

ВИЗНАЧЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ГОРОБИНИ ПЛОДАХ

Вступ. Горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) з родини розові (*Rosaceae*) широко розповсюджена в Україні як цінна плодова, лікарська і декоративна рослина. Основними біологічно активними речовинами горобини плодів є фенольні сполуки, органічні кислоти, вуглеводи, вітаміни і терпеноїди, які зумовлюють їх сечогінну, жовчогінну, антиоксидантну, протизапальну, кровоспинну дії. Якість горобини плодів регламентується вимогами статті “Плоди горобини” ДФ СРСР XI видання, проте її розділи потребують гармонізації із сучасними вимогами ДФУ та ЄФ.

Мета дослідження – визначити вміст фенольних сполук, гідроксикоричних кислот і поліфенолів у горобини плодах для подальшої стандартизації сировини.

Методи дослідження. Вміст фенольних сполук у горобини плодах визначали методом високоефективної рідинної хроматографії, гідроксикоричних кислот і поліфенолів – методом абсорбційної спектрофотометрії.

Результати й обговорення. У горобини плодах ідентифіковано 6 фенольних сполук: 2 гідроксикоричні кислоти (хлорогенову і кофейну) та 4 флавоноїди (катехін, рутин, кверцетин, нарингін). Із гідроксикоричних кислот у сировині переважає хлорогенова кислота ((2329,74±0,27) мкг/г), із флавоноїдів – рутин ((128,80±0,06) мкг/г). Сума фенольних сполук у горобини плодах становить 5717,74 мкг/г, із них гідроксикоричних кислот – 62 %, флавоноїдів – 16,6 %. У горобини плодах вміст гідроксикоричних кислот становить від (1,53±0,06) до (2,61±0,05) % у перерахунку на хлорогенову кислоту, вміст поліфенолів – від (0,62±0,03) до (0,92±0,05) % у перерахунку на пірогалол.

Висновок. У горобини плодах визначено вміст фенольних сполук, гідроксикоричних кислот і поліфенолів. Результати дослідження вмісту гідроксикоричних кислот у сировині використано при розробці проекту монографії ДФУ “Горобини плоди”^N.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.); фенольні сполуки; гідроксикоричні кислоти; поліфеноли; стандартизація.

ВСТУП. Горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) з родини розові (*Rosaceae*) в Україні росте в дикому вигляді та широко культивується як цінна плодова, лікарська і декоративна рослина. Основними біологічно активними речовинами (БАР) горобини плодів є фенольні сполуки, органічні кислоти, вуглеводи, вітаміни і терпеноїди, які зумовлюють їх сечогінну, жовчогінну, антиоксидантну, протизапальну, кровоспинну дії [1–3]. Якість горобини плодів регламентується вимогами статті “Плоди горобини” ДФ СРСР XI видання [4], проте її розділи потребують гармонізації із сучасними вимогами ДФУ та ЄФ [5, 6].

Мета дослідження – визначити вміст фенольних сполук у горобини плодах для подальшої стандартизації сировини. Для цього необхідно було провести аналіз зразків сировини за уніфікованими методиками, які описано у ДФУ.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Для дослідження фенольних сполук використовували 7 зразків
© О. М. Маркін, О. В. Криворучко, 2020.

горобини плодів: № 1 – реєстраційний номер RS 911, ТОВ аптека “Лікарські рослини”, м. Харків, 2016 р. (серія № 400717); № 2 – реєстраційний номер RS 912, ТОВ аптека “Лікарські рослини”, м. Харків, 2016 р. (серія № 381116); № 3 – реєстраційний номер RS 913, плоди заготовлено у с. Графське Харківської області у вересні 2017 р.; № 4 – реєстраційний номер RS 914, плоди заготовлено у м. Рівне у вересні 2017 р.; № 5 – реєстраційний номер RS 915, плоди заготовлено на фармакопейній ділянці НФаУ у вересні 2017 р.; № 6 – реєстраційний номер RS 916, плоди заготовлено на фармакопейній ділянці НФаУ у вересні 2016 р.; № 7 – реєстраційний номер RS 917, ТМ “Знахар Карпат”, 2017 р.

Дослідження фенольних сполук у горобини плодах (зразок № 5) проводили методом високоефективної рідинної хроматографії за допомогою рідинної хроматографічної системи Prominence LC-20 Shimadzu (Японія), що складається з таких функціональних модулів, як: дегазатор DGU-20A3, насосний модуль LC-20AD,

автосамплер-холодильник SIL-20AC, фотометричний детектор SPD-20AV, колонковий термостат СТО-20А, колонка Agilent Technologies Microsorb-MV-150 (зворотно-фазова, силікагель із пришитою групою С18 $-(\text{CH}_2)_{17}\text{CH}_3$), довжина – 150 мм, діаметр – 4,6 мм, розмір зерен сорбенту – 5 мкм). Умови хроматографування: 1. Склад рухомої фази (елюенту): метанол і 0,9 % розчин фосфорної кислоти в деіонізованій воді (реактиви фірми “Sigma-Aldrich”, Німеччина). 2. Режим хроматографування – градієнтний, розроблений для якісного розділення окремих фенольних кислот і флавоноїдів у рослинних екстрактах [7]. Початкове співвідношення компонентів елюенту – 1:9. Вміст метанолу в елюенті в ході аналізу змінюється за такою схемою: перші 13 хв – підвищення від 10 до 40 %; з 13 до 20 хв – підвищення від 40 до 53 %; з 20 до 26 хв – підвищення від 53 до 55 %; з 26 до 40 хв – утримання 55 %; з 40 до 41 хв – зниження до 10 %; з 41 до 56 хв – утримання 10 %. 3. Швидкість руху елюенту – 0,5 мл/хв. 4. Температура колонки – 40 °С. 5. Об’єм проби, яку вводять, – 5 мкл. До наважки подрібненої на порошок сировини додавали розчин 60 % ізопропанолу у співвідношенні 1 г зразка сировини на 20 мл розчину ізопропанолу. Екстракцію проводили в герметичних посудинах протягом 5 діб при кімнатній температурі, періодично перемішуючи, згідно з методом [8]. Її виконували у темряві для запобігання трансформації під впливом світла речовин, що екстрагуються. Екстракт перед аналізом фільтрували з використанням шприцевого фільтра Supelco Iso-Disc Filters PTFE 25-4 (25 mm×0,45 μm). Ідентифікували речовини в об’єкті дослідження шляхом порівняння часу утримування і спектральних характеристик до-

сліджуваних речовин з аналогічними характеристиками стандартів відповідно до способу [9] ідентифікації поліфенолів, для чого хроматографування проводили при довжині хвиль 225, 255, 286 та 350 нм.

Для точної ідентифікації або визначення приналежності досліджуваних речовин до конкретних груп поліфенолів використовували такі стандарти: хлорогенову і кофейну кислоти, катехін, флавоноли кверцетин та рутин, флаванони нарингенін, нарингін і гесперетин, гесперидин, флавоноли лютеолін і апігенін, антоціанін ціанідин (“Sigma-Aldrich”, Німеччина). Ідентифікаційні характеристики перелічених стандартів отримували при описаних вище умовах хроматографування. Калібрувальні залежності “площа піка – вміст стандарту” мали лінійний вигляд з точністю не нижче $r^2=0,994$.

Вміст речовин із встановленою приналежністю до конкретних груп поліфенолів визначали, використовуючи стандарти, ступінь схожості з якими був найбільшим, з урахуванням хімічної форми речовини (аглікон, глікозид). Речовини, ступінь схожості яких із стандартом був нижчим 70 %, відносили до групи неідентифікованих речовин, а їх вміст визначали за стандартами, ступінь схожості з якими був найвищим. Хроматограму, одержану при визначенні фенольних сполук горобини плодів, наведено на рисунку 1, результати визначення їх вмісту в досліджуваній сировині – в таблиці 1.

Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту в 7 зразках горобини плодів визначали методом абсорбційної спектрофотометрії на спектрофотометрі HP8453 фірми “Hewlett Packard”. До 1,000 г подрібненої на порошок сировини дода-

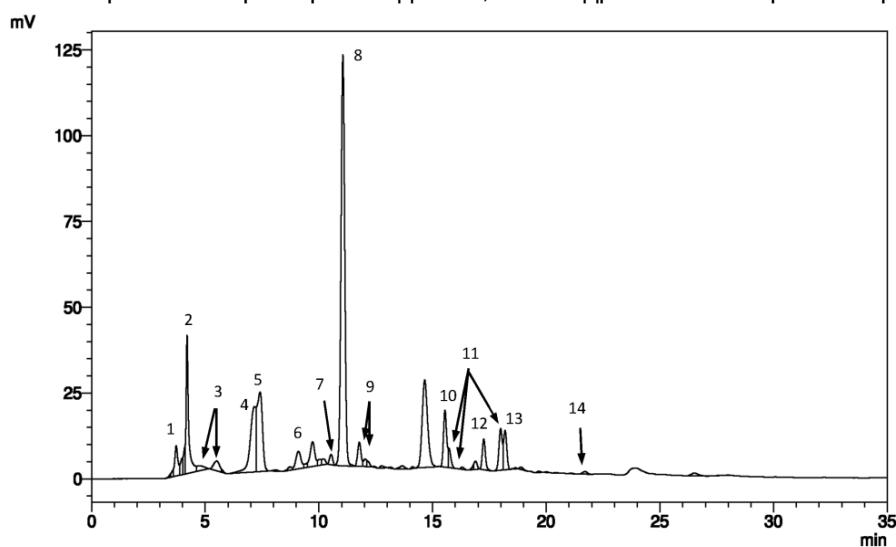


Рис. 1. Хроматограма, одержана при визначенні фенольних сполук горобини плодів: 1, 2, 3 – катехіноподібні речовини, 4, 5, 7, 12 – фенольні кислоти, 6 – катехін, 8 – хлорогенова кислота, 9 – глікозиди флаванонів, 10, 11 – глікозиди флавонолів, 13 – рутин, 14 – кверцетин.

Таблиця 1 – Фенольні сполуки горобини плодів

Група фенольних сполук	Вміст, мкг/г	Сполука	Час утримування, хв	Вміст, мкг/г
Гідроксикоричні кислоти	3545,94	хлорогенова кислота	11,056	2329,74±0,27
		кофейна кислота	11,367	4,01±0,02
Катехіни	255,5	катехін	9,129	90,51±0,15
Катехіноподібні речовини	933,94			
Флавоноли	530,64	рутин	18,197	128,80±0,06
		кверцетин	21,719	6,08±0,03
Флаванони	158,14	нарингін	17,442	1,50±0,01
Флаволи	2,03	глікозид апігеніну	21,127	2,03±0,02
Антоціани	3,20			
Неідентифіковані фенольні сполуки	288,35			
Сума фенольних сполук	5717,74			

вали 80 мл спирту (50 %) та продовжували дослідження за методикою, яку описано у монографії ДФУ 2.0 “Кропиви листя” [10]. Типові спектри поглинання випробуваних розчинів № 1, 3, 4 горобини плодів при довжини хвилі 525 нм, які одержано під час визначення вмісту гідроксикоричних кислот у сировині, наведено на рисунку 2, результати дослідження – в таблиці 2.

Вміст поліфенолів у перерахунку на пірагалол у 7 зразках горобини плодів визначали методом абсорбційної спектрофотометрії при довжині хвилі 760 нм на спектрофотометрі HP8453 фірми “Hewlett Packard” згідно з методикою, яку

описано у монографії ДФУ 2.2 “Чорниці пагони” [11]. Результати визначення вмісту поліфенолів у горобини плодах наведено в таблиці 3.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Як свідчать результати дослідження, методом високоефективної рідинної хроматографії в горобини плодах визначено вміст гідроксикоричних кислот, флавоноїдів (катехинів, антоціанів, флавонолів, флаванонів, флавононів) і катехіноподібних речовин. Усього ідентифіковано 6 фенольних сполук: із гідроксикоричних кислот – хлорогенову і кофейну; з флавоноїдів – катехін, рутин, кверцетин

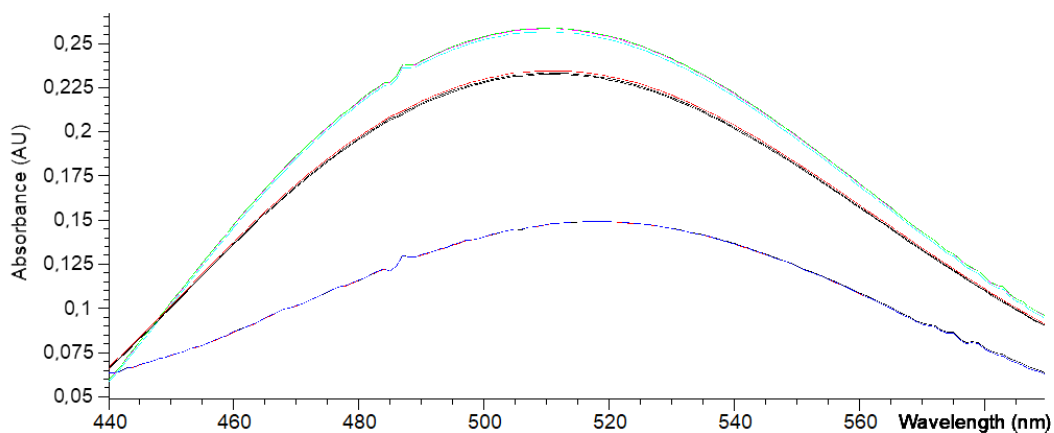


Рис. 2. Типові спектри поглинання випробуваних розчинів № 1, 3, 4 горобини плодів при довжині хвилі 525 нм, які одержано при визначенні вмісту гідроксикоричних кислот у сировині.

Таблиця 2 – Вміст гідроксикоричних кислот у горобини плодах

Група БАР	Вміст у зразках, %						
	1	2	3	4	5	6	7
Гідроксикоричні кислоти	1,54±0,08	1,58±0,02	2,61±0,05	2,39±0,03	2,47±0,03	1,53±0,06	2,60±0,05

Таблиця 3 – Вміст поліфенолів у горобини плодах

Група БАР	Вміст у зразках, %						
	1	2	3	4	5	6	7
Поліфеноли	0,80±0,02	0,80±0,07	0,92±0,05	0,91±0,05	0,87±0,08	0,62±0,03	0,88±0,02

та нарингін. Із гідроксикоричних кислот у сировині переважає хлорогенова кислота ((2329,74±0,27) мкг/г), із флавоноїдів – рутин ((128,80±0,06) мкг/г). Сума фенольних сполук у горобини плодах становить 5717,74 мкг/г, із них гідроксикоричних кислот – 62 %, флавоноїдів – 16,6 %.

Методом абсорбційної спектрофотометрії в горобини плодах визначено вміст гідроксикоричних кислот, що становить від (1,53±0,06) до (2,61±0,05) % у перерахунку на хлорогенову кислоту, та вміст поліфенолів, який становить від (0,62±0,03) до (0,92±0,05) % у перерахунку на пірогалол.

Результати визначення вмісту гідроксикоричних кислот у досліджуваній сировині використано при розробці проекту монографії ДФУ “Горобини плоди[№]”. До проекту монографії запропоновано ввести показник: не менше 1,50 % суми похідних гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту і суху сировину.

ВИСНОВКИ. 1. Методом високоефективної рідинної хроматографії в горобини плодах визначено вміст 6 фенольних сполук: 2 гідроксикоричних кислот (хлорогенової і кофейної) та 4 флавоноїдів (катехіну, рутину, кверцетину, нарингін). 3 гідроксикоричних кислот у сировині переважає хлорогенова кислота, з флавоноїдів – рутин. Сума фенольних сполук у горобини плодах становить 5717,74 мкг/г, із них гідроксикоричних кислот – 62 %, флавоноїдів – 16,6 %.

2. Методом абсорбційної спектрофотометрії в горобини плодах визначено вміст гідроксикоричних кислот, що становить від (1,53±0,06) до (2,61±0,05) % у перерахунку на хлорогенову кислоту, та вміст поліфенолів, який становить від (0,62±0,03) до (0,92±0,05) % у перерахунку на пірогалол.

3. Результати визначення вмісту гідроксикоричних кислот у досліджуваній сировині використано при розробці проекту монографії ДФУ “Горобини плоди[№]”.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Криворучко О. В. Горобина. Фармацевтична енциклопедія / гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних. – 3-те вид., переробл. і доповн. – К. : МОРІОН, 2016. – С. 430–431.
2. Olszewska M. Antioxidant activity of inflorescences, leaves and fruits of three Sorbus species in relation to their polyphenolic composition / M. Olszewska, P. Michel // Natural Product Research. – 2009. – 23, No. 16. – P. 1507–1521.
3. Phenolic and antioxidant profiles of rowan (*Sorbus L.*) fruits / R. Raudonis, L. Raudone, K. Gaivelyte [et al.] // Nat. Prod. Res. – 2014. – 28, No. 16. – P. 1231–1240.
4. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., дополн. – М. : Медицина, 1990. – 400 с.
5. Котов А. Г. Дослідження з розробки та введення монографій на лікарську рослину сировину до Державної Фармакопеї України / А. Г. Котов // Фармаком. – 2009. – № 1. – С. 5–19.
6. Котов А. Г. Систематизація досвіду введення монографії на лікарську рослину сировину до Державної Фармакопеї України 2.1–2.2 / А. Г. Котов, Е. Е. Котова // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2018. – № 3 (55). – С. 11–19.
7. Вертикова Е. К. Метод определения хлорогеновой кислоты / Е. К. Вертикова, И. В. Ходаков, А. П. Левицкий // Вісн. стоматології. Спец. випуск. – 2010. – 73, № 5. – С. 2–5.
8. Левицкий А. П. Экстракция полифенолов из листьев винограда / А. П. Левицкий, И. В. Ходаков, Е. С. Райцева // Харчова наука і технологія. – 2012. – 20, № 3. – С. 36–37.
9. Ходаков И. В. Способ идентификации полифенолов в растительных экстрактах при помощи ВЭЖХ. Определение состава изофлавонов сои / И. В. Ходаков // Методы и объекты химического анализа. – 2013. – 8, № 3. – С. 132–142.
10. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 2-ге вид. – Харків : Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. – 3. – 732 с.
11. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 2-ге вид. – Доповнення 2. – Харків : Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2018. – 336 с.

REFERENCES

1. Kryvoruchko, O.V. (2016). *Horobyna. Farmasevtychna entsyklopediia [Mountainash. Pharmaceutical encyclopedia]*. Kyiv: "MORION" [in Ukrainian].
2. Olszewska, M., Michel, P. (2009). Antioxidant activity of inflorescences, leaves and fruits of three *Sorbus* species in relation to their polyphenolic composition. *Nat. Prod. Res.*, 23 (16), 1507-1521.
3. Raudonis, R., Raudone, L., Gaivelyte, K., Viskelis, P., Janulis, V. (2014). Phenolic and antioxidant profiles of rowan (*Sorbus L.*) fruits. *Nat. Prod. Res.*, 28 (16), 1231-1240.
4. (1990). *Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR: Vyp. 2. Obshchie metody analiza. Lekarstvennoe rastitelnoe syrye [State Pharmacopoeia of the USSR: Vol. 2. General methods of analysis. Medicinal plant raw materials]*. Moscow: Meditsina [in Russian].
5. Kotov, A.H. (2009). Doslidzhennia z rozrobky ta vvedennia monohrafii na likarsku roslynnu syrovynu do Derzhavnoi Farmakopei Ukrainy [Research on the development and introduction of monographs on medicinal plant raw materials in the State Pharmacopoeia of Ukraine]. *Farmakom – Pharmacom*, 1, 5-19 [in Ukrainian].
6. Kotov, A.H., Kotova, E.E. (2018). Systematyzatsiia dosvidu vvedennia monohrafii na likarsku roslynnu syrovynu do Derzhavnoi Farmakopei Ukrainy 2.1-2.2 [Systematization of the experience of introducing a monograph on medicinal plant raw materials in the State Pharmacopoeia of Ukraine 2.1-2.2]. *Upravlinnia, ekonomika ta zabezpechennia yakosti v farmatsii – Management, Economy and Quality Assurance in Pharmacy*, 3 (55), 11-19 [in Ukrainian].
7. Vertikova, E.K., Hodakov, I.V., Levitskiy, A.P. (2010). Metod opredeleniya hlorogenovoy kisloty [Method for determination of chlorogenic acid]. *Visnyk stomatolohii. Spets. vypusk – Dentistry Bulletin. Special Issue*, 73 (5), 2-5 [in Ukrainian].
8. Levitskiy, A.P., Hodakov, I.V., Raytseva, E.S. (2012). Ekstrakcija polifenolov iz list'ev vinograda [Extraction of polyphenols from grape leaves]. *Kharchova nauka i tekhnolohiia – Food Science and Technology*, 20 (3), 36-37 [in Ukrainian].
9. Hodakov, I.V. (2013). Sposob identifikatsii polifenolov v rastitelnykh ekstraktakh pri pomoshchi VeZhKh. Opredelenie sostava izoflavonov soi [Method for identification of polyphenols in plant extracts using HPLC. Determination of the composition of soy isoflavones]. *Metody i obyekty himicheskogo analiza – Methods and Objects of Chemical Analysis*, 8 (3), 132-142 [in Ukrainian].
10. (2014). *Derzhavna Farmakopeia Ukrainy: v 3 t. [State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 vol.]*. Kharkiv: Derzhavne pidpriemstvo "Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv" [in Ukrainian].
11. (2018). *Derzhavna Farmakopeia Ukrainy [State Pharmacopoeia of Ukraine]*. Kharkiv: Derzhavne pidpriemstvo "Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv" [in Ukrainian].

А. Н. Маркин, Е. В. Криворучко

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, ХАРЬКОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РЯБИНЫ ПЛОДАХ

Резюме

Вступлєнє. Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia L.*) из семейства розовые (*Rosaceae*) широко распространена в Украине как ценное плодое, лекарственное и декоративное растение. Основными биологически активными веществами рябины плодов являются фенольные соединения, органические кислоты, углеводы, витамины и терпеноиды, обуславливающие их мочегонное, желчегонное, антиоксидантное, противовоспалительное, кровоостанавливающее действия. Качество плодов регламентируется требованиями статьи "Плоды рябины" ГФ СССР XI издания, однако ее разделы требуют гармонизации с современными требованиями ГФУ и ЕФ.

Цель исследования – определить содержание фенольных соединений, гидроксикоричных кислот и полифенолов в рябины плодах для дальнейшей стандартизации сырья.

Методы исследования. Содержание фенольных соединений в рябины плодах определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, гидроксикоричных кислот и полифенолов – методом абсорбционной спектрофотометрии.

Результаты и обсуждение. В рябины плодах идентифицировано 6 фенольных соединений: 2 гидроксикоричные кислоты (хлорогеновую и кофейную) и 4 флавоноида (катехин, рутин, кверцетин, нарингин). Из гидроксикоричных кислот в сырье преобладает хлорогеновая кислота ((2329,74±0,27) мкг/г), из флавоноидов – рутин ((128,80±0,06) мкг/г). Сумма фенольных соединений в рябины плодах составляет 5717,74 мкг/г, из них гидроксикоричных кислот – 62 %, флавоноидов – 16,6 %. В рябины плодах содержание гидроксикоричных кислот составляет от (1,53±0,06) до (2,61±0,05) % в пересчете на хлорогеновую кислоту, содержание полифенолов – от (0,62±0,03) до (0,92±0,05) % в пересчете на пирогаллол.

Вывод. В рябины плодах определено содержание фенольных соединений, гидроксикоричных кислот и полифенолов. Результаты исследования содержания гидроксикоричных кислот в сырье использованы при разработке проекта монографии ГФУ "Рябины плоды".

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.); фенольные соединения; гидроксикоричные кислоты; полифенолы; стандартизация.

O. M. Markin, O. V. Krivoruchko
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, KHARKIV

THE DETERMINATION OF PHENOLIC COMPOUNDS IN FRUIT OF *SORBUS AUCUPARIA*

Summary

Introduction. Mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.) of the Rose family (*Rosaceae*) is widespread in Ukraine as a valuable fruit, medicinal and ornamental plant. The main biologically active substances of fruit of Mountain ash are phenolic compounds, organic acids, carbohydrates, vitamins and terpenoids, which determine their diuretic, choleric, antioxidant, anti-inflammatory, hemostatic actions. The quality of fruit of *Sorbus aucuparia* is regulated by the requirements of article "Fructus Sorbi" by the 11th Edition of USSR Pharmacopoeia, however, sections of the article need to be harmonized with the modern requirements of State Pharmacopoeia of Ukraine and European Pharmacopoeia.

The aim of the study – to determine the content of phenolic compounds, hydroxycinnamic acids and polyphenols in fruit of *Sorbus aucuparia* for further standardization of raw material.

Research Methods. In fruit of *Sorbus aucuparia* the content of phenolic compounds was determined by HPLC, hydroxycinnamic acids and polyphenols – by the method of absorption spectrophotometry.

Results and Discussion. In fruit of *Sorbus aucuparia* 6 phenolic compounds were identified: 2 hydroxycinnamic acids (chlorogenic and caffeic) and 4 flavonoids (catechin, rutin, quercetin, naringin). In raw material chlorogenic acid predominates from hydroxycinnamic acids (2329.74±0.27) mcg/g, rutin – from flavonoids (128.8±0.06) mcg/g. The amount of phenolic compounds in Mountain ash fruit is 5717.74 mcg/g, among them hydroxycinnamic acids – 62 %, flavonoids – 16.6 %. In fruit of *Sorbus aucuparia* the content of hydroxycinnamic acids is from (1.53±0.06) % to (2.61±0.05) % in terms of chlorogenic acid, the content of polyphenols – from (0.62±0.03) % to (0.92±0.05) % in terms of pyrogallol.

Conclusion. The content of phenolic compounds, hydroxycinnamic acids and polyphenols was determined in fruit of *Sorbus aucuparia*. The results of the study of content of hydroxycinnamic acids in the raw material were used in the development of the project of monograph of State Pharmacopoeia of Ukraine "Sorbi aucupariae fructus^N".

KEY WORDS: Mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.); phenolic compounds; hydroxycinnamic acids; polyphenols; standardization.

Отримано 10.08.20

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