

Рекомендована д-м фармац. наук, проф. С. М. Марчишин

УДК 615.322:582.734.4:582.71:381.135.51

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ У СИРОВИНІ *GEUM URBANUM L.*

© С. А. Козира, М. А. Кулагіна, О. В. Радько, Ю. Ю. Малиновський

Національний фармацевтичний університет, Харків

Резюме: за допомогою методу газової хромато-мас-спектрометрії вивчено компонентний вміст ефірної олії у траві та кореневищах з коренями *G. urbanum L.* В дослідженій сировині встановлено наявність 21 та 28 речовин відповідно та визначено їх кількісний вміст.

Ключові слова: *Geum urbanum L.*, трава, кореневище з коренями, ефірна олія.

Вступ. Введення в медичну практику нових лікарських рослин та розширення асортименту лікарської рослинної сировини є однією з пріоритетних задач вітчизняної охорони здоров'я. Необхідність комплексного використання рослин і наявність достатньої сировинної бази пояснює інтерес до вивчення такого представника флори України, як гравілат міський (*Geum urbanum L.*) [2]. Попередні хімічні дослідження *G. urbanum L.* довели наявність у сировині (траві та кореневищах з коренями) поліфенолів, полісахаридів, амінокислот, жирних кислот, ефірної олії та інших сполук [1]. Як відомо, ефірні олії мають широкий спектр біологічної дії – антимікробну, антивірусну, антифунгальну, відхаркувальну, імуностимулювальну тощо [3, 5, 6, 7, 9].

Використання надземної та підземної частин *G. urbanum L.* в народній медицині при різноманітних захворюваннях деякою мірою визначається біологічною активністю ефірної олії. Тому вивчення компонентного складу ефірної олії у сировині *G. urbanum L.* викликає певну зацікавленість.

Методи дослідження. За об'єкти дослідження були обрані трава (*Herba Gei urbani*) і кореневище з коренями (*Rhizomata cum radicibus Gei urbani*), які були заготовлені в 2007-2009 рр у м. Харкові та Харківській області.

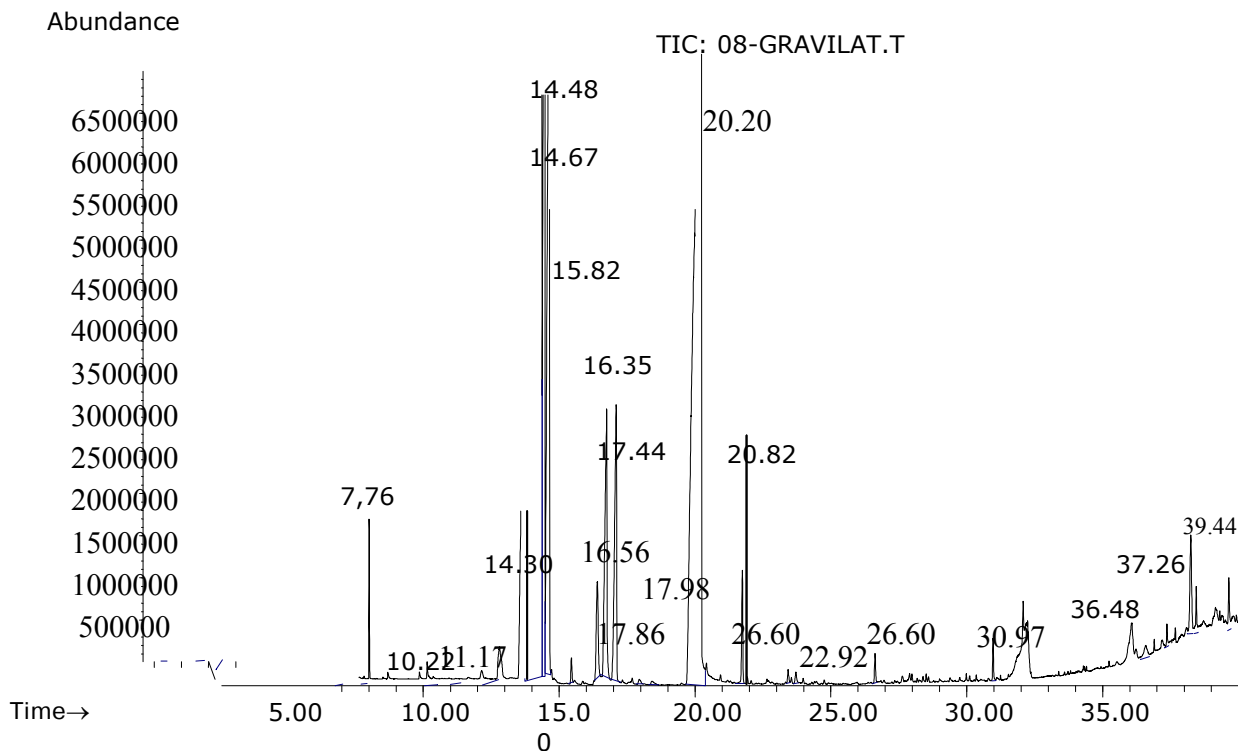
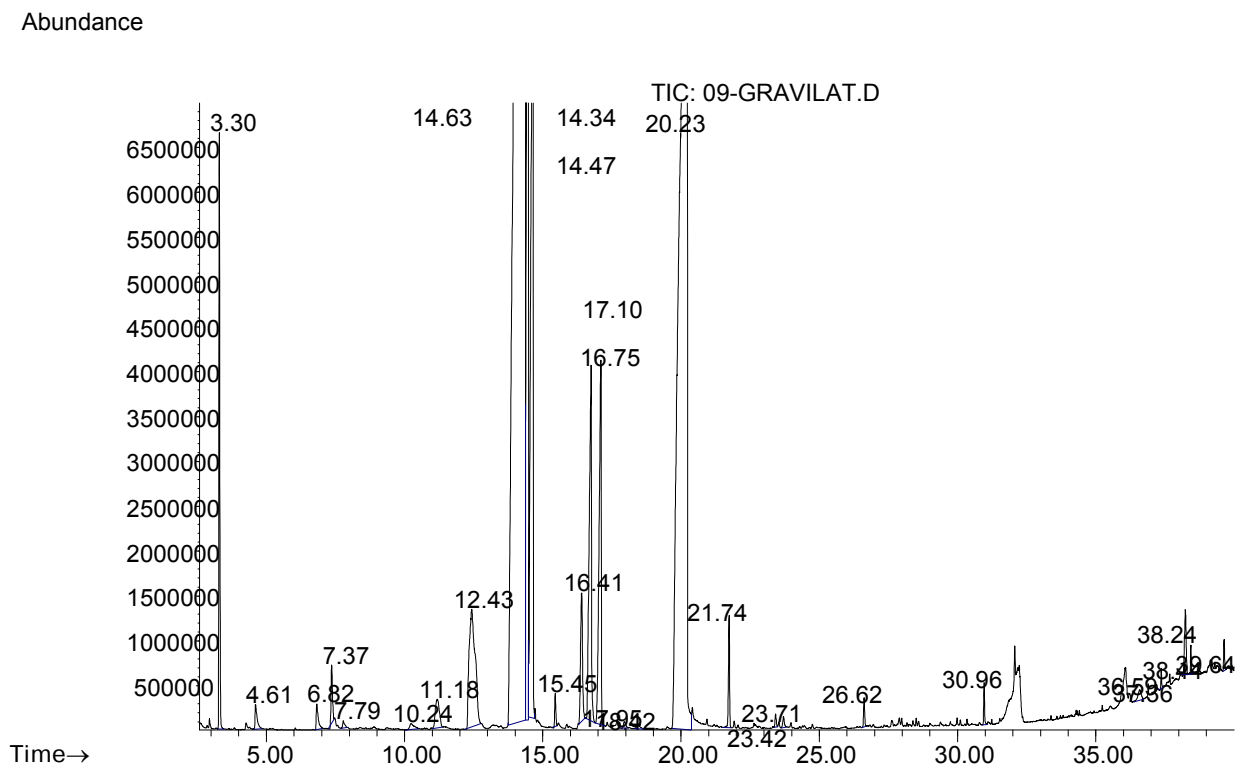
Для відгонки ефірної олії з вегетативних органів *G. urbanum L.* використовували віали «Agilent» на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками і силіконовим ущільнювачем, через який вставлено холодильник 50 см довжиною і 5–7 мм в діаметрі. До віали поміщали наважку рослинної сировини 1,0 г, заливали водою та нагрівали на піщаному нагрівнику, контролюючи ступінь нагріву таким чином, щоб пари киплячої води з ефірною олією піднімалися не вище 75 % довжини холодильника. Після відгонки холодильник промивали двічі 1 – 2 мл петролейного етеру і збирали змив з

мікрокількістю ефірної олії у віалу, додавали 10–15 мг безводного натрію сульфату для висушування, випарювали особливо чистим азотом до об'єму 50 мкл і хроматографували.

Найбільшого рівня розвитку при дослідженні багатокомпонентних ефірних олій досягла мікрокапілярна хромато-мас-спектрометрія. Мікрокапілярні колонки мають невеликий опір потоку газу-носія, тому вони не мають високого вхідного тиску навіть при значній довжині. Це дозволяє досягти ефективності розділення, використовуючи колонки довжиною до 100 м та діаметром від 0,2 до 0,3 мм [8].

Дослідження проводили на газовому хромато-мас-спектрометрі фірми «Хьюлет-Паккард» (HP), США, що складається з хроматографа марки HP6890 GC та мас-селективного детектора 5973N. Компоненти розділяли на кварцовій капілярній колонці фірми HP (HP 19091J-433 YP-5) 30 метрів довжиною та внутрішнім діаметром 0,25 мм, заповненій 5 % фенілметилсилоксаном. Об'єм проби складав 0,3 мкл при коефіцієнті розділу потоку 1:15 та тиску на вході в колонку 40 кПа; газ-носієм – гелій. Спектри розглядали як на основі загальних закономірностей фрагментації молекул органічних сполук під дією електронного удару, так і шляхом пошуку у мас-спектральній бібліотеці баз даних «Flavor2.L.» та «NIST98 L.». Перед проведенням пошуку для кожного хроматографічного піку розраховували усереднений мас-спектр, від якого віднімали спектр фону. Ідентифікацію сполук проводили шляхом порівняння одержаних мас-спектрів хроматографічного піку з мас-спектрами еталонних сполук з найбільшою вірогідністю ідентифікованих програмою розпізнавання на масиві спектрів баз даних [4, 6, 8].

Результати й обговорення. Хроматограми ефірної олії трави і кореневищ з коренями представлені на рисунках 1 і 2 відповідно.

Рис. 1. Хроматограма ефірної олії трави *G. urbanum* L.Рис. 2. Хроматограма ефірної олії кореневища з коренями *G. urbanum* L.

Дані щодо якісного та кількісного вмісту компонентів ефірної олії вегетативних органів *G. urbanum* L. наведені в таблицях 1 і 2.

В ефірній олії надземної і підземної частини *G. urbanum* L. виявлені вуглеводи, спирти, альдегіди, кетони, феноли, фенолефіри та естери.

Таблиця 1. Ідентифіковані сполуки ефірної олії трави *G. urbanum* L. **

№ піку	Компоненти ефірної олії,*	Індекс утримування, хв	Кількісний вміст, %
1	декан	7,76	0,035
2	n-цимен	10,22	0,113
3	ліналоол	11,17	0,348
4	нонаналь	11,48	0,256
5	транс-міртаналь	14,30	24,546
6	цис-міртаналь	14,48	0,987
7	міртеналь	14,67	1,747
8	карвон	15,82	0,095
9	транс-міртанол	16,35	1,965
10	цис-міртанол	16,56	2,778
11	тридекан	17,44	0,105
12	додекан	17,86	0,236
13	додеканаль	17,98	0,027
14	евгенол	20,20	16,465
15	гераніаль	20,82	0,536
16	пентадекан	22,92	0,264
17	гексадекан	26,60	0,098
18	фталат	30,97	0,104
19	пентакозан	36,48	0,092
20	гептакозан	37,26	0,033
21	сквален	39,44	0,274

Примітки: * компоненти наведені у порядку збільшення часу утримання; ** – сировина зібрана восени.

Таблиця 2. Ідентифіковані сполуки ефірної олії кореневища з коренями *G. urbanum* L. **

№ піку	Компоненти ефірної олії,*	Індекс утримування, хв	Кількісний вміст, %
1	2	3	4
1	октан	3,29	1,999
2	гексанол	4,61	0,203
3	бензальдегід	6,82	0,202
4	1-октен-3-ол	7,36	0,310
5	декан	7,78	0,055
6	n-цимен	10,23	0,099
7	ліналоол	11,18	0,461
8	нопінон + транс-пінокарвеол	12,42	2,799
9	транс-міртаналь	14,34	44,193
10	цис-міртаналь	14,46	6,649
11	міртеналь	14,62	7,632
12	8-оксо-оцимен	15,45	0,140
13	транс-міртанол	16,40	1,000
14	цис-міртанол	16,74	3,150
15	феландраль	17,09	3,178
16	периловий спирт	17,94	0,056
17	2,4-декадіеналь	18,42	0,063
18	евгенол	20,22	26,105
19	транс- α -бергамотен	21,73	0,513
20	γ -куркумен	23,42	0,062

1	2	3	4
21	аг-куркумен	23,70	0,067
22	гексадекан	26,62	0,126
23	фталат	30,96	0,143
24	пентакозан	36,58	0,129
25	гептакозан	37,36	0,053
26	ейкозан	38,24	0,417
27	хенейкозан	38,44	0,080
28	сквален	39,64	0,115

Примітка: * – компоненти наведені у порядку збільшення часу утримання; ** – сировина зібрана восени.

Аналіз компонентного складу ефірної олії трави *G. urbanum* L. дозволив виявити 30 речовин, з них ідентифіковано 21 терпенова сполука (табл. 1); серед яких аліфатичні сполуки: декан, додекан, тридекан, пентадекан, гексадекан, пентакозан, гептакозан. Серед аліфатичних альдегідів встановлені нонаналь, додеканаль, транс-міртаналь, цис-міртаналь, міртеналь. Виявлені такі терпеноїдні сполуки: ліналоол, гераніаль, сквален, похідне фенілпропану – евгенол.

В ефірній олії кореневища з коренями *G. urbanum* L. виявлено 35 речовин, з яких ідентифіковано 28 (табл. 2, рис. 2). Науковий інтерес становлять ароматичні сполуки похідне фе-

нілпропану – евгенол (26,105 %), моноциклічні монотерпеноїди – транс-міртаналь (44,193 %), цис-міртаналь (6,649 %), міртеналь (7,632 %). З мінорних компонентів виявлено γ -куркумен (0,062 %), п-цимен (0,099 %), гептакозан (0,053 %), хенейкозан (0,080 %).

Висновки. 1. Вперше методом газової хромато-мас-спектрометрії досліджено якісний та кількісний компонентний вміст ефірної олії у траві та кореневищах з коренями *G. urbanum* L.

2. У траві та кореневищах з коренями було ідентифіковано 21 та 28 речовин відповідно.

3. Отримані дані будуть використані при подальшому вивченні цього виду сировини.

Література

1. Козира С. А. Хімічний склад та використання в медицині рослин роду *Geum* L. / С. А. Козира, М. А. Кулагіна, А. Г. Сербін // Запорожский медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 80-82.
2. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – [2-е изд-е стереот.]. – К. : Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.
3. Пат. 2273484 Россия, МПК⁷ А 61 К 31/722 Средство для лечения инфекционных заболеваний / Погорельская Л. В., Комаров Б. А., Костенко А. А., Албулов А. И. – № 2004108177/15; заявл. 22.03.2004; опубл. 10.04.2006, Бюл. № 6.
4. Ткачев А. В. Исследование летучих веществ растений / А. В. Ткачев. – Новосибирск: «Офсет», 2008. – 969 с.
5. Товстуха Є. С. Новітня фітотерапія / Є. С. Товстуха. – [вид. 4-те, доп. і перероб]. – К. : Українська акаде-

мія оригінальних ідей, 2003. – 473

6. Черногород Л. Б. Эфирные масла некоторых видов рода *Achillea* L. содержащие фразгранол / Л. Б. Черногород, Б. А. Виноградов // Растит. ресурсы. – 2006. – Т. 42, Вып. 2. – С. 61–68.

7. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from *Geum kokanicum* / M. A. Faramarzi, M. Moghimi, H. R. Monsef-Esfahani [et al.] // Химия природ. соедин. – 2008. – № 6. – С. 653–654.

8. Gas-liquid chromatography–mass–spectrometry in the analysis of essential oils / V. A. Zamureenko, N. A. Klyuev, L. A. Dmitriev [et al.] // J. Chromatogr. – 2004. – Vol. 303, № 5. – P. 109–115.

9. Krupinska A. Essential oils from *Geum species* in Poland / A. Krupinska // Ann. Pharm. – 2001. – Vol. 8, № 4. – P. 93–102.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА В СЫРЬЕ *GEUM URBANUM L.*

С. А. Козыра, М. А. Кулагина, Е. В. Радько, Ю. Ю. Малиновский

Национальный фармацевтический университет, Харьков

Резюме: с помощью метода газовой хромато-масс-спектрометрии определён компонентный состав эфирного масла в траве и корневищах с корнями *G. urbanum L.* В исследованном сырье установлено присутствие 21 и 28 веществ соответственно и определено их количественное содержание.

Ключевые слова: *Geum urbanum L.*, трава, корневища с корнями, эфирное масло.

THE DETERMINATION OF COMPONENT COMPOUND OF ESSENTIAL OILS IN A RAW MATERIAL OF *GEUM URBANUM L.*

S. A. Kozyra, M. A. Kulahina, O. V. Radko, Yu.Yu. Malynovskyi

National Pharmaceutical University, Kharkiv

Sammary: using the method of gas chromatography-mass spectrometry we determined the component compound of essential oils in the herb and in the rhizomes with roots of *G. urbanum L.* It was found the presence of 21 and 28 substances respectively and it is determined their quantitative compound.

Key words: *Geum urbanum L.*, herb, rhizome with roots, essential oils.