

Інноваційні технології борошняних та цукристих кондитерських виробів з підвищеної харчової цінністю із застосуванням рослинної вітчизняної сировини та камеді акації – гуміарабіку

Оболкіна В.І.

ІПДО Національного університету харчових технологій

Харчування є найважливішою фізіологічною потребою організму і має особливе значення для здоров'я людини. Тому, одним з пріоритетних напрямків при створенні нових технологій кондитерських виробів є застосування рослинної сировини з підвищеним вмістом есенціальних нутрієнтів. Ще одним з популярних трендів є створення нової оригінальної структури виробів зі зниженою калорійністю завдяки використанню рослинних добавок, що поєднують технологічні властивості зі здатністю надавати позитивний вплив на ряд фізіологічних функцій організму. До таких добавок належить камедь акації – гуміарабік. Історія його застосування налічує більше 4000 років і сходить до античного періоду.

Згідно з визначенням Об'єднаного Експертного Комітету ФАО/ВООЗ по харчовим добавкам, гуміарабік (Гам Арабік, Гам Акація, Аравійська камедь) являє собою висушений на повітрі ексудат, отриманий при надрізі стовбурів або гілок *Acacia Senegal L. Willdenaw* або *Acacia seyal*, а також інших споріднених різновидів Акації (*Fam. Leguminosae*). Після збору врожаю смолу акації очищають фізичним шляхом: розчиненням у воді, центрифугуванням, фільтрацією та стерилізацією. Для використання в харчовій і фармацевтичній промисловості смолу (ексудат) після розмелювання піддають додатковому очищенню шляхом розчинення у воді, ультрафільтрації та пастеризації, потім висушують методом розпилювальної сушки. Загальне виробництво гуміарабіку оцінюється в 50...60 тонн на рік. Ринок цієї камеді щороку зростає, що пояснюється її багатофункціональністю. Завдяки високому вмісту натуральних харчових волокон (до 90%) та низької енергетичної цінності гуміарабік рекомендований для використання в складі оздоровчих та дієтичних продуктів, виконує пребіотичну та гіпоглікемічну функцію, сприяє підтримці імунітету людини за рахунок стимулювання росту і розвитку його біфідо – і лактобактерій, може зв'язуватися з іншими важливими компонентами нутрицевтиків, зокрема з поліфенолами і мінеральними речовинами [1, 2].

Функціонально-технологічні властивості гуміарабіку обумовлені особливостями його структури. За хімічною будовою гуміарабік відноситься до класу глікопротеїнів, тобто біополімерів, молекула яких містить фрагменти як полісахаридної, так і білкової природи. Полісахаридна фракція гуміарабіку складається із залишків галактози, арабінози, рамнози і глюкуронової кислоти. Полісахаридні кислоти знаходяться у вигляді суміші кальцієвої, магнієвої і натрієвої солей. Залежно від природи противоіону карбоксильної групи (іона водню або катіонів кальцію, магнію, натрію або калію) гуміарабік створює в розчинах слабокисле або нейтральне середовище. Розгалуженість молекулярної структури полісахариду визначає низьку в'язкість розчинів при досить високих

концентраціях. Висока емульгуюча і стабілізуюча здатність камеді обумовлена поєднанням в його структурі фрагментів поліпептидних ланцюгів, які розташовані на периферії молекули і забезпечують їх адсорбцію на гідрофобною поверхні. Наявність в молекулі заряджених карбоксильних груп забезпечує стійкість емульсії до коалесценції [3].

Гуміарабік у якості регулятора консистенції застосовується у різних харчових продуктах, але основною галуззю, в якій використовується камедь акації є кондитерська промисловість. Найважливіші технологічні функції, які виконує гуміарабік при виробництві кондитерських виробів наступні: структуроутворювач в цукровому та поліольному середовищі; утворювач захисної оболонки, що запобігає міграції жиру, води і повітря; запобігає кристалізації цукру; сполучна речовина для цукрових і компресійних продуктів без цукру; емульгатор жиру, забезпечує його рівномірний розподіл у продукті; стабілізатор для колоїдних систем; завдяки вологоутримувальній здатності перешкоджає втраті вологи при зберіганні виробів; регулює активність води, сприяє зменшенню черствіння і збільшенню термінів придатності; виконує функцію підсилювача смаку [3, 4]. Вищезазначені функціональні властивості гуміарабіку мають наукове і практичне значення при створенні інноваційних технологій борошняних та цукристих кондитерських виробів оздоровчого та дієтичного призначення з підвищеної харчової цінністю та пребіотичними властивостями.

При створенні інноваційних технологій борошняних та цукристих кондитерських виробів використовували різні торгові марки гуміарабіку французької компанії CNI (Colloïdes Naturels International) об'єднання «NEXIRA»: «Fibregum BTM» – для здобного печива і крекерів із застосуванням нетрадиційних видів борошна та «InstantgumTM» – для помадно-кремових цукерок з додаванням ягідного пюре, збивних цукерок з жувальної текстурою типу «м'який нугатин».

Здобне печиво належить до висококалорійних кондитерських виробів з високим вмістом цукру, жиру. Аналіз його хімічного складу показав, що більшість рецептур не відповідають вимогам нутріціології, щодо співвідношення основних поживних речовин. До нетрадиційної для кондитерської сировини належать продукти переробки солоду зі злакових культур, які розроблені вченими НУХТ. У процесі пророщування зерна відбувається активація ферментів, під дією яких проходять процеси гідролізу запасних речовин. При цьому в зерні накопичуються низькомолекулярні водорозчинні білки, амінокислоти, цукри, вітаміни тощо. Тому використання борошна солоду зернових культур, зокрема вівса та пшениці, дає можливість створенню нового асортименту здобного печива, збагаченого фізіологічно-функціональними інгредієнтами. Під час створення здобного печива з підвищеною харчовою цінністю ставилося завдання максимальної заміни пшеничного борошна на борошно з солоду вівса або пшениці (від 30 до 100 %). Згідно вимог до виробів з редукованою калорійністю, кількість жиру зменшували на 25-30 %. Враховуючи те, що борошно з солоду містить до 12,5 % власних цукрів, відповідно зменшували кількість цукру.

У разі заміни до 40 % пшеничного борошна на борошно з солоду вівса здобне печиво мало добрі органолептичні показники, але форма виробів була розпливчата. Зі збільшенням дозування борошна з солоду структурні характеристики тіста та готових виробів погіршувались. Для отримання структури тіста з певними пружно – пластичними характеристиками було доведено ефективність застосування гуміарабіку «Fibregum». Розроблені новітні технології здобного печива «Цілюще зернятко», «Зернова феєрія», «Сонячне мереживо», «Соло» та визначено, що за вмістом вітамінів, макро- та мікроелементів, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон виробу можна віднести до борошняних кондитерських виробів оздоровчого призначення. Доведено, що завдяки внесенню гуміарабіку, який має антиоксидантні властивості термін придатності здобного печива збільшено до 3,5-4 місяців. На професійному конкурсі «Солодкий тріумф – 2013» печиво «Зернова феєрія» отримало нагороду «Тріумф інновацій», здобне печиво «Цілюще зернятко» на конкурсі дегустації 18-ї Міжнародної виставки «Хліб / Кондитер Експо – 2013» нагороджено дипломом за високу якість.

До сировини, яка має підвищену біологічну цінність належить борошно амарантове. Насіння амаранту містить велику кількість білку, який добре збалансований за амінокислотним складом, у тому числі незамінних амінокислот; містить до 50 % поліненасичених жирних кислот; є цінним джерелом мінерального та вітамінного комплексу [5]. При створенні нової технології крекеру з підвищеної харчової та біологічної цінністю до 20 % пшеничного борошна заміняли на борошно з насіння амаранту. Введення в рецептурний склад крекерів гуміарабіку у кількості до 3,0 % до маси борошна сприяло стабілізації емульсії, підвищило пластичність тіста, дозволило знизити вміст жиру, покращувало текстуру виробів. На підставі досліджень розроблені та затверджені рецептури та технологічні інструкції на крекери «Амарантова магія» та «Амарантове диво» які мають знижену калорійність, підвищену харчову та біологічну цінність, оригінальний, пікантний смак, подовжений термін зберігання завдяки вводу в рецептурний склад борошна амаранту та масляного екстракту пряно-ароматичної сировини – пажитника сінного і монарди двійчастої.

Особливим попитом у споживачів користуються неглазуровані помадно-кремові та збивні цукерки з додаванням ягідної сировини. Джерелом фітонутрієнтів є продукти переробки винограду, плодів жимолості, чорноплідної горобини тощо, завдяки підвищеному вмісту флавоноїдів, полівітамінних комплексів, пектинових речовин, клітковини, макро і мікроелементів [6]. Сучасним способом формування помадно-кремових та збивних цукерок є екструзія, але даний спосіб потребує створення певних структурно-механічних властивостей цукеркових мас. У якості додаткового структуроутворювача для помадно-кремової цукеркової маси запропоновано додавання камеді акації – гуміарабіку «Instantgum™».

На підставі проведених досліджень було визначено оптимальне співвідношення рецептурних компонентів помадно-кремової цукеркової маси з додаванням підвару з жимолості або чорноплідної горобини. Розроблені

рецептури на неглазуровані помадно-кремові цукерки «Аронія», «Загадкова ягідка», які мають знижену калорійність, підвищену харчову цінність, містять натуральний барвник, ароматизатор та антиоксидант завдяки вводу в рецептурний склад пюре з плодів чорноплідної горобини та жимолості з підвищеним вмістом вітамінів, водорозчинного пектину та флавоноїдів, пребіотика камеді акації.

Аналіз хімічного складу продуктів переробки винограду показав, що з точки зору вмісту біологічно цінних компонентів – харчових волокон, поліфенолів, вітамінів, мінеральних та інших речовин, найбільш перспективною і дешевою сировиною є виноградні вичавки [7]. Розроблена нова технологія збивних цукерок з жувальної текстурою типу «м'який нугатин» із застосуванням пюре з виноградних вичавок. Введення в склад цукеркової маси гуміарабіку в поєднанні з желатином сприяло підвищенню агрегативної стійкості піноподібної системи, стабілізації реологічних параметрів, отриманню бажаної жувальної текстури, запобіганню кристалізації цукру, поліпшенню органолептичних показників виробів. На професійних дегустаційних конкурсах «Солодкий тріумф – 2012, 2013» було отримано диплом «Тріумф інновацій» за цукерки «Виноградна фантазія», «Південний самоцвіт», «Виноградна перлінка».

Таким чином, застосування гуміарабіку при виробництві кондитерських виробів сприяє поліпшенню органолептичних показників та термінів придатності готових виробів, дозволяє знизити їх калорійність, надати виробам пребіотичні властивості і розширити асортимент з підвищеною харчовою цінністю.

Список використаної літератури

1. Аймесон, А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А. Аймесон; пер. с англ. С. В. Макарова. – СПб.: Профессия, 2012. – 408 с.
2. Meance, S. Health effects and food applications of Acacia gum / S. Meance // Part 2 // Agro Food Industry Hi-tech. – 2004. – №15. – P. 32-35.
3. Phillips, G. O. Hydration characteristics of the gum exudate from Acacia Senegal / G. O. Phillips, S. Takigami // Food Hydrocolloids. – Vol. 10, №1. – 1996.
4. Sanchez, C. Structure and rheological properties of acacia gum dispersions / C. Sanchez, D. Renard, P. Robert, C. Schmitt, J. Lefebvre // Food Hydrocolloids. – 2002. – № 16. – P. 257-267.
5. Кравців Р. Харчова і біологічна цінність амарантового шроту / Р. Кравців І. Мартинюк // Хлебопекарское и кондитерское дело. – 2005. – № 3 (3). – С.44-45.
6. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / Под. ред. Н. П. Максютинной. – К.: Издательство А.С.К., 2003. – 792 с. – Библиогр.
7. Исследование технологических свойств продуктов переработки винограда для использования в кондитерской промышленности / В. И. Оболкина, Т. В. Калиновская, И. А. Крапивницкая, С. Г. Кияница // Научни трудове университета по хранителни технологии, Пловдив. – 2013. – Т. LX, № 1. – С. 772-776.