

Присвячено 40-річчю Проблемної науково-дослідної лабораторії
Національного університету харчових технологій



2017

НАУКОВІ ПРАЦІ

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Том 23 № 5

Частина 2

Журнал
«Наукові праці Національного університету харчових технологій»
засновано в 1993 році

КИЇВ ✦ НУХТ ✦ 2017

Articles with the results of fundamental theoretical developments and applied research in the field of technical and economic sciences are published in this journal. The scripts of articles are reviewed beforehand by leading specialists of corresponding branch.

The journal was designed for professors, tutors, scientists, post-graduates, students of higher education establishments and executives of the food industry.

Journal “Scientific Works of National University of Food Technologies” is included into the list of professional editions of Ukraine of technical and economic sciences (Decree of MES of Ukraine # 241 from September 3, 2016), where the results of dissertations for scientific degrees of PhD and candidate of science can be published.

The Journal “Scientific Works of National University of Food Technologies” is indexed by the following scientometric databases:

- Index Copernicus
- EBSCOhost
- CABI Full Text
- Universal Impact Factor
- Google Scholar

The Journal is recommended for publication of research results by the Ministry of Science and Higher Education of Poland.

Editorial office address:

National University of
Food Technologies
Volodymyrska str., 68,
building B, room 412
01601 Kyiv, Ukraine

Recommended for publication by the Academic Council of the National University of Food Technologies. Minutes of meeting # 5 of September, 2017

© NUFT, 2017

У журналі публікуються статті за результатами фундаментальних теоретичних розробок і прикладних досліджень у галузі технічних та економічних наук. Рукописи статей попередньо рецензуються провідними спеціалістами відповідної галузі.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, докторантів і студентів вищих навчальних закладів, керівників підприємств харчової промисловості.

Журнал «Наукові праці Національного університету харчових технологій» включено в перелік наукових фахових видань України з технічних та економічних наук (Наказ МОН України № 241 від 09.03.2016), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Журнал «Наукові праці Національного університету харчових технологій» індексується такими наукометричними базами:

- Index Copernicus
- EBSCOhost
- CABI Full Text
- Universal Impact Factor
- Google Scholar

Журнал рекомендовано Міністерством науки і вищої освіти Польщі для публікації результатів наукових досліджень.

Адреса редакції:

Національний університет
харчових технологій
вул. Володимирська, 68,
корпус Б, к. 412,
м. Київ, 01601

Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій. Протокол № 5 від 5 вересня 2017 року

© НУХТ, 2017

DETERMINING THE CONTENT OF BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES IN THE DEVELOPED COMPOSITIONS OF SPICES

U. Kuzmyk, N. Yushchenko, V. Pasichnyi, I. Mukoliv
National University of Food Technologies

Key words:

Aromatic raw materials
Phenolic compounds
Spices compositions
Rutin
Tannin
Catechin

Article history:

Received 14.09.2017
Received in revised form
04.10.2017
Accepted 27.10.2017

Corresponding author:

U. Kuzmyk

E-mail:

[npnuht@ukr.net](mailto:npuht@ukr.net)

DOI: 10.24263/2225-2924-2017-23-5-2-13

ABSTRACT

The article substantiates the expediency of using spice compositions in the technology of sour milk products. It has been determined that spices compositions are characterized by a high content of biologically active substances: the content of phenolic compounds is 42.4...223.4 mg/100 g; of rutin — 2.2...3.1 mg/100 g; of catechin — 1.6...5.6 mg/100 g; of tannin — 0.4...9.4 mg/100 g. The degree of maintenance of daily human needs of biologically active substances is: rutin — up to 8.0 %, tannin — up to 4.7%, catechin — up to 5.6%.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У РОЗРОБЛЕНИХ КОМПОЗИЦІЯХ ПРЯНОЦІВ

У.Г. Кузьмик, Н.М. Ющенко, В.М. Пасічний, І.М. Миколів
Національний університет харчових технологій

У статті обґрунтовано доцільність використання композицій прянощів у технології паст кисломолочних. Визначено, що розроблені композиції прянощів характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин: фенольних сполук — 42,4... 223,4 мг/100 г, у тому числі рутину — 2,2... 3,1 мг/100 г та катехіну — 1,6... 5,6 мг/100 г, а також таніну — 0,4... 9,4 мг/100 г. Ступінь забезпечення добової потреби людини біологічно активними речовинами при вживанні кисломолочних паст з композиціями прянощів становить: рутин — до 8,0%, танін — до 4,7%, катехін — до 5,6%.

Ключові слова: пряно-ароматична сировина, фенольні сполуки, композиції прянощів, рутин, танін, катехін.

Постановка проблеми. Кисломолочні продукти традиційно займають провідні позиції у раціоні харчування всіх верств населення завдяки високій

харчовій цінності та дієтичним властивостям. На сьогодні асортиментний ряд кисломолочних паст в основному представлений десертними видами з доволі високим (до 10%) вмістом цукру. З огляду на те, що раціон харчування сучасної людини пересичений легкозасвоюваними вуглеводами, розробка нових видів кисломолочних паст зі смако-ароматичними інгредієнтами без додавання цукру є актуальним завданням.

Перспективним у цьому напрямі є використання натуральних прянощів. Прянощі відрізняються високим вмістом біологічно активних речовин та, хоча і використовуються у складі продуктів у невеликих кількостях, сприяють засвоєнню їжі, а також активізують обмін речовин в організмі, мають певні бактерицидні й антиокислювальні властивості. Комбінування натуральної пряно-ароматичної сировини дасть змогу збагатити комплексом біологічно активних речовин і надати продуктам оригінальних смако-ароматичних властивостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З аналізу досліджень відомо, що вагомим значенням при використанні пряно-ароматичної сировини в продуктах харчування є те, що вони містять комплекс фенольних сполук. Фенольні сполуки — це низькомолекулярні речовини, які мають у своїй молекулі ароматичне (бензольне) кільце, що містить одну, дві або більше гідроксильних груп, в тому числі заміщених, окислених до карбоксилу [1; 2]. Вміст флавоноїдів у рослинах в середньому складає 0,5...5,0%, а іноді — до 30%. Окремі фенольні сполуки виявляють Р-вітамінну активність, мають здатність зменшувати хрупкість кровоносних капілярів (рутин), підсилюють дію аскорбінової кислоти, надають седативної дії тощо [3].

Пряно-ароматична сировина, що містить дубильні речовини (зазвичай від 0,5% до 5,5%), виявляє в'язучі й бактерицидні властивості [4, 5].

Мета дослідження: визначення вмісту біологічно активних речовин у розроблених композиціях на основі натуральної пряно-ароматичної сировини.

Матеріали і методи. Дослідження здійснені в межах держбюджетної науково-дослідної роботи «Наукові засади розроблення ресурсощадних технологій білоквмісних поліфункціональних концентратів для харчових продуктів цільового призначення» (№ держреєстрації 0117U001243).

Сумарний вміст фенольних сполук визначався за допомогою електрофотокolorиметра КФК-2МП при довжині хвилі 640 нм із застосуванням реактиву Фоліна-Чокальтеу, що складається із суміші фосфорно-вольфрамової й фосфорно-молібденової кислот, які відновлюються під час окиснення фенолів до суміші оксидів. При цьому утворюється блакитне забарвлення, інтенсивність якого пропорційна до кількості фенольних сполук. Кількість фенольних сполук визначалась за допомогою калібрувального графіка, побудованого за стандартними розчинами галової кислоти [6].

Вміст таніну, рутину та катехіну визначався методом титрування 10 см³ водного екстракту 0,1 н. розчином КМnO₄. Завершення процесу титрування встановлювався за появою золотисто-жовтого відтінку. Результат множився на перерахунковий коефіцієнт (для переведення 0,1 н. розчину КМnO₄ в 1 мг фенольних сполук, що містяться у 10 см³ взятого на титрування екстракту). Коефіцієнт перерахунку становив: для таніну 4,16; рутину — 9,8; катехіну — 5,5.

Ступінь забезпечення добової потреби у кожному з компонентів (C_3 , %) розраховувався за формулою:

$$C_3 = M_{\text{кп}}/M_{\text{фзх}} \cdot 100,$$

де $M_{\text{кп}}$ — вміст компоненту у 100 г продукту, г; $M_{\text{фзх}}$ — добова потреба організму у кожному з компонентів, г.

Викладення основних результатів дослідження. На підставі попередніх досліджень були розроблені композиції прянощів для кисломолочних паст, кількісний вміст окремих компонентів визначався на основі композиційних сумішей, із врахуванням інтенсивності ароматичних характеристик кожної пряності. Розроблені композиції прянощів у такому складі — духмяний перець:імбир:кориця у співвідношенні 1:1:1 (композиція № 1); гвоздика:духмяний перець:імбир у співвідношенні 0,8:1:1 (композиція № 2); імбир:куркума:сумах у співвідношенні 1:1:8 (композиція № 3); аніс: гвоздика:імбир:чорний перець (композиція № 4); духмяний перець:імбир:кардамон:пажитник у співвідношенні 1:1:0,8:1,2 (композиція № 5); аніс:імбир:мускатний горіх:чорний перець у співвідношенні 1:1:1:1 (композиція № 6); бадьян:імбир:куркума:сумах у співвідношенні 1:1:1:8 (композиція № 7); імбир:сумах у співвідношенні 1:8 (композиція № 8) [7].

Встановлено, що всі композиції прянощів характеризувались високим вмістом фенольних сполук (рис. 1).

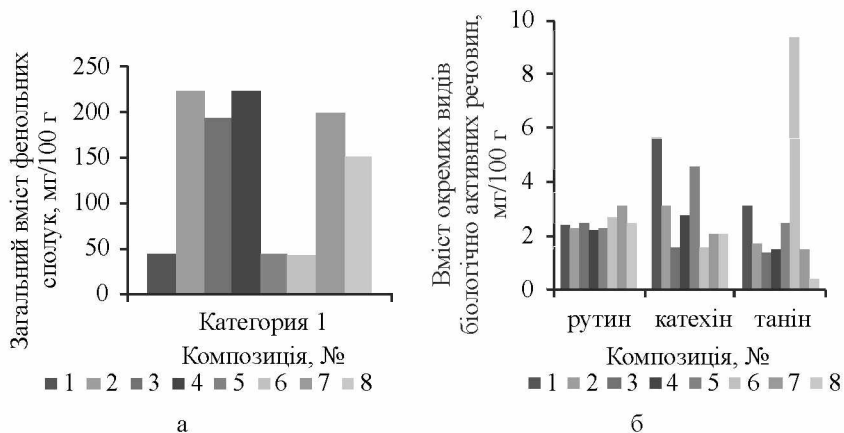


Рис. 1. Вміст біологічно активних речовин у композиціях прянощів: а — загальний вміст фенольних сполук (за галовою кислотою); б — вміст рутину, катехіну, таніну

Встановлено, що найбільший вміст фенольних сполук містять композиції прянощів, до складу яких входить гвоздика та сумах — 223,4 мг/100 г (композиції № 2 і № 4) та 199,1 мг/100 г (композиція № 7).

Композиція прянощів №1, хоча характеризувалась не найвищим загальним вмістом фенольних сполук, але вміст окремих біологічно активних речовин (рутину, катехіну і таніну) знаходиться на рівні з іншими композиціями прянощів. Найвищим вмістом таніну характеризувалась композиція № 6 — 9,4 мг/100 г.

Додавання композицій прянощів до паст кисломолочних у кількості від 0,27 до 1,1% забезпечує добову потребу в рутині до 8,0%, таніні — до 4,7%,

катехіні — до 5,6% (при споживанні 100 г пасти кисломолочної з композиціями прянощів) (рис. 2).

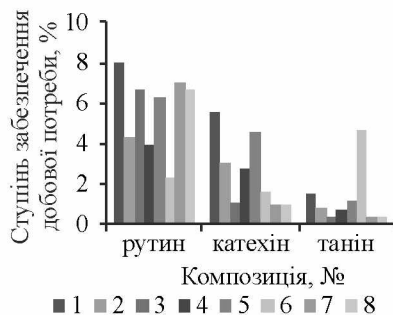


Рис. 2. Ступінь забезпечення добової потреби людини у рутині, катехіні та таніні при споживанні паст кисломолочних із композиціями прянощів

Таким чином, використання у складі рецептур кисломолочних паст розроблених композицій прянощів дасть змогу збагатити продукти комплексом біологічно активних сполук, зокрема фенольними сполуками з Р-вітамінною активністю й таніном до 4,7%.

Висновки

Встановлено, що композиції прянощів характеризуються достатньо високим вмістом біологічно активних речовин: вміст фенольних сполук — 42,4...223,4 мг/100 г; рутину — 2,2...3,1 мг/100 г; катехіну — 1,6...5,6 мг/100 г; таніну — 0,4...9,4 мг/100 г. Використання такої пряно-ароматичної сировини у складі рецептур кисломолочних паст дасть змогу збагатити продукти необхідними для організму людини біологічно активними речовинами.

На нашу думку, достатньо високий вміст фенольних сполук композицій прянощів обумовлює виражені антибактеріальні властивості навіть при невеликих кількостях додавання.

Література

1. Dietary polyphenols and the prevention of diseases / A. Scalbert, C. Manach, C. Morand [et al.] // *Critical reviews in food science and nutrition*. — 2005. Vol. 45. — P. 287—306.
2. Khoddami A. Techniques for analysis of plant phenolic compounds / A.Khoddami, M.A.Wilkes, T.H. Roberts // *Molecules* — 2013. — V. 18. — P. 2328—2375.
3. Bakker J. Volatile components. Second edition [Text] / J. Bakker, R.J. Clarke. — Wine Flavour Chemistry, 2012. — P. 155—238.
4. Ukrainets A. Oleoresins effect on cooked poultry sausages microbiological stability / A.I. Ukrainets, V. Pasichniy, Yu. Zheludenko, S. Zadkova // *Ukrainian Food Journal*. — 2016. — Volume 5. — Issue 1. — С. 124—134.
5. Прибильський В.Л. Використання нетрадиційної рослинної сировини в технологіях ферментованих напоїв / В.Л. Прибильський, І.В. Мельник, С.В. Омельчук // *Харчова наука і технологія*. — 2014. — № 3(28). — С. 47—51.
6. Фрукти, овочі та продукти їх переробки. Методи визначення вмісту поліфенолів: ДСТУ 4373:2005. — [Чинний від 2005-28-02]. — Київ : Держспоживстандарт України, 2006. — 6 с.
7. Обґрунтування терміну зберігання пастоподібних кисломолочних продуктів з прянощами / Н.М. Ющенко, У.Г. Кузьмик // *Ukrainian Food Journal*. — 2012. — № 1. — С. 34—37.