

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД НОВИХ ПАСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО СПРЯМУВАННЯ

Робота виконана на кафедрі товарознавства та експертизи
харчових продуктів КНТЕУ

Проаналізовано доцільність використання дієтичної добавки Ламідан та цикорлакт у рецептурах нових пастильних виробів оздоровчого спрямування з метою збагачення їх мінерального складу.

Ключові слова: пастильні вироби, Ламідан, цикорлакт, макро- і мікроелементи, рентген-флуоресцентний аналіз.

Рудавская А.Б., Шаповалова Н.П. Минеральный состав новых пастильных изделий оздоровительного назначения. Проанализовано целесообразность использования диетической добавки Ламидан и цикорлакта в рецептурах новых пастильных изделий оздоровительного назначения с целью обогащения их минерального состава.

Ключевые слова: пастильные изделия, Ламидан, цикорлакт, макро- и микроэлементы, рентген - флуоресцентный анализ.

Rudavska G.B., Shapovalova N.P. Mineral composition of new pastila wares of the health setting. The analysis of expediency of the use of dietary addition of Ламидан and цикорлакта is conducted in compounding of new pastila wares of the health setting with the purpose of enriching of their mineral composition.

Key words: pastila wares, Lamidan, Tsikorlakt, macronutrients, microelements, x-ray fluorescent analysis.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Проблема збереження здоров'я і збільшення тривалості життя людини – одна з найважливіших і найактуальніших проблем в біології, медицині і у галузі харчування. Проте, сучасна система харчування людини характеризується великою кількістю їжі, яка, нажаль, не здатна повністю забезпечити потреби організму необхідним набором макро- і мікроелементів (кальцієм, залізом, йодом тощо).

В Україні помітне місце посідають патології, пов'язані з йододефіцитом. Йод – необхідний мікроелемент для синтезу гормонів

щитовидної залози. Проблема йододефіциту спричиняє ендемічний зоб, порушення розвитку дитячого організму, патологію нервової системи, розвиток вроджених вад, безпліддя [1].

Світовий та вітчизняний досвід свідчить, що ефективнішим і доцільним з економічної, соціальної, гігієнічної та технологічної точок зору заходом кардинального вирішення проблеми недостатності йоду в організмі є розробка і виробництво збагачених дефіцитними нутрієнтами продуктів харчування до рівня фізіологічних потреб людини. При цьому недоцільно збагачувати продукт лише одним, найбільш дефіцитним нутрієнтом.

На сьогодні у вирішенні проблеми ліквідації мікронутрієнтного дефіциту в харчуванні населення України набуває поступового розвитку застосування натуральних харчових продуктів, збагачених мінеральними речовинами, вітамінами, харчовими волокнами тощо.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Сучасна наука про харчування розглядає їжу як комплексне джерело основних харчових компонентів і енергії, необхідних для нормального протікання метаболічних процесів.

Кондитерські вироби – це продукти високої калорійності та засвоювання, вони є в основному джерелом вуглеводів і жирів. Вміст найважливіших нутрієнтів в них незначний, що суттєво знижує їх харчову цінність. Нові технології, засновані на застосуванні фізіологічно функціональних інгредієнтів природного походження, дозволяють заповнити дефіцит незамінних харчових речовин і розширити асортимент продуктів функціонального призначення [2].

Пастильні кондитерські вироби (зефір, пастила, лукум збивний) користуються високим попитом у населення. Цінність їх обумовлюється значною часткою повітряної фази, високим ступенем її дисперсності, структурними властивостями. Низькі температурні режими, помірний механічний вплив, наявність пектинових речовин, здатних запобігти окисленню біологічно активних добавок при виробництві пастильних виробів, дозволяють максимально зберегти корисні властивості внесених нутрієнтів. Розширення вітчизняного виробництва збагачених продуктів харчування, у тому числі кондитерських виробів, – одна з найважливіших задач державної політики в області здорового харчування в Україні.

Пастильні кондитерські вироби характеризуються високою енергетичною цінністю і вимагають поліпшення рецептурного складу

з метою надання їм функціональних властивостей. Вони містять вагому частку вуглеводів і дуже обмежений вміст білків, вітамінів. Тому, збільшення в нових пастильних виробх вмісту мінеральних речовин, з одночасним зниженням енергетичної цінності є актуальною проблемою сьогодення [3].

Доцільність такого підходу прослідковується у працях більшості дослідників, які займаються проблемою збагачення (фортифікації) кондитерської продукції нутрієнтами (І.В. Сирохман, А.М. Дорохович, К.Г. Іоргачова, Г.І. Дюкарева, Л.В. Капрельянц та ін.) [4-7]. Широке застосування у цій області знайшло введення йодовмісних добавок.

Цілі статті. Ціллю нашої роботи було поліпшення мінерального складу нових пастильних виробів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Мінеральний склад пастильних виробів, в цілому, переважно залежить від мінерального складу сировини. Внесення до основних рецептурних компонентів дієтичної добавки Ламідан – продукт з бурих водоростей, сприяло підвищенню кількості макро- і мікроелементів, зокрема йоду та селену. Цикорлакт – суміш екстракту цикорію та сухого знежиреного молока, дозволяє додатково збагатити нові вироби повноцінними білками, інуліном, кальцієм, калієм та фосфором.

Для визначення мінерального складу нових пастильних виробів збагачених Ламіданом та цикорлактом ми використовували метод рентген-флуоресцентного аналізу (РФА) за допомогою портативного енергодисперсійного рентген-флуоресцентного аналізатора «ElvaX-med», розробленого на базі НТЦ «Вірія» м. Києва.

Метод рентген-флуоресцентного аналізу заснований 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 кеВ. Регістрація аналітичних інтенсивностей виконується за допомогою багатоканального спектрометру з енергодисперсійним напівпровідниковим детектором (Si-p-i-n діод) з термоелектронним охолодженням. Спеціалізоване програмне забезпечення дає можливість побудувати найбільш вірогідну модель спектру, виявити аналітичні лінії спектру у присутності великої кількості елементів у пробі (15-30 елементів),

визначити масову концентрацію елементу, точну вагу об'єкту і, відповідно, визначити концентрацію елементів у пробі [8-10].

Для калібрування спектрометру використовувався стандартний набір тестових зразків з відомим вмістом хімічних елементів. Процес вимірювання повністю автоматизований, що забезпечує доступність та широту використання РФА «ElvaX-med».

Нами було проведено дослідження мінерального складу нових пастильних виробів – зефір і лукум, збагачених добавками Ламідан (0,5%) і цикорлакт (7%). В якості контролю досліджувався зефір «Біло-рожевий» та лукум «Топлене молоко», виготовлені за традиційними рецептурами.

Результати РФА мінерального складу пастильних виробів наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Мінеральний склад нових пастильних виробів
($p \leq 0,05$ $n=5$)

Речовина	Вміст у пастильних виробках, мг/100 г				Добова потреба людини
	Зефір		Лукум		
	контроль	дослід	контроль	дослід	
Макроелементи, мг					
Натрій	24,3	27,84	17,05	19,5	2400
Калій	146	308,4	105	244,3	3500
Кальцій	25	148,8	21	147,91	1000
Магній	24	43,44	21	56,1	400
Фосфор	-	63,3	-	57,6	1000
Хлор	1,3	3,43	1,7	3,58	3200
Сірка	24,5	130,8	20,8	123,7	400-600
Масова частка золи, %	0,25	0,75	0,2	0,67	
Мікроелементи, мкг					
Хром	56	198	49	192	150
Залізо	700	1137,4	670	1119,6	14000
Марганець	500	1730	630	2022,4	5000
Мідь	30	31,5	25	31,06	2000
Цинк	2150	2693,6	1560	2600	10000
Йод	-	126	-	120	150
Селен	-	4,05	-	4,58	50
Бром	-	2,27	-	2,18	-
Нікель	-	154	-	141	500

З отриманих даних видно, що додаванням Ламідану та цикорлакту дозволило збагатити нові пастильні вироби мінеральними речовинами.

Експериментально встановлено, що масова частка золи у нових виробках збільшилась в середньому у 3 рази, порівняно з контрольними виробами. Вміст всіх мінеральних речовин суттєво збільшився (у порівнянні з контролем). Так вміст незамінного кальцію у нових виробках збільшився у 6-7 разів, що зумовлено використанню сухого знежиреного молока (у складі цикорлакту). Кількість сірки була в 5-6 разів більша за контрольний виріб. Нові вироби зефір і лукум містили: хрому (в 3-4 рази), марганцю (в 3,5 рази), калію (в 2,5 разів), хлору в два рази більше від контролю. Значно збільшилась кількість магнію (на 70-80%), заліза (60-70%), цинку (25%).

У нових продуктів з'явилися фосфор, селен, йод, бром та нікель, яких не визначено в контрольних зразках.

Складний біохімічний процес метаболізму йоду в організмі людини з подальшим синтезом гормонів щитовидної залози порушується в разі нестачі таких мікроелементів, як селен, залізо, мідь, що ще раз підтверджує необхідність корекції раціонів харчування населення цілою низкою необхідних біогенних нутрієнтів. Основна функція йоду – участь в утворенні гормонів щитовидної залози, а саме – тироксину (Т4) і трийодтироніну (Т3). У процесі дейодування під впливом Se-залежної дейодинази з Т4 утворюється Т3 [11]. Саме тому йод в організмі не функціонує без селену, оскільки вони метаболічно зв'язані між собою. Імуномодельююча дія селену визначається його участю у формуванні як гуморальної, так і клітинної ланок імунної системи.

Результати дослідження свідчать, що споживання 100г нових пастильних виробів збагачених дієтичною добавкою Ламідан та цикорлактом забезпечує добову потребу організму людини у йоді на 80-84 %, кальції – на 14,8 %, магнії – на 14%, у залізі – на 8%, фосфорі – на 6 %, селені – 3%.

Вміст важких металів (міді та цинку) у нових виробках не перевищує допустимі рівні, встановленими санітарними правилами та нормами і медико-біологічними вимогами до продовольчої сировини та харчових продуктів.

Висновки. Таким чином, використання дієтичної добавки Ламідан та цикорлакту при виробництві нових пастильних виробів оздоровчого спрямування підвищує вміст макро- й мікроелементів, особливо йоду в продукті. Нові пастильні вироби можна

рекомендувати для харчування населення з метою профілактики йододєфіцитних захворювань.

Література

1. Корзун В. Н. Проблема мікроелементозів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення / В. Н. Корзун, І. П. Козярин, А. М. Парац и др. // Проблеми харчування. – 2007. - № 1. – С. 5–11;
2. Сирохман І.В. Товарознавство продуктів функціонального призначення / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К., 2009. – 544с.;
3. Рудавська Г.Б. Вплив дієтичної добавки Ламідан та цикорлаку на мінеральний склад та органолептичні показники нових пастильних кондитерських виробів / Г.Б. Рудавська, Н.П. Шаповалова, В.О. Лизогуб : збірн. наук. праць за матер. II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпека продуктів» – ЛІЕТ – Львів, 2010р. – С.174-176;
4. Сирохман І.В. Збагачення тістечок мікронутрієнтами / І.В. Сирохман, Н. Палько // Товарознавство і торговельне підприємництво [мат. міжн. наук.-прак. конф.]. – Київ, 2009. – С. 396;
5. Дюкарева Г.І. Перспективи використання еламіну при виробництві зефіру / Г.І. Дюкарева, Я.О. Білецька // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – 2009. – Вип. 2 (10) – С. 136-143;
6. Дорохович А.М. Нові види гідроколоїдів і можливість їх використання при виробництві кондитерської продукції / А.М. Дорохович, В.І. Оболкіна, О.О. Гавва та інші. // Вісник Дон НУЕТ. – 2004. - №1 (21). – С.23-24;
7. Иоргачева Е.Г. Зерновые добавки в составе кондитерских изделий / Иоргачева Е.Г., Капрельянц Л.В., Банова С.И. // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 12. – С. 42-44;
8. Ron Jenkins. X-Ray Fluorescence Spectrometry (chemical Analysis: A Series of Monographs on Analytical Chemistry and its Applications) / Ron Jenkins. – Fresenius J. Anal. Chem. – 1996. – 355 p.;
9. Харисчаришвили И.З. Анализ микроэлементного состава волос рентгено-флуоресцентным методом и его значение в деле диагностики заболевания человека / И.З. Харисчаришвили, Б.Е. Горгошидзе // Экспериментальная и клиническая машина. – 2006. - №7. – С. 65-67;
10. Гальченко С.М. Рентген-флуоресцентный метод визначення мікроелементного складу питної води / С.М. Гальченко, П.А. Коротков, Є.К. Кириленко // Нові технології. – 2009. - №1. – С. 214-221;
11. Корзун В. Нові десертні страви у профілактиці мікроелементозів / В. Корзун, І. Антонюк // Товари і ринки. – 2009. – № 1. – С. 51–57.