

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ВИДІВ ПРИВОРОТНЯ

Ключові слова: трава приворотня, органічні кислоти, аскорбінова кислота

У процесі створення нових препаратів актуальним є фітохімічне дослідження лікарських рослин. Рослини є джерелами одержання різних біологічно активних речовин, важливе значення серед яких мають органічні кислоти.

Органічні кислоти відіграють різноманітну роль у життєдіяльності організму, зокрема в обміні речовин. Вони є проміжними продуктами окисації вуглеводів, жирів, амінокислот і білків, а також використовуються в синтезі амінокислот, алкалоїдів, стероїдів. Органічні кислоти мають широкий спектр фармакологічної дії на організм людини. Встановлено, що вони сприяють зменшенню процесів нітрузування в організмі та зниженню хімічного канцерогенезу. Деякі кислоти мають антиоксидантні, протиалергійні та протизапальні властивості, а також підвищують захисні сили й життєвий тонус організму. Крім того, органічні кислоти широко використовують у косметології як кератолітичні засоби [1–3].

Виявлення нових лікарських рослин з метою використання в офіційній медицині найчастіше відбувається шляхом вивчення досвіду народної медицини. Значний інтерес представляють рослини роду Приворотень (*Alchemilla L.*) родини Розові (*Rosaceae*), які використовують в багатьох країнах світу як протизапальні, противиразкові, протипухлинні та антимікробні лікарські засоби [4]. Попередніми дослідженнями у траві видів приворотня виявлено різні класи біологічно активних речовин: фенольні сполуки (таніни, флавоноїди, гідроксикоричні кислоти), полісахариди, амінокислоти, органічні кислоти, вітаміни С та К.

Метою роботи було виявлення та визначення кількісного вмісту органічних кислот у сировині видів приворотня.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження була надземна частина приворотня віяловидного, приворотня зарубчастого, приворотня світлолюбивого, приворотня дрібнозубчастого, приворотня притупленого, приворотня блискучого, приворотня туркульського, яку заготовляли впродовж 2010–2012 років в Івано-Франківській, Львівській та Закарпатській областях.

Органічні кислоти виявляли методом паперової хроматографії. Сировину екстрагували сумішшю ацетон–диетиловий ефір (7:3) і 1 мл 20% сульфатної кислоти (з розрахунку на 1 г сировини) на водяному нагрівачеві зі зворотним холодильником за температури кипіння екстрагенту. Одержані екстракти фільтрували у вакуумі, концентрували і вивчали методом висхідної хроматографії у системах розчинників: *n*-бутанол–мурашина кислота–вода (10:1:2), етилацетат–мурашина кислота–вода (3:1:1), *n*-бутанол–мурашина кислота–вода (75:15:10) та *n*-бутанол–мурашина кислота–вода (4:1:5) порівняно з достовірними зразками. Хроматограми обробляли 0,05% спиртовим розчином бромтимолового синього та 0,1% спиртовим розчином 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію [1, 3].

Кількісне визначення вільних органічних кислот та аскорбінової кислоти виконували титриметричними методами згідно з фармакопейними методиками [5].

Визначення вмісту вищезазначених речовин здійснювали в дев'ятикратній повторності з подальшим статистичним обробленням даних [6].

Результати дослідження та обговорення

Після оприскування хроматограм 0,05% спиртовим розчином бромтимолового синього та 0,1% спиртовим розчином 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію на хроматограмах з'явилися жовті плями на синьому фоні та рожеві плями на блакитному фоні відповідно, що свідчить про наявність органічних кислот у досліджуваних об'єктах.

Результати хроматографічного дослідження органічних кислот у досліджуваних об'єктах наведено в табл. 1 та 2.

Таблиця 1

Хроматографічна характеристика органічних кислот трави видів приворотня

Назва органічної кислоти	Величина R_f в системах розчинників			
	1	2	3	4
Бензойна	0,59	0,50	0,95	0,95
Аскорбінова	0,34	0,53	0,27	0,36
Щавелева	0,12	0,80	0,50	0,86
Янтарна	0,91	0,93	0,76	0,78
Винна	0,37	0,46	0,18	0,27
Яблучна	0,52	0,70	0,62	0,45
Саліцилова	0,55	0,18	0,41	0,24
Лимонна	0,48	0,42	0,46	0,34

Примітка. Система розчинників: 1 – *n*-бутанол–мурашина кислота–вода (10:1:2); 2 – етилацетат–мурашина кислота–вода (3:1:1); 3 – *n*-бутанол–мурашина кислота–вода (75:15:10); 4 – *n*-бутанол–мурашина кислота–вода (4:1:5).

Таблиця 2

Хроматографічний аналіз органічних кислот трави видів приворотня

Вид приворотня	Назви органічних кислот							
	Бензойна	Аскорбінова	Щавелева	Янтарна	Винна	Яблучна	Саліцилова	Лимонна
Приворотень віяловидний	+	+	+	–	+	+	+	+
Приворотень зарубчастий	+	+	+	–	+	+	–	–
Приворотень світлолюбивий	+	+	+	+	+	+	+	+
Приворотень дрібнозубчастий	+	+	+	+	+	+	+	+
Приворотень притуплений	+	+	+	+	+	+	–	–
Приворотень туркульський	+	+	–	+	+	+	+	–
Приворотень блискучий	+	+	+	–	+	+	–	+

Примітки: «+» – наявність органічної кислоти у сировині; «–» – відсутність органічної кислоти у сировині.

В результаті хроматографічного аналізу у досліджуваній сировині встановлено наявність 8 органічних кислот: бензойної, аскорбінової, щавелевої, янтарної, винної, яблучної, саліцилової та лимонної. Бензойна, аскорбінова, винна та яблучна кислоти наявні в усіх досліджуваних зразках сировини.

Найперспективнішою із встановлених органічних кислот є аскорбінова кислота. Тому здійснили детальне дослідження кількісного вмісту аскорбінової кислоти в досліджуваних об'єктах.

Результати визначення кількісного вмісту аскорбінової та суми вільних органічних кислот в розрізі місця збирання сировини представлено в табл. 3.

Т а б л и ц я 3

**Вміст аскорбінової та суми вільних органічних кислот
в сировині різних видів приворотня**

№ з/п	Об'єкт дослідження	Місце і рік заготівлі сировини	Вміст БАР, %, $\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$, $n = 9$	
			органічних кислот	в тому числі аскорбінової кислоти
1	Приворотень віялоподібний	Околиці с. Діброва Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл., 2010 р.	1,46 ± 0,04	0,16 ± 0,01
2	Приворотень заруччастий	Околиці смт. Ворохта Івано-Франківської обл., 2010 р.	2,23 ± 0,04	0,17 ± 0,01
		Околиці с. Східниця Дрогобицького р-ну Львівської обл., 2012 р.	1,92 ± 0,04	0,16 ± 0,01
3	Приворотень дрібнозубчастий	Околиці с. Зелена Надвірнянського р-ну Івано-Франківської обл., 2011 р.	1,86 ± 0,03	0,21 ± 0,01
4	Приворотень притуплений	Околиці смт. Делятин Надвірнянського р-ну Івано-Франківської обл., 2011 р.	2,41 ± 0,05	0,26 ± 0,01
5	Приворотень блискучий	Околиці с. Діброва Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл., 2011 р.	2,07 ± 0,03	0,16 ± 0,01
6	Приворотень світлолюбивий	Околиці м. Яремче, Івано-Франківської обл., 2010 р.	2,60 ± 0,03	0,19 ± 0,01
		Околиці с. Зелена Надвірнянського р-ну Івано-Франківської обл., 2011 р.	2,88 ± 0,01	0,19 ± 0,01
		Околиці м. Яремче, Івано-Франківської обл., 2012 р.	2,17 ± 0,04	0,18 ± 0,01
		Околиці с. Сливки Рожнятівського р-ну Івано-Франківської обл., 2012 р.	2,18 ± 0,03	0,18 ± 0,01
		Околиці с. Опака Дрогобицького р-ну Львівської обл., 2012 р.	2,02 ± 0,02	0,17 ± 0,01
7	Приворотень туркульський	Околиці с. Бистриця Надвірнянського р-ну Івано-Франківської обл., 2011 р.	2,79 ± 0,04	0,22 ± 0,01
		Околиці с. Ставне Великоберезнянського р-ну Закарпатської обл., 2012 р.	2,29 ± 0,02	0,19 ± 0,01

В результаті проведених досліджень (табл. 3) встановлено, що вміст аскорбінової кислоти в надземній частині видів приворотня знаходиться в межах 0,16–0,26%, загальний вміст органічних кислот – 1,46–2,88%. Кількісний вміст аскорбінової кислоти та органічних кислот залежить від виду приворотня і практично не залежить від місця зростання. Найменше аскорбінової кислоти та органічних кислот накопичується в надземній частині приворотня віяловидного (0,16% та 1,46% відповідно). Максимальний вміст аскорбінової кислоти виявлено в сировині приворотня притупленого (0,26%), а органічних кислот – в надземній частині приворотня туркульського та приворотня світлолюбивого (2,79% та 2,88% відповідно). В інших видах вміст органічних кислот суттєво не відрізняється.

Одержані результати свідчать про достатньо високий вміст органічних кислот у сировині видів приворотня.

В и с н о в к и

1. В зразках сировини видів роду Приворотень ідентифіковано бензойну, аскорбінову, щавелеву, янтарну, винну, яблучну, саліцилову та лимонну кислоти.

2. Встановлено кількісний вміст суми вільних органічних кислот та аскорбінової кислоти у різних видах приворотня, який знаходиться в межах 1,46–2,88% та 0,16–0,26% відповідно. Кількісний вміст органічних кислот та аскорбінової кислоти залежить від виду сировини і практично не залежить від місця зростання.

3. Виявлені органічні кислоти розширюють відомості про хімічний склад досліджуваних рослин і створюють передумови для подальшого фітохімічного дослідження.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Бензель І. Л., Дармограй Р. Є., Бензель Л. В. Дослідження вмісту аскорбінової кислоти та вільних органічних кислот у фітосубстанціях бадану товстолистого // Фармац. журн. – 2010. – № 2. – С. 98–101.

2. Коновалова О. Ю., Мітченко Ф. А., Шураєва Т. К. Біологічно активні речовини лікарських рослин – К.: Видавн.-поліграф. центр «Київський університет», 2008. – 352 с.

3. Коновалова О. Ю., Гергель Є. М., Колядич О. П. Дослідження органічних кислот у деяких рослинах родини *Elegnaseae* // Запорж. мед. журн. – 2012. – № 4 (73). – С. 107–108.

4. Грицик А. Р., Грицик Л. М., Тучак Н. І. Перспективи використання рослин роду Приворотень у медицині та фармації: Метод. рекомендації. – Львів: ДП МВС України «Львів–Інформ–Ресурси», 2011. – 64 с.

5. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд. – Вып. 2. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.

6. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Харків: РИРЕГ, 2001. – Доп. 1. – 2004. – 520 с.

Надійшла до редакції 26. 03.2013.

Л. Н. Грицьк, Н. И. Тучак, А. Р. Грицьк
Ивано-Франковский национальный медицинский университет

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ТРАВЕ ВИДОВ МАНЖЕТКИ

Ключевые слова: трава манжетки, органические кислоты, аскорбиновая кислота

А Н Н О Т А Ц И Я

В результате исследований в траве видов манжетки обнаружено и идентифицировано 8 органических кислот: бензойную, аскорбиновую, щавелевую, янтарную, винную, яблочную, салициловую и лимонную. Количественное содержание суммы свободных органических кислот и аскорбиновой кислоты в различных видах манжетки находится в пределах 1,46–2,88% и 0,16–0,26% соответственно, зависит от вида сырья и практически не зависит от места произрастания.

L. M. Grytsky, N. I. Tuchak, A. R. Grytsky
Ivano-Frankivsk National Medical University

IDENTIFICATION AND QUANTITATIVE DETERMINATION OF ORGANIC ACIDS IN GRASSES OF *ALCHEMILLA* L. SPECIES

Key words: grass of *Alchemilla* L., organic acids, ascorbic acid

А B S T R A C T

As a result of the identification of organic acids in grass of *Alchemilla* L. species found 8 organic acids: benzoic, ascorbic, oxalic, succinic, tartaric, malic, citric and salicylic. The quantitative content of the sum of free organic acids and ascorbic acid in various of *Alchemilla* L. species. In different *Alchemilla* L. species the quantitative total content of the free organic acids and ascorbic acid is within 1,46–2,88% and 0,16–0,26%, respectively, depending on the type of raw material and almost independent on the place of growth.

Електронна адреса для листування з авторами: tuchak20@gmail.com