

УДК 663.81-027.242 : [634.8 : 547.973] - 021.632

Л. Гураль, А. Куріленко

Одеська національна академія харчових технологій, Україна

НАТУРАЛЬНІ СОКИ, ЗБАГАЧЕНІ СТАБІЛОВАНИМИ ГУМІАРАБІКОМ АНТОЦΙΑНАМИ ВІНОГРАДУ

L. Hural, A. Kurylenko

JUICES WITH STABILIZED GRAPE ANTHOCYANINS IN GUM-ARABIC

Харчування визначає тривалість і якість життя людини, оскільки є регулятором всіх життєво важливих функцій організму. Однак традиційне харчування людини в умовах сучасного урбанізованого суспільства характеризується гострим дефіцитом важливих біологічно активних компонентів. Це супроводжується нездатністю захисних систем організму адекватно відповідати на несприятливі впливи навколишнього середовища, що різко підвищує ризик розвитку багатьох захворювань цивілізації.

З метою корекції структури харчування населення в теперішній час харчова індустрія орієнтується на виробництво функціональних продуктів харчування з вираженими фізіологічними ефектами[1, 2].

З технологічної точки зору найбільш зручною моделлю для введення біологічно активних речовин є безалкогольні напої. У світі відзначається стійка тенденція до зростання виробництва і споживання таких напоїв. Для надання напоєм цілеспрямованих лікувально-профілактичних властивостей їх збагачують природними біологічно активними компонентами рослинного походження. До таких функціональних інгредієнтів належать вітаміни, есенціальні мінеральні речовини, харчові волокна, молочнокислі бактерії, про- та пребіотики, амінокислоти, енергетичні інгредієнти, антиоксиданти. Серед останніх важливу роль відіграють фенольні сполуки.

В Україні асортимент функціональних напоїв представлений переважно енергетичними напоями. Оскільки до напоїв широкого вжитку належать плодово-овочеві соки та соковмісні напої, то перспективно створення на їх основі нових видів продуктів функціонального харчування.

Одним із розповсюджених джерел природних високоактивних антиоксидантів фенольної природи є виноград [3]. Зокрема червоного забарвлення винограду надають водорозчинні пігменти класу антоціанів. Їх отримують екстракцією зі шкірки винограду. Окрім антиоксидантної антоціанам властива капілярно-протекторна активність, а також протипухлинна, антимулагенна й антимікробна властивості.

Однак антоціанові пігменти є лабільними сполуками. Вони легко піддаються структурним деформаціям в присутності кисню повітря, зміни рН середовища, підвищеної температури, освітлення, що в результаті знижує їхню біологічну активність.

Метою роботи було отримання неосвітленого яблучного соку з включенням антоціанів винограду, стабілізованих гуміарабіком.

У дослідженнях використовували комерційний препарат антоціанів червоного винограду. Для стабілізації антоціанових пігментів застосовували гідроколоїд гуміарабік (аравійську камедь)[4].

За результатами досліджень гуміарабік являє собою комплекс біополімерів: в його складі домінує полісахаридна складова (65,4 %) та міститься незначна кількість білкових речовин (3,4 %). В гідролізаті легкогідролізованих полісахаридів гуміарабіку ідентифіковано галактозу, арабінозу, уронові кислоти та рамнозу (молярне співвідношення моносахаридів 2,40 : 2,10 : 0,77 : 0,62 відповідно). Домінуючим мономером є галактоза, дещо менше арабінози. За даними гель-хроматографічних досліджень встановлено, що полісахарид у складі гуміарабіку характеризується

високою молекулярною масою, яка перевищує 100 кДа. З цією ж фракцією зв'язана переважаюча частина білкових речовин. Характер УФ-спектрів водного розчину гуміарабіку та ІЧ-спектрів близький до таких для арабіногалактану [5]. Отже, полісахаридний складник досліджуваного біополімеру представлений арабіногалактаном, якому притаманні мембранотропність і антиоксиданта дія. Водні розчини гуміарабіку характеризувалися низькою в'язкістю навіть за його високих концентрацій у порівнянні з іншими гідроколоїдами.

На наступному етапі водні розчини антоціанів та гуміарабіку однакової концентрації суміщали в об'ємних співвідношеннях 1:1, 1:2, 2:1, суміш витримували за кімнатної температури за температури 40-45 °С протягом 20 хв, далі концентрували та ліофільно висушували. В дослідженнях щодо впливу рН на стабільність вільних та іммобілізованих пігментів отримані зразки розчиняли в рідинах з діапазоном значень рН від 2,0 до 9,0. Вплив температури 95-100 °С на зв'язані антоціанові пігменти у порівнянні з вільними досліджували протягом 30 хв. Кількісний вміст антоціанів у розчинах визначали спектрофотометрично за зміною інтенсивності забарвлення.

Встановлено, що найбільшій стійкості набувають антоціани в присутності гуміарабіку в результаті їх суміщення за умов однакової масової частки в розчині. Максимальний ступінь зв'язування пігментів з біополімером має місце за температури 40-45 °С. У порівнянні з вільними антоціанові колоранти у сполученні з гуміарабіком зберігають своє природне забарвлення, а відповідно і біологічну активність, в розширеному діапазоні рН і протягом всього терміну високотемпературної обробки. Антиоксидантна активність зв'язаних антоціанів винограду значно підвищувалась у порівнянні з вільними антоціанами та наближалась до такої для аскорбінової кислоти.

Стабілізовані гуміарабіком антоціанові пігменти вводили в неосвітлений яблучний сік до теплової обробки. Завдяки цьому продукт набував рожевого забарвлення. Після стерилізації колір збагаченого соку, набутий завдяки антоціанам, не змінювався, що підтверджує стійкість іммобілізованих фенольних сполук до високих температур. В харчовій системі при цьому не зафіксовано стороннього присмаку, масова частка розчинних сухих речовин дещо зростала, однак це не вплинуло на збільшення масової частки осаду.

Отже, отримано новий функціональний продукт – сік, збагачений антоціанами винограду, стабілізованими за допомогою гуміарабіку. Це, у свою чергу, дозволить розширити асортимент функціональних безалкогольних напоїв антиоксидантного спрямування, здатних активізувати захисні функції та ефективно гальмувати процеси передчасного старіння організму людини.

Література

1. Сирохман, І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
2. Капрельянц, Л. В. Функціональні продукти: тенденції і перспективи / Л. В. Капрельянц, Г. А. Хомич // Нутриціологія, дієтологія, проблеми харчування. – 2012. – № 4. – С. 4-8.
3. Шестерин, В. И. Изучение состава антоцианов винограда / В. И. Шестерин, В. П. Севедин // Химия растительного сырья. – 2013. – №3. – С. 177-180.
4. John F. Kennedy, Gum Arabic / John F. Kennedy, Glyn O. Phillips, Peter A. Williams. – Royal Society of Chemistry; Hardback, 2011. – 372 p.
5. Черно, Н. К. Біотехнологічний спосіб вилучення арабіногалактану із деревини сосни / Н. К. Черно, Л. С. Гураль, О. В. Ломака // Наукові праці ОНАХТ. – 2012. – Вип. 42. – Том 2. – С. 157-161.