

УДК 613.3 : 634.5

*І.Ю. Гойко, канд. техн. наук,  
В.Д. Іванова, канд. біол. наук,  
Н.В. Шнайдер*  
Національний університет  
харчових технологій

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ З ПЛОДІВ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ЯК КОМПОНЕНТІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

*Досліджено можливість використання екстрактів з плодів волоського горіху різного ступеня стиглості як джерел сполук антиоксидантної дії у технологіях напоїв профілактичного профілю. Визначено фізико-хімічні властивості екстрактів з плодів молочної, молочно-воскової та воскової стиглості, проаналізовано характер змін вмісту вітаміну С та фенольних сполук в них.*

*Встановлено, що із збільшенням ступеня стиглості використаної сировини вміст аскорбінової кислоти у екстрактах зменшується, а фенольних речовин — збільшується. У екстракті з плодів молочної стадії стиглості вітамін С міститься у найбільшій концентрації (370 мг%). Більшу порівняно з іншими зразками кількість фенольних сполук (220 мг%) містить екстракт з плодів горіху воскової зрілості. Результати свідчать про доцільність використання екстрактів з плодів волоського горіху в технологіях напоїв функціонального призначення.*

**Ключові слова:** екстракт, плоди волоського горіху, вітамін С, фенольні сполуки, функціональні продукти

Харчування є одним з найважливіших факторів, що визначають здоров'я нації, її потенціал та перспективи розвитку. Для здоров'я людини важливою є не тільки повноцінність харчування, але й його профілактична та детоксикуюча дія, зумовлена достатнім вмістом біологічно активних сполук, зокрема, антиоксидантів. Тому особливої актуальності набуває введення до раціонів населення продуктів функціональної спрямованості, які забезпечуватимуть відповідність хімічного складу харчових раціонів фізіологічним потребам організму, а також підтримуватимуть і регулюватимуть конкретні фізіологічні функції, зберігаючи та покращуючи здоров'я.

Безалкогольні напої є найбільш технологічною та перспективною основою для створення функціональних продуктів, які збагачують організм людини біологічно активними речовинами та вирішують проблему дефіциту мікронутрієнтів. Найбільшого розвитку набули групи функціональних напоїв, які містять рослинні екстракти, вітаміни і мікроелементи. Разом із зростанням інтересу до здорового способу життя, виникає потреба у швидкому відновленні сили та енергії, тому активні люди надають перевагу доступним в споживанні напоям, дбаючи про здоров'я [3].

Плоди волоського горіху (*Juglans regia* L.) містять вітаміни групи В (В1, В2, РР), вітамін С, β-каротин, мінеральні речовини: калій, натрій, фосфор, залізо, магній, кальцій, йод. Горіхи на 60 % складаються з жирів, переважно ненасичених, а також є джерелом білка, який чудово може замінити тваринний. Олія, що міститься в ядрі волоського горіху, представлена переважно сумішшю поліненасичених жирних кислот (вітамін F) разом із вітаміном Е (суміш семи токоферолів), котрі ефективно захищають організм людини від онкологічних хвороб, стимулюють діяльність головного мозку, активізують роботу м'язового апарату, зміцнюють капіляри, ефективно протидіють атеросклерозу та тромбофлебиту.

© Гойко І.Ю., Іванова В.Д., Шнайдер Н.В., 2012

Хімічним складом зумовлені корисні властивості різних частин цієї рослини. Доведено [4] бактерицидні та фітонцидні властивості листя і навколоплідників горіху («зелених» горіхів), обумовлені наявністю ефірних олій (0,03 %).

Показано [2], що у цій рослині міститься значна кількість йоду (від 10... 12 мкг до 1... 1,4 мг%), що дало можливість рекомендувати листя, плоди та продукти перероблення волоського горіха в якості природної йодовмісної сировини для підтримання функціонування щитовидної залози. Таким чином, горіх є цінною сировиною для створення функціональних харчових продуктів, призначених для подолання йододефіцитних станів та інших видів мінеральної недостатності.

За вмістом вітаміну С перше місце з усіх частин рослини волоського горіха займає його нестиглий плід [3]. За вмістом вітаміну С нестиглий горіх у 8 разів перевершує чорну смородину і в 50 разів — плоди цитрусових [2]. Відомо, що аскорбінова кислота сприяє синтезу дезоксирибонуклеїнової кислоти, бере участь в окислювально-відновних процесах, в обміні та синтезі стероїдних гормонів кори надниркових і гормонів щитовидної залози, забезпечує нормальну проникність капілярів, підвищує еластичність і міцність кровоносних судин, відіграє велику антиінфекційну роль [3].

Крім вітаміну С горіхи містять флавоноїди — природні фенольні сполуки-антиоксиданти, які здатні зміцнювати стінки капілярів, підвищувати їх еластичність. Найбільша активність флавоноїдів спостерігається за наявності вітаміну С. Флавоноїди і вітамін С взаємно захищають одне одного від руйнування, забезпечують нормалізацію колагенової структури судин [4].

Вміст комплексів сполук-антиоксидантів у плодах горіху робить його перспективною сировиною для використання у технологіях функціональних харчових продуктів, оскільки підвищення антиоксидантного захисту організму є одним із найважливіших чинників стабільності та корекції імунітету, профілактики ушкодження клітин тканин, зменшення патогенетичних механізмів утворення хвороб [4].

Метою роботи є дослідження вмісту біологічно активних сполук, що володіють антиоксидантними властивостями, у екстрактах з плодів волоського горіха різного ступеня стиглості для використання у технологіях функціональних напоїв.

Як сировину використано плоди волоського горіху молочної стиглості (МС), молочно-воскової стиглості (МВС) та воскової стиглості (ВС). Зразки сировини збіралося впродовж липня-серпня 2010 р. у Київській області. Відбір проб здійснювали по мірі досягання плодів. Як екстрагент для отримання екстрактів використовували воду, яка має ряд переваг: добру проникність крізь клітинні оболонки, непроники для гідрофобних речовин; фармакологічну індиферентність; безпечність у використанні (негорюча і вибухобезпечна), доступність [1].

Водні розчини готували наступним чином: сировину подрібнювали до розміру часточок 2-3 мм, заливали водою, настоювали протягом 2 год при постійному перемішуванні, фільтрували та закупорювали. Екстракти зберігали за температури +4 °С та відносній вологості повітря не вище 75 %. З метою встановлення повноти екстрагування БАР з сировини визначали вміст сухих речовин за загальноприйнятою методикою [5].

Вміст вітаміну С визначали йодатним методом [5], який ґрунтується на редукувальних властивостях вітаміну С, тобто його здатності відновлювати йодат калію до вільного йоду, кількість якого визначається за реакцією з крохмалем.

Вміст фенольних речовин визначали спектрофотометрично з використанням реактиву Фоліна-Деніса [5]. Дослідження усіх параметрів проводили у трьох повторях.

В лабораторних умовах досліджено процес екстрагування біологічно активних речовин з плодів горіху та встановлено оптимальні його умови. Визначено, що найкраще екстрагування відбувається за температури 26-30 °С.

Фізико-хімічні показники отриманого екстракту представлено в таблиці.

**Таблиця.** Фізико-хімічні показники екстрактів з плодів волоського горіху різного ступеня зрілості

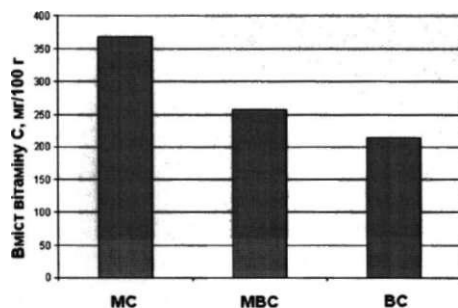
Ступінь стиглості плоду	Вміст сухих речовин, %	Титрована кислотність, %	pH
мс	0,8	0,33	4,35
МВС	1,4	0,43	4,35
ВС	1,4	0,45	4,35

Як видно з результатів, водні екстракти з плодів різного ступеня зрілості мають схожі фізико-хімічні властивості.

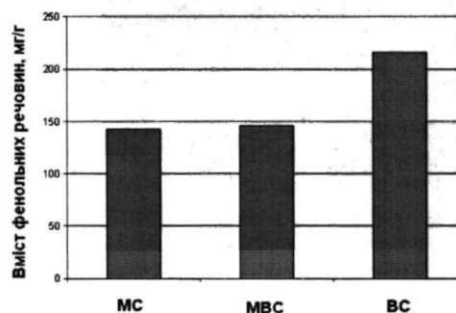
Досліджено вміст сполук, що володіють антиоксидантними властивостями (вітаміну С, флавоноїдів), у екстрактах з плодів горіху різного ступеню зрілості. Результати представлено на рисі, 2.

З рисунка видно, що вміст вітаміну С у екстрактах зменшується залежно від стану стиглості використаної сировини. Отже, екстракт з плодів горіху молочної стадії стиглості містить найбільшу кількість вітаміну С. Разом з цим, за даними літератури [4], у плодах горіху молочної стадії стиглості вміст аскорбінової кислоти досягає 1091-1361 мг%. Таким чином, при одержанні екстракту з плодів не вилуцається майже 70 % цього вітаміну. Незважаючи на це, одержаний екстракт залишається багатим джерелом вітаміну С (370 мг%), порівняним з таким як плоди шипшини (400-600 мг%).

Результати досліджень вмісту фенольних сполук у екстрактах горіху представлено на рис. 2.



**Рис. 1.** Вміст вітаміну С у екстрактах з плодів волоського горіху різної стадії зрілості: молочної стиглості (МС), молочнo-воскової стиглості (МВС) та воскової стиглості (ВС).



**р... 2.** Вміст фенольних речовин у водних екстрактах з плодів волоського горіху різної стадії зрілості

Встановлено, що вміст фенольних сполук у екстрактах збільшується по мірі збільшення ступеня стиглості сировини: найбільша кількість фенольних сполук міститься у екстрактах з горіху воскової зрілості.

Отримані дані свідчать про перспективність використання волоського горіху різної стадії стиглості як функціонального інгредієнту продуктів профілактичного профілю.

**Висновки.** Проведені дослідження показали, що екстракти з плодів горіху різного ступеня стиглості містять значну кількість фенольних сполук та вітаміну С, які є потужними антиоксидантами. Це зумовлює перспективність використання екстрактів для створення продуктів профілактичної дії. Водні екстракти з плодів горіху молочної стиглості, що є багатим джерелом вітаміну С, та екстракти з плодів воскової стиглості, що містять найбільшу кількість фенольних сполук, можуть бути основою для розроблення рецептури безалкогольних напоїв з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Колядич Е.С. Изучение свойств экстрактов из лекарственного и пряно-ароматического сырья / Е.С. Колядич, А.Н. Лилишенцева, О.В. Шрамченко, Н.И. Лавриненко // Пищевая промышленность: наука и технологии. — 2008. — №1. — С. 83—87.
2. Перевозченко І.В. Шукайте лікаря в природі. — К.: Урожай, 2002. — 295 с.
3. Тюрікова І.С. Волоський горіх молочної стадії стиглості — джерело БАР / Тюрікова І.С. Рибак. Г.М. // Тематичний збірник наук, праць «Обладнання та технології харчових виробництв» Донець, нац. ун-ту економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. — Донецьк: ДонДУЕТ, 2008. — Вин. 18. — С. 53—57.
4. Чекман І.С. Флавоноїди — клініко-фармакологічний аспект // Фітотерапія в Україні. — 2000. — №2. — С. 3 — 5.
5. Русаков В.О. Хімія та біохімія вина. Лабораторний практикум: Навч. посіб. / В.О. Русаков, С.П. Шольц-Куликов, В.А. Домарецький та ін. — К.: УДУХТ, 2001. — 224 с.

*И.Ю. Гойко, В.Д. Иванова,  
Н.В. Шнайдер*

Перспективи використання екстрактів из плодів грецького ореха в качестве компонентів пищевих продуктів функціонального призначення

*Исследована можливість використання екстрактів из плодів грецького ореха різної ступені зрелості в качестве источников веществ-антиоксидантов в технологиях напитков профилактического профиля. Определены физико-химические свойства экстрактов из плодів молочної, молочно-воскової и воскової спелості, проанализирован характер изменения в них содержания витамина С и фенольных соединений.*

*Установлено, что с увеличением ступені зрелості использованного сырья содержание аскорбиновой кислоты в экстрактах снижается, а фенольных веществ - увеличивается. В экстракте из плодів молочної стадії зрелості витамин С содержится в большой концентрации (370 мг%). Наибольшее, по сравнению с другими образцами, количество фенольных соединений (220 мг%) содержит экстракт плодів ореха воскової зрелості. Результаты свидетельствуют о целесообразности использования экстрактов из плодів грецького ореха в технологиях напитков функционального назначения.*

*Ключевые слова: экстракт, плоды грецького ореха, витамин С, фенольные соединения, функциональные продукты*

*I. Goyko, V. Ivanova,  
N. Shnaider*

**Prospects for the use of walnut extracts as ingredients of functional foods**

*The article determines the possibility of using of the walnut extracts in different degrees of ripeness as sources of antioxidant compounds and ingredients of functional drinks. It also fines out physico-chemical properties of the walnut extracts in different degree of ripeness evaluates the character of changes of vitamin C and phenolic compounds.*

*It is found that content of ascorbic acid decreases and phenolic compounds increase with increasing degree of fruit's ripeness. In extracts from fruits of the milk ripeness vitamin C is contained in the largest concentration (370 mg%). Aqueous extracts from adult fruits contains the highest amount of total phenolics (220 mg%) than the other samples. Results show that further using of walnut's extracts in technologies of functional foods is warranted.*

**Keywords:** *extract, walnuts, vitamin C, phenolic compounds, functional food.*

e-mail: [victdzani@ukr.net](mailto:victdzani@ukr.net)

Надійшла до редколегії 30.05.2011 р.