

РОЗРОБЛЕННЯ СПОСОБУ ОТРИМАННЯ ПОМАДНИХ ЦУКЕРОК ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ

А.О. Башта, канд. техн. наук, доцент

Н.П. Івчук, канд. техн. наук, доцент

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

О.В. Башта, канд. техн. наук, доцент

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

Вступ. Вченими доведено, що біологічна роль окремих компонентів харчових продуктів не обмежується їх значенням для організму людини як пластичних і енергетичних ресурсів. Їжа є джерелом інгредієнтів, які виконують регуляторну і захисну функцію, необхідних для узгодження діяльності всіх органів і систем організму, пристосування його до різних умов зовнішнього середовища, підвищення стійкості організму до дії хвороботворних чинників. Тобто їжа із зовнішнього середовища перетворюється у внутрішнє.

Тому раціон харчування необхідно оптимізувати за рахунок розширення асортименту харчової продукції, яка б мала корисні властивості, завдяки виробництву оздоровчих продуктів з підвищеною харчовою цінністю, з використанням нетрадиційної сировини. Такими продуктами можуть бути кондитерські вироби, зокрема цукерки, які користуються широким попитом у різних груп населення та мають низький вміст біологічно активних речовин (БАР).

Помадні цукерки — це найбільш цукроємна група кондитерських виробів, що займає понад 50% від загального обсягу виробництва цукерок [1].

Аналіз хімічного складу помадних цукерок показує їх низьку біологічну цінність, практично повну відсутність таких важливих біологічно активних речовин, як вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна. У зв'язку з цим, помадні цукерки мають потребу в істотній корекції хімічного складу в напрямку підвищення кількості біологічно активних речовин, при одночасному зниженні енергетичної цінності.

На сьогодні особливої актуальності набуло використання у харчових технологіях нетрадиційної рослиної сировини, яка є потужним джерелом багатьох БАР та широко розповсюджена на території всієї України. Більшість лісових ягід, плодів володіють чітко вираженою фізіологічною дією на організм людини, всіляко доповнюють нашу їжу, а багато з них вміщують вітаміни, інші корисні речовини в кількостях, що значно перевищують їх вміст у культурних рослинах [2].

Метою даної роботи є розроблення способу виробництва помадних цукерок оздоровчої дії з додаванням нетрадиційної рослиної сировини, створення кінцевого збагаченого продукту, який буде відповідати нормативним документам, мати задовільні органолептичні та фізико-хімічні показники і позитивно впливати на функціонування організму людини.

Саме тому в якості функціональних збагачувачів помадних цукерок було обрано ягоди дерези звичайної, журавлини і шовковиці та кореневища цикорію.

З літературних джерел відомо, що ягоди дерези містять флавоноїди і стероїдні сапоніни, харчові волокна, вітаміни (аскорбінова кислота, тіамін, рибофлавін), каротиноїди і мінеральні речовини (цинк, залізо, хром, магній, селен, кальцій, фосфор) [2-4].

Ягоди шовковиці – це відмінний засіб від самих різних хвороб. У ягодах цього дерева знаходиться велика кількість корисних речовин: вуглеводи (глюкоза, фруктоза), органічні кислоти, біофлавоноїди, ефірні олії, вітаміни групи В, С, Е, К, РР, β-каротин. Також шовковиця містить велику кількість макроелементів (кальцій, натрій, магній, фосфор і калій) та мікроелементів (йод, цинк, селен, мідь і залізо) [2-4].

У ягодах журавлини також містяться вітаміни Е, РР, групи В (тіамін, рибофлавін, пантотенова кислота, піридоксин), біофлавоноїди, такі як лейкоантоціани, катехіни і фенолокислоти, а також бетаїн і важливі мінеральні елементи (марганець, залізо, мідь, молібден, магній, йод, барій, кобальт) [2-4].

Кореневища цикорію багаті на інулін, вітаміни групи В, мікро- і макроелементи; володіють цукрознижуючою дією, завдяки чому успішно застосовуються в дієтичному харчуванні хворих на цукровий діабет [5].

Використання даної сировини є актуальним завданням з метою розширення асортименту помадних цукерок оздоровчої дії.

Матеріали і методи. Виходячи з даних хімічного складу, біологічної сумісності, функціональних властивостей, у якості місцевої дикорослої сировини використано такі ягоди: шовковиці (*Morus nigra*), дерези звичайної (*Lucium barbarum*) та журавлини (*Vaccinium oxococcos*); а також корінь цикорію (*Cichoniam intybus*).

Для дослідження їхнього хімічного складу використано загальноприйнятні методи досліджень.

Результати. Одним із джерел біологічно активних речовин є порошки з рослиної сировини. У них містяться природні комплекси макро - і мікроелементів в найбільш доступній і засвоюваній формі.

Отримували порошки журавлини та дерези звичайної за наступними основними технологічними стадіями: інспектування сировини, миття, стікання води, сушіння (температура 40-45 °С, вологість 12 %), подрібнення (дисперсність 0,7 -0,8 мм). При таких параметрах переробки в готовому порошку вдається зберегти велику кількість БАР, колір, смак і аромат ягід.

Ягоди шовковиці у цукерки додавали у вигляді підварки, яка готується шляхом уварювання ягідного пюре з цукром до вмісту сухих речовин не менше 69%, цикорій додавали у вигляді густого екстракту цикорію (СР – 85 %).

Оскільки дані біологічно активні речовини (р-активні сполуки, каротиноїди, поліцукриди) мають важливе значення для нормального функціонування організму, і є дефіцитними в кондитерських виробках проведено експериментальні дослідження з визначення їх вмісту в обраних об'єктах та напівфабрикатах з подальшим використанням у виробництві помадних цукерок.

Результати експериментальних досліджень з визначення вмісту тих чи інших БАР притаманих обраній нетрадиційній сировині наведено в табл. 1-3.

Таблиця 1.

Вміст БАР в порошках з ягід дерези та журавлини

Показник	Порошок ягід дерези звичайної	Порошок ягід журавлини
Вміст вологи, %	12	13
Клітковина, %	6,5	5,7
Вітамін С, мг%	50,4	15,5
Сума фенольних сполук, мг%	1625	1230
Каротиноїди, мг%	6,7	5,3

Таблиця 2.

Вміст БАР в ягодах шовковиці

Показник	Вміст
Фенольні сполуки, мг%	608,32
Клітковина, %	1,7
Вітамін С, мг%	36,4
Каротиноїди, мг%	2,16

Можна зробити висновок, що всі збагачувачі містять цінні БАР вміст яких в традиційних цукерках є незначним або взагалі відсутнім, тому їх використання є актуальним та доцільним.

Таблиця 3.

Вміст БАР в корені цикорію

№	Показник	Вміст
1	Сухі речовини, %	18
Масова частка, % на СР:		
2	Інуліну	48,5
3	Фруктози	30,8
4	Клітковини	3,1

Основними технологічними процесами для виробництва помадних цукерок є: приготування та уварювання цукрово-патокового сиропу, приготування помадної маси, темперування, формування корпусів цукерок, глазурування, охолодження та загортання.

Для отримання продукту з оздоровчими властивостями, важливим чинником також є внесення даних збагачувачів в оптимальних кількостях, які не будуть ускладнювати структуроутворення та процес формування, мати позитивні органолептичні властивості.

Виходячи з технологій отримання помадних цукерок, вмісту цінних БАР обраної нетрадиційної сировини, притаманних тій чи іншій сировині, функціональні збагачувачі додавали у різних формах (сироп, підварка, порошок) на різних стадіях технологічного процесу, з метою максимального підвищення харчової цінності готового виробу.

При розробленні рецептури та технології помадних цукерок, було проаналізовано на якій стадії найкраще вносити обрані збагачувачі, щоб вони не погіршували реологічні властивості помадних мас та фізико-хімічні показники готових продуктів.

Підварку з плодів шовковиці та густий екстракт цикорію дозували у кількості по 6 % на стадію перед уварюванням рецептурної суміші після приготування цукрово - патокового сиропу.

Додані в таких кількостях збагачувачі не погіршували фізико-хімічні, структурні та органолептичні властивості, а за розрахунками дозволили підвищити харчову цінність готових цукерок.

Органолептичним аналізом оцінювали масове співвідношення внесення суміші порошоків журавлини до дерези як 2:1, 1:1 та 1:2. Зупинилися на третьому зразку, у якому спостерігаються найбільш оптимальні відчуття кислотності, терпкості та солодкості і поєднання даних порошоків забезпечує отримання цукерок з гарними смаковими властивостями.

Для порошоків ягід дерези звичайної та журавлини було розглянуто декілька стадій внесення даних збагачувачів, а саме: в цукровий сироп, після додавання патоки, в кінці уварювання рецептурної суміші, під час темперування (перед відливкою).

Встановлено, що внесення даних збагачувачів на стадії приготування цукрового сиропу приводить до збільшення кристалізації помадної маси, але при темперуванні утворюється крихтоподібна структура, що ускладнює формування помади відливкою.

Додавання ягідних порошоків на стадії приготування цукрово-патокового сиропу сприяє значному збільшенню в'язкості і пришвидщенню кристалізації, виключає можливість формування помади відливкою.

Введення ягідної сировини в кінці уварювання рецептурної суміші призводить до збільшення в'язкості помадної маси в межах норми, збільшення кристалізації та утворення ніжної дрібнокристалічної структури помадних цукерок.

Додавання порошоків на стадії темперування помадної маси вкрай небажано, тому що за рахунок внесених добавок відбувається різка зміна між твердою і рідкою фазою, формування цукерок ускладнюється, оскільки частинки добавок не встигають рівномірно розподілитися в структурі виробів, утворюючи тверді комочки.

Оптимальною стадією внесення порошоків ягід дерези звичайної та журавлини при отриманні помадних цукерок обрано стадію введення їх наприкінці уварювання рецептурної суміші.

Було встановлено раціональне дозування вологоутримуючої речовини в рецептурі помадних цукерок, що формуються методом відливання, яке було би ефективним для упередження черствіння, і водночас підвищувало харчову цінність і не погіршувало якість готових виробів та хід технологічного процесу. Розглянуто дозування ягідних порошоків в кількості 1,0 %, 2,0% та 3,0% до маси цукру. При внесенні ягідних порошоків у кількості 3,0% до маси цукру виникли ускладнення у процесі формування помадних цукерок шляхом відливання в крохмальні форми. Натомість процес формування не ускладнюється при внесенні порошоків 1,0 – 2 % до маси цукру.

Також слід окремо зупинитися на впливі ягідного порошку на органолептичні показники цукерок. Дозування 1,0 % ягідного порошку до маси цукру при виробництві помадних цукерок на основі цукрової помадки надає виробам приємного кисло-солодкого смаку. Дозування цього порошку в кількості 2,0 % надає виробам приємного червоного кольору та яскраво вираженого ягідного смаку, що значно покращує смак цукерок. Таке дозування порошку дає змогу не використовувати синтетичні барвники та ароматизатори при виробництві цукерок. Тому, встановлено раціональне дозування ягідних порошоків в кількості 2,0 % до маси цукру на стадії уварювання рецептурної суміші.

Розроблено рецептуру збагачених помадних цукерок, визначено органолептичні та фізико-хімічні показники, які наведено у таблицях 4-5.

Таблиця 4.

**Органолептичні показники якості помадних цукерок
згідно з ДСТУ 4135-2002**

Назва показників	Характеристика
Форма	Цукерки кулеподібної форми. Деформації цукерок не виявлено.
Смак та запах	Відповідає основному складу цукерок з його вираженим смаком та запахом. Смак та аромат ніжний шоколадно-ягідний, без стороннього присмаку та запаху.
Зовнішній вигляд	Властивий цукеркам. Корпуси цукерок покриті глазур'ю рівним або злегка хвилястим шаром.

Таблиця 5.

Фізико-хімічні показники помадних цукерок

Показник	Характеристика показника	
	згідно з ДСТУ	контрольний зразок
Масова частка вологи,%, не більше ніж	19 % перед глазурування	18,20
Масова частка редукуючих речовин, %, не більше ніж	14-16	14 - 15
Масова частка золи, нерозчинної в 10 %-му розчині НСІ, % не більше ніж	0,1	0,1

Висновки. Враховуючи хімічний склад та лікувально-профілактичну дію дикорослих ягід та кореня цикорію, їх використання у виробництві цукерок дозволить надати готовому виробу оздоровчих властивостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Скобельская, З.Г. Технология производства сахаристых кондитерских изделий / З.Г. Скобельская, Г.Н. Горячева– М.: ИРПО, 2002. – 416 с.
2. Формазюк, В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В. И. Формазюк. – К.: А.С.К., 2003. – 792 с.
3. Рыбицкий, Н.А. Дикорастущие плоды и ягоды и их переработка / Н.А. Рыбицкий, И.С.

Гаврилов– Пермь: Треугольник, 1994. – 254 с.

4. Комендаря, В. І. Лікарські рослини. Дикорослі та культурні : підруч. / В. І. Комендаря. – К.: – 2007. – 156 с.

5. Cummings, J.H. Prebiotics digestion and fermentation./ J.H. Cummings, G.T. Macfarlane, H.N. Englyst //Am.J.Clin.Nutr.2001, 73(suppl.): P. 415-420.

DEVELOPMENT OF HEALTH ACTION FONDANT SWEETS OBTAINING METHOD

Bashta Alla, PhD, associate professor

Ivchuk Nadiya, PhD, associate professor

National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine

Bashta Oleksandr, PhD, associate professor

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

The work confirmed the feasibility of using alternative raw materials (suburbs of mulberry fruit, powdered berries of Lycium Barbarum and cranberry, extract of chicory) in new fondant sweets technology, allowing a finished product recreational purpose with good taste and appearance, improved nutritional value.

Usage of this raw material in technology allows enrich fondant sweets with biologically active substances, when its content in traditional products is small; expand the range of fondant sweets and confectionery assortment recreational purposes.

Key words: fondant sweets, suburbs of mulberry fruit, lycium barbarum berries powder, cranberry berries powdered, extract of chicory.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ПОМАДНЫХ КОНФЕТ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

А.А. Башта, канд. техн. наук, доцент

Н.П. Ивчук, канд. техн. наук, доцент

Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

А.В. Башта, канд. техн. наук, доцент

Национальный авиационный университет, Киев, Украина

В работе подтверждена целесообразность использования в технологии помадных конфет нового нетрадиционного сырья (подварки из ягод шелковицы, порошков ягод дерезы обыкновенной и клюквы, экстракта цикория), что позволяет создать готовый продукт оздоровительного назначения с хорошим вкусом и внешним видом, повышенной пищевой ценностью.

Применение именно этого сырья в технологии помадных конфет позволяет обогатить их БАВ, содержание которых в традиционном продукте незначительно, расширить ассортимент помадных конфет и ассортимент кондитерских изделий оздоровительного назначения.

Ключевые слова: помадные конфеты, порошок ягод дерезы обыкновенной, порошок ягод клюквы, подварка из ягод шелковицы, экстракт цикория.