

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ЛИСТЯ *SORBUS DOMESTICA* I *SORBUS GRAECA*

Вступ. Горобина домашня (*Sorbus domestica*) та горобина грецька (*Sorbus graeca*) з родини розові (*Rosaceae*) культивуються в Україні в садах і парках. Їх хімічний склад досліджено недостатньо.

Мета дослідження – вивчити склад і вміст фенольних сполук листя горобини домашньої та горобини грецької.

Методи дослідження. Вміст фенольних сполук у листі горобини домашньої і горобини грецької визначали методом високоефективної рідинної хроматографії на хроматографі фірми "Agilent Technologies".

Результати й обговорення. У листі горобини домашньої ідентифіковано кислоту хлорогенову, рутин, кверцетин-3-О-глюкозид і кверцетин, у листі горобини грецької – кислоти хлорогенову та неохлорогенову, рутин і 4'-метоксикверцетин-3-О-софорозид. Вміст гідроксикоричних кислот у листі горобини домашньої становить 389 мг/100 г, у листі горобини грецької – 147 мг/100 г (у перерахунку на кислоту хлорогенову), вміст флавоноїдів у листі горобини домашньої – 1888 мг/100 г, у листі горобини грецької – 727 мг/100 г (у перерахунку на рутин).

Висновок. Методом високоефективної рідинної хроматографії досліджено склад і вміст фенольних сполук листя горобини домашньої та горобини грецької. Найбільш перспективним для подальшого фармакогностичного дослідження є листя горобини домашньої.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: горобина домашня (*Sorbus domestica*); горобина грецька (*Sorbus graeca*); фенольні сполуки; гідроксикоричні кислоти; флавоноїди.

ВСТУП. Рід Горобина (*Sorbus* L.) з родини розові (*Rosaceae* Juss.) нараховує близько 80 видів, чисельні гібриди і форми, що поширені виключно в помірному поясі північної півкулі. Згідно з Дендрофлорою України, існує два підроди роду *Sorbus* L.: *Eusorbus* Kom. і *Hahnia* Medic. Представником підроду *Eusorbus* Kom. є *Sorbus domestica* L. – горобина домашня (горобина садова), підроду *Hahnia* Medic. – *Sorbus graeca* (Spach) Lood. et Schauer. – горобина грецька. У природних умовах горобина домашня росте в Криму, на Кавказі, півдні Західної Європи та в Середземномор'ї у гірських листяних лісах, горобина грецька – в Криму, на Кавказі, південному сході Західної Європи, в Малій Азії, Ірані. В Україні рослини культивуються в садах і парках. Плоди горобини домашньої і горобини грецької містять вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, фенольні сполуки, але листя рослин досліджено недостатньо [1–5]. Раніше ми вивчали мінеральний і кислотний склад листя цих видів рослин [2, 6].

© О. В. Криворучко, 2017.

Мета дослідження – вивчити склад і вміст фенольних сполук листя горобини домашньої та горобини грецької.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Листя горобини домашньої і горобини грецької заготовляли у травні 2014 р. в ботанічному саду Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна.

Вміст фенольних сполук у досліджуваній сировині визначали методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі фірми "Agilent Technologies" (модель 1100) за методикою, що наведена в [7]. Ідентифікацію флавоноїдів у сировині проводили за часом утримування стандартів та спектральними характеристиками.

Результати дослідження вмісту фенольних сполук у листі горобини домашньої і горобини грецької наведено в таблиці, хроматограму фенольних сполук листя горобини грецької – на рисунку.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Як свідчать результати дослідження, в листі горобини до-

Таблиця – Фенольні сполуки листя горобини домашньої і горобини грецької

Речовина	Час утримування, хв	Вміст у сировині, мг/100 г	
		листя горобини домашньої	листя горобини грецької
Похідне кислоти кофейної	9,13	52,3	–
Похідне кислоти кофейної	10,00	19,8	–
Похідне кислоти кофейної	10,99	8,6	50,0
Кислота хлорогенова	14,17	185,6	67,0
Похідне кислоти <i>п</i> -кумарової	15,21	28,0	–
Похідне кислоти кофейної	15,93	8,2	–
Кислота неохлорогенова	16,20	–	30,1
Похідне кислоти <i>п</i> -кумарової	16,53	24,5	–
Похідне кислоти <i>п</i> -кумарової	20,26	62,3	–
Кверцетин-3-О-глюкозид	20,65	209,9	–
Рутин	20,70	242,6	77,4
Кверцетин-3-О-біозид	20,90	–	467,5
Глікозид кверцетину	21,22	394,3	–
Кверцетин-3-О-глікозид	21,59	118,0	–
Глікозид кверцетину	21,95	246,1	–
4'-Метоксикверцетин-3-О-софорозид	22,43	–	148,6
Глікозид кверцетину	22,53	618,2	–
Глікозид кверцетину	22,85	45,3	–
4'-Метоксикверцетин-3-О-біозид	22,91	–	33,6
Кверцетин	23,41	13,3	–

машньої виявлено 16 фенольних сполук: 8 гідроксикоричних кислот – похідних кислоти кофейної і кислоти *п*-кумарової та 8 флавоноїдів – по-

хідних кверцетину. З гідроксикоричних кислот у сировині ідентифіковано кислоту хлорогенову, з флавоноїдів – рутин, кверцетин-3-О-глюкозид і

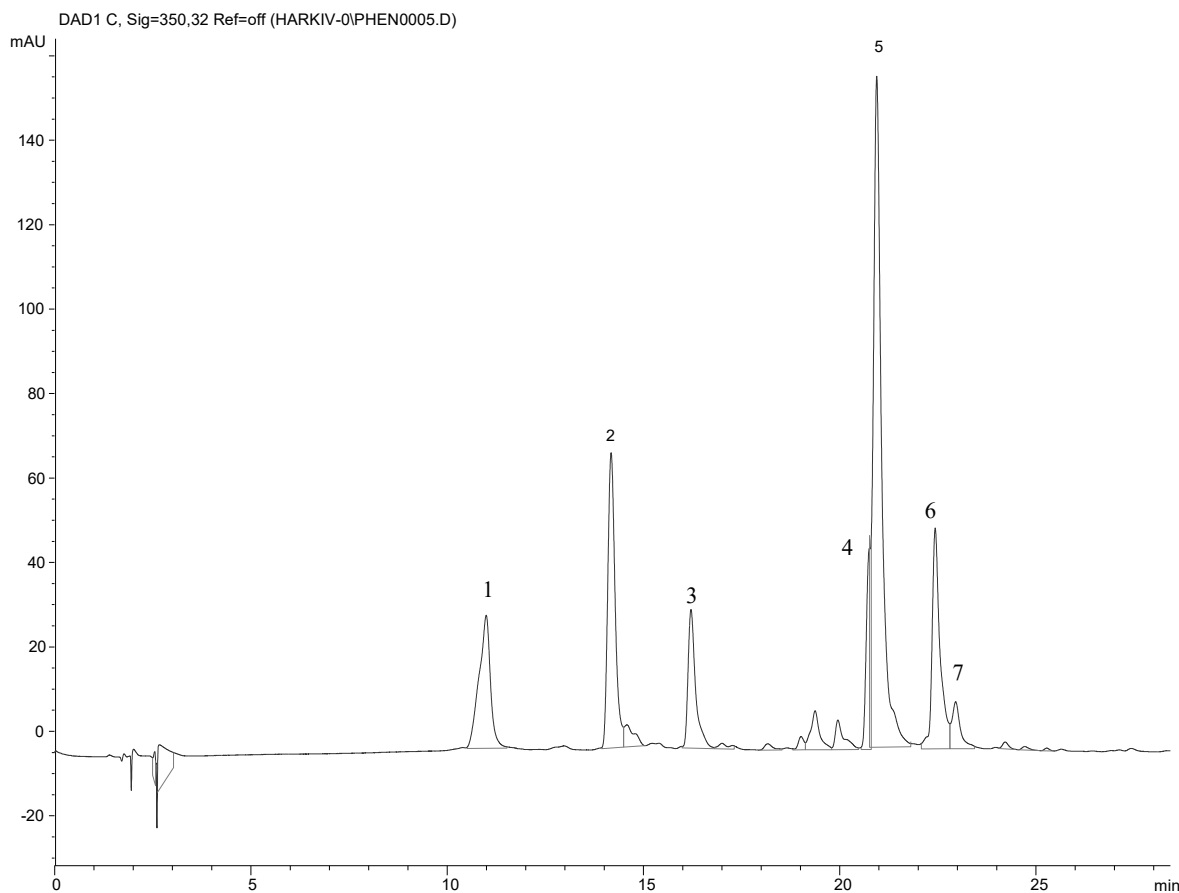


Рис. ВЕРХ-хроматограма фенольних сполук листя горобини грецької (1 – похідне кислоти кофейної; 2 – кислота хлорогенова; 3 – кислота неохлорогенова; 4 – рутин; 5 – кверцетин-3-О-біозид; 6 – 4'-метоксикверцетин-3-О-софорозид; 7 – 4'-метоксикверцетин-3-О-біозид).

кверцетин. У листі горобини грецької виявлено 3 гідроксикоричні кислоти, з яких ідентифіковано хлорогенову і неохлорогенову, та 4 флавоноїди, з яких ідентифіковано рутин і 4'-метоксикверцетин-3-О-софорозид.

Вміст гідроксикоричних кислот у листі горобини домашньої становить 389 мг/100 г, у листі горобини грецької – 147 мг/100 г (у перерахунку на кислоту хлорогенову), вміст флавоноїдів у листі горобини домашньої – 1888 мг/100 г, у листі горобини грецької – 727 мг/100 г (у перерахунку на рутин).

Гідроксикоричних кислот і флавоноїдів у листі горобини домашньої міститься у 2,6 раза більше, ніж у листі горобини грецької, тому найбільш перспективним для подальшого фармакогностичного дослідження є листя горобини домашньої.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі : довідник. Частина II : Покритонасінні / [М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І. Пархоменко та ін.]; за ред. М. А. Кохна, Н. М. Трофименко. – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.
2. Криворучко О. В. Фармакогностичне дослідження представників родин Розові та Деренові як джерел одержання лікарських засобів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра фармац. наук / О. В. Криворучко ; Нац. фармац. ун-т. – Х., 2016. – 40 с.
3. Characterisation of *Sorbus domestica* L. bark, fruits and seeds: Nutrient composition and antioxidant activity / B. Majić, I. Šola, S. Likić [et al.] // *Food Technol. Biotechnol.* – 2015. – 53, № 4. – P. 463–471.

REFERENCES

1. Kohno, M.A., Trofymenko, N.M., & Parkhomenko, L.I. (2005). *Dendroflora Ukrainy. Dorosli i kultyvovani dereva i kushchi [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms Part II. Directory]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
2. Kryvoruchko, O.V. (2016). *Farmakohnostychnе doslidzhennia predstavnykiv rodyn rozovs ta derenovi yak dzerel oderzhannia likarskykh zasobiv [The pharmacognostic study of plants of Rosaceae and Cornaceae families as sources of herbal drugs]. Doctor's Extended abstract. Kharkiv: Natsionalnyi farmatsevychnyi unyversytet [in Ukrainian]*.
3. Majić, B, Šola I, Likić S, Cindrić, I.J., & Rusak, G. (2015). Characterisation of *Sorbus domestica* L. bark, fruits and seeds: Nutrient composition and antioxidant activity. *Food Technol. Biotechnol.*, 53 (4), 463-471.
4. Diużewska, J., Slesak, I., & Kruk, J. (2013). Molecular analysis of *Sorbus* sp. from the Pieniny mts. and its

relation to other *Sorbus* species. *Acta Biol. Crac.*, 55 (1), 86-92.

2. У листі горобини домашньої виявлено 8 гідроксикоричних кислот, з яких ідентифіковано кислоту хлорогенову, та 8 флавоноїдів, з яких ідентифіковано рутин, кверцетин-3-О-глюкозид і кверцетин.

3. У листі горобини грецької виявлено 3 гідроксикоричні кислоти, з яких ідентифіковано хлорогенову і неохлорогенову, та 4 флавоноїди, з яких ідентифіковано рутин і 4'-метоксикверцетин-3-О-софорозид.

4. Найбільш перспективним для подальшого фармакогностичного дослідження є листя горобини домашньої.

4. Diużewska J. Molecular analysis of *Sorbus* sp. from the Pieniny mts. and its relation to other *Sorbus* species / J. Diużewska, I. Slesak, J. Kruk // *Acta Biol. Crac.* – 2013. – 55, № 1. – P. 86–92.

5. Termentzi A. Isolation and structure elucidation of novel phenolic constituents from *Sorbus domestica* fruits / A. Termentzi, M. Zervou, E. Kokkalou // *Food Chem.* – 2009. – 116, № 1. – P. 371–381.

6. Криворучко О. В. Амінокислотний склад листя *Sorbus aucuparia* та *Sorbus domestica* / О. В. Криворучко, А. В. Кононенко, О. О. Андрущенко // *Фармац. часоп.* – 2012. – № 4. – С. 27–30.

7. Самойлова В. А. Фенольні сполуки листя аронії / В. А. Самойлова, В. М. Ковальов, О. В. Товчига // 36. наук. праць співроб. НМАПО імені П. Л. Шупика. – К., 2014. – Вип. 23 (4). – С. 380–385.

relation to other *Sorbus* species. *Acta Biol. Crac.*, 55 (1), 86-92.

5. Termentzi, A., Zervou, M., & Kokkalou, E. (2009). Isolation and structure elucidation of novel phenolic constituents from *Sorbus domestica* fruits. *Food Chem.*, 116 (1), 371-381.

6. Kryvoruchko, O.V., Kononenko, A.V., & Andrushchenko, O.O. (2012). Aminokyslotnyi sklad lystia *Sorbus aucuparia* ta *Sorbus domestica* [The study of amino acids from *Sorbus aucuparia* and *Sorbus domestica* leaves]. *Farmatsevt. chasop.* – *Pharmaceutical Journal*, 4, 27-30 [in Ukrainian].

7. Samoilova, V.A., Kovalov, V.M., & Tovchyha, O.V. (2014). Fenolni spoluky lystia aronii [Phenolic compounds from Black chokeberry leaves]. *Zb. nauk prats. spivrobot NMAPO imeni P.L. Shupyka – Collection of Scientific Works of Coworkers of NMAPGE by P.L. Shupyk*, 23 (4), 380-385 [in Ukrainian].

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ *SORBUS DOMESTICA* И *SORBUS GRAECA*

Резюме

Вступление. Рябина домашняя (*Sorbus domestica*) и рябина греческая (*Sorbus graeca*) из семейства розовые (*Rosaceae*) культивируются в Украине в садах и парках. Их химический состав исследовано недостаточно.

Цель исследования – изучить состав и содержание фенольных соединений в листьях рябины домашней и рябины греческой.

Методы исследования. Содержание фенольных соединений в листьях рябины домашней и рябины греческой определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе фирмы “Agilent Technologies”.

Результаты и обсуждение. В листьях рябины домашней идентифицировано кислоту хлорогеновую, рутин, кверцетин-3-О-глюкозид и кверцетин, в листьях рябины греческой – кислоты хлорогеновую и неохлорогеновую, рутин и 4'-метоксикверцетин-3-О-софорозид. Содержание гидроксикоричных кислот в листьях рябины домашней составляет 389 мг/100 г, в листьях рябины греческой – 147 мг/100 г (в пересчете на кислоту хлорогеновую), содержание флавоноидов в листьях рябины домашней – 1888 мг/100 г, в листьях рябины греческой – 727 мг/100 г (в пересчете на рутин).

Вывод. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии исследованы состав и содержание фенольных соединений листьев рябины домашней и рябины греческой. Наиболее перспективными для дальнейшего фармакогностического исследования являются листья рябины домашней.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рябина домашняя (*Sorbus domestica*); рябина греческая (*Sorbus graeca*); фенольные соединения; гидроксикоричные кислоты; флавоноиды.

О. V. Krivoruchko
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, KHARKIV

PHENOLIC COMPOUNDS OF LEAVES OF *SORBUS DOMESTICA* AND *SORBUS GRAECA*

Summary

Introduction. *Sorbus domestica* and *Sorbus graeca* from the *Rosaceae* family are cultivated in Ukraine in gardens and parks. Their chemical composition is investigated insufficiently.

The aim of the study – to research the composition and the content of phenolic compounds of leaves of *Sorbus domestica* and *Sorbus graeca*.

Research Methods. The content of phenolic compounds in leaves of *Sorbus domestica* and *Sorbus graeca* was carried out by the high performance liquid chromatography method on Agilent Technologies chromatograph.

Results and Discussion. In leaves of *Sorbus domestica* chlorogenic acid, rutin, quercetin-3-O-glucoside and quercetin were identified; in leaves of *Sorbus graeca* chlorogenic and neochlorogenic acids, rutin and 4'-methoxyquercetin-3-O-sophoroside were identified. The content of hydroxycinnamic acids in leaves of *Sorbus domestica* is 389 mg/100 g, in leaves of *Sorbus graeca* – 147 mg/100 g (in terms of chlorogenic acid). The content of flavonoids in leaves of *Sorbus domestica* is 1888 mg/100 g, in leaves of *Sorbus graeca* – 727 mg/100 g (in terms of rutin).

Conclusion. The composition and the content of phenolic compounds of *Sorbus domestica* and *Sorbus graeca* were studied by the HPLC method. Leaves of *Sorbus domestica* are more perspective for further pharmacological studies.

KEY WORDS: *Sorbus domestica*; *Sorbus graeca*; phenolic compounds; hydroxycinnamic acids; flavonoids.

Отримано 28.09.17

Адреса для листування: О. В. Криворучко, Національний фармацевтичний університет, вул. Валентинівська, 4, Харків, 61168, Україна, e-mail: evphyto@gmail.com.