

УДК 582.929.4-035.85

С.М. Марчишин, Т.І. Ющенко, М.С. Гарник

*Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова*

КОМПОНЕНТИ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ РОЗХІДНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*GLECHOMA HEDERACEA* L.)

Визначено кількісний вміст, вивчено якісний склад ефірної олії розхідника звичайного. Методом хромато-мас-спектрометрії визначено компонентний склад ефірної олії. Встановлено, що трава розхідника звичайного містить 0,11-0,16 % ефірної олії, основними компонентами якої є гермакрен D, гермакрен B, 1,8-цинеол, β -елемен.

Ключові слова: розхідник звичайний, ефірні олії, хромато-мас-спектрометрія.

ВСТУП

Важливе значення для фітотерапії мають ефірні олії. Вони виявляють високу фармакологічну активність, тому що легко реагують із рецепторами тканин внаслідок доброї розчинності у жирах, впливаючи на фізіологічні механізми діяльності органів. Їхня дія виявляється залежно від шляху надходження в організм і це, зокрема, протимікробна, противірусна, протиалергічна, протизапальна, жовчогінна, сечогінна, відхаркувальна, потогінна, спазмолітична, жарознижувальна та ін. [9].

Ефірні олії – багатокомпонентні суміші летких органічних сполук, які утворюються в рослинах та зумовлюють їх запах. Ефірні олії широко розповсюджені у природі: більше 2,5 тисяч вищих рослин здатні їх синтезувати та накопичувати. Багаті на ефірні олії рослини тропіків та родини: *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae* [6].

До родини ясноткові належить і розхідник звичайний – трав'янистий багаторічник, який поширений у лісовій та лісостеповій зонах по всій Європейській території Росії (крім Півночі), зустрічається на Кавказі, у Сибіру, а також у Казахстані, Білорусії, країнах Прибалтики та в Україні. Розхідник невибагливий до умов зростання, росте на вологих луках, узліссях, лісових галявинах, по берегах річок та струмків, інколи трапляється як бур'ян поблизу житла [8, 9].

Трава розхідника містить ефірну олію, сапоніни, дубильні та гіркі речовини, органічні

кислоти, смоли, флавоноїди, каротин, вітамін С, амінокислоти, біометали та ін. [1, 8, 9].

Незважаючи на значний вміст біологічно активних речовин рослину використовують лише у народній медицині. Вважають, що розхідник виявляє відхаркувальні, сечогінні, жовчогінні, протизапальні та знеболюючі властивості, збуджує апетит, стимулює травлення [8].

Попереднє вивчення хімічного складу надземної частини розхідника звичайного показало, що сировина містить велику кількість біологічно активних речовин, які можуть використовуватись у медицині [1]. Тому мета даної роботи – вивчення та порівняння хімічного складу ефірної олії розхідника звичайного, що заготовлений на території Вінницької та Тернопільської областей.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом для досліджень була трава розхідника звичайного, що була заготовлена у фазу цвітіння рослини на території Тернопільської та Вінницької областей у травні 2011-2012 рр.

Для кількісного визначення ефірної олії у досліджуваній сировині використовували прилад Клевенджера за методикою, яка наведена у ДФСРСР XI та ДФУ [2, 3].

Компонентний склад ефірної олії досліджували на хроматографі *Agilent Technology 6890N* з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS, довжиною 30 метрів, із внутрішнім діаметром 0,25 мм, газ-носіє – гелій, швидкість газу-носія – 1 мл/хв, об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій), введен-

© С.М. Марчишин, Т.І. Ющенко, М.С. Гарник, 2012

ня проби з поділом потоку 1/50, температура термостата 50 °С з програмуванням 3 °/хв до 220 °С, температура детектора і випаровувача 250 °С.

Вміст компонентів обчислювали за площами газо-хроматографічних піків. Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами порівняння, отриманих в процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, що входять у досліджувані суміші, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (більше 174000 речовин). Індеси утримування (ІУ) компонентів розраховували за результатами контрольних аналізів ефірних олій з додаванням суміші нормальних алканів (C10-C18) [4, 5, 7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вміст ефірної олії у траві розхідника звичайного становив 0,11-0,16 %. Отримана ефірна олія –

легка, летка, прозора рідина, світло-жовтого кольору, із специфічними трав'янистими запахом та гіркувато-пекучим смаком. Ефірна олія добре розчинялась у 95 % спирті етиловому, хлороформі, жирних оліях.

Методом хромато-мас-спектрометрії провели порівняльний аналіз компонентного складу ефірної олії розхідника.

У результаті дослідження в ефірній олії трави розхідника, заготовленій на Тернопільщині (далі – ефірна олія № 1), виявлено 75 речовин, 43 із яких ідентифіковано. Результати аналізу наведено на рис. 1 та у табл. 1.

Аналізуючи компонентний склад ефірної олії розхідника, заготовленого у Вінницькій області (далі – ефірна олія № 2), виявлено 88 речовин, із яких ідентифіковано та встановлено кількісний вміст 60 сполук. Результати досліджень наведено на рис. 2 та у таб. 1.

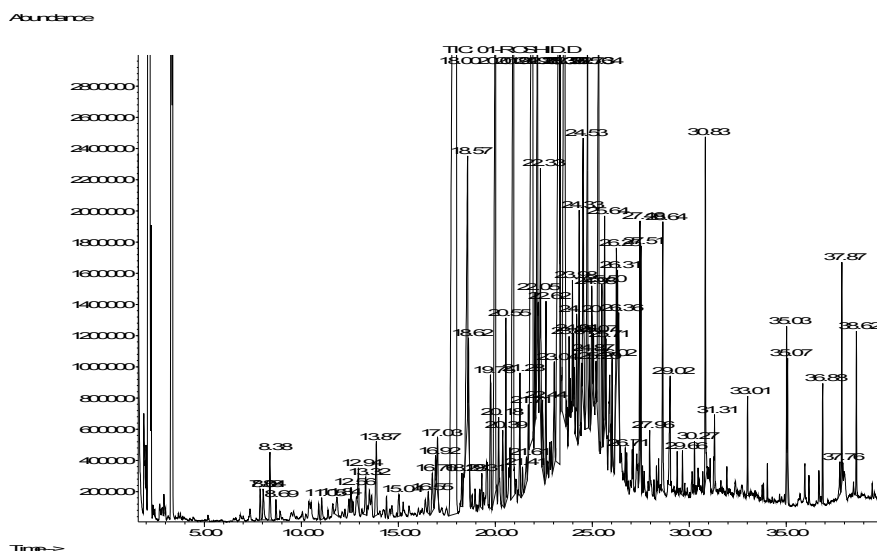


Рис. 1. Хроматограма ефірної олії № 1 трави розхідника звичайного

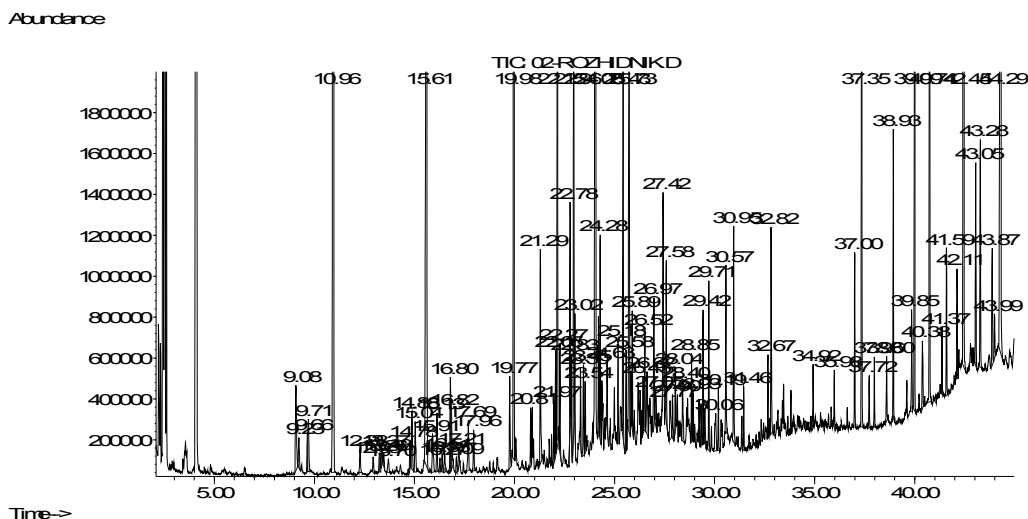


Рис. 2. Хроматограма ефірної олії № 2 трави розхідника звичайного

Таблиця 1

**КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ
ТРАВИ РОЗХІДНИКА ЗВИЧАЙНОГО**

№ п/п	Компоненти ефірної олії № 1	Кількісний вміст, %	Компоненти ефірної олії № 2	Кількісний вміст, %
1	–		1-октен-3-ол	0,70
2	–		Октанон-3	0,20
3	–		Октанол-3	0,16
4	Декан	0,21	Декан	0,40
5	Фенілацетальдегід	0,32	–	
6	1,8-цинеол	0,50	1,8-цинеол	10,22
7	Транс-оцимен	0,13	–	
8	–		Транс-сабіненгідрат	0,15
9	–		Нонанон-2	0,10
10	–		Ліналоол	0,09
11	–		Нонанол-2	0,10
12	–		1-октен-3-ол ацетат	0,08
13	–		2,5-диметилцикло-гексанол	0,11
14	Ундекан	0,19	–	
15	–		Пінокарвеол	0,39
16	Вербенол	0,27	Вербенол	0,37
17	–		Пінокамфон	8,33
18	–		δ-терпінеол	0,29
19	–		Ізопінокамфон	0,32
20	–		Терпінен-4-ол	0,07
21	2-оксицинеол	0,20	–	
22	–		3-оксицинеол	0,09
23	Пара-цимен-8-ол	0,30	Пара-цимен-8-ол	0,14
24	α-терпінеол	0,35	α-терпінеол	0,57
25	–		Міртенол	0,43
26	–		Деканаль	0,09
27	–		Вербенон	0,13
28	Евкарвон	0,75	Евкарвон	0,33
29	–		Ундеканон-2	0,45
30	Піперитон	0,23	–	
31	Тимол	0,39	–	
32	Дигідроедулан I	0,22	–	
33	2-метокси-4-вінілфенол	0,41	–	
34	2-оксицинеол ацетат	0,22	–	
35	–		Біциклоелемен	0,25
36	Евгенол	2,18	Евгенол	1,09
37	α-терпінілацетат	0,47	–	
38	β-дамаскенол	0,25	–	
39	–		Ізо-β-елемен	0,25

40	β-бурбонен	1,19	β-бурбонен	0,39
41	β-елемен	6,67	β-елемен	3,70
42	Тетрадекан	0,58	Тетрадекан	0,41
43	Каріофіллен	1,08	–	
44	γ-елемен	7,57	γ-елемен	2,69
45	Гумулен	0,73	–	
46	β-іонон	0,27	–	
47	Гермакрен D	11,2	Гермакрен D	13,98
48	Біциклогермакрен	2,92	Біциклогермакрен	0,83
49	Гермакрен A	1,42	–	
50	δ-кадінен	1,13	β-кадінен	0,31
51	Елемол	0,87	Елемол	0,42
52	Гермакрен B	11,10	Гермакрен B	1,88
53	1,5-епоксисальвіаль-4(14)-ен	0,73	1,5-епоксисальвіаль-4(14)-ен	0,38
54	Спатуленол	9,50	Спатуленол	2,44
55	–		Гексадекан	0,43
56	Каріофіллоксид	0,25	–	
57	Гумуленоксид	0,52	–	
58	α-кадинол	3,24	Епі-α-кадинол	0,80
59	–		Гептадекан	0,61
60	–		Октадекан	0,30
61	Гексагідрофарнезил-ацетон	0,91	Гексагідрофарнезил-ацетон	0,49
62	–		Нонадекан	0,25
63	–		Бйкозан	0,24
64	–		Хенейкозан	0,32
65	Фітол	2,0	Фітол	1,0
66	Етилліноленат	0,50	–	
67	Трикозан	0,47	Трикозан	0,26
68	–		Тетракозан	0,21
69	Пентакозан	0,47	Пентакозан	2,44
70	–		Гексакозан	0,27
71	Гептакозан	0,58	Гептакозан	1,10
72	–		Октакозан	0,40
73	Сквален	1,0	Сквален	3,19
74	–		Нонакозан	4,22
75	–		Триакоктан	0,63
76	–		Унтриакоктан	7,4
77	–		Дотриакоктан	1,07
78	–		Тритриакоктан	10,06
79	Не ідентифіковані	25,51	Не ідентифіковані	10,98

Таким чином, до складу ефірної олії № 1 трави розхідника звичайного входять монотерпеноїди та їх похідні: ациклічний монотерпеноїд транс-оцимен (0,13 %); моноциклічні монотерпеноїди: евгенол (2,18 %), евкарвон (0,75 %), 1,8-цинеол (0,50 %), α-терпінілацетат (0,47 %), α-терпінеол (0,35 %), піперитон (0,23 %), 2-оксицинеол ацетат (0,22 %), 2-оксицинеол (0,20 %).

Сесквітерпеноїди представлені моноциклічними, біциклічними, трициклічними сполуками та сесквітерпеновими лактонами: моноциклічні сесквітерпеноїди: γ -елемен (7,57 %), β -елемен (6,67 %), β -бурбонен (1,19 %), каріофіллен (1,08 %), елемол (0,87 %), гумулен (0,73 %); біциклічні сесквітерпеноїди: α -кадиол (3,24 %), δ -кадінен (1,13 %), гексагідрофарнезилацетон (0,91 %); трициклічний сесквітерпеноїд спатуленол (9,50 %); сесквітерпенові лактони: гермакрен D (11,2 %), гермакрен B (11,10 %), біциклогермакрен (2,92 %), гермакрен A (1,42 %), 1,5-епоксисальвіаль-4(14)-ен (0,73 %), гумуленоксид (0,52 %), каріофілленоксид (0,25 %). До класу ароматичних сполук віднесемо: 2-метокси-4-вінілфенол (0,41 %), тимол (0,39 %), фенілацетальдегід (0,32 %), 5-цимен-8-ол (0,30 %), вербенол (0,27 %). Крім того в ефірній олії присутні: дитерпеноїд фітол (2,0 %), тритерпеноїд сквален (1,0 %), нортерпеноїди: β -іонон (0,27 %), β -дамаскенол (0,25 %), вищі вуглеводні: тетрадекан (0,58 %), гептакозан (0,58 %), етилліноленат (0,50 %), трикозан (0,47 %), пентакозан (0,47 %), декан (0,21 %), ундекан (0,19 %) та інша сполука – дигідроедулан I (0,22 %). Сумарний вміст монотерпеноїдів, що входять до складу ефірної олії складає 5,03 %, сесквітерпеноїдів – 61,03, ароматичних сполук – 1,69 %, нортерпеноїдів – 0,52 %, вищих вуглеводнів – 3,0 %.

Як видно із даних, наведених у табл. 1, до складу ефірної олії № 2 трави розхідника звичайного входять монотерпеноїди: ациклічний монотерпеноїд ліналоол (0,09 %); моноциклічні монотерпеноїди: 1,8-цинеол (10,22 %), евгенол (1,09 %), α -терпінеол (0,57 %), ескарвон (0,33 %), δ -терпінеол (0,29 %), 3-оксоцинеол (0,09 %), терпінен-4-ол (0,07 %); біциклічні монотерпеноїди: пінокамфон (8,33 %), миртенол (0,43 %), пінокарвеол (0,39 %), ізопінокамфон (0,32 %), транс-сабіненгідрат (0,15 %). Сесквітерпеноїди представлені моноциклічними, біциклічними, трициклічними сполуками та сесквітерпеновими лактонами: моноциклічні сесквітерпеноїди: β -елемен (3,70 %), γ -елемен (2,69 %), елемол (0,42%), β -бурбонен (0,39%), ізо- β -елемен (0,25%); біциклічні сесквітерпеноїди: гексагідрофарнезилацетон (0,49 %), β -кадінен (0,31 %), біциклоелемен (0,25 %); трициклічний сесквітерпеноїд спатуленол (2,44 %); сесквітерпенові лактони: гермакрен D (13,98 %), гермакрен B (1,88 %), біциклогермакрен (0,83 %), епі- α -кадиол (0,80 %), 1,5-епоксисальвіаль-4(14)-ен (0,38 %). Також присутні ароматичні сполуки: вербенол (0,37 %), пара-цимен-8-ол (0,14 %), вербенон (0,13 %); дитерпеноїд фітол (1,0 %); тритерпеноїд сквален (3,19 %), вищі вуглеводні: тритриаконтан

(10,06%), унтриаконтан (7,40 %), нонакозан (4,22 %), пентакозан (2,44 %), гептакозан (1,10 %), дотриаконтан (1,07 %), 1-октен-3-ол (0,7 %), триаконтан (0,63 %), гептадекан (0,61 %), ундеканон-2 (0,45 %), гексадекан (0,43 %), тетрадекан (0,41 %), декан (0,40 %), октакозан (0,40 %), хенейкозан (0,32 %), октадекан (0,30 %), гексакозан (0,27 %), трикозан (0,26 %), нонадекан (0,25 %), ейкозан (0,24 %), тетракозан (0,21 %), октанон-3 (0,20 %), октанол-3 (0,16 %), 2,5-диметилциклогексанол (0,11 %), нонанон-2 (0,10 %), нонанол-2 (0,10 %), деканаль (0,09 %), 1-октен-3-ол ацетат (0,08 %). Сумарний вміст монотерпеноїдів становить 22,37 %, сесквітерпеноїдів – 28,81 %, ароматичних сполук – 0,64 %, вищих вуглеводнів – 33,01 %.

Слід відмітити, що основними компонентами ефірної олії № 1 є гермакрен D, гермакрен B, спатуленол, γ -елемен, β -елемен; ефірної олії № 2 – гермакрен D, 1,8-цинеол, тритриаконтан, пінокамфон та унтриаконтан. Порівняльний аналіз зразків ефірної олії трави розхідника звичайного показав, що найбільший вміст у досліджуваних зразках ефірної олії має гермакрен D (табл. 1, 2); 25 сполук наявні в обох зразках ефірної олії, відрізняються вони за кількісним вмістом (табл. 2).

Таблиця 2

ЯКІСНИЙ СКЛАД ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ЗРАЗКІВ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ РОЗХІДНИКА ЗВИЧАЙНОГО

Компоненти ефірної олії № 1	Вміст, %	№ п/п	Компоненти ефірної олії № 2	Вміст, %
Гермакрен D	11,20	1	Гермакрен D	13,98
Гермакрен B	11,10	2	1,8-цинеол	10,22
Спатуленол	9,50	3	Тритриаконтан	10,06
γ -елемен	7,57	4	Пінокамфон	8,33
β -елемен	6,67	5	Унтриаконтан	7,40
α -кадіол	3,24	6	Нонакозан	4,22
Біциклогермакрен	2,92	7	β -елемен	3,70
Евгенол	2,18	8	Сквален	3,19
Фітол	2,0	9	γ -елемен	2,69
Гермакрен A	1,42	10	Спатуленол	2,44

ВИСНОВКИ

1. Проведено вивчення та порівняльний аналіз компонентного складу ефірних олій розхідника звичайного, зібраного на території Тернопільської та Вінницької областей.
2. Визначено кількісний вміст ефірної олії у траві розхідника звичайного, який становить 0,11-0,16 %.
3. Досліджено якісний склад ефірної олії розхідника звичайного та встановлено, що ефірні олії рослин різного місцезростання

відрізняються за якісним складом окремих компонентів та їх кількісним вмістом.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ
ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Гарник М. С. Вивчення ефірної олії трави розхідника звичайного / М. С. Гарник // XVI Міжнар. мед. конгрес студентів і молодих вчених: Мат-ли конгресу. – Тернопіль, 23-25 квітня 2012 р. – С. 257.
2. Государственная фармакопея СССР. Вып. 1. Общие методы анализа. / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 336 с.
3. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 1-е вид. – Доповнення 2. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2008. – С. 263-265.
4. Зорин Е. Б. Изучение эфирного масла розмарины лекарственного / Е.Б. Зорин, А.А. Сорокина // Фармация. – 2007. – № 3. – С. 14-16.
5. Компоненти ефірної олії *Asperula odorata* L. / Т. В. Ільїна, А. М. Ковальова, О. В. Горяча, А. М. Комісаренко // Український біофармацевтичний журнал. – 2010. – № 6 (11). – С. 58-60.
6. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: [Підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. та фармац. ф-тів вищих мед. навч. закл. III – IV рівнів акред.] / В.М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова; за ред. В. М. Ковальова. – Харків: Вид-во НФаУ «Прапор», 2000. – 703 с.
7. Попова Н. В. Вивчення ліпофільного екстракту з листа бадану товстолистого / Н. В. Попова, І. О. Кожух // Вісник фармації. – 2001. – № 3 (27). – С. 36.
8. Сафонов М. М. Повний атлас лікарських рослин / М. М. Сафонов. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 384 с.
9. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / І. С. Чекман. – Київ: ТОВ «РАДА». – 2006. – С. 150.

УДК 582.929.4-035.85

С.М. Марчишин, Т.І. Ющенко, М.С. Гарник

**КОМПОНЕНТЫ ЭФИРНОГО МАСЛА ТРАВЫ БУДРЫ
ПЛЮЩЕВИДНОЙ (*GLECHOMA HEDERACEA* (L.))**

Определено количественное содержание, изучено качественный состав эфирного масла будры плющевидной. Методом хромато-масс-спектрометрии определен компонентный состав эфирного масла. Установлено, что трава будры плющевидной содержит 0,11-0,16 % эфирного масла, основными компонентами которого являются гермакрен D, гермакрен B, 1,8-цинеол, β-элемен.

Ключевые слова: будра плющевидная, эфирные масла, хромато-масс-спектрометрия.

UDC 582.929.4-035.85

S. M. Marchyshyn, T. I. Yushchenko, M. S. Garnyk

THE COMPONENTS OF GROUND IVY HERB VOLATILE OIL (*GLECHOMA HEDERACEA* L.)

Qualitative content of ground ivy volatile oil was determined, qualitative composition of ground ivy volatile oil was investigated. Compositional content of volatile oil was determined by the method of chromato-mass-spectrometry. It was established that ground ivy herb contains 0,11-0,16 % of volatile oil, main components of which germacren D, germacren B, 1,8-cineole, β-elemene are.

Key words: ground ivy, volatile oils, chromato-mass-spectrometry.

Адреса для листування:
E-mail: svitlanafarm@ukr.net

Надійшла до редакції:
05.10.2012