

УДК 615.322:615.07:582.998.2:582.998.16:582.665.11:582.711.712

Т. В. Опрошанська, О. П. Хворост

Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України,  
вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61002, Україна

## Визначення кількісного вмісту деяких груп фенольних сполук у настоянках з сировини рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*

### Анотація

**Мета.** Визначити кількісний вміст суми поліфенолів та суми гідроксикоричних кислот у серіях настоянок з кореневищ з коренями щавлю кінського, родовика лікарського, коренів лопуха великого, лопуха малого та лопуха павутинистого, шипшини коричної та шипшини собачої, трави череди трироздільної.

**Матеріали та методи.** Як об'єкти дослідження використовували серії настоянок з кореневищ з коренями щавлю кінського, родовика лікарського, коренів шипшини коричної, шипшини собачої, лопуха великого, лопуха малого, лопуха павутинистого і трави череди трироздільної, які отримали методом мацерації за кімнатної температури та співвідношення сировина/готова продукція 1:5, екстрагент – 50% спирт етиловий. Кількісний вміст суми поліфенолів та суми гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометрично за методиками ДФУ 2.0.

**Результати та їх обговорення.** Визначено граничні межі кількісного вмісту суми поліфенолів та суми гідроксикоричних кислот, які, відповідно, становлять не менше 0,070 мг мл<sup>-1</sup>, і 0,002 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з кореневищ з коренями щавлю кінського, 0,100 мг мл<sup>-1</sup> та 0,005 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з кореневищ з коренями родовика лікарського, 0,070 мг мл<sup>-1</sup> та 0,002 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з коренів шипшини коричної, 0,080 мг мл<sup>-1</sup> та 0,001 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з коренів шипшини собачої, 0,01 мг мл<sup>-1</sup> та 0,001 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з коренів лопуха великого, 0,010 мг мл<sup>-1</sup> та 0,002 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з коренів лопуха малого, 0,001 мг мл<sup>-1</sup> та 0,002 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з коренів лопуха павутинистого, 0,070 мг мл<sup>-1</sup> та 0,001 мг мл<sup>-1</sup> для настоянки з трави череди трироздільної.

**Висновки.** Визначено кількісний вміст суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот та граничні межі їх вмісту в серіях настоянок з кореневищ з коренями щавлю кінського, родовика лікарського, коренів лопуха великого, лопуха малого та лопуха павутинистого, шипшини коричної та шипшини собачої, трави череди трироздільної. Отримані дані будуть використані в подальших дослідженнях настоянок з цих видів сировини.

**Ключові слова:** настоянки; щавель; родовик; шипшина; лопух; череда; поліфеноли; гідроксикоричні кислоти

T. V. Oproshanska, O. P. Khvorost

National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine  
53, Pushkinska str., Kharkiv, 61002, Ukraine

### Determination of the quantitative content of some groups of phenolic compounds in tinctures from the raw material of plant families *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*

#### Abstract

**Aim.** To determine the quantitative content of total polyphenols and the amount of hydroxycinnamic acids in the series of tinctures from rhizomes with roots of *Rumex confertus* Willd., *Sanguisorba officinalis* L., roots of *Rosa majalis* Herrm., *Rosa canina* L., *Arctium lappa* L., *Arctium minus* (Hill) Bernh., *Arctium tomentosum* Mill., and the herb of *Bidens tripartita* L.

**Materials and methods.** As study objects the tinctures from rhizomes with roots of *Rumex confertus*, *Sanguisorba officinalis*, roots of *Rosa majalis*, *Rosa canina*, *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Arctium tomentosum* and the herb of *Bidens tripartita* were used. These tinctures were obtained by the method of maceration at room temperature and the ratio of 1:5 of the plant raw material/finished products; the extractant was 50% ethyl alcohol. The quantitative content of total polyphenols and the amount of hydroxycinnamic acids was determined by spectrophotometry according to the methods of the State Pharmacopoeia of Ukraine.

**Results and discussion.** The limits of the quantitative content of total polyphenols and the amount of hydroxycinnamic acids in the tinctures were determined. They were not less than 0.070 mg mL<sup>-1</sup> and 0.002 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of rhizomes with roots of *Rumex confertus*, 0.100 mg mL<sup>-1</sup> and 0.005 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of rhizomes with roots of *Sanguisorba officinalis*, 0.070 mg mL<sup>-1</sup> and 0.002 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of *Rosa majalis* roots, 0.080 mg mL<sup>-1</sup> and 0.001 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of *Rosa canina* roots, 0.01 mg mL<sup>-1</sup> and 0.001 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of *Arctium lappa* roots, 0.010 mg mL<sup>-1</sup> and 0.002 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of *Arctium minus* roots, 0.001 mg mL<sup>-1</sup> and 0.002 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of *Arctium tomentosum* roots, 0.070 mg mL<sup>-1</sup> and 0.001 mg mL<sup>-1</sup> for the tincture of *Bidens tripartita* herb, respectively.

**Conclusions.** The quantitative content of total polyphenols and the amount of hydroxycinnamic acids in tinctures from rhizomes with roots of *Rumex confertus*, *Sanguisorba officinalis*, roots of *Rosa majalis*, *Rosa canina*, *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Arctium tomentosum* and the herb of *Bidens tripartita* have been determined. The data obtained will be used in further work on the study of tinctures of these types of the plant raw material.

**Keywords:** tinctures; *Rumex*; *Sanguisorba*; *Rosa*; *Arctium*; *Bidens*; polyphenols; hydroxycinnamic acids

**Citation:** Oproshanska, T. V.; Khvorost, O. P. Determination of the quantitative content of some groups of phenolic compounds in tinctures from the raw material of plant families *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*. *Journal of Organic and Pharmaceutical Chemistry* 2021, 19 (4), 54–59.

<https://doi.org/10.24959/ophcj.21.244365>

**Received:** 15 October 2021; **Revised:** 7 November 2021; **Accepted:** 10 November 2021

**Copyright** © 2021, T. V. Oproshanska, O. P. Khvorost. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

**Funding:** The work is a part of researches of the National University of Pharmacy on the topic «Organic synthesis and analysis of biologically active compounds, drugs development on the basis of synthetic substances» (the state registration No. 01144000943; the research period 2019–2024).

**Conflict of interests:** the authors have no conflict of interests to declare.

## ■ Вступ

Фенольні сполуки – один з найбільш поширених класів біологічно активних речовин у лікарській рослинній сировині, який проявляє широкий спектр біологічної активності [1]. Виявлено, що ця група речовин володіє протизапальною, противиразковою, сечогінною, антиоксидантною, антимікробною, антисклеротичною, противірусною, седативною та протицуклинною властивостями [2, 3]. Науковцями доведено, що антиоксидантну активність фенольних сполук зумовлено тим, що вони зв'язують іони важких металів у малоактивні комплекси, що призводить до гасіння вільнорадикальних процесів [4]. Феноли мають важливе значення для рослин, оскільки беруть участь у процесі зростання та розмноження, а також захищають їх від дії патогенних мікроорганізмів [5]. За даними літератури, кількісний вміст фенольних речовин у рослинах збільшується за низьких температур, «бідності» ґрунтів, зараженості рослин шкідниками тощо [2]. Останнім часом проводять дослідження щодо взаємозв'язку між вмістом фенольних сполук та алюмінію в рослинах. З'ясовано, що в разі оброблення алюмінієм деяких рослин вміст фенольних речовин значно збільшується [6].

На сьогодні настійки – доступна й широко вживана лікарська форма. До Державного реєстру лікарських засобів України внесено 73 настійки, з яких у 48 діючими речовинами є сполуки фенольної природи [7].

Як джерело отримання настійок з прогнозованою мембраностабілізуючою дією нашу увагу привернула рослинна сировина поширених в Україні та популярних у науковій і народній медицині рослин родини *Polygonaceae* (щавель (щ.) кінський – *Rumex confertus* Willd.), *Rosaceae* (родовик (р.) лікарський – *Sanguisorba officinalis* L., шишина (ш.) корична – *Rosa majalis* Herrm., шишина (ш.) собача – *Rosa canina* L.) та *Asteraceae* (лопух (л.) великий – *Arctium lappa* L., лопух (л.) малий – *Arctium minus* (Hill) Bernh., лопух (л.) павутинистий – *Arctium tomentosum* Mill., череда (ч.) трироздільна – *Bidens tripartita* L.), яка містить такі групи фенольних сполук, як гідроксикоричні кислоти, флавоноїди, таніни, і проявляє антиоксидантну, протизапальну, сечогінну дію [8–18]. Згідно з монографіями ДФУ 2.0 кореневища з коренями р. лікарського містять не менше 5% танінів у перерахунку на пірогалол [19], корені лопуха – не менше 2% гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту [20], трава ч. трироздільної – не менше 0,5% суми флавоноїдів у перерахунку на лютеолін-7-глюкозид [21]. Сьогодні з цих видів сировини в Україні настійки не виготовляють, тому отримання з них цієї лікарської форми є досить актуальним завданням.

Доречно визначити кількісний вміст деяких груп фенольних сполук в отриманих настійках, оскільки лікарська рослинна сировина щ. кінського, р. лікарського, ш. коричневої, ш. собачої, л. великого, л. малого, л. павутинистого та ч. трироздільної містить саме фенольні сполуки.

Отже, метою цієї роботи стало визначення кількісного вмісту суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот у серіях настоек з кореневищ з коренями щ. кінського, р. лікарського, коренів л. великого, л. малого та л. павутинистого, ш. коричної та ш. собачої, трави ч. трироздільної.

## ■ Матеріали та методи

Як об'єкти дослідження використовували настоек, отримані з різних серій кореневищ з ко-

реними щ. кінського (серії 1.1–1.5), р. лікарського (серії 2.1–2.5), коренів ш. коричної (серії 3.1–3.5), ш. собачої (серії 4.1–4.5), л. великого (серії 5.1–5.5), л. малого (серії 6.1–6.5), л. павутинистого (серії 7.1–7.5) і трави ч. трироздільної (серії 8.1–8.5). Настойки готували методом мацерації за кімнатної температури та співвідношення сировина/готова продукція 1:5, екстрагент – 50% спирт етиловий [22]. Для отримання настоек використовували сировину, яку заготовляли 2019 року (підземні органи – наприкінці вегетаційного періоду, а траву – у фазу бутонізації) (таблиця 1).

Таблиця 1. Терміни та місця заготівлі сировини рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, використаної в дослідженні

№ з/п	Назва сировини	Серія	Термін заготівлі	Місце заготівлі
1	Кореневища з коренями щ. кінського	1.1	27.10.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		1.2	29.10.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		1.3	23.10.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Велика Бабка
		1.4	24.10.2019	Полтавська обл., Диканський р-н, с. Михайлівка
		1.5	24.10.2019	Хмельницька обл., Летичевський р-н, с. Антоновка
2	Кореневища з коренями р. лікарського	2.1	22.09.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, м. Хоростків
		2.2	25.09.2019	Хмельницька обл., Городоцький р-н, с. Яромирка
		2.3	27.09.2019	м. Вінниця
		2.4	26.09.2019	м. Київ, дослідні ділянки Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України
		2.5	21.09.2019	Харківська обл., заплава річки Уди,
3	Корені ш. коричної	3.1	22.10.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		3.2	10.11.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		3.3	26.10.2019	Харківська обл., Харківський р-н, с. Кам'яна Яруга
		3.4	31.10.2019	Львівська обл., Жолківський р-н, с. Куликів
		3.5	27.10.2019	Вінницька обл., Ямпільський р-н, с. Довжок
4	Корені ш. собачої	4.1	22.10.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		4.2	10.11.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		4.3	26.10.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Кам'яна Яруга
		4.4	31.10.2019	Львівська обл., Жолківський р-н, с. Куликів
		4.5	27.10.2019	Вінницька обл., Ямпільський р-н, с. Довжок
5	Корені л. великого	5.1	22.10.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		5.2	25.10.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		5.3	26.10.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Кам'яна Яруга
		5.4	22.10.2019	Львівська обл., Жолківський р-н, с. Куликів
		5.5	23.10.2019	Вінницька обл., Томашпільський р-н, с. Вила
6	Корені л. малого	6.1	22.10.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		6.2	25.10.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		6.3	26.10.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Кам'яна Яруга
		6.4	22.10.2019	Львівська обл., Жолківський р-н, с. Куликів
		6.5	23.10.2019	Вінницька обл., Томашпільський р-н, с. Вила
7	Корені л. павутинистого	7.1	22.10.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		7.2	25.10.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		7.3	26.10.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Кам'яна Яруга
		7.4	22.10.2019	Львівська обл., Жолківський р-н, с. Куликів
		7.5	23.10.2019	Вінницька обл., Томашпільський р-н, с. Вила
8	Трава ч. трироздільної	8.1	13.08.2019	Вінницька обл., Піщанський р-н, с. Трибусівка
		8.2	18.08.2019	Тернопільська обл., Гусятинський р-н, околиця смт Гусятин
		8.3	15.08.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Кам'яна Яруга
		8.4	12.08.2019	Вінницька обл., Ямпільський р-н, с. Качківка
		8.5	14.08.2019	Харківська обл., Чугуївський р-н, с. Велика Бабка

Кількісний вміст суми поліфенолів визначали за методикою 2.8.14 «Визначення танінів у лікарській рослинній сировині» ДФУ 2.0 [22], суми гідроксикоричних кислот – за методиками, наведеними у монографіях «Кропиви листя» (у сировині щавлю, родовика, шипшини, череди) [19] та «Корені лопуха<sup>N</sup>» (у сировині лопуха) [20].

## ■ Результати та їх обговорення

Результати кількісного визначення суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот у різних серіях настоек з сировини рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae* наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2.** Кількісний вміст суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот у серіях настоек з сировини рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*

№ з/п	Об'єкт	Серія настойки	Кількісний вміст суми <sup>[a]</sup> , мг мл <sup>-1</sup>	
			поліфенолів, у перерахунку на пірагалол	гідроксикоричних кислот, у перерахунку на хлорогенову кислоту
1	Настойка з кореневищ з коренями щ. кінського	1.1	0,082 ± 0,005	0,0032 ± 0,0002
		1.2	0,078 ± 0,004	0,0035 ± 0,0002
		1.3	0,092 ± 0,004	0,0030 ± 0,0002
		1.4	0,092 ± 0,005	0,0028 ± 0,0002
		1.5	0,077 ± 0,004	0,0029 ± 0,0002
2	Настойка з кореневищ з коренями р. лікарського	2.1	0,114 ± 0,006	0,0053 ± 0,0003
		2.2	0,122 ± 0,006	0,0052 ± 0,0002
		2.3	0,155 ± 0,004	0,0058 ± 0,0002
		2.4	0,095 ± 0,004	0,0061 ± 0,0004
		2.5	0,102 ± 0,002	0,0050 ± 0,0003
3	Настойка з коренів ш. коричної	3.1	0,078 ± 0,004	0,0027 ± 0,0001
		3.2	0,081 ± 0,004	0,0024 ± 0,0002
		3.3	0,079 ± 0,004	0,0024 ± 0,0001
		3.4	0,083 ± 0,004	0,0030 ± 0,0002
		3.5	0,074 ± 0,004	0,0032 ± 0,0002
4	Настойка з коренів ш. собачої	4.1	0,086 ± 0,004	0,0018 ± 0,0001
		4.2	0,091 ± 0,004	0,0020 ± 0,0001
		4.3	0,092 ± 0,004	0,0022 ± 0,0001
		4.4	0,083 ± 0,004	0,0021 ± 0,0001
		4.5	0,089 ± 0,004	0,0023 ± 0,0001
5	Настойка з коренів л. великого	5.1	0,016 ± 0,001	0,0017 ± 0,0001
		5.2	0,017 ± 0,001	0,0018 ± 0,0001
		5.3	0,019 ± 0,001	0,0018 ± 0,0001
		5.4	0,020 ± 0,001	0,0020 ± 0,0001
		5.5	0,020 ± 0,001	0,0019 ± 0,0001
6	Настойка з коренів л. малого	6.1	0,018 ± 0,001	0,0032 ± 0,0002
		6.2	0,018 ± 0,001	0,0030 ± 0,0002
		6.3	0,017 ± 0,001	0,0026 ± 0,0001
		6.4	0,015 ± 0,001	0,0025 ± 0,0001
		6.5	0,021 ± 0,001	0,0023 ± 0,0001
7	Настойка з коренів л. павутинистого	7.1	0,017 ± 0,001	0,0036 ± 0,0002
		7.2	0,019 ± 0,001	0,0029 ± 0,0002
		7.3	0,019 ± 0,001	0,0028 ± 0,0002
		7.4	0,020 ± 0,001	0,0026 ± 0,0002
		7.5	0,020 ± 0,001	0,0028 ± 0,0001
8	Настойка з трави ч. трироздільної	8.1	0,079 ± 0,004	0,0013 ± 0,0001
		8.2	0,082 ± 0,004	0,0014 ± 0,0001
		8.3	0,081 ± 0,004	0,0016 ± 0,0001
		8.4	0,075 ± 0,005	0,0014 ± 0,0001
		8.5	0,082 ± 0,004	0,0017 ± 0,0001

Примітка: [a] n = 5, у розрахунку на 1 мл настойки

Як видно з даних таблиці 2, кількісний вміст суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот у різних серіях настоек з одного виду сировини коливався незначно. Найвищий вміст суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот спостерігався в серіях настоек з кореневищ з коренями р. лікарського. У настоек серії 2.4 вміст суми поліфенолів був найнижчий та становив  $0,095 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup>, з цим вміст суми гідроксикоричних кислот був найвищий –  $0,0061 \pm 0,0004$  мг мл<sup>-1</sup>, а найнижчий вміст суми гідроксикоричних кислот було визначено в настоек серії 2.5. Дещо нижчий вміст суми поліфенолів спостерігався у серіях настоек з кореневищ з коренями щ. лікарського ( $0,077 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 1.5) –  $0,092 \pm 0,005$  мг мл<sup>-1</sup> (серії 1.3 та 1.4)) та серіях настоек з трави ч. трироздільної ( $0,075 \pm 0,005$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 8.4) –  $0,082 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup> (серії 8.2 та 8.5)). Найнижчий вміст суми гідроксикоричних кислот у досліджуваних настойках визначено в серіях настоек з трави ч. трироздільної (від  $0,0013 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 8.1) до  $0,0017 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 8.5)).

У серіях настоек з коренів трьох видів лопуха вміст суми поліфенолів коливався незначно й перебував у межах  $0,015 \pm 0,001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 6.4 настоек з кореня л. малого) –  $0,021 \pm 0,001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 6.5 настоек з цього ж виду сировини). З цим вміст суми гідроксикоричних кислот у настойках з кореня л. малого та л. павутинистого був вищий, ніж у настоек з кореня л. великого й становив від  $0,0023 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (у серії 6.5 настоек з кореня л. малого) до  $0,0036 \pm 0,0002$  мг мл<sup>-1</sup> (у серії 7.1 настоек з кореня л. павутинистого). У серіях настоек з кореня л. великого цей показник коливався від  $0,0017 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 5.1) до  $0,0020 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 5.4). У настоек з кореня ш. собачої ( $0,083 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 4.4) –  $0,092 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 4.3)) вміст суми поліфенолів був дещо вищий, ніж у настоек з кореня ш. коричнеї ( $0,078 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 3.1) –  $0,083 \pm 0,004$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 3.4)). Вміст суми гідроксикоричних кислот був вищий у настоек з кореня ш. коричнеї ( $0,0024 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серії 3.2 та 3.3) –  $0,0032 \pm 0,0002$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 3.5)), ніж у серіях настоек з кореня ш. собачої ( $0,0018 \pm$

$0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 4.1) –  $0,0023 \pm 0,0001$  мг мл<sup>-1</sup> (серія 4.5)).

Отже, визначено граничні межі вмісту суми поліфенолів та суми гідроксикоричних кислот у серіях настоек з сировини рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*. Так, для настоек з кореневищ з коренями щ. кінського вміст суми поліфенолів становить не менше  $0,07$  мг мл<sup>-1</sup>, суми гідроксикоричних кислот – не менше  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup>, настоек з кореневищ з коренями р. лікарського –  $0,10$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,005$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно, настоек з коренів ш. коричнеї –  $0,07$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно, настоек з коренів ш. собачої –  $0,08$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,001$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно, настоек з коренів л. великого –  $0,01$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,001$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно, настоек з коренів л. малого –  $0,01$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно, настоек з коренів л. павутинистого –  $0,01$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно, настоек з трави ч. трироздільної –  $0,07$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,001$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно.

## ■ Висновки

Визначено кількісний вміст суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот у серіях настоек з кореневищ з коренями щ. кінського, р. лікарського, коренів л. великого, л. малого та л. павутинистого, ш. коричнеї та ш. собачої, трави ч. трироздільної. Визначено граничні межі вмісту суми поліфенолів і суми гідроксикоричних кислот, які становлять не менше  $0,07$  мг мл<sup>-1</sup> і  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> відповідно для настоек з кореневищ з коренями щ. кінського,  $0,10$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,005$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з кореневищ з коренями р. лікарського,  $0,07$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з коренів ш. коричнеї,  $0,08$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,001$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з коренів ш. собачої,  $0,01$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,001$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з коренів л. великого,  $0,01$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з коренів л. малого,  $0,01$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,002$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з коренів л. павутинистого,  $0,07$  мг мл<sup>-1</sup> та  $0,001$  мг мл<sup>-1</sup> для настоек з трави ч. трироздільної. Отримані дані будуть використані в подальших дослідженнях настоек з цих видів сировини.

## ■ References

1. Tungmunnithum, D.; Thongboonyou, A.; Pholboon, A.; Yangsabai, A. Flavonoids and Other Phenolic Compounds from Medicinal Plants for Pharmaceutical and Medical Aspects: An Overview. *Medicines* **2018**, *5* (3), 93. <https://doi.org/10.3390/medicines5030093>.
2. Kovtun-Vodyanytska, S.; Levon, V. The total content of phenolic compounds isolated from the aerial part of the introducents of genus *Isodon* (Schrud. ex Benth.) Spach. *Naukovi zapysky. Biolohiia ta ekolohiia* [Research Papers. Biology and Ecology, in Ukrainian] **2015**, *171*, 25–29.
3. Feduraev, P.; Chupakhina, G.; Maslennikov, P.; Tacenko, N.; Skrypnik, L. Variation in Phenolic Compounds Content and Antioxidant Activity of Different Plant Organs from *Rumex crispus* L. and *Rumex obtusifolius* L. at Different Growth Stages. *Antioxidants* **2019**, *8* (7), 237. <https://doi.org/10.3390/antiox8070237>.

4. Gayday, I. Phenol compounds of cornel fruit products. *Commodities and Markets* **2012**, *1*, 110–116.
5. Voytsehivska, O. V.; Sitar, O. V.; Taran, N. Yu. Phenolic compounds: diversity, biological activity, prospects of using. *The bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series biology* **2015**, *1*, 104–119.
6. Smirnov, O. E.; Kosyan, A. M.; Kosyk, O. I.; Taran, N. Yu. Response of phenolic metabolism induced by aluminium toxicity in *Fagopyrum esculentum moench*. *Plants. Ukr. Biochem. J.* **2015**, *87* (6), 129–135. <http://dx.doi.org/10.15407/ubj87.06.129>.
7. Derzhavnyi reiestr likarskykh zasobiv Ukrainy [State Register of Medicines of Ukraine, in Ukrainian]. <http://www.drlz.com.ua/> (accessed Sep 17, 2004).
8. Oproshanska, T. V.; Khvorost, O. P. Potentiometric determination of organic acids in the medicinal plant raw material. *News of Pharmacy* **2021**, *1*, 11–17. <https://doi.org/10.24959/nphj.21.42>.
9. Prakash Mishra, A.; Sharifi-Rad, M.; Shariati, M. A.; Mabkhot, Y. N.; Al-Showiman, S. S.; Rauf, A.; Salehi, B.; Župunski, M.; Sharifi-Rad, M.; Gusain, P.; Sharifi-Rad, J.; Suleria, H. A. R.; Iriti, M. Bioactive compounds and health benefits of edible Rumex species-A review. *Cellular and Molecular Biology* **2018**, *64* (8), 27–34. <https://doi.org/10.14715/cmb/2018.64.8.5>.
10. Marchyshyn, S.; Kudrja, V.; Zarichanska, O. The phenolic compounds profile of *Sanguisorba officinalis*' roots and herb. *The Pharma Innovation* **2017**, *6* (8), 274–277.
11. Han, J. H.; Kim, M.; Choi, H.-J.; Jin, J. S.; Lee, S.-O.; Bae, S.-J.; Ryu, D.; Ha, K.-T. The Oral Administration of *Sanguisorba officinalis* Extract Improves Physical Performance through LDHA Modulation. *Molecules* **2021**, *26* (6), 1579. <https://doi.org/10.3390/molecules26061579>.
12. Oproshanska, T.; Khvorost, O.; Skrebtsova, K.; Vitkevicius K. Comparative pharmacognostical study of roots of *Rosa majalis* Herrm. and *Rosa canina* L. *ScienceRise: Pharmaceutical Science.* **2021**, *5*, 71–78. <http://doi.org/10.15587/2519-4852.2021.243525>.
13. Chan, Y.-S.; Cheng, L.-N.; Wu, J.-H.; Chan, E.; Kwan, Y.-W.; Lee, S. M.-Y.; Leung, G. P.-H.; Yu, P. H.-F.; Chan, S.-W. A review of the pharmacological effects of *Arctium lappa* (burdock). *Inflammopharmacology* **2011**, *19* (5), 245–254. <https://doi.org/10.1007/s10787-010-0062-4>.
14. Taleb Agha, M.; Baharetha, H. M.; Al-Mansoub, M. A.; Tabana, Y. M.; Kaz Abdul Aziz, N. H.; Yam, M. F.; Abdul Majid, A. M. S. Proapoptotic and Antiangiogenic Activities of *Arctium Lappa* L. on Breast Cancer Cell Lines. *Scientifica* **2020**, 7286053. <https://doi.org/10.1155/2020/7286053>.
15. Lee, K.-S.; Lee, M.-G.; Kwon, Y.-S.; Nam, K.-S. Arctigenin Enhances the Cytotoxic Effect of Doxorubicin in MDA-MB-231 Breast Cancer Cells. *International Journal of Molecular Sciences* **2020**, *21* (8), 2997. <https://doi.org/10.3390/ijms21082997>.
16. Orhan, N.; İçöz Ü, G.; Altun, L.; Aslan, M. Anti-hyperglycaemic and antioxidant effects of *Bidens tripartita* and quantitative analysis on its active principles. *Iranian journal of basic medical sciences* **2016**, *19* (10), 1114–1124.
17. Mendel, M.; Chłopecka, M.; Latek, U.; Karlik, W.; Tomczykowa, M.; Strawa, J.; Tomczyk, M. Evaluation of the effects of *Bidens tripartita* extracts and their main constituents on intestinal motility – An ex vivo study. *J Ethnopharmacol* **2020**, *259*, 112982. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112982>.
18. Uysal, S.; Ugurlu, A.; Zengin, G.; Baloglu, M. C.; Altunoglu, Y. C.; Mollica, A.; Custodio, L.; Neng, N. R.; Nogueira, J. M. F.; Mahomoodally, M. F. Novel in vitro and in silico insights of the multi-biological activities and chemical composition of *Bidens tripartita* L. *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association* **2018**, *111*, 525–536. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.11.058>.
19. *Derzhavna farmakopeia Ukrainy: v 3 tomakh*, 2 vydannia [The State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 volumes, 2<sup>nd</sup> ed., in Ukrainian]; State Enterprise “Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Quality of Medicines”: Kharkiv, **2014**; Vol. 3.
20. *Derzhavna farmakopeia Ukrainy*, 2 vydannia, dopovnennia 1 [The State Pharmacopoeia of Ukraine, 2<sup>nd</sup> ed., suppl. 1, in Ukrainian]; State Enterprise “Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Quality of Medicines”: Kharkiv, 2016.
21. *Derzhavna farmakopeia Ukrainy*, 2 vydannia, dopovnennia 2 [The State Pharmacopoeia of Ukraine, 2<sup>nd</sup> ed., suppl. 1, in Ukrainian]; State Enterprise “Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Quality of Medicines”: Kharkiv, 2018.
22. *Derzhavna farmakopeia Ukrainy: v 3 tomakh*, 2 vydannia [The State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 volumes, 2<sup>nd</sup> ed., in Ukrainian]; State Enterprise “Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Quality of Medicines”: Kharkiv, 2015; Vol. 1.

#### Authors information:

**Tetiana V. Oproshanska** (corresponding author), Ph.D. in Pharmacy, Associate Professor of the Management and Economics of Pharmacy of the Institute for Advanced Training of Pharmacy Specialists, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-3992-7183>; e-mail for correspondence: arctium55@ukr.net; tel.+380 97 4184457.

**Olga P. Khvorost**, D.Sc. in Pharmacy, Professor of the Department of Chemistry of Natural Compound and Nutritiology, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-9534-1507>.