

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ

УДК 663.8

Вікторія ІВАНОВА

БЕЗАЛКОГОЛЬНІ НАПОЇ НА ОСНОВІ ФІТОЕКСТРАКТІВ

Складено композиції з лікарської рослинної сировини, одержано екстракти з високим вмістом антиоксидантів. Розроблено рецептури напою на основі фітоекстрактів. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості експериментальних зразків напою. Показано, що внесення екстрактів сприяє покращенню харчової цінності продукту та обумовлює високий вміст у ньому вітаміну С і біофлавоноїдів.

На сучасному етапі в світовій практиці спостерігається тенденція до створення харчових продуктів функціонального призначення. Особливо інтенсивно в цьому напрямку розвивається галузь безалкогольних напоїв. Одним із найперспективніших шляхів розроблення такої продукції є використання нетрадиційної рослинної сировини, зокрема лікарської, яка є природним джерелом біологічно активних речовин (БАР) [1]. Наявність значної сировинної бази в Україні та відносна дешевизна перероблення є добрими передумовами щодо її використання в технологіях оздоровчих продуктів.

Лікарські рослини містять складні комплекси сполук, які мають потужний фізіологічний вплив на організм людини. Дія деяких з них (алкалоїдів, глікозидів) на окремі органи та системи організму є настільки сильною, що унеможливує повсякденне споживання продуктів із їх вмістом. Найбільш цікавими для технології функціональних напоїв є водорозчинні сполуки, які не мають вузькоспрямованої фізіологічної дії, легко включаються в метаболічні ланцюги організму, сприяючи кращому обміну речовин, утворенню власних структур і відновленню пошкоджень, зокрема такі, що володіють антиоксидантною активністю, – флавоноїди, вітамін С. Доведено [2; 3], що вони не накопичуються в організмі, не мають токсичного впливу на нього, здатні не тільки протистояти дії вільних радикалів, а й відновлювати

порушені функції організму, запобігаючи розвитку тяжких захворювань і сповільнюючи процеси старіння. Джерелами комплексів антиоксидантів є такі види рослинної сировини, як плоди та листя шипшини, глоду, чорної смородини, аронії, корінь солодки (локриці) голої тощо.

Мета роботи – розроблення нового функціонального напою на основі фітоекстрактів із сировини з високим вмістом сполук-антиоксидантів і оцінювання його якості.

Як рослинну сировину в експериментах використано плоди глоду звичайного (*Crataegus laevigata*), шипшини (*Rosa sp.*), листя чорної смородини (*Ribes nigrum*), корінь солодки голої (*Glycyrrhiza glabra L.*). Сировину подрібнювали, висушували при температурі 40 °С і застосовували для одержання екстрактів, які отримували на віброзмішувачі до досягнення максимального вмісту в ньому сухих речовин. Як екстрагент використовували воду. Екстракт охолоджували, фільтрували, зберігали в герметично закритих ємностях при температурі 4 °С. Вихід екстрактивних речовин (ЕР) визначали за рефрактометром [4, с. 26–28], вміст фенольних сполук – спектрофотометрично з використанням реактиву Фоліна-Деніса [5], аскорбінової кислоти – титруванням барвником Тильманса [4, с. 86–89]. Досліди виконано в трикратній повторюваності, результати оброблено за методами математичної статистики з використанням пакету програм *Statistica 6.0*.

Головними критеріями під час вибору рослинної сировини стали її хімічний склад, фізіологічна дія, доступність і сумісність при одночасному використанні. Враховано, що обрані види рослин мають оригінальні органолептичні властивості та широко розповсюджені на території України.

Відомо, що плоди шипшини є полівітамінною сировиною. У значних кількостях вони містять біофлавоноїди – майже 8 мг/100 г, аскорбінову кислоту – 1600 мг/100 г та інші вітаміни [3]. Жовчогінний ефект препаратів із шипшиною (одним із стимуляторів якого вважають солі магнію, присутні в плодах у значних кількостях) сприяє видаленню з організму холестерину та його попередників. Вважають, що в поєднанні з листям чорної смородини плоди шипшини мають імуномодулюючий вплив [6].

Крім флавоноїдів і вітаміну С, листя чорної смородини містять ефірну олію, яка обумовлює приємний запах, а також має потогінну, сечогінну, в'язучу та протизапальну дію.

Глід звичайний багатий на поліфеноли (майже 1410 мг/100 г), значну частку яких становлять катехіни й лейкоантоціани [7]. У його плодах міститься флавоноїд гіперозид, кверцетин, кемпферол, апігенін, гербацетин. Флавоноїди екстракту з плодів глоду підвищують електричну активність серця, повністю знімають аритмію, підсилюють коронарний кровообіг [3]. Екстракт має достатньо високу протисклеротичну активність завдяки вмісту терпенів і флавоноїдів.

Корінь солодки містить гліциризинову кислоту – майже 22 %, флавоноїди – 4.0, вуглеводи – 20, органічні кислоти – до 4.6. Тритерпеновий сапонін гліциризин надає сировині солодкий смак і вико ристовується організмом для синтезу кортикостероїдних гормонів. Завдяки високому вмісту флавоноїдів препарати із солодки мають репараційну, протимікробну та противиразкову дію [3].

Отже, відібрані види сировини при одночасному використанні в невеликих кількостях справляють на організм м'яку дію, що полягає в стимулюванні відновних процесів, поліпшенні обмінну речовин і сприяє кращій адаптації до несприятливих умов середовища.

Найзручнішими для використання в технології напоїв вважаються екстракти – витяги з рослинної сировини. Відомо [1], що на вихід речовин до екстракту впливають природа розчинника, співвідношення сировини та екстрагента, температура та тривалість процесу. Досліджено вплив цих факторів на ефективність екстрагування БАР із обраних видів сировини (критерієм оцінювання був вихід екстрактивних речовин (ЕР), загальної кількості фенольних сполук і вітаміну С).

Дослідженнями встановлено, що для максимального виходу екстрактивних речовин і сполук фенольної природи доцільним є екстрагування при співвідношенні сировина : екстрагент – 1 : 10 за температури 90 °С протягом 75 хв. Проте в таких умовах вміст вітаміну С в екстрактах найменший. Екстракти з найбільшим вмістом аскорбінової кислоти (понад 1.5 раза) отримано при заливанні сировини водою, нагрітою до 100 °С (співвідношення 1 : 10), та подальшому екстрагуванні без нагрівання.

Із урахуванням результатів експериментальних досліджень складено дві фітокомпозиції: № 1 – із плодів шипшини та листя чорної смородини (взятих у співвідношенні 1 : 1.5) – для максимального вилучення вітаміну С; № 2 – з листя смородини, плодів глоду та коренів солодки (у співвідношенні 5 : 3 : 1) – для збагачення екстрактів фенольними сполуками. Співвідношення окремих видів сировини в композиціях визначено за результатами органолептичного аналізу екстрактів, обираючи такі, що забезпечували найприємніші для потенційних споживачів смакові й ароматичні властивості готового зразка.

Фізико-хімічні та органолептичні властивості лабораторних зразків екстрактів, одержаних із композицій, наведено у *табл. 1*.

Для екстрактів, одержаних з обох фітокомпозицій, характерними є високий вміст сполук-антиоксидантів (вітаміну С і фенольних сполук). Згідно з даними літератури, до екстрактів також переходить значна кількість інших БАР, мг/100 см³: калію (120–140), кальцію (29–112), магнію (11–80), фосфору (12–71), амінокислот і простих пептидів (45–60), розчинного пектину (0.03–0.15), а також сахаридів (0.5–2.0 %) і органічних кислот (0.1–0.4 %) [3].

Таблиця 1

Фізико-хімічні та органолептичні показники екстрактів
із композицій рослинної сировини

Композиція	Вміст			Органолептичні властивості
	EP, %	фенольних сполук, мг/100 см ³	вітаміну C, мг/100 см ³	
№ 1	3.2±0.03	188.2±1.31	58.5±0.04	Колір світло-коричневий; запах приємний, властивий сировині, з нотами смородини; смак, властивий сировині, кислуватий
№ 2	3.8±0.06	252.6±1.25	31.6±0.01	Колір червоно-коричневий; запах, властивий сировині, з нотами смородини; смак трав'янистий, з ледь відчутними кислинкою та солодкістю, солодким післясмаком

Перед приготуванням купажного сиропу для нового напою екстракти з композицій № 1 та № 2 змішували у співвідношенні 1 : 3 (обраному за результатами дегустаційного оцінювання), розводили підготовленою водою (1 : 4), відстоювали та фільтрували. До складу купажу вводили цукровий сироп і лимонну кислоту.

У лабораторних умовах за розробленими рецептурами виготовлено дослідні зразки напою, названого "Смак літа", з різним вмістом композиції рослинних екстрактів (50, 100 і 150 г/дм³). Отриманий напій пастеризували, розфасовували в стерильну скляну тару, закупорювали й зберігали при температурі 18 ± 2 °С.

Оцінку органолептичних властивостей напою проведено на кафедрі технології функціональних харчових продуктів НУХТ дегустаційною комісією у складі двадцяти осіб за 5-баловою гедонічною шкалою, результати якої представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Органолептична характеристика та балова оцінка напою "Смак літа"

Показник	Властивості при вмісті композиції екстрактів, г/дм ³		
	50	100	150
Зовнішній вигляд	Світло-коричневий колір, прозорий	Світло-коричневий яскраво виражений колір, прозорий	Коричнюватий колір, насичений, прозорий
Запах	Слабкий, приємний	Добре виражений, приємний, складний, властивий композиції рослин із нотами аромату смородини	Занадто виражений, властивий композиції рослинних складових
Смак	Недостатньо виражений	Добре виражений, гармонійний, освіжаючий, кислувато-солодкий	Із вираженим присмаком трав
Загальна оцінка, бал	3.8±0.06	4.9±0.05	4.4±0.03

Найкращим виявився зразок, що містив 100 г/дм³ композиції екстрактів, оскільки мав гармонійний, добре виражений смак, приємний аромат і одержав найвищу оцінку. Зразок, що містив максимальну кількість екстракту, мав відчутний присмак трав. Фізико-хімічні показники зразків напоїв із різним вмістом композиції достовірно не відрізнялися.

За органолептичними властивостями та фізико-хімічними показниками (табл. 3) як остаточний варіант напою обрано зразок, що містив 100 г/дм³ композиції фітоекстрактів.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості напою "Смак літа"

Показник	Вміст
Сухі розчинні речовини, %	5.4
Фенольні сполуки, мг/100 см ³	45.1
Аскорбінова кислота, мг/100 см ³	12.9
Активна кислотність (рН)	3.8
Титрована кислотність (см ³ 0.1н NaOH/100 см ³)	2.4
Енергетична цінність, ккал	22.4

За зміною органолептичних і фізико-хімічних показників спостерігали кожні 5 днів протягом місяця від моменту виготовлення. Істотних змін якості експериментальних зразків у цей період не виявлено: напої зберігали високі смакові й ароматичні властивості.

Розраховано, що 200 см³ напою задовольняє до 30 % добової потреби дорослої людини у вітаміні С, а високий вміст сполук фенольної природи, які володіють Р-вітамінною та антиоксидантною активністю, сприятиме його оздоровчій дії. За рахунок використаної сировини, напій збагачується такими мінеральними речовинами, як натрій, калій, магній, залізо, фосфор, мідь, марганець, кальцій.

Ураховуючи одержані результати, можна констатувати, що розроблена композиція фітоекстрактів є цінним джерелом біологічно активних сполук, зокрема антиоксидантів. Використання її в технології безалкогольних напоїв дає можливість одержати продукт із привабливими органолептичними властивостями, доброї якості, покращеним хімічним складом і сприяє розширенню асортименту напоїв лікувально-профілактичного профілю. Новий напій, виготовлений на основі натуральних екстрактів із плодів шипшини, глоду, листя смородини, кореня солодки, не містить барвників і консервантів. Його оздоровчі властивості обумовлені високим вмістом вітаміну С та біофлавоноїдів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Домарецький В. А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини : підруч. / В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський, М. Г. Михайлов ; під ред. В. А. Домарецького. — Вінниця : Нова книга. — 2005. — 408 с.

2. *Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease* / [M. Valko, D. Leibfritz, J. Moncol et al.] // *Int J Biochem Cell Biol.* — Vol. 39, is. 1. — 2007. — P. 44—84.
3. *Георгиевский В.* Биологически активные вещества лекарственных растений / В. П. Георгиевский, Н. Ф. Комиссаренко, С. Е. Дмитрук. — Новосибирск : Наука, Сиб. отд., 1990. — 333 с.
4. *Ермаков А. И.* Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков, В. В. Арасимович. — Л. : Агропромиздат. — 1987. — 430 с.
5. *Романова С. В.* Кількісне визначення фенольних сполук / С. В. Романова, С. В. Ковальов // *Вісник фармації.* — 2009. — № 2. — С. 24 — 26.
6. *Кобзар А. Я.* Фармакогнозія в медицині : навч. посіб. / А. Я. Кобзар. — К. : Медицина, 2007. — 544 с.
7. *Абрамова Ж. И.* Человек и противокислительные вещества / Ж. И. Абрамова, Г. И. Оксенгендлер. — Л. : Наука. — 1987. — 232 с.

Стаття надійшла до редакції 29.09.2011

Иванова В. Безалкогольные напитки на основе фитоэкстрактов. Созданы композиции из лекарственного растительного сырья, получены экстракты с высоким содержанием антиоксидантов. Разработаны рецептуры напитка на основе фитоэкстрактов. Исследованы органолептические и физико-химические показатели качества экспериментальных образцов напитка. Показано, что внесение экстрактов способствует улучшению пищевой ценности продукта и обеспечивает высокое содержание в нем витамина С и биофлавоноидов.

Ivanova V. Usage of extracts from plant for the manufacturing of alcohol-free drinks. Compositions of several medicinal plant raw materials with potential antioxidant activity were developed. Several recipes of drinks with extracts were created. Organoleptic and physicochemical characteristics of the experimental samples of a drink were studied. It was shown that the introduction of extracts improved the nutritional value of a product and causes high content of vitamin C and bioflavonoids.