокон. Встановлено, що організм людини для оптимального функціонування повинен щодня отримувати близько 600 речовин (нутрієнтів) [1].

Захворювання щитоподібної залози (ЩЗ) останнім часом привертають значну увагу. Це пов'язано з тим, що саме ЩЗ активно реагує на геохімічний стан довкілля з подальшим виникненням тих чи інших її захворювань. У сучасних умовах несприятливого впливу навколишнього середовища в Україні, на жаль, ефективні заходи світової спільноти в боротьбі з йодним дефіцитом не впроваджені.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Йод є одним із незамінних мікроелементів, необхідних для синтезу й обміну гормонів щитовидної залози та нормального росту і розвитку людини. Його брак у раціоні харчування призводить до йоддефіцитних захворювань. В Україні, в середньому, споживання йоду становить 40—80 мкг на добу при рекомендованій нормі 150—200 мкг, тобто в 2—3 рази нижче за фізіологічні потреби, тому випуск функціональних продуктів, збагачених йодом, є дуже актуальним на сьогоднішній день [2, 3, 4].

При цьому слід розуміти, що йод у харчових продуктах повинен знаходитися в такому стані, щоб його вживання для людини було природним, фізіологічно прийнятним. Тобто внесені в продукти компоненти, що містять йод, мають бути натуральними, аналогічними природним.

Сьогодні науковці в усьому світі працюють над створенням харчових продуктів функціонального призначення, при цьому особливий інтерес приділяється продуктам широкого попиту й технологічно не надто затратним [5].

Найбільш цінним джерелом біологічно доступного йоду є морська капуста (ламінарія), в якій до 95 % цього мікроелемента міститься у вигляді органічних сполук із білком. Ця водорість широко використовується для харчування і виробництва лікарських препаратів [6].

Крім йоду, у формуванні гормонів щитовидної залози активну участь бере селен. Дефіцит цього мікроелемента спричинений виснаженням ґрунтів, зниженням доступності його для корневої системи рослин, порушенням структури харчування тощо. Згідно з останніми даними досліджень 2012 р., у 80 % населення нашої країни забезпеченість організму селеном нижча за оптимальну. Це може стати причиною захворювань печінки, інтоксикації, дисбак-

теріозу кишечника, йоддефіцитних захворювань [3, 4]. Своєчасний прийом йоду і селену запобігає розвитку цих захворювань. Якщо хвороба вже розвинулася, то достатнє надходження їх до організму людини призводить до припинення прогресування захворювання у дорослих і його регресу у дітей.

Серед продуктів, які можуть забезпечити організм селеном, крім морських водоростей, слід зазначити бразильські горіхи, які відрізняються найвищим вмістом цього мікроелемента серед усіх продуктів — 1800 мкг на 100 г горіха [7].

Десертні страви користуються великою популярністю як серед дорослих, так й дітей. Створення десертних страв функціонального призначення — це не тільки соціальне, але й наукове завдання, оскільки для розроблення таких страв необхідно змінювати традиційні рецептури й підходи до технологічного процесу.

Метою дослідження є наукове обґрунтування і розроблення технології десертних страв із використанням ламінарії та шроту бразильського горіха, дослідження їх якості.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є технологія десертних страв підвищеної біологічної цінності з використанням ламінарії та шроту бразильського горіха. Предмет дослідження — десерт «Яблучна піна» підвищеної біологічної цінності, самбук «Осілля насолода», ламінарія (ТУ 9284-001-270314388264-04), шрот бразильського горіха (ТУ 9761-001-18961881-06). У процесі дослідження використано такі методи: органолептичні, фізико-хімічні; методи математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій; повторність дослідів — п'ятикратна.

Вміст мінеральних речовин визначали атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Techtron-AA-4 (Австрія). Вміст йоду додатково визначали методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3). Дослідження здійснюються за атестованими методиками виконання вимірювань, контроль якості проводиться на основі міжнародних стандартів якості та підтверджується порівняльними міжлабораторними випробуваннями [8].

Виклад основних результатів дослідження. Лікувальні властивості ламінарії пов'язані з наявністю в ній полісахаридів, вітамінів, макро- та мікроелементів, у тому числі органічних сполук йоду. Останні забезпечують функцію щитовидної залози, сприяють асиміляції білка та кращому засвоєнню фосфору, кальцію і заліза, активують низку ферментів. Альгінова кислота, що міститься в ламінарії, за своїми властивостями подібна до пектину з ягід, плодів і овочів, але в 2—3 рази активніша за нього. Альгінова кислота має чудову здатність адсорбувати воду, вагою майже в 300 разів більшу, ніж власна. Солі альгінової кислоти (натрієва, калієва, магнієва, кальцієва) мають унікальні імуностимулюючі властивості та, головне, здатні сорбувати солі важких металів (свинцю, кадмію, ртуті) й виводити їх з організму [9].

Додавання водоростей у рецептури різних страв і виробів дозволяє повніше задовольнити попит на йодовмісні сполуки та низку інших біологічно активних речовин і компенсувати їх нестачу, розширити асортимент харчової продукції.

Завдяки високому вмісту харчових волокон і мінеральних речовин (селену, кальцію, калію, магнію, йоду, фосфору тощо) доцільним є вико-

ристання ламінарії у складі збитих десертів для харчування людей з йоддефіцитом. Крім того, наявність великої кількості селену та високих органолептичних показників шроту бразильського горіха уможливають його використання замість частини фруктових пюре у збитих десертах підвищеної біологічної цінності.

Самбук — це десерт, приготований з фруктових або овочевих пюре, збитих яєчних білків, цукру, желатину, потім охолоджений. Основною складовою гарбузового самбуку є гарбуз. Гарбуз смачний і корисний овоч, який містить велику кількість каротину та інших вітамінів. Клітковину цього овоча легко засвоює навіть ослаблений організм, тому страви з гарбуза рекомендують для лікувального й профілактичного харчування. Гарбуз — відмінний регулятор травлення і завдяки великому вмісту пектину сприяє виведенню холестерину з організму. З органічних кислот у гарбузі міститься переважно яблучна кислота.

Для приготування збитого десерту «Яблучна піна» вирішено замінити частину яблучного пюре та желатину на ламінарію і шрот бразильського горіха. Хімічний склад обраних добавок наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Хімічний склад шроту бразильського горіха, гарбуза і ламінарії, на 100 г

| Показник | Шрот бразильського горіха | Ламінарія | Гарбуз |
|---------------------------------|---------------------------|-----------|--------|
| Білки, г | 14,3 | 28 | 1,0 |
| Жири, г | 66,8 | 2 | 0,1 |
| Вуглеводи, г | 12,3 | 57 | 5,4 |
| у тому числі харчові волокна, г | 8 | 5 | 1,2 |
| Мінеральні речовини, мг | | | |
| Калій | 695 | 3000 | 204,0 |
| Кальцій | 160 | 2250 | 25,0 |
| Магній | 376 | 735 | - |
| Фосфор | 725 | 43 | 14,0 |
| Селен | 1917 | 20 | - |
| Йод | 0,01 | 200 | 0,001 |
| Ферум | 0,21 | 37,5 | 0,4 |
| Вітаміни | | | |
| В ₁ , мкг | 620 | 100 | 50 |
| В ₂ , мкг | 40 | 500 | 60 |
| С, мг | 7 | 16,6 | 800 |
| Е, мг | 5,73 | 0,2 | 1,5 |

Враховуючи середні добові норми фізіологічної потреби в йоді (150 мкг) та селені (70 мкг), встановлено доцільність використання ламінарії у кількості від 0,2 до 0,5 % та шроту бразильського горіха у кількості 5—15 % на 100 г десерту «Яблучна піна» для забезпечення необхідної добової кількості селену та йоду. З метою визначення раціональної концентрації дієтичних добавок було проведено дослідження органолептичних показників модельних композицій (табл. 2).

*Таблиця 2. Органолептична оцінка модельних композицій десерту «Яблучна піна» підвищеної біологічної цінності**

| Найменування страви | Зовнішній вигляд | Колір | Запах | Смак | Консистенція | Загальна оцінка |
|-------------------------|------------------|-------|-------|------|--------------|-----------------|
| Коефіцієнти вагомості | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,15 | 1 |
| Контроль | 4,9 | 4,9 | 5 | 4,9 | 4,9 | 4,92 |
| Яблучна піна (дослід 1) | 4,8 | 4,9 | 5 | 4,8 | 4,8 | 4,85 |
| Яблучна піна (дослід 2) | 4,8 | 4,7 | 4,6 | 4,8 | 4,7 | 4,72 |
| Яблучна піна (дослід 3) | 4,5 | 4,5 | 4,3 | 4,4 | 4,5 | 4,44 |

*Примітка: контроль — самбук яблучний, дослід 1 — модельна композиція десерту «Яблучна піна» 0,2 % ламінарії та 5 % шроту бразильського горіха; дослід 2 — модельна композиція десерту «Яблучна піна» 0,3 % ламінарії та 10 % шроту бразильського горіха; дослід 3 — модельна композиція десерту «Яблучна піна» 0,5 % ламінарії та 15 % шроту бразильського горіха

На основі органолептичної оцінки, а також вмісту йоду та селену розраховано комплексний показник якості (КПЯ) збитих десертів і визначено раціональну концентрацію добавки, яка становить 0,2 % ламінарії та 5 % шроту бразильського горіха від маси десерту.

У результаті експериментальних проробок із додаванням ламінарії у різних кількостях (дослід 1—0,2 % сухої ламінарії; дослід 2—0,5 % сухої ламінарії; дослід 3—0,7 % сухої ламінарії від готової страви) шляхом проведення органолептичної оцінки та визначення вмісту йоду й селену було встановлено її раціональну концентрацію в гарбузовому самбуку «Осіння насолода», яка складає 0,2 % сухої ламінарії від маси десерту. Вибір саме такої кількості добавки пояснюється необхідністю встановлення межі її максимального та мінімального використання для збереження всіх органолептичних показників десертів.

З метою оптимізації рецептури десертних страв та збагачення їх йодом і селеном розроблена технологія десертів «Яблучна піна» й «Осіння насолода» з використанням визначених добавок (рис. 1, 2). Хімічний склад і порівняльний аналіз зразків наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Хімічний склад контрольного і дослідного зразків гарбузового самбуку «Осіння насолода» з ламінарією

| Показники | Контроль | Дослід | Різниця, % | Добова потреба | Задоволення добової потреби (дослід), % | Задоволення добової потреби (контроль), % |
|-----------------------------|----------|--------|-------------|----------------|---|---|
| Макроелементи, мг | | | | | | |
| К (калій) | 165,70 | 180,69 | 9,1 | 3000 | 6,02 | 5,5 |
| Са (кальцій) | 35,65 | 46,89 | 31,52 | 1000 | 4,69 | 3,56 |
| Мікроелементи, мг | | | | | | |
| Zn (цинк) | 2,0 | 4,0 | у 2 рази | 17 | 11,76 | 23,52 |
| I (йод) | 0,001 | 0,2 | у 200 разів | 0,2 | 100 | 5 |
| Se (селен) | 0,001 | 0,05 | у 50 разів | 0,07 | 1,42 | 71,4 |
| Вітаміни, мг | | | | | | |
| B ₁ (тіамін) | 0,05 | 0,07 | 40 | 1,7 | 4,11 | 2,94 |
| B ₂ (рибофлавін) | 0,15 | 0,16 | 6,6 | 2 | 8,0 | 7,5 |
| PP | 0,37 | 0,40 | 8,1 | 19 | 2,10 | 1,95 |

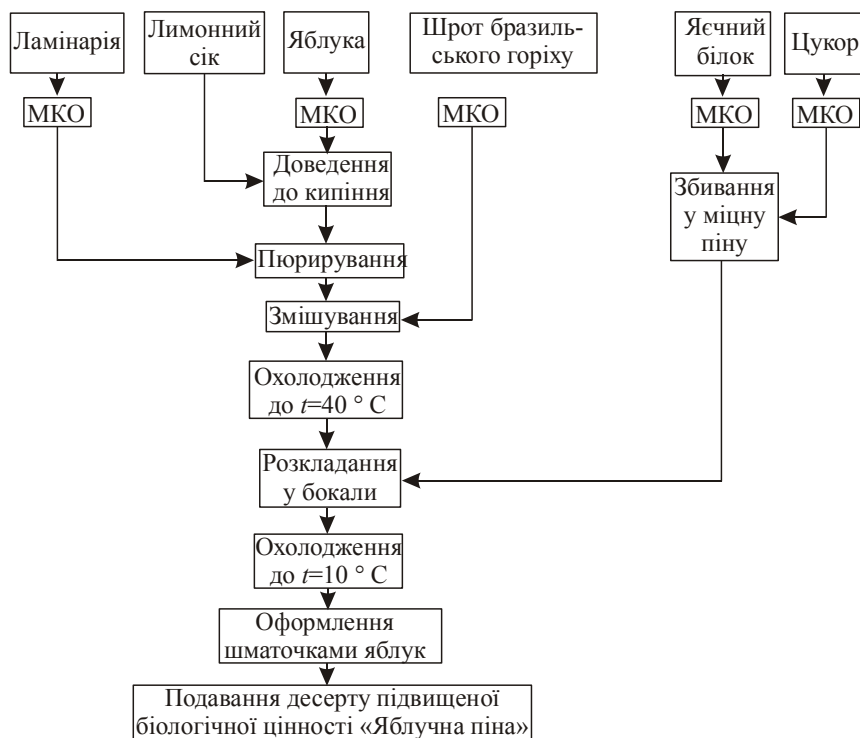


Рис. 1. Технологічна схема виробництва десерту «Яблучна піна» підвищеної біологічної цінності

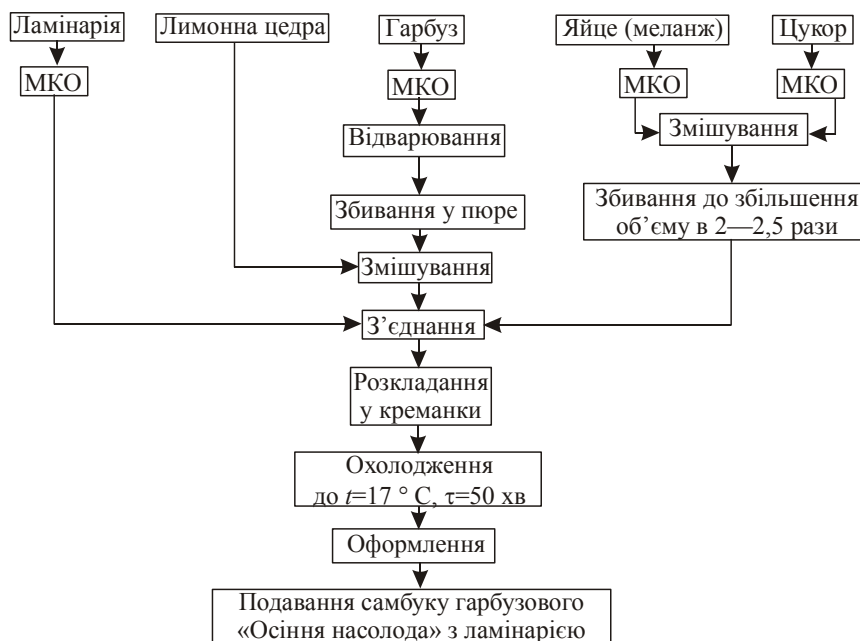


Рис. 2. Технологічна схема виробництва гарбузового самбуку «Осіньна насолода» з ламінарією

Аналіз основних показників хімічного складу десерту «Осіння насолода» підтвердив підвищення цинку — у 2 рази, кальцію — на 31,5 %, йоду — у 200 разів, селену — у 50 разів.

Хімічний склад традиційного яблучного десерту та десерту, розробленого з використанням ламінарії та шроту бразильського горіха, наведено у табл. 4.

Таблиця 4. Хімічний склад яблучного десерту і десерту «Яблучна піна» підвищеної біологічної цінності, на 100 г

| Показник на порцію, г | Самбук яблучний | Яблучна піна | Різниця, % | Добова потреба | Задоволення добової потреби, % | |
|------------------------------|-----------------|--------------|--------------------|----------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | Контроль | Дослід |
| Білки, г | 2,22 | 3,64 | 64,0 | 65,00 | 3,41 | 5,60 |
| Жири, г | 2,00 | 5,5 | У 2,5 рази більше | 30,00 | 6,7 | 18,3 |
| Вуглеводи, г | 12,82 | 21,21 | У 1,65 рази більше | 300,00 | 4,27 | 7,07 |
| у тому числі харчові волокна | 1,96 | 4,89 | 149,34 | 20,00 | 9,80 | 24,45 |
| Органічні кислоти, мг | 0,56 | 1,03 | 83,9 | 500,00 | 0,11 | 0,21 |
| Мінеральні речовини | | | | | | |
| К, мг | 194,60 | 470,08 | У 2,4 рази більше | 2500,00 | 7,78 | 18,80 |
| Са, мг | 11,20 | 31,61 | У 2,8 рази більше | 1250,00 | 0,90 | 2,53 |
| Mg, мг | 6,30 | 19,79 | У 3 рази більше | 400,00 | 1,58 | 4,95 |
| P, мг | 7,70 | 13,97 | 81,36 | 800,00 | 0,96 | 1,75 |
| Se, мкг | 2,00 | 28,00 | У 14 разів більше | 70,00 | 2,86 | 40,00 |
| I, мкг | 1,40 | 200 | У 140 разів більше | 200,00 | 0,70 | 100 |
| Fe, мг | 1,40 | 2,80 | У 2 рази більше | 15,00 | 9,33 | 18,67 |
| Вітаміни, мг | | | | | | |
| B ₁ | 0,07 | 0,11 | 57,14 | 1,7 | 4,11 | 6,47 |
| B ₂ | 0,05 | 0,10 | У 2 рази більше | 2,0 | 2,5 | 5,0 |
| C | 7,00 | 15,96 | У 2,3 рази більше | 70,00 | 10,00 | 22,80 |
| E | 0,20 | 0,87 | У 4 рази більше | 7,0 | 2,86 | 12,4 |

Аналіз хімічного складу десерту «Яблучна піна» свідчить, що у дослідному зразку значно збільшився вміст селену — у 14 разів та йоду — у 140 разів, магнію — у 3 рази, кальцію — у 2,8 рази. Це дозволяє зробити висновок про значне покращення мінерального складу десерту.

Контроль забезпечує добову потребу такими нутрієнтами: калій — 7,78; кальцій — 0,9; магній — 1,58; фосфор — 0,96; селен — 2,86; йод — 0,93; харчові волокна — 9,8 %. Дослід забезпечує добову потребу такими нутрієнтами: калій — 18,8; кальцій — 2,53; магній — 4,95; фосфор — 1,75; селен — 40; йод — 100; харчові волокна — 24,44 %.

Висновки

Таким чином, подальший розвиток ресторанного господарства пов'язується з необхідністю використання та впровадження сучасних методів переробки сировини для отримання високоякісних харчових продуктів з метою створення на їх основі продуктів цільового призначення, споживання яких дозволить знизити негативні впливи довкілля на організм людини.

Отже, провівши дослідження та здійснивши порівняльну характеристику якості десертних страв, можна стверджувати, що вони певною мірою будуть сприяти забезпеченню раціону дуже важливими для нашого організму мінеральними речовинами (калій, кальцій, мідь, магній, особливо йод і селен).

Було б доречно ввести розроблені десертні страви в меню закладів ресторанного господарства, їх можна рекомендувати до споживання дорослим і дітям з метою профілактики захворювань щитовидної залози, що б сприяло покращенню здоров'я та самопочуття споживачів.

Література

1. *Общие принципы питания и основные компоненты пищи* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.smed.ru/guides/181>.
2. Корзун В.Н. Проблеми мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи їх вирішення / [В.Н. Корзун, І.П.Козярин, А.М. Парац та ін.] // Проблеми харчування. — 2007. — № 1. — С. 5—11.
3. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / [В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, В.А. Кудашева]. — М.: Колос, 2002. — 424 с.
4. Погорелов М.В. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення): моногр. / [М.В. Погорелов, В.І. Бумейстер, Г.Ф. Ткач та ін.]. — Суми: Вид-во СумДУ, 2010. — 147 с.
5. *Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія* / за ред. М.І. Пересічного — К.: КНТЕУ, 2012. — 1116 с.
6. Корзун В.Н. Нові джерела есенційних мікроелементів у харчуванні: зб. наук. пр. ДонДУЕТ / В.Н. Корзун, І.Ю. Антонюк, С.М. Пересічна. — Донецьк, 2005. — С. 63—65.
7. *Полезные свойства бразильского ореха* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://77.221.138.250.addr.datapoint.ru/a/housing/cookery/brazil-nut.html>.
8. Tomcik P. Voltammetric determination of iodide by use of an investigated microelectrode array. / Tomcik P., Bustin D. // Fresenius J. Anal. Chem. — 2001. — V. 371. — P. 362—364.
9. Корзун В.Н. Радиация. Защита населения / В.Н. Корзун, С.И. Недоуров. — Київ «Наукова думка», 1995. — 115 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕСЕРТОВ НАПРАВЛЕННОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

В.Н. Корзун

Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева АМН Украины

И.Ю. Антонюк

Киевский национальный торгово-экономический университет

В статье исследован химический состав десерта «Яблочная пена» повышенной биологической ценности и самбука «Осеннее наслаждение». Для контроля использована оригинальная рецептура десертов. Содержание минеральных веществ определяли атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре Techtron-AA-4 (Австрия), йода – методом инверсионной вольтамперометрии (прибор АВА-3). Анализируя основные показатели химического состава десерта «Осеннее наслаждение», можно утверждать, что количество йода увеличилось до 200 мкг, что соответствует суточной норме, количество селена — до 50 мкг, что соответствует 70 % суточной потребности. Для

десерта «Яблочная пена» эти показатели следующие: йод — 200 мкг, селен — 28 мкг на 100 г десерта. Разработанные десерты являются продукцией функционального действия. Новые десерты можно рекомендовать к употреблению взрослым и детям с целью профилактики заболеваний щитовидной железы, что будет способствовать улучшению здоровья и самочувствия потребителей.

Ключевые слова: йоддефицитные заболевания, ламинария, шрот бразильского ореха, десерты, йод, селен.