

**Materials and methods.** The method of gas chromatography-mass-spectrometry was used to establish the qualitative terpenoids composition of the essential oils.

**Results and conclusions.** In all morphological organs of eucalyptus, except buds, essential oil content is more than 15 ml/kg, that corresponds to the requirements of the Ukrainian pharmacopeia, so the content of buds in the raw to obtain essential oils should be normalized. In general, 102 substances have been identified. The dominant components were 1,8-cineole,  $\alpha$ -terpineol, terpenilatsetat and globulol.

**Key words:** Eucalyptus viminalis, terpenoids composition, vegetative and generative organs of shoots, essential oil.

**Відомості про авторів**

**Кошовий Олег Миколайович** – д. фарм. н., завідувач кафедри фармакогнозії НФаУ. Адреса: м. Харків, вул. Блюхера 4.

УДК 615.31;615.32

© О. В.КРИВОРУЧКО, 2014

О. В.Криворучко

## ЛЕТКІ РЕЧОВИНИ ПЛОДІВ ШИПШИНИ СОБАЧОЇ

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Вступ.** Шипшина собача (*Rosa canina* L.) з родини розових росте у дикому стані та культивується в Україні як харчова, лікарська і декоративна рослина.

**Мета.** Вивчити склад летких речовин, що містяться в плодах шипшини собачої і плодах шипшини собачої, в яких видалені горішки, а також в хлороформних екстрактах, одержаних із цих зразків сировини.

**Матеріал і методи.** Плоди шипшини собачої заготовляли у вересні 2013 р. в ботанічному саду НФаУ. Компонентний склад зразків досліджували на хроматографі Agilent Technologies 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N.

**Результати.** Методом хромато-мас-спектрометрії в плодах шипшини собачої і плодах шипшини собачої, в яких видалені горішки, а також в хлороформних екстрактах, одержаних із цих зразків сировини, виявлено 30, 29, 42 та 44 летких компонентів відповідно. В плодах шипшини собачої переважають алкани, алкени і тритерпеноїд сквален, в хлороформних екстрактах зразків – жирні кислоти: лінолева, пальмітинова, стеаринова, лауринова і міристинова; фітостероли: ситостерол, стигмастерол і кампестерол; вітамін Є і алкени.

**Висновки.** Плоди шипшини собачої є перспективною сировиною для подальшого фармакогностичного дослідження.

**Ключові слова:** шипшина собача (*Rosa canina* L.), леткі речовини, хромато-мас-спектрометрія.

### ВСТУП

Шипшини – дикорослі чагарники роду *Rosa* L. родини розових (*Rosaceae*). Розповсюджені майже повсюдно у Північній напівкулі, переважно в помірних і субтропічних областях, рідше в тропіках (тільки у гірських районах). Ростуть у лісовій і степовій зонах, у горах, зазвичай, по лісових галявинах, у заростях чагарників, по берегах річок, струмків, на вологих і степових луках, схилах і кам'янистих розсипах. Існує біля 350-400 (за іншими даним, 100-250) видів шипшини [3]. За даними співробітників Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України [2] на території країни зростає 75 дикорослих видів шипшини, які належать до двох підродів та чотирьох секцій (з 12 відомих). Понад 70% видів шипшин природної флори України належать до

секції Caninae. Згідно ДФ СРСР XI видання [1] офіційною рослинною сировиною є плоди шипшини – *Fructus Rosae*, які заготовляли від різних видів шипшини: Ш. травневої (Ш. коричної) – *R. majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.), Ш. голчатої – *Rosa acicularis* Lindl., Ш. давурської – *R. davurica* Pall., Ш. Берега – *R. beggeriana* Schrenk, Ш. Федченко – *R. fedtschenkoana* Regel, Ш. собачої – *R. canina* L., Ш. щитконосної – *R. corymbifera* Borkh., Ш. дрібноквіткової – *R. micrantha* Smith, Ш. кокандської – *R. kokanica* (Regel) Regel ex Juz., Ш. пісколюбивої – *R. psammophila* Chrshan., Ш. повстяної – *R. tomentosa* Smith, Ш. зангезурської – *R. zangezura* P. Jarosch, Ш. зморшкуватої – *R. rugosa* Thunb. та інших видів. Згідно вимог ЄФ 8 видання [4] в країнах Європи офіційною рослинною сировиною є плоди шипшини, які заготовляли від *Rosa canina* L., *R. pendulina* L. та інших видів шипшини, у яких горішки видалені.

**Мета дослідження:** вивчення складу летких речовин, що містяться в плодах шипшини собачої і плодах шипшини собачої, в яких видалені горішки, а також в хлороформних екстрактах, одержаних із цих зразків сировини.

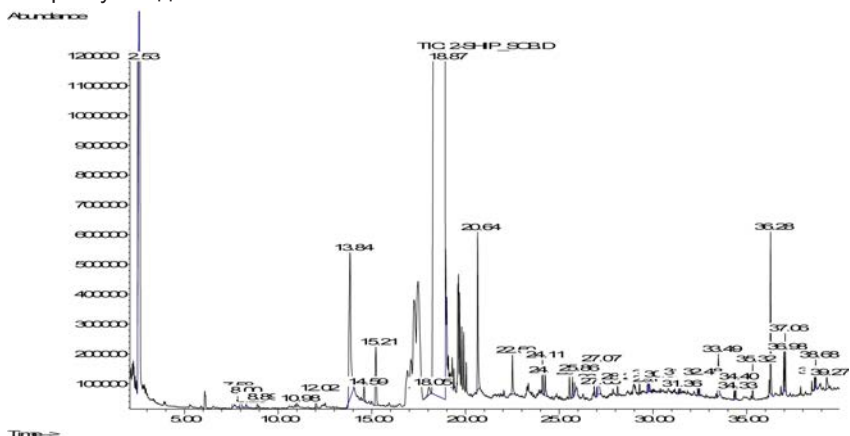
### МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Плоди шипшини собачої заготовляли у вересні 2013 р. в ботанічному саду НФаУ. Для одержання хлороформних екстрактів висушену, подрібнену сировину (плоди шипшини собачої і плоди шипшини собачої, в яких видалені горішки) вичерпно екстрагували хлороформом у апараті Сокслета і упарювали до повного видалення екстрагенту.

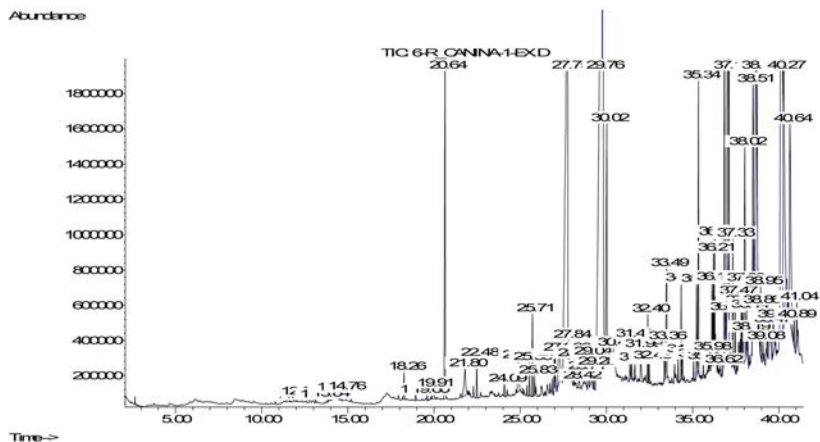
Компонентний склад зразків досліджували на хроматографі Agilent Technologies 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Наважку дрібної сировини (1,0 г) поміщали у віалу «Agilent» на 20 мл та додавали до неї внутрішній стандарт (50 мкг тридекану) і 10 мл води. Леткі сполуки зразка відганяли з водяною парою протягом 2-х годин із використанням зворотнього холодильника з повітряним охолодженням. Речовини, які адсорбувалися на внутрішній поверхні зворотнього холодильника, після охолодження системи змивали в суху віалу на 10 мл повільним додаванням 3 мл особливо чистого пентану. Змив концентрували продувкою (100 мл/хв) особливо чистого азоту до залишкового об'єму екстракту 10 мкл, який повністю відбирали хроматографічним шприцем. Подальше концентрування проби проводили в шприці до об'єму 2 мкл. Введення проби в хроматографічну колонку проводили в режимі splitless, тобто без поділу потоку, що дозволяє ввести пробу без втрати на поділ та істотно (у 10-20 разів) збільшити чутливість методу хроматографування. Швидкість введення проби – 1,2 мл/хв. протягом 0,2 хв. Умови аналізу: хроматографічна колонка капілярна DB-5 (30 м × 0,25 мм); швидкість газу-носія (гелію) – 1.2 мл/хв.; температура термостату програмована – від 50 до 320°C зі швидкістю 4°/хв.; температура нагрівача вводу проби – 250°C. Із екстрактів леткі речовини екстрагували хлористим метилом та аналізували витяги далі, як описано вище. Компонентний склад зразків ідентифікували порівнянням мас-спектрів отриманих речовин з даними бібліотеки мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів більш ніж 470000 у поєднанні з програмами для ідентифікування AMDIS і NIST. Розрахунок вмісту компонентів (С, мг/кг) проводили методом внутрішнього стандарту за формулою:  $C = K1 \cdot K2$ , де:  $K1 = P1/P2$  (P1 – площа піку досліджуваної речовини, P2 – площа піку стандарту);  $K2 = 50/M$  (50 – вага внутрішнього стандарту, який вводили в зразок, мкг; M – наважка зразка, г).

**РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

В результаті проведених досліджень встановлено, що в плодах шипшини собачої і плодах шипшини собачої, в яких видалені горішки, а також в хлороформних екстрактах, одержаних із цих зразків сировини, виявлено 30, 29, 42 та 44 компонентів відповідно (табл.). В плодах шипшини собачої переважають алкани, алкени і тритерпеноїд сквален, в хлороформних екстрактах зразків – жирні кислоти: лінолева, пальмітинова, стеаринова, лауринова і міристинова; фітостероли: ситостерол, стигма стерол і кампестерол; вітамін Є (γ-токоферол) і алкени. На рис. 1 і 2 представлені хроматограми летких речовин плодів шипшини собачої і хлороформного екстракту плодів шипшини собачої.



**Рис. 1. Хроматограма летких речовин плодів шипшини собачої**



**Рис. 2. Хроматограма летких речовин хлороформного екстракту плодів шипшини собачої**

Леткі речовини плодів шипшини собачої

Час утримування, хв.	Речовина	Вміст, мг/кг			
		№ 1*	№ 2	№ 3	№ 4
1	2	3	4	5	6
7.57	<i>транс</i> -Ліналоолоксид	0.19		0.52	
7.98	<i>цис</i> -Ліналоолоксид	0.17		0.39	
8.28	2,6-Диметилциклогексанол	0.05		0.13	
8.89	Ундекан	0.06		0.17	
10.98	$\alpha$ -Терпінеол	0.04			
11.64	$\beta$ -Циклоцитраль		7		
12.01	Додекан	0.13	15	0.30	
13.12	2-Деценаль		12		3
13.83	Вітіспіран		10		15
14.10	<i>цис</i> -2,4-Декадієналь		36		
14.75	<i>транс</i> -2,4-Декадієналь		70		
15.20	Тридекан	0.66		1.23	
18.25	Тетрадекан		76		32
18.93	Геранілацетон		22		36
19.59	$\beta$ -Іонон		18		30
19.91	Дигідроактинідіолід		67		144
20.63	Пентадекан	1.19		1.70	
21.80	Лауринова кислота		212		864
22.10	Етилдодеканоат				13
22.29	Гексадецен-1				42
22.49	Гексадекан	0.33	90	0.53	152
24.10	Гептадекан	0.23	38	0.40	53
24.24	Пристан	0.21		0.40	
24.89	Міристинова кислота		157		531
25.23	Етилтетрадеканоат				31
25.39	Октадецен-1				50
25.54	Октадекан	0.15			121
25.71	2,6,10,14-Тетраметилгексадекан	0.16		0.35	
26.25	Пентадеканова кислота				103
26.77	Фарнезілацетон			0.38	58
26.86	Нонадекан	0.07			
26.97	Метилпальмітат	0.06	43		85
27.25	Пальмітолеїнова кислота		264		42
27.75	Пальмітинова кислота		4395		9336
27.84	Етилпальмітат		62		
28.10	Ейкозан	0.10	55	0.22	82
28.70	Маргарінова кислота		39		219
28.98	Метилліноленат		40	0.31	38
29.02	Олеїнова кислота		106		76

1	2	3	4	5	6
29.27	Хенейкозан	0.07	41	0.16	
29.71	Етилліноленат	0.10		0.30	
29.75	Етиллінолеат	0.10		0.69	
29.76	Лінолева кислота		9966		14381
29.8	Етилолеат	0.05		0.15	
30.01	Стеаринова кислота		606		1205
30.39	Докозан	0.06	34	0.13	77
31.45	Трикозан	0.08	70	0.19	299
31.98	Арахінова кислота		136		284
32.38	Тетракозен-1	0.09		0.12	250
32.47	Тетракозан	0.09	45	0.19	71
34.32	Гексакозен-1	0.05		0.07	
34.4	Гексакозан	0.10		0.20	
35.24	Гептакозен-1	0.20	216	0.04	232
35.31	Гептакозан		632	0.26	846
36.12	Октакозен-1		194		288
36.21	Октакозан		207		282
36.27	Сквален	1.01	252	2.65	102
36.85	Нонакозен-9		932		1232
36.98	Нонакозен-1	0.19	2355	0.15	2543
37.05	Нонакозан	0.33	1161	0.33	1698
38.02	γ-Токоферол		760		965
39.47	Кампестерол		41		170
39.67	Стигмастерол		174		241
40.17	β-Ситостерол		4820		5656
40.27	Ситостерол (ізо-)		1906		1930

Примітка: \*№ 1 – плоди шипшини собачої; № 2 – хлороформний екстракт плодів шипшини собачої; № 3 – плоди шипшини собачої, в яких видалені горішки; № 4 – хлороформний екстракт плодів шипшини собачої, в яких видалені горішки.

### ВИСНОВКИ

1. Методом хромато-мас-спектрометрії в плодах шипшини собачої і плодах шипшини собачої, в яких видалені горішки, а також в хлороформних екстрактах, одержаних із цих зразків сировини, виявлено 30, 29, 42 та 44 компонентів відповідно. В плодах шипшини собачої переважають алкани, алкени і тритерпеноїд сквален, в хлороформних екстрактах зразків – жирні кислоти: лінолева, пальмітинова, стеаринова, лауринова і міристинова; фітостероли: ситостерол, стигма стерол і кампестерол; вітамін Е (γ-токоферол) і алкени.

2. Плоди шипшини собачої є перспективною сировиною для подальшого фармакогностичного дослідження.

### Література

1. Государственная фармакопея СССР: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – Вып. 2. - 400 с.

2. Ключенко О. В. Види роду *Rosa L.* природної флори України (система, поширення, біоморфологічні особливості): автореферат. дис. ... к. біол. наук: 03.00.05 / О. В. Ключенко. – К.: Національний ботанічн. сад ім. М.М. Гришка НАНУ, 2010. – 19 с.

3. Криворучко О. В. Шипшина / гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних // Фармацевтична енциклопедія. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – К.: «МОРИОН», 2010. – С. 1601-1602.

4. European Pharmacopoeia. - 8th ed. - Berlin: Heidelberg, 2013. - P.1228-1229.

### **Е. В. Криворучко**

## **Летучие вещества плодов шиповника собачьего**

### **Национальный фармацевтический университет, г. Харьков**

**Вступление.** Шиповник собачий (*Rosa canina L.*) из семейства розоцветных произрастает в диком виде и культивируется в Украине как пищевое, лекарственное и декоративное растение.

**Цель.** Изучить состав летучих веществ, содержащихся в плодах шиповника собачьего и плодах шиповника собачьего, в которых орешки удалены, а также в хлороформных экстрактах, полученных из этих образцов сырья.

**Материал и методы.** Плоды шиповника собачьего заготавливали в сентябре 2013 г. в ботаническом саду НФаУ. Компонентный состав образцов исследовали на хроматографе Agilent Technologies 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N.

**Результаты.** Методом хромато-масс-спектрометрии в плодах шиповника собачьего и плодах шиповника собачьего, в которых орешки удалены, а также в хлороформных экстрактах, полученных из этих образцов сырья, обнаружено 30, 29, 42 и 44 летучих компонентов соответственно. В плодах шиповника собачьего преобладают алканы, алкены и тритерпеноид сквален, в хлороформных экстрактах образцов – жирные кислоты: линолевая, пальмитиновая, стеариновая, лауриновая и миристиновая; фитостеролы: ситостерол, стигмастерол и кампестерол; витамин Е (γ-токоферол) и алкены.

**Выводы.** Плоды шиповника собачьего являются перспективным сырьем для дальнейшего фармакогностического исследования.

**Ключевые слова:** шиповник собачий (*Rosa canina L.*), летучие вещества, хромато-масс-спектрометрия.

### **О. V. Kryvoruchko**

## **Volatile substances of dog rose hips**

### **National University of Pharmacy, Kharkiv**

**Introduction.** Dog rose (*Rosa canina L.*) from the Rose family (Rosaceae) grows wild and is cultivated in Ukraine as a fruit, medicinal and ornamental plant.

**Purpose.** To study the composition of the volatile substances contained in the hips of Dog rose and hips of Dog rose with achenes removed and in the chloroform extracts prepared from these raw material samples.

**Materials and methods.** Dog rose fruits were harvested in September 2013 in the Botanical garden of the National University of Pharmacy. Component composition of samples was investigated on the chromatograph Agilent Technologies 6890N with mass spectrometry detector 5973N.

**Results.** In the hips of Dog rose and hips of Dog rose with achenes removed as well as in chloroform extracts that were obtained from these raw materials 30, 29, 42 and 44 components have been identified respectively by the chromatography–mass

spectrometry method. Alkanes, alkenes and triterpenoid squalene are dominant in Dog rose hips, whereas prevailing substances in chloroform extracts are fatty acids: linoleic, palmitic, stearic, lauric and myristic; phytosterols: sitosterol, stigmasterol and campesterol, vitamin E ( $\gamma$ -tocopherol) and alkenes.

**Conclusion.** Dog rose hips are perspective raw material for further pharmacognostic research.

**Key words:** Dog rose (*Rosa canina* L.), volatile substances, chromatography–mass spectrometry.

**Відомості про авторів:**

**Криворучко Олена Вікторівна** – к. фарм. н., доцент кафедри фармакогнозії Національного фармацевтичного університету. Адреса: Харків, вул. Пушкінська, 53, тел.: (0572) 67-92-08.

УДК 615.31;615.32

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2014

*А.А. Крутських, В.С. Кисличенко, З.І. Омельченко*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛЕТКИХ КОМПОНЕНТІВ ТРАВИ ЛЬОНКУ ЗВИЧАЙНОГО

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Вступ.** З метою пошуку нових джерел біологічно активних сполук, які можуть значно розширити номенклатуру лікарської рослинної сировини (ЛРС) і лікарських препаратів на її основі, ми провели комплексне фармакогностичне дослідження трави льонку звичайного.

**Мета.** Вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту летких речовин трави льонку звичайного.

**Методи.** Вивчення летких речовин проводили методом газової хроматографії/мас-спектрометрії (ГХ/МС).

**Результати.** Вперше було досліджено якісний склад та визначено кількісний вміст летких сполук трави льонку звичайного і було виявлено 37 речовин, з яких ідентифіковано 33. Вуглеводні сполуки були представлені алканами. Жирні кислоти представлені 10 насиченими і 3 ненасиченими кислотами. Також наявні сполуки терпенової і фенольної природи. Вважаємо, що наявність цис-жасмону може бути маркерним, а сама речовина – маркером летких сполук трави льонку звичайного.

**Висновки.** Хромато-мас-спектрометричним методом вперше було досліджено якісний склад та визначено кількісний вміст летких сполук трави льонку звичайного. Було виявлено 37 речовин, з яких ідентифіковано 33. Отримані дані в подальшому будуть використані при розробці біологічних субстанцій з різними видами фармакологічної активності, а також відповідних розділів методик контролю якості сировини.

**Ключові слова:** газова хроматографія, мас-спектрометрія, трава льонку звичайного, леткі сполуки, кількісний вміст, якісний склад.

### ВСТУП

Не дивлячись на збільшення кількості нових ефективних лікарських субстанцій, препаратів, які одержані методом синтезу, лікарські рослини є одним з головних джерел виготовлення фітопрепаратів для лікування різних захворювань. На території України розповсюджено близько п'яти тисяч видів рослин, але в науковій медицині застосовується не більше трьохсот видів.