

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТРАВИ СТОКРОТОК БАГАТОРІЧНИХ (*BELLIS PERENNIS L.*)

©І. С. Дахим, С. М. Марчишин

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

РЕЗЮМЕ. Встановлено наявність та визначено кількісний вміст сполук фенольної природи (флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, дубильних речовин) у траві стокроток багаторічних дикорослих і культивованих. Методом високоефективної рідинної хроматографії у траві стокроток багаторічних дикорослих виявлено, ідентифіковано та встановлено кількісний вміст апігеніну і його глікозидів; у траві стокроток культивованих – кверцетину, апігеніну, глікозидів апігеніну і сліди лютеоліну та у траві стокроток дикорослих – хлорогенової, розмаринової, *п*-кумарової, ферулової і кофейної кислот та ізомерів хлорогенової кислоти; у траві стокроток культивованих – хлорогенової, *п*-кумарової, ферулової і кофейної кислот та ізомерів хлорогенової кислоти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: стокротки багаторічні, флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, дубильні речовини, високоефективна рідинна хроматографія.

Вступ. Стокротки багаторічні (*Bellis perennis L.*) – цінна лікарська і декоративна рослина, яку здавна використовують у народній медицині при застудних захворюваннях дихальних шляхів, як жовчогінний засіб при захворюваннях печінки і жовчного міхура, при хронічних колітах, ревматизмі, подагрі, легеневих і маткових кровотечах. Широко використовують настої трави у вигляді місцевих ванн, обмивань, компресів та примочок при гематомах, порізах, пораненнях, шкірних захворюваннях (вуграх, фурункулах, абсцесах), при маститі [7, 8, 11].

Стокротки багаторічні широко використовують у гомеопатії. Настойка стокроток входить до складу комплексних гомеопатичних засобів і фітопрепаратів, якими знімають розумову і фізичну втому. Стокротки входять до гомеопатичних засобів, якими лікують різні травми та їх наслідки, контузії. Відомий гомеопатичний засіб з такою дією «Траумель С».

Вивчення хімічного складу трави стокроток багаторічних показало, що сировина містить амінокислоти, жирні кислоти, макро- і мікроелементи, ефірні олії, які можуть використовуватись у медицині [3, 4, 5, 12]. Проте інформація про дослідження сполук фенольного характеру у наукових джерелах літератури відсутня.

Метою дослідження було вивчити наявність та визначити кількісний вміст речовин фенольної природи у траві стокроток багаторічних дикорослих, заготовлених на луках Тернопільщини, та стокроток культивованих, заготовлених на дослідних ділянках НОК «Червона калина» ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського», у травні 2013 року.

Матеріал і методи дослідження. На сьогодні важливе місце на фармацевтичному ринку займають лікарські препарати рослинного походження, які містять фенольні сполуки: флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, дубильні речовини [2]. Наявність фенольних сполук у траві стокроток багаторічних визначали за допомогою якісних ре-

акцій і методів хроматографічного аналізу (хроматографія на папері (ПХ) і в тонкому шарі сорбента (ТШХ)) [10].

Визначення кількісного вмісту фенольних сполук у траві стокроток багаторічних проводили спектрофотометричним методом на спектрофотометрі Lambda 25 UV у перерахунку на галову кислоту, вимірюючи оптичну густину при довжині хвилі 270 нм [6], гідроксикоричних кислот – на спектрофотометрі Lambda 25 UV і Cary 50, вимірюючи оптичну густину при довжині хвилі 327 нм, перерахунок вели на хлорогенову кислоту [1], флавоноїдів – на спектрофотометрі Lambda 25 UV, вимірюючи оптичну густину при довжині хвилі 410 нм, перерахунок вели на рутин.

Для розділення суми фенольних сполук на окремі компоненти використовували метод високоефективної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі *Agilent 1200 3 D LC System Technologies* (США), який укомплектований проточним вакуумним дегазатором G1322A, чотириканальним насосом градієнта низького тиску G13111A, автосамплером (автоматичним інжектором) G1329A, термостатом колонок G1316A, детекторами діодноматричним G1315C та рефрактометричним G1362A.

Для визначення фенольних сполук у траві стокроток багаторічних здійснювали обернено-фазну хроматографію, використовуючи хроматографічну колонку *SupelcoDiscovery C₁₈* розміром 250×4,6 мм із сорбентом «Силікагель», модифікованим октадецильними групами з діаметром зерен 5 мкм. Як рухому фазу використовували сольвент А, який становить 95 % від сумішей мобільної фази – 0,005 N ортофосфорна кислота та 5 % сольвенту В – ацетонітрилу.

Режим хроматографування: максимальна швидкість подачі рухомої фази – 0,7 мл/хв, робочий тиск елюента – 100–120 бар (10000–12000 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 % для гідроксикоричних кислот та 0 хв 12 % «В», 30 хв 25 % «В», 33 хв 25 % «В», 38 хв 30 % «В», 40 хв 40 % «В», 41 хв 80 % «В», 49 хв 12 % для флавоноїдів. Час сканування – 0,6 с, діапазон детектування – 190–400 нм, довжина хвилі – 320, 330 нм (гідроксикоричні кислоти) та 255, 340 нм (флавоноїди).

Для проведення аналізу рослинну сировину подрібнювали, брали 1 г (точна наважка), поміщали у круглодонну колбу об'ємом 100 мл, додавали 50 мл 60 % метилового спирту, колбу приєднували до зворотного холодильника та нагрівали на киплячій водяній бані протягом 15 хв при перемішуванні. Потім вміст колби обробляли ультразвуком протягом 10 хв, профільтрували та кількісно перенесли в мірну колбу місткістю 100 мл та доводили об'єм розчину 60 % метанолом до мітки [9, 13].

Результати й обговорення. За допомогою якісних реакцій у траві стокроток багаторічних дикорослих і культивованих виявлено флавоноїди, дубильні речовини, гідроксикоричні кислоти і кумарини. Методом ТШХ і ПХ у водно-спиртовому екстракті трави стокроток багаторічних дикорослих виявлено 6 гідроксикоричних кислот: неохло-

рогенову, хлорогенову, кофейну, *n*-кумарову, розмаринову та ферулову; у водно-спиртовому екстракті трави стокроток багаторічних культивованих – 5: неохлорогенову, хлорогенову, кофейну, ферулову і *n*-кумарову кислоти. З флавоноїдних сполук у траві стокроток дикорослих міститься апігенін і сліди кверцетину, у траві стокроток культивованих – апігенін, лютеолін, кверцетин. Методом ТШХ у траві стокроток багаторічних культивованих ідентифіковано скополетин.

Кількісний вміст суми фенольних сполук у траві стокроток багаторічних культивованих становив $(4,34 \pm 0,003)$ %, у траві стокроток дикорослих – $(1,93 \pm 0,003)$ %, гідроксикоричних кислот – $(5,80 \pm 0,01)$ % і $(0,77 \pm 0,003)$ %; флавоноїдів – $(4,80 \pm 0,02)$ % і $(2,930 \pm 0,003)$ % відповідно.

З гідроксикоричних кислот методом ВЕРХ у траві стокроток багаторічних дикорослих було виявлено, ідентифіковано та встановлено кількісний вміст хлорогенової (0,61 %), розмаринової (0,34 %), *n*-кумарової (0,005 %), ферулової (0,013 %) і кофейної (0,09 %) кислот та ізомерів хлорогенової кислоти (0,48 %) (рис. 1); у траві стокроток багаторічних культивованих – хлорогенової (0,77 %), *n*-кумарової (0,04 %), ферулової (0,005 %) і кофейної (0,04 %) кислот та ізомерів хлорогенової кислоти (0,90 %) (рис. 2).

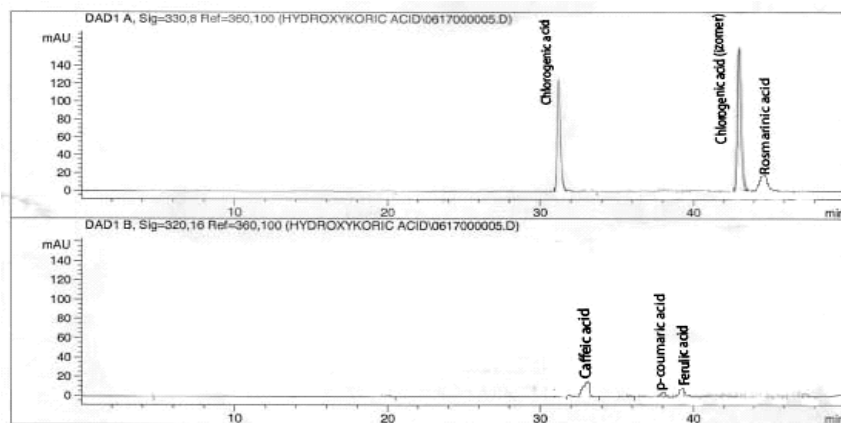


Рис. 1. Хроматограма гідроксикоричних кислот трави стокроток багаторічних дикорослих (довжина хвилі 320 і 330 нм).

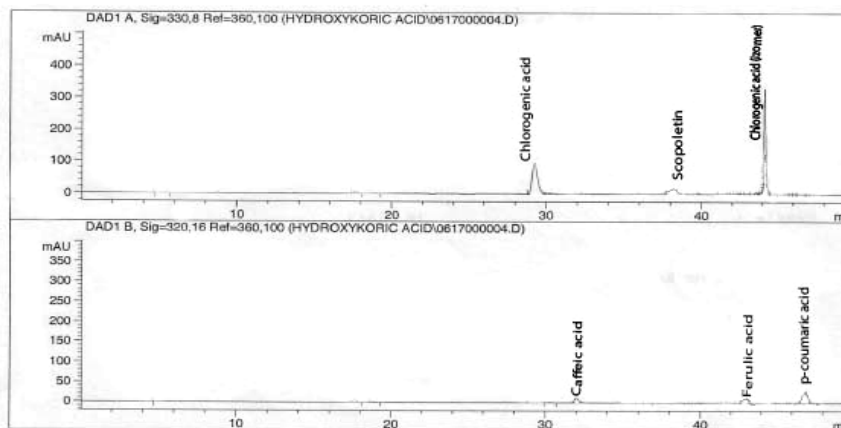


Рис. 2. Хроматограма гідроксикоричних кислот трави стокроток багаторічних культивованих (довжина хвилі 320 і 330 нм).

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

Слід відмітити, що досліджувані об'єкти відрізняються як якісним складом, так і кількісним вмістом гідроксикоричних кислот. У траві стокроток багаторічних культивованих не виявлено розмаїної кислоти.

Методом ВЕРХ у траві стокроток багаторічних дикорослих було виявлено, ідентифіковано та

встановлено кількісний вміст апігеніну (0,009 %) і його глікозидів (0,082 %) (рис. 3); у траві стокроток багаторічних культивованих – кверцетину (0,02 %), апігеніну (0,018 %), глікозидів апігеніну (1,00 %) і сліди лютеоліну (рис. 4).

Отже, досліджувані об'єкти відрізняються як за якісним складом, так і за кількісним вмістом флавоноїдів.

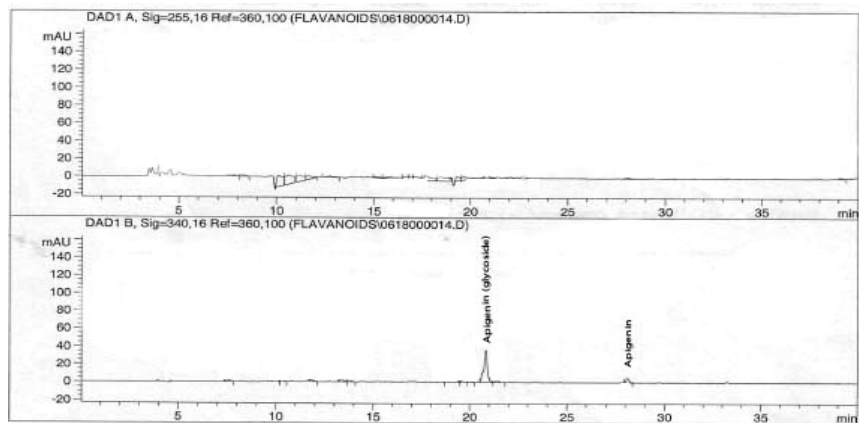


Рис. 3. Хроматограма флавоноїдів трави стокроток багаторічних дикорослих (довжина хвилі 255 і 330 нм).

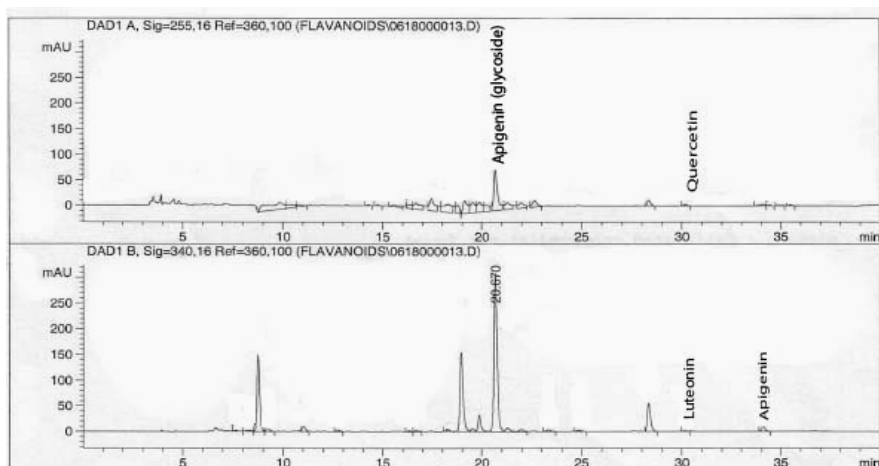


Рис. 4. Хроматограма флавоноїдів трави стокроток багаторічних культивованих (довжина хвилі 255 і 330 нм).

Висновки. 1. Проведено порівняльний аналіз якісного складу фенольних сполук трави стокроток багаторічних дикорослих і культивованих. У сировині виявлено дубильні речовини, гідроксикоричні кислоти, флавоноїди і кумарини.

2. У досліджуваній сировині визначено кількість речовин фенольної природи: гідроксикоричних кислот у траві стокроток дикорослих – 0,77 %, культивованих – 5,80 %; флавоноїдів у траві стокроток дикорослих – 2,93 %, у культивованих – 4,80 %; суми фенольних сполук – 1,93 % і 4,34 % відповідно.

3. Методом ВЕРХ виявлено, ідентифіковано та встановлено кількісний вміст флавоноїдів і гідроксикоричних кислот у траві стокроток дикорослих і культивованих.

Перспективи подальших досліджень.

Враховуючи значний вміст у траві стокроток багаторічних сполук фенольної природи, перспективним є дослідження фармакологічної активності субстанцій з досліджуваної сировини – протизапальної і жовчогінної активностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бурлака І. С. Дослідження гідроксикоричних кислот *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. / І. С. Бурлака, В. С. Кисличенко // Вісник фармації. – 2013. – № 1 (73). – С. 51–53.

2. Государственный реестр лекарственных средств. – Том 1. – Официальное издание. – М. : 2008. – 1398 с.

3. Дахим І. Біологічно активні речовини трави стокроток багаторічних (*Bellis perennis* L.) / І. Дахим, О. Де-

мидяк // Матеріали І наукової конференції молодих вчених з міжнародною участю, 19–20 травня 2010 р. : збірник наукових статей. – Вінниця, 2010. – С. 128–129.

4. Дахим І. Макро- та мікроелементний склад трави *Bellis perennis* L. / І. Дахим, О. Демидяк // XIV Міжнародний медичний конгрес студентів та молодих вчених, 13–15 квітня 2010 р. : матеріали конгресу. – Тернопіль, 2010. – С. 284.

5. Дахим І. Амінокислотний склад трави *Bellis perennis* L. / І. Дахим, О. Демидяк // XV Міжнародний медичний конгрес студентів та молодих вчених, 27–29 квітня 2011 р. : матеріали конгресу. – Тернопіль, 2011. – С. 333.

6. Дослідження фенольних сполук листя евкаліпта / [О. М. Кошовий, А. М. Комісаренко, А. М. Ковальова, Л. М. Малоштан та ін.] // Фармаком. – 2005. – № 2–3. – С. 151–161.

7. Марчишин С. М. Лікарські рослини Тернопільщини / С. М. Марчишин, Н. О. Сушко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2007. – 312 с.

8. Носаль І. М. Від рослини – до людини: Розповіді про лікувальні та лікарські рослини України / І. М. Носаль. – К. : Веселка, 1996. – С. 303–305.

9. Определение гидроксикоричных кислот в лекарственном растительном сырье и объектах растительного происхождения / Ю. В. Медведев, О. И. Передеряев, А. П. Арзамасцев [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2010. – № 3. – С. 25–31.

10. Солодовниченко Н. М. Лікарська рослина сировина та фітопрепарати : посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин / Н. М. Солодовниченко, М. С. Журавльов, В. М. Ковальов. – Харків : Видво НФАУ : Золоті сторінки, 2001. – 408 с.

11. Товстуха Є. С. Золоті рецепти української народної медицини / Є. С. Товстуха. – К. : KM Publishing, 2010. – С. 380–381.

12. Dakhym I. The content of volatile compounds in the herb of *Bellis perennis* L. / I. Dakhym // Plant – the source of research material. 20.10.2012. – Lublin, 2012. – P. 135.

13. Determination of caffeoylquinic acids and flavonoids in *Cynara scolymus* L. by high performance liquid chromatography / M. Hauser, M. Ganzera, G. Abel, M. Popp, H. Stuppner // Chromatographia. – 2002. – Vol. 56, № 7/8. – P. 407–411.

CHEMICAL COMPOSITION OF COMMON DAISY HERB (*BELLIS PERENNIS* L.)

©I. S. Dakhym, S. M. Marchyshyn

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

SUMMARY. The presence of phenolic compounds (flavonoids, hydroxycinnamic acids, tannins) and their quantitative content was set in the wild and cultivated English daisy herb. By the high-performance liquid chromatography in wild common daisy herb was found, identified and set quantitative content of apigenin and apigenin glycosides, in the cultivated common daisy herb was identified quercetin, apigenin, apigenin glycosides and traces of luteolin. In wild common daisy herb were found such hydroxycinnamic acids as chlorogenic, rosmarinic, p-coumaric, ferulic acids and chlorogenic acid isomers. In cultivated English daisy herb we identified and set the quantity of chlorogenic, p-coumaric, ferulic and caffeic acids and chlorogenic acid isomers.

KEY WORDS: English daisy or common daisy, flavonoids, hydroxycinnamic acids, tannins, high-performance liquid chromatography.

Отримано 29.04.2014