

УДК 615.322:582.949.2

А. М. КОВАЛЬОВА, О. В. ГОНЧАРОВ, О. В. ОЧКУР, А. П. ОСЬМАЧКО

Національний фармацевтичний університет

ФЕНОЛЬНІ СПЛУКИ ЕКСТРАКТУ ТРАВИ ГЛУХОЇ КРОПИВИ БІЛОЇ

Методом хроматографії у сухому екстракті трави глухої кропиви білої ідентифіковано кофеїну кислоту, хлорогенову кислоту, ізокверцитрин і рутин. Вперше методом обернено-фазової ВЕРХ досліджено якісний склад та кількісний вміст фенольних речовин екстракту. Ідентифіковано та визначено вміст 11 фенольних сполук. Це хлорогенова кислота, кофеїна кислота, дві похідні хлорогенової кислоти, дві похідні кофеїної кислоти, глікозид кверцетину, ферулова кислота, рутин, розмаринова кислота та одна неідентифікована флавоноїдна сполука. Отримані результати свідчать про перспективність подальших поглиблених фітохімічних та фармакологічних досліджень біологічно активних речовин трави глухої кропиви білої.

Ключові слова: глуха кропива біла (*Lamium album* L.); фенольні сполуки; ВЕРХ

ВСТУП

Глуха кропива біла або яснотка біла (*Lamium album* L., *Lamium dumeticola* Klok.) – це багаторічна трав'яниста рослина родини *Lamiaceae* (*Labiatae*). Росте у листяних і змішаних лісах; цвіте у травні – серпні. Поширена у західному Поліссі та Лісостепу. Траву і квітки видів роду Глухої кропиви (*Lamium* L.) використовують у народній медицині квітки при захворюваннях дихальних шляхів як кровоспинний засіб при легеневих і маткових кровотечах, при хворобах сечових шляхів, як тонізуючий засіб; зовнішньо – при екземах, золотусі. В рослині виявлено бетаїни, аскорбінову кислоту, каротиноїди, флавоноїди, дубильні речовини; у квітках – флавоноїди, дубильні речовини, сліди алкалоїдів, сапоніни, слиз, аскорбінову кислоту, ефірну олію [7-10].

Раніше нами було вивчено компонентний склад ефірної олії квіток та листя, фенольні сполуки та жирні кислоти трави глухої кропиви білої [1-6].

Фармакологічні дослідження одержаного нами сухого екстракту з трави глухої кропиви білої виявили його ноотропну дію.

Метою нашої роботи стало вивчення фенольних речовин екстракту трави глухої кропиви білої.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Методом хроматографії в одержаному нами екстракті трави було виявлено іридоїди, фенолкарбоні та гідроксикоричні кислоти, флавоноїди.

Для дослідження якісного складу та кількісного вмісту окремих фенольних речовин використо-

ували метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) – обернено-фазову хроматографію з використанням рідинного хроматографа – Agilent (модель 1100), який укомплектовано проточним вакуумним дегазатором G1379A, 4-и каналним насосом градієнту низького тиску G1311A, автоматичним інжектором G1313A, термостатом колонок G1316A, діодноматричним детектором G1316A. Для проведення аналізу було використано хроматографічну колонку розміром 2,1 × 150 мм, заповнену октадецилсилільним сорбентом (діаметр зерен 3,5 мкм) «ZORBAX-SB C-18». Як рухоми фазу використовували: сольвент А, який містить 0,1 % H_3PO_4 та сольвент В, що містить MeOH. Режим хроматографування: швидкість подачі рухоми фазу – 0,25 мл/хв, максимальний робочий тиск елюенту – 240-300 кПа; температура термостату колонки – 35 °С; об'єм введеної проби асамплером – 2 мкл, час хроматографування – 35 хв. Режим елюювання – градієнтний.

Час, хв	А % H_2O (0,1 % H_3PO_4)	В % MeOH
0,0	90	10
8,0	70	30
25,0	20	80
26,0	0	100
30,0	0	100
30,1	90	10
35,0	90	10

Параметри детектування встановили такі – масштаб вимірів 1,0; час сканування 0,5 с. Параметри зйомки спектра – кожен пік 190-600 нм. Довжина хвилі 280, 313, 350, 371, 254 нм. Пробопідготовка для аналізу. Сухий екстракт трави глухої кропиви білої по-

© Ковальова А. М., Гончаров О. В., Очкур О. В.,
Осьмачко А. П., 2015

Таблиця

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ В ЕКСТРАКТІ ТРАВИ ГЛУХОЇ КРОПИВИ БІЛОЇ

Сполука	Час утримування, хв	Вміст, мг/100 г	УФ-спектр
1	2	3	4
Хлорогенова кислота	13,11	411,0	<p>*DAD1, 13.102 (181 mAU, -) Ref=4.678 & 16.653 of PHEN0004.D</p>
Кофейна кислота	14,29	28,8	<p>*DAD1, 14.285 (99.8 mAU, -) Ref=4.678 & 16.653 of PHEN0004.D</p>
Похідне кофейної кислоти	16,28	121,1	<p>*DAD1, 16.280 (60.0 mAU, -) Ref=4.678 & 16.653 of PHEN0004.D</p>
Похідне кофейної кислоти	17,20	158,7	<p>*DAD1, 17.190 (61.1 mAU, -) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>
Глікозид кверцетину	18,00	376,8	<p>*DAD1, 18.001 (179 mAU, -) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>

Продовження таблиці

1	2	3	4
Ферулова кислота	18,20	72,4	<p>*DAD1, 18.198 (141 mAU, -) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>
Похідне кофейної кислоти	18,73	134,1	<p>*DAD1, 18.725 (117 mAU, -) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>
Похідне кофейної кислоти	19,39	176,9	<p>*DAD1, 19.383 (110 mAU, -) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>
Рутин	20,00	158,0	<p>*DAD1, 20.003 (103 mAU, Apx) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>
Розмаринова кислота	20,52	49,7	<p>*DAD1, 20.516 (80,5 mAU, -) Ref=16.653 & 25.266 of PHEN0004.D</p>

Продовження таблиці

1	2	3	4
Флавоноїд	24,22	72,0	

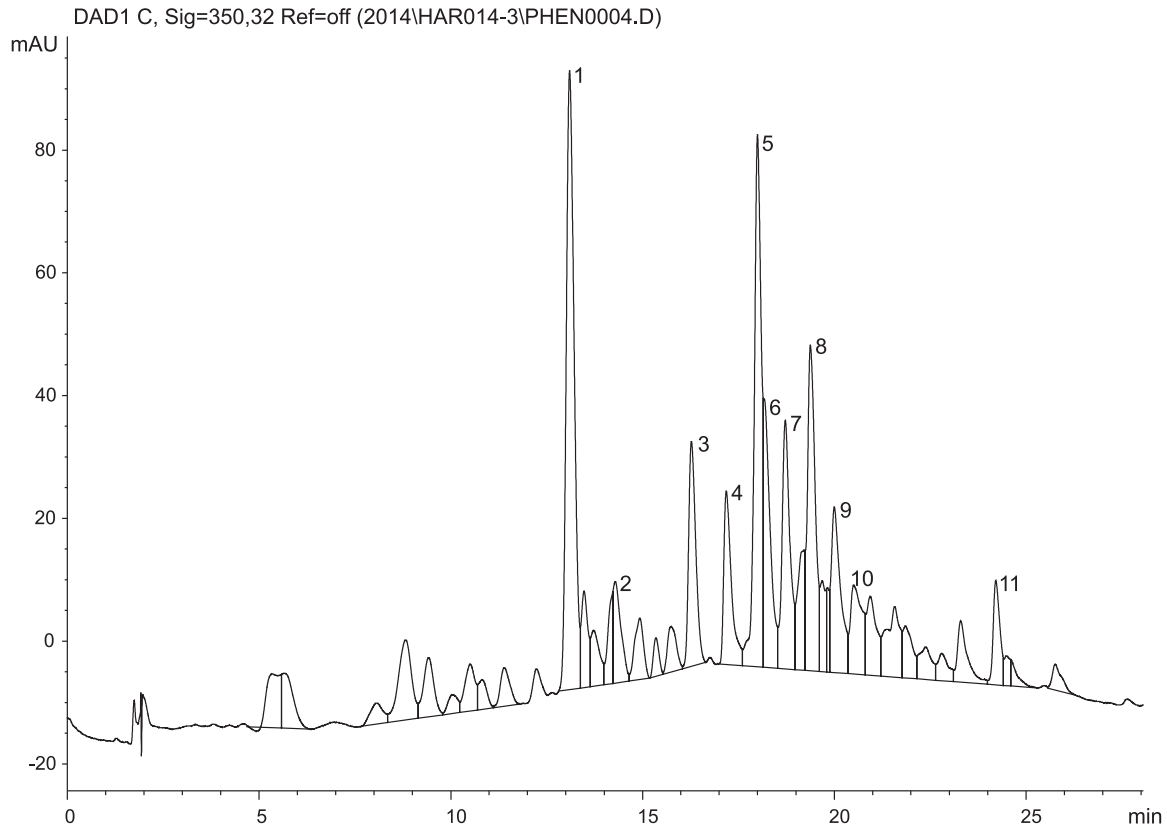


Рис. Хроматограма екстракту глухої кропиви білої.

Примітка: 1 – хлорогенова кислота; 2 – кофейна кислота; 3, 4 – похідні хлорогенової кислоти; 7, 8 – похідні кофейної кислоти; 5 – глікозид кверцетину; 6 – ферулова кислота; 9 – рутин; 10 – розмаринова кислота; 11 – флавоноїд неідентифікований.

мішали в круглодонну колбу об'ємом на 100 мл та розчиняли у 50 мл 90 % метанолу, витримуючи протягом 30 хв на киплячій водяній бані зі зворотним холодильником при перемішуванні. Після охолодження витяжку кількісно перенесли в мірну колбу об'ємом 100 мл, доводили об'єм розчину до мітки 90 % метанолом. Фільтрували через мембранний фільтр з розмірами пор 0,45 мкл у віалу для аналізу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами хроматографічного вивчення та УФ-спектральної характеристики елюентів з паперової хроматограми було ідентифіковано кофейну кислоту, хлорогенову кислоту, ізокверцитрин і рутин.

Ідентифікацію фенольних речовин методом ВЕРХ проводили за часом утримування стандартів і спектральними характеристиками (табл.). ВЕРХ-хроматограму представлено на рисунку.

У результаті дослідження фенольних сполук екстракту глухої кропиви білої за методом ВЕРХ ідентифіковано та встановлено кількісний вміст 11 сполук, з них 1 фенолкарбонова кислота, 7 – гідроксикоричних кислот, 4 флавоноїдів.

Отже, в екстракті глухої кропиви білої визначені, в мг/100 г: хлорогенова кислота – 411,0; кофейна кислота – 28,8; дві похідні хлорогенової кислоти – 121,1 та 158,7; дві похідні кофейної кислоти – 134,1 та 176,9; глікозид кверцетину – 376,8; ферулова кислота – 72,4;

рутин – 158,0; розмаринова кислота – 49,7; флавоноїд неідентифікований – 72,0.

Фенольні речовини екстракту глухої кропиви білої є сильними антиоксидантами, проявляють протизапальну, антимікробну, противірусну та мембраностабілізуючу дію.

Отримані результати створюють основу для подальшого хімічного та фармакологічного дослідження субстанцій трави глухої кропиви білої та можуть бути використані для стандартизації сухого екстракту.

ВИСНОВКИ

1. Методом хроматографії в сухому екстракті трави глухої кропиви білої ідентифіковано кофейну кислоту, хлорогенову кислоту, ізокверцитрин і рутин.
2. Вперше методом обернено-фазової ВЕРХ досліджено якісний склад та кількісний вміст фенольних речовин екстракту трави глухої кропиви білої. Ідентифіковано та визначено вміст 11 фенольних сполук. Це хлорогенова кислота, кофейна кислота, дві похідні хлорогенової кислоти, дві похідні кофейної кислоти, глікозид кверцетину, ферулова кислота, рутин, розмаринова кислота та одна неідентифікована флавоноїдна сполука.
3. Отримані результати свідчать про перспективність подальших поглиблених фітохімічних та фармакологічних досліджень біологічно активних речовин трави глухої кропиви білої.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Гончаров А. В. Терпеноиды эфирных масел листьев и цветков *Lamium album* / А. В. Гончаров, А. М. Ковалева, А. Б. Седова, О. Н. Кошевой // Вестник Пермской гос. фармац. Академии: Матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием (21-23 ноября 2013 г.). Научно-практ. журн. – 2013. – № 11. – С. 40-42.
2. Гончаров О. В. Фенолкарбонові та гідроксикоричні кислоти трави яснотки білої / О. В. Гончаров, А. М. Ковальова, Т. В. Ільїна // Матер. всеукр. наук.-практ. конф. студ. та молодих вчених (19-20 квітня 2012 р.): [Актуальні питання створення нових лікарських засобів]. – Х.: НФаУ, 2012. – 724 с.
3. Ковальова А. М. Дослідження компонентного складу ефірної олії квіток *Lamium album*. Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки і практики / А. М. Ковальова, Я. С. Колісник, О. В. Гончаров, Т. В. Ільїна // Запорозький мед. журн. – 2012. – № 3 (72). – С. 74-75.
4. Ковальова А. М. Порівняльне хромато-мас-спектрометричне дослідження жирних кислот у листі та квітках *Lamium album* L. / А. М. Ковальова, А. П. Осьмачко, О. В. Гончаров, О. В. Очкур // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2012. – 21 (4). – С. 296-301.
5. Колесник Я. С. Дослідження компонентного складу ефірної олії листя *Lamium album* / Я. С. Колесник, А. М. Ковалева, Т. В. Ільїна // Materials digest of the XXX International Research and Practice Conference and the II Stage of the Championship in medical and pharmaceutical sciences: [Modern medicine and pharmaceuticals: actual problems and prospects of development] (London, August 16-23, 2012). – London, 2012. – P. 113-115.
6. Колісник Я. С. Порівняльний склад ефірної олії кропиви глухої білої у процесі зберігання / [Я. С. Колісник, О. В. Гончаров, О. В. Очкур та ін.] // Матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів: [Сучасна фармація і медицина: досвід, шляхи вдосконалення і розвитку]. – Луганськ: Вид-во ТОВ «Віртуальна реальність», 2012. – С. 83-84, 159.
7. Cui Shuya. Identification and determination of ecdysone and phenylpropanoid glucoside and flavonoids in *Lamium maculatum* by capillary zone electrophoresis / Cui Shuya, Chen Xingguo, Hu Zhide // Bio-med. Chromatography. – 2003. – Vol. 17. – Issue 7. – P. 477-482.
8. Kovalyova A. M. Study of the antimicrobial activity of a lipophilic substance from *Lamium album* flowers / A. M. Kovalyova, O. V. Goncharov, A. P. Osmachko, O. V. Goryacha // Матер. X Междунар. симпозиума по химии природных соед. – (г. Бухара, 21-23 ноября 2013 г.). – 2013.
9. Paduch R. *Lamium album* Extracts Express Free Radical Scavenging and Cytotoxic Activities / [R. Paduch, G. Matysik, M. Wójciak-Kosior et al.] // Polish J. of Environ. Stud. – 2008. – Vol. 17, № 4. – P. 569-580.
10. Yalçin F. N., Kaya D. Ethnobotany, Pharmacology and Phytochemistry of the Genus *Lamium* (Lamiaceae) // Fabad J. Pharm. Sci. – 2006. – Vol. 31. – P. 43-52.

УДК 615.322:582.949.2**А. М. Ковалева, О. В. Гончаров, О. В. Очкур, А. П. Осьмачко****ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭКСТРАКТА ТРАВЫ *LAMIUM ALBUM L.*, *LAMIUM DUMETICOLA KLOK.***

Методом хроматографии в сухом экстракте травы *Lamium album L.* идентифицированы кофейная кислота, хлорогеновая кислота, изокверцитрин и рутин. Впервые методом обратно-фазовой ВЭЖХ исследован качественный состав и количественное содержание фенольных веществ экстракта. Идентифицировано и определено содержание 11 фенольных соединений. Это хлорогеновая кислота, кофейная кислота, две производные хлорогеновой кислоты, две производные кофейной кислоты, гликозид кверцетина, феруловая кислота, рутин, розмариновая кислота и одно неидентифицированное флавоноидное соединение. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности дальнейших углубленных фитохимических и фармакологических исследований биологически активных веществ травы глухой крапивы белой.

Ключевые слова: *Lamium album L.*; фенольные соединения; ВЭЖХ

UDC 615.322:582.949.2**А. М. Kovaleva, O. V. Goncharov, O. V. Ochkur, A. P. Osmachko****PHENOLIC COMPOUNDS OF WHITE DEAD-NETTLE HERB EXTRACT**

Identification and quantitative determination of 11 phenolic compounds of white dead-nettle herb dry extract were carried out for the first time. By the HPLC method chlorogenic acid, caffeic acid, two derivatives of chlorogenic acid, two derivatives of caffeic acid, glycoside of quercetin, ferulic acid, rutin, rosemary acid and one unidentified flavonoid were detected. The results suggest promising future in-depth phytochemical and pharmacological studies of biologically active substances of white nettle herb and extracts therefrom.

Key words: White dead-nettle (*Lamium album L.*); phenolic compounds; HPLC

Адреса для листування:
61168, м. Харків, вул. Блюхера, 4.
Тел. (095) 12-155-12. E-mail: allapharm@yahoo.com.
Національний фармацевтичний університет

Надійшла до редакції
28.03.2015 р.