

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ РОСЛИН РОДУ ЛІЛІЙНИК (*HEMEROCALLIS L.*)

©С. М. Марчишин¹, О. В. Зарічанська², Т. О. Щербакова³

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»¹

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова²

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН УКРАЇНИ³, Київ

РЕЗЮМЕ. Встановлено якісний склад та визначено кількісний вміст гідроксикоричних кислот у коренебульбах, листках і квітках двох видів роду Лілійник (*Hemerocallis L.*). Спектрофотометрично визначено значний вміст суми гідроксикоричних кислот у листках і квітках лілійника буро-жовтого. Методом високоефективної рідинної хроматографії в усіх видах сировини лілійника буро-жовтого (*Hemerocallis fulva L.*) і лілійника гібридного (*Hemerocallis hybrida var. «Stella De Oro»*) встановлено наявність хлорогенової кислоти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гідроксикоричні кислоти, лілійник буро-жовтий, лілійник гібридний, спектрофотометрія, високоефективна рідинна хроматографія.

Вступ. Пошук перспективних для застосування в медицині рослин є актуальним завданням сучасної фармацевтичної науки, адже препарати рослинного походження навіть у сучасній медичній практиці займають чільне місце серед усього різноманіття лікарських засобів. Доцільно дослідити культивовані рослини, що наразі використовуються переважно як декоративні елементи та мають достатні сировинні запаси, серед таких – види роду Лілійник (*Hemerocallis L.*).

Для поглибленого фармакогностичного дослідження було обрано два об'єкти – лілійник буро-жовтий (*Hemerocallis fulva L.*) та лілійник гібридний сорту «Золота зірка» (*Hemerocallis hybrida var. «Stella De Oro»*). Батьківщиною лілійників вважають Далекий Схід – територію сучасних Японії та Китаю. Лілійник буро-жовтий на території України зростає з кінця XIX століття і з того часу набув широкого розповсюдження завдяки високодекоративним якостям як великих буруватих квіток, так і добре розвинутих темно-зелених розеткових листків. Вид невибагливий до кліматичних умов і на сьогодні широко культивується як декоративно-квітковий, а також у здичавілому вигляді проростає по всій території нашої держави. В науковій і народній медицині рослини роду Лілійник в Україні практично не використовують. Однак у Китаї, Японії, країнах Північної Америки і Сибіру лілійники застосовують як харчові й лікарські рослини [6]. В їжу споживають молоді листки і бутони квіток у свіжому вигляді. Народній медицині цих країн відомі лікувальні властивості кореневих бульб, листків і квіток лілійника буро-жовтого, лілійника лимонно-жовтого та лілійника малого. Квітки рекомендують вживати у вигляді настою або настойки для лікування захворювань серцево-судинної системи та шкіри. Листки застосовують як протизапальний, анальгетичний,

протисудомний, заспокійливий та антидепресивний засіб. Відвар коренебульб призначають при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, підшлункової залози, печінки і жовчного міхура, цукровому діабеті. Коренебульби у вигляді водного витягу застосовують також як жарознижувальний, протизапальний, протинабряковий, протистоцидний і антимікробний засіб [5].

Сортові лілійники, об'єднані під однією видовою назвою лілійник гібридний (*Hemerocallis hybrida*), з'явилися на початку XX століття завдяки роботі ботаніків-селекціонерів, які прагнули отримати рослини з квітками різноманітних форм, розмірів і кольорів. Наразі в Україні також ведуться селекційні роботи з метою отримання вітчизняних високодекоративних видів лілійників. Культивар «Золота зірка» (*Hemerocallis hybrida var. «Stella De Oro»*) отриманий у США в 70-х роках XX століття і є одним із найбільш поширених у культурі на території України.

Аналіз якісного складу і кількісного вмісту гідроксикоричних кислот (ГКК) сировини лілійника буро-жовтого і лілійника гібридного сорту «Золота зірка» проведено в структурі комплексного фармакогностичного дослідження даних видів лілійників з метою встановлення хімічного складу їх сировини, що в перспективі буде використано при розробці технології отримання сумарних препаратів, дослідження їх токсикологічних і фармакологічних властивостей. Відомо, що гідроксикоричні кислоти проявляють різні фармакологічні ефекти, тому є необхідним дослідження цих сполук у сировині перспективних для медичного застосування рослин.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктами для дослідження були коренебульби, листки і квітки лілійника буро-жовтого (*Hemerocallis fulva L.*) та лілійника гібридного сорту «Золота зірка»

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему

(*Heimerocallis hybrida* var. «*Stella De Oro*»), які заготовляли на науково-дослідній ділянці відділу квітничково-декоративних рослин Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України.

Кількісний вміст суми ГКК у перерахунку на хлорогенову кислоту в рослинній сировині визначено спектрофотометричним методом [1, 2]. Оптичну густину розчину вимірювали на спектрофотометрі Cary 50 при довжині хвилі 327 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Для порівняння використовували 20 % етиловий спирт.

Вміст гідроксикоричних кислот у перерахунку на абсолютно суху сировину у відсотках (X) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \cdot V \cdot 51 \cdot 100}{E \cdot m \cdot 1 \cdot (100 - W)}$$

де A – оптична густина досліджуваного розчину;

V – об'єм випробуваного розчину, мл;

m – маса сировини, г;

E – питомий показник поглинання хлорогенової кислоти (531);

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Якісний склад і кількісний вміст гідроксикоричних кислот досліджено методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) [3, 4] на хроматографі Agilent 1200 3 D LC System Technologies (США), який укомплектований проточним вакуумним дегазатором G1322A, чотириканальним насосом градієнта низького тиску G13111A, автосамплером (автоматичний інжектор) G1329A, термостатом колонок G 1316A, детекторами діодноматричним G1315C та рефрактометричним G1362A. Пробопідготовка рослинної сировини полягала в екстракції подрібненої сировини розчином метанолу 60 %. Здійснювали оберненофазну хроматографію, використовували хромато-

графічну колонку SupelcoDiscovery C18 розміром 250×4,6 мм із сорбентом: силікагель, модифікований октадецильними групами, що має діаметр зерен 5 мкм. Як рухома фаза застосовували сольвент А – 0,005 N ортофосфорну кислоту та сольвент В – ацетонітрил. Режим хроматографування: максимальна швидкість подачі рухомої фази – 0,7 мл/хв; робочий тиск елюенту – 100–120 bar (10 000–12 000 кПа); температура термостата колонки – 25 °С; об'єм введеної проби – 5–20 мкл; час хроматографування – 50 хв. Режим елюювання – градієнтний: 0 хв 5 % "В", 8 хв 8 % "В", 15 хв 10 % "В", 30 хв 20 % "В", 40 хв 40 % "В", 41–42 хв 75 % "В", 43–50 хв 5 %. Час сканування – 0,6 с, діапазон детектування – 190–400 нм, довжина хвилі – 320 і 330 нм.

Результати й обговорення. Результати спектрофотометричного визначення кількісного вмісту суми ГКК у перерахунку на хлорогенову кислоту в коренебульбах (ЛБЖБ), листках (ЛБЖЛ) та квітках (ЛБЖК) лілійника буро-жовтого і коренебульбах (ЛГБ), листках (ЛГЛ) та квітках (ЛГК) лілійника гібридного наведено в таблиці 1.

Хроматограми гідроксикоричних кислот досліджуваних видів сировини представлено на рисунках 1–6.

Результати визначення ГКК методом ВЕРХ у ЛБЖБ, ЛБЖЛ і ЛБЖК лілійника буро-жовтого та ЛГБ, ЛГЛ і ЛГК лілійника гібридного наведено в таблиці 2.

В усіх досліджуваних об'єктах встановлено наявність хлорогенової кислоти, найбільшу її кількість спостерігали у квітках лілійника буро-жовтого (0,641 %). У листках лілійника буро-жовтого встановлено також наявність та визначено кількісний вміст розмаринової (0,005 %), ферулової (0,003 %) і *n*-кумарової (0,002 %) кислот; у листках лілійника гібридного – кофейної (0,003 %)

Таблиця 1. Вміст суми гідроксикоричних кислот у сировині рослин роду Лілійник у перерахунку на абсолютно суху сировину

Сировина	Коренебульби		Листки		Квітки	
	ЛБЖБ	ЛГБ	ЛБЖЛ	ЛГЛ	ЛБЖК	ЛГК
Вміст ГКК, %	0,03	0,46	1,72	1,01	1,61	1,42

Таблиця 2. Вміст гідроксикоричних кислот у сировині рослин роду Лілійник (метод ВЕРХ)

Сировина	Вміст ГКК, %				
	хлорогенова кислота	розмаринова кислота	кофейна кислота	ферулова кислота	<i>n</i> -кумарова кислота
ЛБЖБ	0,071	–	–	–	–
ЛГБ	0,120	–	–	–	–
ЛБЖЛ	0,163	0,005	–	0,001	0,002
ЛГЛ	0,214	–	0,003	–	0,004
ЛБЖК	0,641	–	–	–	0,012
ЛГК	0,124	–	0,008	–	0,102

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему

та *n*-кумарової (0,004 %). Кофейна (0,008 %) та *n*-кумарова (0,102 %) кислоти також містяться у квітках лілійника гібридного.

Висновки. 1. Уперше проведено аналіз кількісного вмісту та якісного складу гідроксикоричних кислот у коренебульбах, листках і квітках лілійника буро-жовтого (*Hemerocallis fulva* L.) та лілійника гібридного сорту «Золота зірка» (*Hemerocallis hybrida* var. «Stella De Oro») з використанням методів спектрофотометрії та високоефективної рідинної хроматографії.

2. Найбільшим загальним кількісним вмістом гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлоро-

генову кислоту характеризується сировина лілійника буро-жовтого.

3. Методом ВЕРХ визначено наявність і кількісний вміст хлорогенової кислоти в усіх видах досліджуваної сировини. Найбільший її вміст спостерігають у квітках лілійника буро-жовтого. Надземні органи двох досліджуваних видів лілійника містять *n*-кумарову кислоту.

4. Отримані результати свідчать про доцільність подальшого фітохімічного аналізу сировини роду Лілійник (*Hemerocallis* L.), а також перспективність розробки сумарного препарату на їх основі та проведення фармакологічних досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Визначення кількісного вмісту гідроксикоричних кислот у сировині дивини звичайної / А. А. Волошина, В. С. Кисличенко, І. О. Журавель, Н. Є. Бурда // Укр. мед. альманах. – 2012. – 15, № 5. – С. 39–40.

2. Рудник А. М. Дослідження фенольних сполук тополі китайської (*Populus simonii*) / А. М. Рудник, В. М. Ковальов, Н. В. Бородіна // Фармац. часопис. – 2008. – № 4. – С. 37–40.

3. Марчишин С. М. Определение гидроксикоричных кислот в антиаллергическом сборе методом ВЭЖХ [Электронный ресурс] / С. М. Марчишин, С. С. Козачок // Сетевое научное издание : Медицина и образование в Сибири. – 2013. – № 4. – Режим доступа : http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1101.

4. Медведев Ю. В. Исследование содержания фенолокислот в лекарственном и пищевом растительном сырье методом ВЭЖХ : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. фармац. наук / Ю. В. Медведев. – М., 2010. – 24 с.

5. Handbook of Medicinal herbs / J. A. Duke, M. J. Bogenschutz-Godwin, J. Cellier, P. Duke. – 2nd ed. – 2002. – P. 246.

6. Que Fei. In vitro and vivo antioxidant activities of daylily flowers and the involvement of phenolic compounds / Fei Que, Linchun Mao, Xiaojie Zheng // Asia. Pac. J. Clin. Nutr. China 310029. US National Library of Medicine. National Institutes of Health. Life Sci. – 2007. – 16, Vol. 25; 75 (6). – P. 196–203.

DETERMINATION OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS' QUALITATIVE COMPOSITION AND QUANTITATIVE CONTENT IN RAW MATERIALS OF PLANTS OF *HEMEROCALLIS* L. GENUS

©S. M. Marchyshyn¹, O. V. Zarichanska², T. O. Shcherbakova³

SHEI «Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky of MPH of Ukraine»¹

M. I. Pyrohov Vinnytsia National Medical University²

M. M. Hryshko National Botanic Garden³, Kyiv

SUMMARY. Qualitative composition and quantitative content of hydroxycinnamic acids in modified roots, leaves and flowers of two species of *Hemerocallis* L. genus have been determined. Spectrophotometrically significant total content of hydroxycinnamic acids in leaves and flowers of tawny daylily (*Hemerocallis fulva* L.) has been determined. By the method of high-performance liquid chromatography presence of chlorogenic acid has been determined in all kinds of plant raw materials of tawny daylily (*Hemerocallis fulva* L.) and hybrid daylily (*Hemerocallis hybrida* var. «Stella De Oro»).

KEY WORDS: hydroxycinnamic acids, tawny daylily, hybrid daylily, spectrophotometry, high-performance liquid chromatography.

Отримано 20.05.15