

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ В НАСТОЯНКАХ З СИРОВИНИ ПОШИРЕНИХ ВИДІВ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПОТЕНЦІОМЕТРІЇ

- Т.В. Опрошанська, к. фарм. н., доц. здобув. каф. хімії природн. спол. і nutr. н.
- О.П. Хворост, д. фарм. н., проф., проф. каф. хімії природн. спол. і nutr. н.
- Національний фармацевтичний університет, м.Харків

### Вступ

Органічні кислоти відіграють важливу роль в організмі рослин та людини. Завдяки цій групі сполук рослина краще засвоює нітроген, фосфор, залізо та більш резистентна до дії важких металів ґрунту (органічні кислоти зменшують їх токсичність) [11, 14].

У людському організмі під дією органічних кислот відбувається стимуляція вироблення слини, шлункового соку та жовчі, що призводить до покращання роботи органів шлунково-кишкового тракту та нормалізації мікрофлори кишечника [7, 8]. Також ця група речовин проявляє протизапальну, противиразкову, жовчогінну, антимікробну та антиоксидантну активність [9, 10, 13].

У найбільшій кількості органічні кислоти накопичуються у фруктах та овочах [12, 15], але останнім часом все більше наукових досліджень присвячено встановленню кількісного вмісту цієї групи сполук у лікарській рослинній сировині та фітозасобах на її основі.

У Державній фармакопеї України 2.0 (ДФУ 2.0) наявні монографії «Шипшини плоди», «Гібіск», «Калини плоди», сировину яких стандартизують за кількісним вмістом органічних кислот титриметричними алкаліметричним або потенціометричним методом [1, 2, 4].

Ми раніше визначили кількісний вміст суми органічних кислот у кореневищах з коренями щавлю (щ.) кінського (родини *Polygonaceae*), кореневищах

з коренями родовика (р.) лікарського, коренях шипшини (ш.) коричної і шипшини (ш.) собачої (родини *Rosaceae*) та коренях лопуха (л.) великого, лопуха (л.) малого, лопуха (л.) павутинистого і трави череди (ч.) трироздільної (родини *Asteraceae*) [5, 6], тому актуально провести кількісне визначення даної групи сполук в настоянках з цих видів сировини.

**Мета дослідження** – визначити потенціометричним методом кількісний вміст суми органічних кислот у серіях настоянок з кореневищ з коренями щ. кінського, р. лікарського, коренів ш. коричної та ш. собачої, л. великого, л. малого та л. павутинистого, трави ч. трироздільної.

### Матеріали та методи дослідження

У якості об'єктів дослідження використовували настоянки, які отримали з різних серій кореневищ з коренями 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), які були отримані методом мацерації за кімнатної температури та співвідношенні сировина/готова продукція 1:5, екстрагент 50 % спирт етиловий [3]. Для отримання настоянок використовували сировину, яку заготовляли у 2019 р. (підземні органи – наприкінці вегетаційного періоду, а траву – у фазу бутонізації) (табл. 1).

Таблиця 1

### Терміни заготівлі сировини деяких рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*

Назва сировини	Серія	Термін заготівлі	Місце заготівлі
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
Кореневища з коренями р. лікарського	2.1	22.09.2019	Присадибні ділянки м. Хоростків, Гусятинського р-ну, Тернопільської обл
	2.2	25.09.2019	Присадибні ділянки с. Яромирка, Городоцького р-ну, Хмельницької обл
	2.3	27.09.2019	Присадибні ділянки м. Вінниця
	2.4	26.09.2019	Дослідні ділянки Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, м. Київ
	2.5	21.09.2019	Заплава річки Уди, Харківська обл

Корені ш. коричнової	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
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
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
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
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
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 органічних кислот визначали за допомогою потенціометричного титрування (методика монографії ДФУ 2.0 «Гібіск», у перерахунку на лимонну кислоту) [4]. Точку еквівалентності визначали за допомогою потенціометра HI 2550 фірми «HANNA instruments» (Німеччина). Статистичне оброблення результатів здійснювали відповідно до вимог ДФУ 2.0 5.3N.1 «Статистичний аналіз результатів хімічного експерименту N» із використанням програми «SPSS Statistics 26.0». При порівнянні статистичних показників був прийнятий рівень значущості  $p < 0,05$  [3].

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати кількісного визначення суми органічних кислот у серіях настоянок з сировини поширених рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae* наведені у табл. 2.

Аналіз даних, наведених у табл. 2 свідчить, що у настоянці з кореневищ з коренями щ. кінського та настоянці з коренів л. малого вміст суми органічних кислот найвищий і становив понад 2 мг/мл.

Таблиця 2

Визначення кількісного вмісту суми органічних кислот у настоянках з сировини деяких рослин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae* (n=5, в розрахунку на 1 мл настоянки)

Об'єкт	Серія настоянки	Вміст суми органічних кислот, мг/мл(у перерахунку на лимонну кислоту)
Настоянка з кореневищ з коренями щ. кінського	1.1	2,31±0,11
	1.2	2,47±0,11
	1.3	2,26±0,11
	1.4	2,36±0,11
	1.5	2,22±0,09
Настоянка з кореневищ з коренями р. лікарського	2.1	1,74±0,09
	2.2	1,79±0,09
	2.3	1,61±0,08
	2.4	1,56±0,07
	2.5	1,58±0,07
Настоянка з коренів ш. коричної	3.1	1,60±0,07
	3.2	1,65±0,07
	3.3	1,50±0,07
	3.4	1,70±0,07
	3.5	1,58±0,07
Настоянка з коренів ш. собачої	4.1	1,15±0,05
	4.2	1,20±0,05
	4.3	1,15±0,05
	4.4	1,12±0,05
	4.5	1,11±0,05
Настоянка з коренів л. великого	5.1	1,22±0,06
	5.2	1,27±0,06
	5.3	1,21±0,05
	5.4	1,16±0,05
	5.5	1,29±0,06
Настоянка з коренів л. малого	6.1	2,32±0,10
	6.2	2,22±0,10
	6.3	2,26±0,09
	6.4	2,32±0,09
	6.5	2,34±0,10
Настоянка з коренів л. павутинистого	7.1	1,59±0,07
	7.2	1,66±0,08
	7.3	1,57±0,08
	7.4	1,69±0,07
	7.5	1,60±0,07
Настоянка з трави ч. трироздільної	8.1	1,57±0,07
	8.2	1,47±0,06
	8.3	1,37±0,06
	8.4	1,46±0,07
	8.5	1,42±0,06

У настоянці з кореневищ з коренями р. лікарського кількісний вміст суми органічних кислот коливався у межах  $1,56 \pm 0,07$ - $1,79 \pm 0,09$  мг/мл, найнижчий визначили у настійці серії 2.4, а найвищий – у настоянці серії 2.2. У настоянках з коренів ш. коричної вміст суми органічних кислот був в 1,4 рази вищий, ніж у настоянці з кореня ш. собачої. У настоянках з сировини трьох видів лопуха найвищий кількісний вміст даної групи сполук спостерігався у настоянці з коренів л. малого ( $2,34 \pm 0,10$  мг/мл, серія 6.5), найнижчий – у настоянці з кореня л. великого ( $1,16 \pm 0,05$  мг/мл, серія 5.4). У серіях настоянок з трави ч. трироздільної кількісний вміст суми органічних кислот коливався у межах  $1,37 \pm 0,06$  мг/мл (серія 8.3)- $1,57 \pm 0,07$  мг/мл (серія 8.1).

Отже, у серіях настоянок з сировини поширених рослин родин *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae* визначено кількісний вміст суми органічних кислот за методикою монографії ДФУ 2.0 «Гібіск» та встанов-

лено, що мінімальний кількісний вміст цих сполук становив: у настоянках з кореневищ з коренями ш. кінського не менше 2,0 мг/мл, настоянках з кореневищ з коренями р. лікарського – 1,5 мг/мл, настоянках з коренів ш. коричної – 1,5 мг/мл, настоянках з кореня ш. собачої – 1,1 мг/мл, настоянках з кореня л. великого – 1,1 мг/мл, настоянках з кореня л. малого – 2,2 мг/мл, настоянках з кореня л. павутинистого – 1,5 мг/мл, настоянках з трави ч. трироздільної – 1,3 мг/мл.

#### Висновки

Визначено кількісний вміст суми органічних кислот потенціометричним методом в серіях настоянок з кореневищ з коренями ш. кінського, р. лікарського, коренів ш. коричної та ш. собачої, л. великого, л. малого та л. павутинистого, трави ч. трироздільної і встановлено граничні межі вмісту цих речовин. Отримані дані будуть використані у подальших роботах щодо впровадження цих настоянок у практичну фармацію.

#### Література

1. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповн. 4. - Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2020. - 600 с.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
3. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. –Доповн. 1. - Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. - 360 с.
5. Опрошанська Т.В., Хворост О.П., Кудря В.В. Кількісний вміст суми органічних кислот в серіях сировини деяких представників родин *Polygonaceae*, *Rosaceae* та *Asteraceae* Мед. та клін. хімія. – 2020. - Т. 22, № 3. С. 81-86. DOI: <https://doi.org/10.11603/mcch.2410-681X.2020.vi3.11543>
6. Опрошанська Т.В., Хворост О.П. Потенціометричне визначення кількісного вмісту суми органічних кислот у лікарській рослинній сировині Вісн. фармац. 2021. №1(101). С.11-17. <https://doi.org/10.24959/nphj.21.42>
7. Органические кислоты синюхи голубой / Г.Ю. Шестакова, А.А. Гудкова, А.С. Чистякова [и др.] Гос. Никитского ботан. сада. 2021. № 138. С. 85-91. DOI: [10.36305/0513-1634-2021-138-85-91](https://doi.org/10.36305/0513-1634-2021-138-85-91).
8. Санькова М.В., Нестерова О.В. Фитохимическое определение суммы органических кислот в листьях крыжовника отклоненного. Мед.-фармац. Журн. Пульс. 2020. Т. 22. № 3. С. 72-76. DOI: [10.26787/nud-ha-2686-6838-2020-22-3-72-76](https://doi.org/10.26787/nud-ha-2686-6838-2020-22-3-72-76).
9. Analysis of organic acids of tricarboxylic acid cycle in plants using GC-MS, and system modeling / Kumar Vinod, Sharma Anket, Bhardwaj Renu, Kumar Thukral Ashwani J. of Analytical Sci. and Technology. 2017. Vol. 8. P. 20.
10. Krzysińska A. Content of Phenolic Compounds and Organic Acids in the Flowers of Selected Tulipa gesneriana Cultivars. / A. Krzysińska, M. Gąsecka, Z. Magdziak Molecules (Basel, Switzerland). 2020. Vol. 25(23). P. 5627. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules25235627>
11. Liujie Wu. Organic acid excretion from roots: a plant mechanism for enhancing phosphorus acquisition, enhancing aluminum tolerance, and recruiting beneficial rhizobacteria / Wu Liujie, Kobayashi Yuriko, Wasaki Jun & Koyama Hiroyuki Soil Sci. and Plant Nutrition. 2018. Vol. 64(6). P. 697-704. DOI: [10.1080/00380768.2018.1537093](https://doi.org/10.1080/00380768.2018.1537093)
12. Optimization of Conditions for Organic Acid Extraction from Edible Plant Material as Applied to Radish Sprouts / Joanna Chlopicka, Justyna Dobrowolska-Iwanek, Michal Wozniakiewicz, Pawel Zagrodzki Food Anal. Method. 2014. Vol. 7(6). P.1323-1327.
13. Simultaneous determination of 14 organic acids in Shenfu injection by hydrophilic interaction chromatography-tandem mass spectrometry / Yao Liu., Na Zhang., ShePo Shi [et al.] Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 2016. Vol. 41(18). P. 3342-3348.
14. Wang J. Roles of organic acid metabolism in plant adaptation to nutrient deficiency and aluminum toxicity stress. / J. Wang, Q. Shen Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 2006. Vol. 17(11). P. 2210-2216.
15. Zheng, J. Regulation of phytochemicals in fruits and berries by environmental variation-Sugars and organic acids. / J. Zheng, C. Huang, B. Yang, H. Kallio, P. Liu, S. Ou J. of food biochem. 2019. Vol. 43(6). P. 12642. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfbc.12642>

Надійшла до редакції 04.09.2021р.  
Прийнято до друку 26.09.2021р.

УДК: 615.07:582.998.16:582.665.11:582.711.712

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-61

#### Т. В.Опрошанська, О. П.Хворост КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ В НАСТОЯНКАХ З СИРОВИНИ ПОШИРЕНИХ ВИДІВ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПОТЕНЦІОМЕТРІЇ

**Ключові слова:** настоянка, шавель, родовик, шипшина, лопух, череда, органічні кислоти

**Мета** – визначити потенціометричним методом кількісний вміст суми органічних кислот в серіях настоянок з кореневищ з

коренями шавлю кінського, родовика лікарського, коренів шипшини коричної та шипшини собачої, лопуха великого, лопуха малого та лопуха павутинистого, трави череди трироздільної.

**Матеріали та методи.** Настоянки з кореневищ з коренями шавлю кінського, родовика лікарського, коренів шипшини коричної та шипшини собачої, лопуха великого, лопуха малого та лопуха павутинистого, трави череди трироздільної були отримані методом мацерації за кімнатної температури та співвідношенні сировина/готова продукція 1:5, екстрагент 50 % спирт

етиловий. Кількісний вміст суми органічних кислот визначали за методикою ДФУ 2.0 потенціометричним методом за допомогою потенціометра HI 2550 фірми «HANNA instruments» (Німеччина).

**Результати й обговорення.** В результаті дослідження встановлено, що мінімальний кількісний вміст суми органічних кислот, який визначали потенціометрично, становив не менше: 2,0 мг/мл у настоянці з кореневищ з коренями щавлю кінського, 1,5 мг/мл у настоянці з кореневищ з коренями родовика лікарського, 1,5 мг/мл у настоянці з коренів шипшини коричневої, 1,1 мг/мл у настоянці з коренів шипшини собачої, 1,1 мг/мл у настоянці з коренів лопуха великого, 2,2 мг/мл у настоянці з коренів лопуха малого, 1,5 мг/мл у настоянці з коренів лопуха паутинистого та 1,3 мг/мл у настоянці з трави череди трироздільної.

#### Висновки

Визначено кількісний вміст суми органічних кислот потенціометричним методом в серіях настоянок з кореневищ з коренями щавлю кінського, родовика лікарського, коренів шипшини коричневої та шипшини собачої, лопуха великого, лопуха малого та лопуха паутинистого, трави череди трироздільної і встановлено граничні межі вмісту цих речовин. Отримані дані будуть використані у подальших роботах щодо впровадження цих настоянок у практичну фармацію.

#### Т.В. Опрошанская, О.П. Хворост КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММЫ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В НАСТОЙКАХ ИЗ СЫРЬЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПОТЕНЦИОМЕТРИИ

**Ключевые слова:** настойка, щавель, кровохлебка, шиповник, лопух, череда, органические кислоты

**Цель работы** – определить потенциометрическим методом количественное содержание суммы органических кислот в сериях настоек из корневищ с корнями щавеля конского, кровохлебки лекарственной, корней шиповника коричневого и шиповника собачьего, лопуха большого, лопуха малого и лопуха паутинистого, травы череды трехраздельной.

**Материалы и методы.** Настойки из корневищ с корнями щавеля конского, кровохлебки лекарственной, корней шиповника коричневого и шиповника собачьего, лопуха большого, лопуха малого и лопуха паутинистого, травы череды трехраздельной были получены методом мацерации при комнатной температуре и соотношении сырье/готовый продукт 1:5, экстрагент 50 % этиловый спирт. Количественное содержание суммы органических кислот определяли по методике ДФУ 2.0 потенциометрическим методом с помощью потенциометра HI 2550 фирмы Hanna instruments (Германия).

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования установлено, что минимальное количественное содержание суммы органических кислот, которое определяли потенциометрически, составляло не менее: 2,0 мг/мл в настойке из корневищ с корнями щавеля конского, 1,5 мг/мл в настойке из корневищ с корнями кровохлебки лекарственной, 1,5 мг/мл в настойке из корней шиповника коричневого, 1,1 мг/мл в настойке из корней шиповника собачьего, 1,1 мг/мл в настойке из корня лопуха большого, 2,2 мг/мл в настойке из корня лопуха малого, 1,5 мг/мл в настойке из корня лопуха паутинистого и 1,3 мг/мл в настойке из травы череды трехраздельной.

#### Выводы

Определено количественное содержание суммы органических кислот потенциометрическим методом в сериях настоек

из корневищ с корнями щавеля конского, кровохлебки лекарственной, корней шиповника коричневого и шиповника собачьего, лопуха большого, лопуха малого и лопуха паутинистого, травы череды трехраздельной. Полученные данные будут использованы в дальнейших работах по внедрению этих настоек в практическую фармацию.

#### T.V. Oproshanska, O.P. Khvorost QUANTITATIVE DETERMINATION OF THE AMOUNT OF ORGANIC ACIDS IN TINCTURES FROM PLANT RAW MATERIALS OF COMMON SPECIES OF PLANTS WITH USING POTENTIOMETRY

#### Keywords:

tincture, rumex, sanguisorba, rosa, arctium, bidens, organic acids

The **aim** of work is to determine the quantitative content of the amount of organic acids in a series of tinctures of rhizomes with roots of *Rumex confertus*, *Sanguisorba officinalis*, roots of *Rosa majalis*, *Rosa canina*, *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Arctium tomentosum* and herbs of *Bidens tripartita* by potentiometric method.

**Materials and methods.** Tinctures of rhizomes with roots of *Rumex confertus*, *Sanguisorba officinalis*, roots of *Rosa majalis*, *Rosa canina*, *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Arctium tomentosum* and herbs of *Bidens tripartita* were obtained by maceration at room temperature and the ratio of plant raw materials/finished product 1:5, the extractant of 50 % ethanol. Quantitative content of the amount of organic acids was determined according to method of SPhU 2.0 by potentiometric method with using a potentiometer HI 2550 company "HANNA instruments" (Germany).

**Results and discussion.** As a result of the study it was found that the minimum quantitative content of the amount of organic acids, which was determined potentiometrically, was not less than: 2.0 mg/ml in tincture of rhizomes with roots of *Rumex confertus*, 1.5 mg/ml in tincture of rhizomes with roots of *Sanguisorba officinalis*, 1.5 mg/ml in tincture of roots of *Rosa majalis*, 1.1 mg/ml in tincture of roots of *Rosa canina*, 1.1 mg/ml in tincture of roots of *Arctium lappa*, 2.2 mg/ml in tincture of roots of *Arctium minus*, 1.5 mg/ml in tincture of roots of *Arctium tomentosum* and 1.3 mg/ml in tincture of herbs of *Bidens tripartita*.

**Conclusions.** The quantitative content of the amount of organic acids was determined by potentiometric method in series of tinctures of rhizomes with roots of *Rumex confertus*, *Sanguisorba officinalis*, roots of *Rosa majalis*, *Rosa canina*, *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Arctium tomentosum* and herbs of *Bidens tripartita* and established the boundaries of these substances. The obtained data will be used in further work to introduce these tinctures in practical pharmacy.

**Конфлікт інтересів у авторів відсутній.**

**Участь кожного автора у написанні статті:**

**Опрошанська Тетяна Віталіївна** - концепція і дизайн дослідження, збір матеріалу, статистична обробка даних, написання тексту

**Хворост Ольга Павлівна** – концепція і дизайн дослідження, написання тексту, редагування

**Електронна пошта для листування із авторами:**

**Опрошанська Тетяна Віталіївна**, тел. +38(097)418 44 57

**e-mail: arctium55@ukr.net**

