

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕКСТРАГЕНТА ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З КАТРАНУ СЕРЦЕЛИСТОГО ЛИСТКІВ І КОРЕНІВ

- С.М. Марчишин, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн. з мед. ботан.
- О.Я. Скринчук, аспір. каф. фармакогн. з мед. ботан.
- М.М. Васенда, к. фарм. н., доц. каф. управл. та економ. фармац. з технол. ліків
- І.С. Дахим, к. фарм. н., доц. каф. фармакогн. з мед. ботан.
- О.Л. Демидяк, к. фарм. н., доц. каф. фармакогн. з мед. ботан.

■ Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України

## Вступ

Невичерпним джерелом природних біологічно активних речовин є лікарська рослинна сировина, тому вивчення нових видів рослин і створення на їх основі фітопрепаратів є актуальною тематикою наукових досліджень.

Перспективною сировиною у створенні фітопрепаратів є вид родини капустяні (*Brassicaceae*) роду Катран (*Crambe* L.) – катран серцелистий (*Crambe cordifolia* Steven) – багаторічна трав'яниста рослина, яка використовується в народній медицині при порушенні процесів травлення, як протитинготний засіб, проявляє антимікробну активність та є джерелом природних антиоксидантів. З джерел літератури відомо використання в їжу молодих листків і коренів *C. cordifolia* [3, 6, 9, 10, 11].

Завдяки декоративним властивостям рослини різних видів *Crambe* можна вирощувати на клумбах, кам'янистих гірках, газонах, розмножуючи їх насінням. Найчастіше як декоративну рослину, що застосовується в садово-парковому дизайні, з якої формують бордюри, використовують катран серцелистий [1].

Аналіз доступних джерел літератури свідчить про недостатнє вивчення катрану серцелистого, про відсутність на фармацевтичному ринку препаратів з сировини даної рослини, тому метою наших досліджень було провести визначення оптимальних умов одержання витяжки з листків і з коренів катрану серцелистого, вивчити залежність вилучення комплексу біологічно активних речовин (БАР), а саме гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, фенольних сполук, від природи екстрагента для розробки нових вітчизняних лікарських засобів з антиоксидантною активністю.

## Матеріали та методи дослідження

Для дослідження використовували сировину катрану серцелистого – листки та корені, заготовлені на дослідних ділянках відділу культурної флори Національного ботанічного саду М. Гришка НАН України в Києві у 2018 році. Листки заготовляли під час масового цвітіння рослин, підземні органи – восени, після завершення періоду вегетації (у жовтні). Сировину сушили в тепло-конвекційній сушарці за температури 40 °С; корені перед сушінням промивали в проточній холодній воді і розрізали.

Методом мацерації з періодичним перемішуванням отримували рідкі витяжки у співвідношення сировина:екстрагент 1:10 за допомогою води очищеної та етанольних розчинів із вмістом етанолу 40-70 % (об/об), оскільки у технології екстракційних препаратів природа екстрагента є одним із важливих факторів, який впливає на процес дифундування БАР з рослинної сировини [4, 7, 8]. Отримані витяжки згущували в роторному випаровувачі за температури 50-60 °С. Визначення вмісту суми флавоноїдів, суми гідроксикоричних кислот та сумарного вмісту фенольних сполук проводили спектрофотометричним методом на спектрофотометрі *UV-1800 Shimadzu* (Japan) [2, 5].

## Результати дослідження та їх обговорення

Отримані результати аналізували та визначали вплив природи екстрагента на вилучення певної групи БАР із досліджуваної сировини. Так, максимальну кількість суми гідроксикоричних кислот із катрану серцелистого листків, що становить 5,43 % (рис. 1), забезпечує 60 % етанол. Використання даного екстрагента дозволяє вилучити найбільшу кількість досліджуваних речовин із сировини, що в 1,3 рази більше порівняно із використанням 70 % етанолу, в 1,7 рази більше порівняно з 50 % та 40 % етанолом відповідно. Найменшу кількість гідроксикоричних кислот одержали при екстрагуванні сировини водою очищеною.

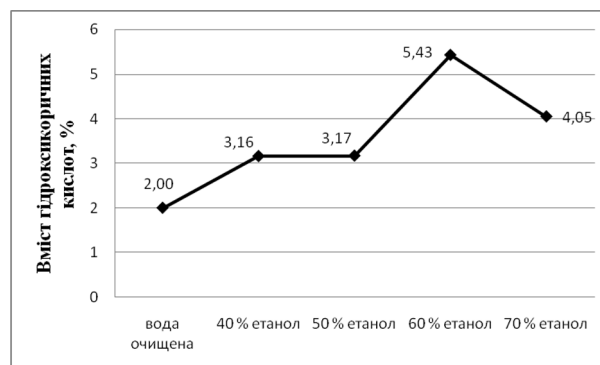


Рис. 1 Вплив природи екстрагента на вилучення гідроксикоричних кислот із катрану серцелистого листків

Аналіз отриманих результатів при вилученні флавоноїдів із катрану серцелистого листків (рис. 2) показав, що найбільша кількість даних речовин екстрагується 60 % етанолом, що становить 3,92 %. Значна кількість флавоноїдів вилучається також при використанні 50 % та 70 % етанолу – вихід досліджуваних речовин становив 3,35 % та 2,57 % відповідно.

При екстрагуванні водою очищеною, вміст флавоноїдів у витяжці становив 1,89 %. Найменший вихід одержували при використанні екстрагента 40 % етанолу.

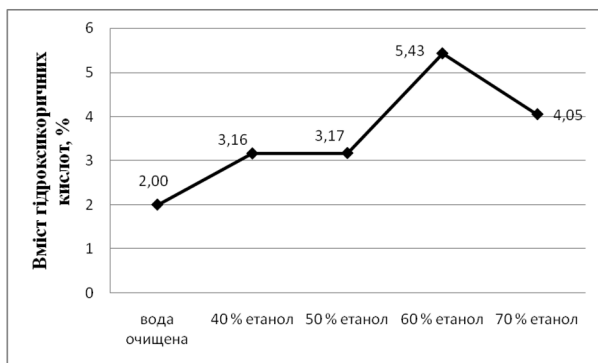


Рис. 2 Вплив природи екстрагента на вилучення флавоноїдів із катрану серцелистого листків

Результати досліджень екстрагування фенольних сполук із катрану серцелистого листків від впливу природи екстрагента наведено на рис. 3.

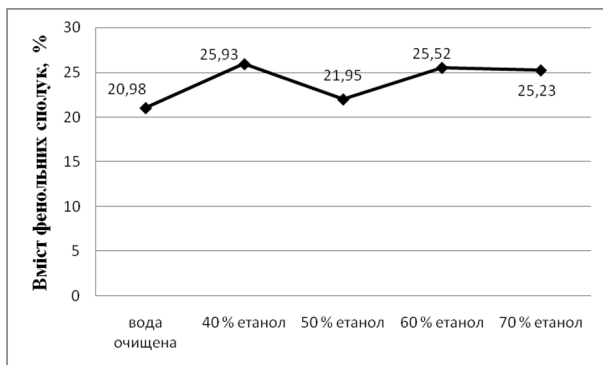


Рис. 3 Вплив природи екстрагента на вилучення фенольних сполук із катрану серцелистого листків

Згідно наведених нарис. 3 результатів, максимальний вихід фенольних сполук забезпечує використання 40 % та 60 % етанолу. При цьому кількість вилучених речовин становила 25,93 % та 25,52 % відповідно. Екстрагування 70 % етанолом також дозволяє вилучити значну кількість фенольних сполук (25,23 %). Найменша кількість даних речовин екстрагується 50 % етанолом (21,95 %) та водою очищеною (20,98 %).

Також нами було досліджено кількісний вміст біологічно активних речовин у катрану серцелистого екстракті з коренів. Порівняльний аналіз вмісту біологічно активних речовин у екстрактах з листків і з коренів катрану серцелистого показав, що в екстрактах з листків їх вміст у декілька разів вищий, ніж в екстрактах з коренів.

Результати досліджень вмісту біологічно активних речовин, а саме гідроксикоричних кислот, флавоноїдів та фенольних сполук у катрана серцелистого екстракті з коренів наведено у таблиці.

Таблиця

Результати визначення вмісту біологічно активних речовин у катрану серцелистого екстрактах з коренів залежно від природи екстрагента

Природа екстрагента	Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот, %	Кількісний вміст суми флавоноїдів, %	Кількісний вміст суми фенольних сполук, %
вода очищена	0,79	0,13	7,20
40 % етанол	0,52	0,19	11,13
50 % етанол	0,76	0,27	11,46
60 % етанол	0,80	0,28	12,89
70 % етанол	0,95	0,22	12,32

Згідно отриманих даних, для виходу гідроксикоричних кислот із коренів катрану серцелистого можна прослідкувати наступну закономірність: із збільшенням концентрації етанолу збільшується і кількісний вміст даних речовин у витяжці.

Вихід флавоноїдів був вищий при екстрагуванні 60 % етанолом (0,28 %), значна кількість вилучається також при застосуванні 50 % та 40 % етанолу (0,27 % і 0,22 % відповідно).

Максимальне вилучення суми фенольних сполук (12,89 %) забезпечує використання 60 % етанолу. Значний вихід даної групи сполук отримуємо також при екстрагуванні 70 % етанолом. При цьому у витяжку переходить 12,32 % фенольних сполук. Найменша їх кількість екстрагується водою очищеною.

**Висновки**

1. Досліджено закономірність виходу гідроксикоричних кислот, флавоноїдів та фенольних сполук від природи екстрагента при одержанні витяжок з катрану серцелистого листків і коренів.

2. Встановлено, що максимальна кількість суми гідроксикоричних кислот і суми флавоноїдів у витяжках з листків катрану серцелистого спостерігалася при екстрагуванні 60 % етанолом; суми фенольних сполук – 40 % і 60 % етанолом. Отже, оптимальний вміст комплексу біологічно активних речовин з листків катрану серцелистого забезпечує 60 % розчин етанолу.

3. Встановлено, що максимальне вилучення суми флавоноїдів і фенольних сполук з коренів катрану серцелистого спостерігалось при екстрагуванні 60 % етанолом; суми гідроксикоричних кислот – 70 % етанолом. Отже, оптимальний вміст комплексу біологічно активних речовин з коренів катрану серцелистого забезпечує 60 % розчин етанолу.

4. Встановлено, що у витяжці з катрану серцелистого листків вміст досліджуваних біологічно активних речовин значно вищий, ніж у витяжці з катрану серцелистого коренів.

### Література

1. Аделопатичний потенціал рослин роду *Crambe* L. (Brassicaceae Burnett) колекції Нац. ботан. саду ім. М. М. Гришка НАН України / Н.Я. Левчик, Д.Б. Рахметов, А.В. Любінська, Н.Є. Горбенко. *Наук. вісн. НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 5. С. 40-46.
2. Дослідження фенольних сполук та інших метаболітів у листках *Spiraea media* FRANZ SCHMIDT / Н.М. Белемєць, В.П. Грахов, З.Г. Бонюк, М.М. Федорончук. *Тавр. наук. вісн.* 2014. № 88. С. 24-29.
3. Дослідження якісного складу та кількісного вмісту кислот жирних катрану серцелистого та катрану коктельського листків / С.М. Марчишин, Л.І. Стойко, О.Я. Скринчук, Д.Б. Рахметов. *Актуальні питання фармац. і мед. науки та практ.* 2019. Т. 12, № 1 (29). С. 15-20.
4. Обґрунтування вибору екстрагенту для екстракції листя винограду культурного / Д.П. Солдатов, В.І. Чуєшов, О.М. Новосел, В.С. Кисличенко. *Укр. жур. клін. та лабор. мед.* 2009. №4. С.55-58.
5. Попова Я.В., Мазулін О.В. Спектрофотометричне визначення вмісту флавоноїдів в траві *Cirsium vulgare* (SAVI) TEN. TA *Cirsium arvense* (L.) SCOP. *Молодий вчений*. 2015. № 5 (20). Ч. 4. С. 48-50.
6. Скринчук О.Я., Марчишин С.М., Будняк Л.І. Порівняльний аналіз легких сполук катрану серцелистого і катрану коктельського листків. *Мед. та клін. хімія*. 2019. Т. 21, № 2 С. 79-84.

7. Федоровська М.І., Половко Н.П., Леочко Н.С. Дослідження з розробки технології настоюки «Стимуфіт», призначеної для застосування при телогеновій алопеції. *Фармац. Час.* 2018. № 1. С. 34-40.
8. Шостак Т.А., Калинюк Т.Г., Гудзь Н.І. Особливості фармацевтичної розробки рослинних препаратів. *Фітомер. Час.* 2014. № 4. С. 77-82.
9. Biotechnological approaches for conservation of the endangered species *Crambe koktebelica* (Junge) N. Busch and effect of aseptic in vitro cultivation on its biochemical properties. N.O. Pushkarova, M.S. Kalista, M.A. Kharkhota [etal.]. *Biotechnol.Acta.* 2016. №. 4. P. 19-27.
10. Chemical composition and antioxidant, antimicrobial and haemolytic activities of *Crambecordifolia* roots /M. AbidRashid, M. NadeemAkhtar, A. Ashrafetal.]. *Farmacia.* 2018. С. 165-171.
11. Determination of antioxidant activity of *Crambe cordifolia* / S. M. Bukhari, N. Simic, H. L. Siddiqui, V. U. Ahmad. *WorldAppSci. J.* 2013. № 22. P. 1561-1565.

Надійшла до редакції 14.09.2021 р.

Прийнято до друку 27.09.2021 р.

УДК 615.451.16:582.683.2:581.43/45

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-66

### С.М. Марчишин, О.Я. Скринчук, М.М. Васенда, І.С. Дахим, О.Л. Демидяк ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕКСТРАГЕНТА ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З КАТРАНУ СЕРЦЕЛИСТОГО ЛИСТКІВ І КОРЕНІВ

СТОГО ЛИСТКІВ ВМІСТ ДОСЛІДЖУВАНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ЗНАЧНО ВИЩИЙ, НІЖ У ВИТЯЖЦІ З КАТРАНУ СЕРЦЕЛИСТОГО КОРЕНІВ.

### С.М. Марчишин, А.Я.Скринчук, М.М. Васенда, І.С. Дахим, О.Л. Демидяк ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭКСТРАГЕНТА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ КАТРАНА СЕРЦЕЛИСТНОГО ЛИСТЬЕВ И КОРНЕЙ

**Ключові слова:** катран серцелистий, листки, корені, витяжка, етанол, біологічно активні речовини

**Ключевые слова:** катран серцелистный, листья, корни, извлечение, этанол, биологически активные вещества

Катран серцелистий (*Crambe cordifolia* Steven) – багаторічна трав'яниста рослина, яка використовується в народній медицині при порушенні процесів травлення, як протицинготний засіб, проявляє антимікробну активність та є джерелом природних антиоксидантів.

Катран серцелистный (*Crambe cordifolia* Steven) – многолетнее травянистое растение, используемое в народной медицине при нарушении процессов пищеварения, как противцинготное средство, проявляет антимикробную активность и является источником природных антиоксидантов.

**Мета.** Визначити оптимальні умови одержання витяжки з листків і з коренів катрану серцелистого, вивчити залежність вилучення комплексу біологічно активних речовин (БАР), а саме гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, фенольних сполук, від природи екстрагенту для розробки нових вітчизняних лікарських засобів з антиоксидантною активністю.

**Цель.** Определить оптимальные условия получения извлечений из листьев и корней катрана серцелистного, изучить зависимость извлечения комплекса биологически активных веществ (БАВ), а именно гидроксикоричных кислот, флавоноидов, фенольных соединений, от природы экстрагента для разработки новых отечественных лекарственных средств с антиоксидантной активностью.

**Результати.** Визначено вплив природи екстрагенту на вилучення певної групи БАР (гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, фенольних сполук) із листків і з коренів катрану серцелистого. Встановлено, що при одержанні витяжки з досліджуваної сировини катрану серцелистого найкращим екстрагентом, який вилучає максимальну кількість БАР, є 60 % етанол.

**Результаты.** Определено влияние природы экстрагента на извлечение определенной группы БАВ (гидроксикоричных кислот, флавоноидов, фенольных соединений) из листьев и корней катрана серцелистного. Установлено, что при получении извлечений из исследуемого сырья катрана серцелистного лучшим экстрагентом, извлекающим максимальное количество БАВ, является 60 % этанол.

**Выводы**

Таким образом, нами исследована закономерность выхода гидроксикоричных кислот, флавоноидов и фенольных соединений от природы экстрагента при получении извлечений из катрана сердцелистного листьев и корней. Установлено, что в извлечении из катрана сердцелистного листьев содержание изучаемых биологически активных веществ значительно выше, чем в извлечении из катрана сердцелистного корней.

S.M. Marchyshyn, O.I. Skrynychuk, M.M. Vasenda,  
I.S. Dakhym, O.L. Demydyak

**RATIONALE FOR CHOOSING EXTRACTANT FOR  
EXTRACTION OF A COMPLEX OF BIOLOGICALLY  
ACTIVE SUBSTANCES FROM HEARTLEAF CRAMBE  
LEAVES AND ROOTS**

**Keywords:**

heartleaf crambe, leaves, roots, extract, ethanol, biologically active substances

Heartleaf crambe or colewort (*Crambe cordifolia* Steven) is a perennial herb used in folk medicine for digestive disorders, as an anti-scurvy agent, has antimicrobial activity and is a source of natural antioxidants.

**Aim.** To determine the optimal conditions for obtaining extracts from the leaves and roots of heartleaf crambe, to study the dependence of the extraction of complex biologically active substances (BAS), namely hydroxycinnamic acids, flavonoids and phenolic compounds, from the nature of the extractant to develop new drugs with antioxidant activity.

**Results.** The influence of the nature of the extractant on the extraction of a certain group of BAS (hydroxycinnamic acids, flavonoids and phenolic compounds) from the leaves and roots of heartleaf crambe was determined. It was found that 60% ethanol is the best extractant that removes the maximum amount of BAS when obtaining an extract from the investigated raw material of heartleaf crambe.

**Conclusions**

Thus, we investigated the regularity of the yield of hydroxycinnamic acids, flavonoids and phenolic compounds from the nature of the extractant in obtaining extracts from the heartleaf crambe leaves and roots. It was found that in the extract from the heartleaf crambe leaves the content of the studied biologically active substances is much higher than in the extract from the heartleaf crambe roots.

**Конфлікт інтересів відсутній****Участь авторів у написанні статті:**

**Марчишин С. М.** – ідея, дизайн дослідження, редагування статті;  
**Скринчук О. Я.** – проведення дослідження, аналіз результатів, участь у написанні статті;

**Васенда М. М.** – проведення дослідження, аналіз результатів, їх обговорення, участь у написанні статті;

**Дахим І. С.** – участь у дослідженнях, написання анотації;

**Демидяк О. Л.** – участь у дослідженнях, аналіз джерел літератури, участь у написанні статті.

**Електронна адреса для листування з автором:**

[svitlanafarm@ukr.net](mailto:svitlanafarm@ukr.net) (Марчишин С. М.)



УДК 582.949.2:615.322:615.074

DOI:10.33617/2522-9680-2021-4-69

**ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У *PRUNELLA VULGARIS* L. ТЕЗИ**

- А.О. Мосійчук, студентка,
- В.В. Вельма, к. фарм. н., доц.,
- Г.С. Тартинська, к. фарм. н., ас.,
- К.С. Скребцова, к. фарм. н., ас.

- *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

**Актуальність.** *Prunella vulgaris* L. родини *Lamiaceae* є багаторічною трав'янистою рослиною з багатою історією використання в народній медицині Європи, Азії, Північної Африки. Завдяки антибактеріальній, жарознижувальній, антисептичній, спазмолітичній, в'язучій, сечогінній, гіпотензивній і заспокійливій дії *Prunella vulgaris* L. використовують для лікування багатьох захворювань (горла, верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, захворювань шкіри тощо).

**Мета роботи.** Хроматографічно вивчити склад гідроксикоричних кислот у траві *Prunella vulgaris* L.

**Матеріали і методи дослідження.**

Гідроксикоричні кислоти у 70 % етанольно-водній вищяжці з трави *Prunella vulgaris* L. вивчали методом висхідної паперової хроматографії у порівнянні зі стандартними зразками гідроксикоричних кислот: хлорогеновою, *n*-кумаровою, феруловою та кофейною кислотами. Як рухому

фазу використовували 15 % розчин кислоти оцтової, як реактиви для прояву – пари амоніаку, спиртовий розчин феруму (III) хлориду і розчин натрію гідроксиду. Після прояву хроматограми висушували, до та після обробки переглядали у видимому та ультрафіолетовому (УФ) світлі.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У результаті дослідження на хроматограмі було виявлено 7 зон з блакитною та блакитно-фіолетовою флуоресценцією. За положенням зон, кольором їх флуоресценції в УФ-світлі та забарвленням після обробки реактивами для прояву було ідентифіковано три гідроксикоричні кислоти: кофейну, ферулову та хлорогенову кислоти.

**Висновки.** Одержані результати є етапом у фармакогностичному вивченні *Prunella vulgaris* L. і в подальшому можуть бути використані при стандартизації досліджуваної сировини, розробці нових лікарських засобів на її основі, дослідженні їх фармакологічної активності.