



## Порівняльна хромато-мас-спектроскопія настоянок валеріани пагононосної

В. М. Одинцова <sup>id</sup>\*D,F, В. Г. Корнієвська <sup>id</sup>B, Ю. І. Корнієвський <sup>id</sup>A,C, В. І. Кокітко<sup>E</sup>

Запорізький державний медичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті;  
F – остаточне затвердження статті

Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis* L.s.l.) є збірним видом, до складу якого в Україні належить 13 видів валеріани. Найпівденніший вид, що зростає в Запорізькій області, представлений валеріаною пагононосною *Valeriana stolonifera* Czern. На тривалість та ефективність сушіння впливають морфологічні особливості лікарської рослинної сировини (ЛРС), вихідна вологість, загальна поверхня, товщина коренів, їхня лігніфікованість. Завдяки процесам дегідратації під час сушіння в ЛРС іноді відбувається збільшення вмісту діючих речовин. Цей процес умовно названий стадією дозрівання, або ферментації.

**Мета роботи** – за допомогою газорідної хроматографії визначити компонентний склад настоянок валеріани, що виготовлені зі свіжих коренів валеріани пагононосної та висушені протягом різних термінів сушіння (7, 14 і 21 доба).

**Матеріали та методи.** Настоянки готували за виробничою рецептурою (Tinctura Rhizomata cum radicibus Valerianae (1 : 5) (екстрагент – етанол 70 %) із коренів валеріани пагононосної, які заготовлені в листопаді 2019 р. на околицях м. Запоріжжя (Канцерівська балка). Компонентний склад настоянок валеріани досліджували за допомогою газового хроматографа Agilent 7890B із мас-спектрометричним детектором 5977B.

**Результати.** За допомогою ГРХ у настоянок валеріани зі свіжої сировини встановили 49 компонентів, після 7 днів сушіння – 83 компоненти, після 14 днів сушіння – 95 компонентів, після 21 доби сушіння – 95 компонентів. За якісним складом 25 сполук наявні в усіх досліджуваних настоянках, частина з них збільшилася під час сушіння. У результаті досліджень визначили, що вміст валеріанової кислоти у свіжій сировині становить 1,84 %; після 7 днів сушіння – 2,65 %; після 14 – 3,21 %; після 21 доби – 3,72 %.

**Висновки.** Аналізуючи результати ГРХ, з'ясували, що настоянки валеріани відрізняються і за кількісним, і за якісним складом. 25 сполук наявні в усіх досліджуваних серіях, 6 з них – у великій кількості. Оскільки настоянки були виготовлені за однією технологією, вміст ефірних олій у лікарській рослинній сировині залежить не лише від виду, місця, часу збору, екології, кліматичних умов, але й суттєво від сушіння сировини. Враховуючи надзвичайну поліморфність валеріани, для введення в культуру перспективних видів, які зростають на території України, необхідні глибші фармакогностичні та фармакологічні дослідження. Експериментальні дані, що отримані під час дослідження, можуть бути використані під час створення нормативно-аналітичної документації на певний вид сировини і, безперечно, мають практичне значення.

### Comparative chromato-mass spectroscopy studies on tinctures of *Valeriana stolonifera* Czern.

V. M. Odyntsova, V. H. Korniiivska, Yu. I. Korniiievskiy, V. I. Kokitko

Valerian (*Valeriana officinalis* L.s.l.) is a flowering plant that includes 13 species in Ukraine. *Valeriana stolonifera* Czern is the most common of southern species that can be found in the Zaporizhzhia region. The duration and effectiveness of its drying depend on morphological features of Medicinal Herb Raw Material (MHRM), reference humidity, total surface area, thickness and lignification of the roots. Due to the process of dehydration as a result of drying, the increase of active substances in MHRM is sometimes observed. This process is conditionally called a "ripening stage", or fermentation.

**The purpose** of the work is to determine, by means of gas-liquid chromatography, the component composition of valerian tinctures made from fresh roots of *Valeriana stolonifera* Czern and dried with different periods of drying (7 days, 14 days and 21 days).

**Materials and methods.** The tinctures were prepared according to production procedure (Tinctura Rhizomata cum radicibus Valerianae (1 : 5) (The extractant is ethanol, 70 %) made from the roots of *Valeriana stolonifera* Czern, which were harvested in November 2019 in the vicinity of Zaporizhzhia region (Kantserivska balka). Component composition of the Valeriana tinctures was investigated using the gas chromatograph Agilent 7890B with a 5977B mass spectrometry detector.

**Results.** By means of chromatic-mass spectrometry in the valerian tinctures from raw materials, 49 component compositions were

#### ВІДОМОСТІ ПРО СТАТТЮ



<http://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/198124>

УДК 615.451.2:[615.322:582.971.3].074:543.544  
DOI: 10.14739/2409-2932.2020.1.198124

Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2020. Т. 13, № 1(32). С. 51–60

**Ключові слова:** валеріани корені та настойка, хромато-мас-спектроскопія, компонентний склад, кількісний вміст.

\*E-mail: odyntsova1505@gmail.com

Надійшла до редакції: 04.12.2019 // Після доопрацювання: 16.12.2019 // Прийнято до друку: 26.12.2019

identified. After 7 days of drying, 83 components were identified; after 14 days – 95 components; after 21 days – 95 components.

The qualitative composition showed that 25 components were present in all of the investigated tinctures. Some amount of components increased in number during the process of drying. The result of the researches proves that the level of valeric acid in the raw material was 1.84 %; after 7 days of drying – 2.65 %; after 14 days – 3.21 %; after 21 days – 3.72 %.

**Conclusions.** Analyzing the obtained data of the GLC it can be seen that valerian tinctures differ both in quantitative and qualitative composition. 25 compounds were present in all investigated series, 6 of which are present in large numbers.

Since the tinctures were made in one technology, the content of essential oils in the medicinal plant depends not only on species, place and time of collection, ecology and climate latitudes but in a significant way on drying of raw materials.

Given the extraordinary polymorphism of valerian for the introduction into the culture of promising species growing in Ukraine, it was necessary to conduct deeper pharmacognostic and pharmacological studies.

Experimental data obtained in the process of the research can be used for creating regulatory and analytical documentation for a certain type of raw materials and were of undoubted practical importance.

**Key words:** Valerian roots and tinctures, chromato-mass spectroscopy, component composition, quantitative content.

**Current issues in pharmacy and medicine: science and practice 2020; 13 (1), 51–60**

### Сравнительная хромато-масс-спектроскопия настоек валерианы побегоносной

В. М. Одинцова, В. Г. Корниевская, Ю. И. Корниевский, В. И. Кокитко

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.s.l.) – сборный вид, в состав которого в Украине входит 13 видов валерианы. Самый южный вид, который растет в Запорожской области, представлен валерианой побегоносной (*Valeriana stolonifera* Czern.). На продолжительность и эффективность сушки влияют морфологические особенности лекарственного растительного сырья (ЛРС), исходная влажность, общая поверхность, толщина корней, их лигнифицированность. Благодаря процессам дегидратации при сушке в ЛРС иногда происходит увеличение содержания действующих веществ. Этот процесс условно назван стадией созревания, или ферментации.

**Цель работы** – с помощью газожидкостной хроматографии определить компонентный состав настоек валерианы, изготовленных из свежих корней валерианы побегоносной и высушенных с различными сроками сушки (7, 14 и 21 сутки).

**Материалы и методы.** Настойки готовили по производственной рецептуре (Tinctura Rhizomata cum radicibus Valerianae (1 : 5) (экстрагент – этанол 70 %) из корней валерианы побегоносной, которые были заготовлены в ноябре 2019 г. в окрестностях г. Запорожья (Канцеровская балка). Компонентный состав настоек валерианы исследовали с помощью газового хроматографа Agilent 7890В с масс-спектрометрическим детектором 5977В.

**Результаты.** С помощью ГЖХ в настойках валерианы из свежего сырья установлены 49 компонентов, после 7 суток сушки – 83 компонента, после 14 суток сушки – 95 компонентов, после 21 суток сушки – 95 компонентов. По качественному составу 25 соединений присутствуют во всех исследуемых настойках, часть из них увеличились во время сушки. В результате исследований установлено, что содержание валериановой кислоты в свежем сырье составляет 1,84 %; после 7 суток сушки – 2,65 %; после 14 – 3,21 %; после 21 суток – 3,72 %.

**Выводы.** Анализируя результаты ГЖХ, установлено, что настойки валерианы отличаются и по количественному, и по качественному составу. 25 соединений присутствуют во всех исследуемых сериях, 6 из них – в большом количестве. Поскольку настойки изготовлены по одной технологии, содержание эфирных масел в лекарственном растительном сырье зависит не только от вида, места, времени сбора, экологии, климатических условий, но и существенным образом от сушки сырья. Учитывая чрезвычайную полиморфность валерианы, для введения в культуру перспективных видов, растущих на территории Украины, необходимо проводить более глубокие фармакогностические и фармакологические исследования. Экспериментальные данные, полученные в ходе исследования, могут быть использованы при создании нормативно-аналитической документации на определенный вид сырья и, бесспорно, имеют практическое значение.

**Ключевые слова:** валерианы корни и настойка, хромато-масс-спектроскопия, компонентный состав, количественное содержание.

**Актуальные вопросы фармацевтической и медицинской науки и практики. 2020. Т. 13, № 1(32). С. 51–60**

Валеріана – загальновізнана лікарська рослина, рослинний фітотранквілізатор із помірною фармакологічною дією [1,3,5,9]. Вона може бути особливо корисною при хронічних захворюваннях, що потребують тривалої седативної дії. Препарати валеріани майже не викликають побічних ефектів.

Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis* L.s.l.) – збірний вид, до складу якого в Україні належить 13 видів валеріани. Найпівденніший вид, що зростає в Запорізькій області, представлений валеріаною пагоносною *Valeriana stolonifera* Czern [1].

Підтверджено, що заспокійливі та спазмолітичні властивості сировини валеріани зумовлені вмістом валепотриатів, секвітерпеноїдів, ароматичних речовин, зокрема похідних

евгенолу. Так, валеріанова кислота діє вдвічі активніше, ніж нембутал, в 11 разів – порівняно з борнілізовалеріонатом; визначили транквілізуювальний ефект валеранону [1,7–13].

Біохімічні процеси перебігають спочатку у свіжій лікарській сировині, потім вони згасають і зсуваються в бік лізису, гідролізу, розпаду, поки вміст води не стане доволі низьким. Активація летких процесів під час сушіння лікарської рослинної сировини (ЛРС) при температурі, що не викликає денатурацію ферментних білків, призводить до значного зниження вмісту біологічно активних речовин (БАР). Повільне зменшення вмісту кількості БАР у ЛРС відбувається і після висихання, у процесі переробки, залежить від властивостей ЛРС та умов її зберігання. На тривалість та

ефективність сушіння впливають морфологічні особливості ЛРС, вихідна вологість, загальна поверхня, товщина коренів, їхня лігніфікованість. Завдяки процесам дегідратації під час сушіння в ЛРС іноді відбувається збільшення вмісту діючих речовин. Цей процес умовно названий стадією дозрівання, або ферментації [2,3,6,10].

### Мета роботи

За допомогою газорідної хроматографії визначити компонентний склад настоянок валеріани, що виготовлені зі свіжих коренів валеріани пагононосної та висушені протягом різних термінів сушіння (7, 14 та 21 доба).

### Матеріали і методи дослідження

Настоянки готували за виробничою рецептурою (*Tinctura Rhizomata cum radicibus Valerianae* (1 : 5) (екстрагент – етанол 70 %) [3,4] із коренів валеріани пагононосної, які були заготовлені в листопаді 2019 р. в околицях м. Запоріжжя (Канцерівська балка).

Компонентний склад настоянок валеріани досліджували за допомогою газового хроматографа Agilent 7890В із

мас-спектрометричним детектором 5977В. Умови хроматографування: колонка DB-5ms завдовжки 30 м, внутрішній діаметр – 250 мкм, товщина фази – 0,25 мкм. Швидкість газу-носія (гелій) – 1,3 мл/хв. Об'єм інжекції – 0,5 мкл. Поділ потоку – 1 : 5. Температура блоку введення проб – 265 °С. Температура термостата: програмована – 70 °С (витримка 1 хв), до 150 °С зі швидкістю 20 °/хв (витримка 1 хв), до 270 °С зі швидкістю 20 °/хв (витримка 4 хв). Для ідентифікації компонентів використали бібліотеку мас-спектрів NIST14.

### Результати

За допомогою хромато-мас-спектрометрії в настоянках валеріани визначили компонентний склад. Аналізуючи хроматограми (рис. 1–4, табл. 1) чотирьох серій настоянок валеріани, ідентифікували:

**Vs** (свіжа) сировина містить 49 компонентів, які представлені естерами (6, 7, 11, 40, 86, 106, 107), органічними кислотами (8, 99), біоксиранами (3), кетонами (13, 15, 43), лактонами (19), спиртами (22, 37), аміносполуками (26), альдегідами (133), гетероциклічними сполуками (29, 49, 85), фенольними похідними бору (54), монотерпенами (30, 33, 61, 71, 75),

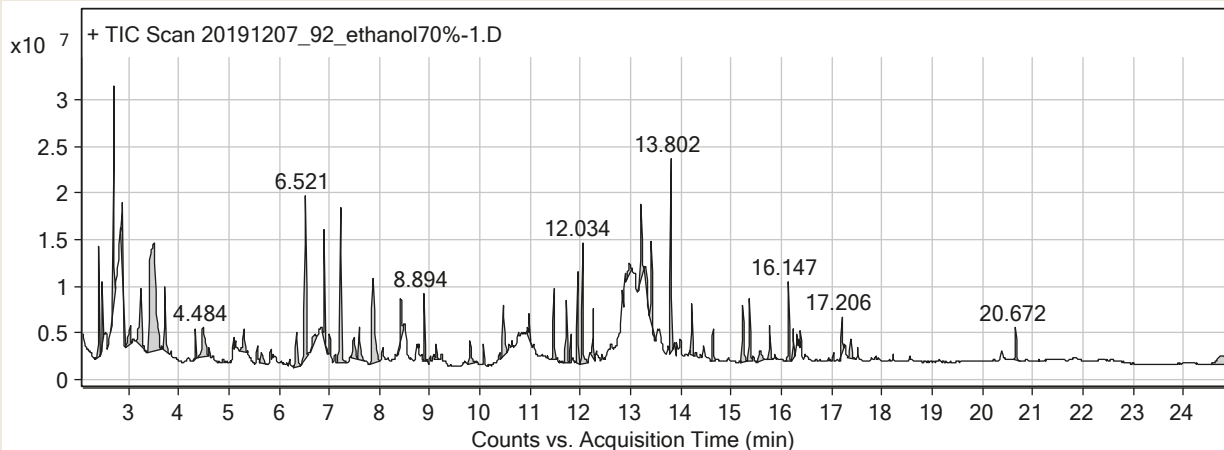


Рис. 1. Хроматограма компонентів настоянки валеріани пагононосної (свіжа сировина).

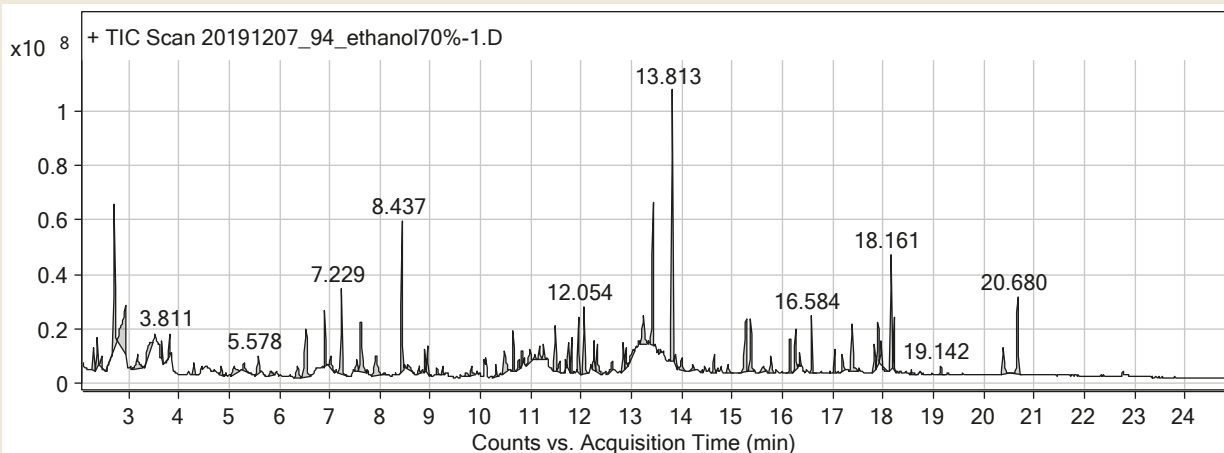


Рис. 2. Хроматограма компонентів настоянки валеріани пагононосної (після 7 днів сушіння сировини).

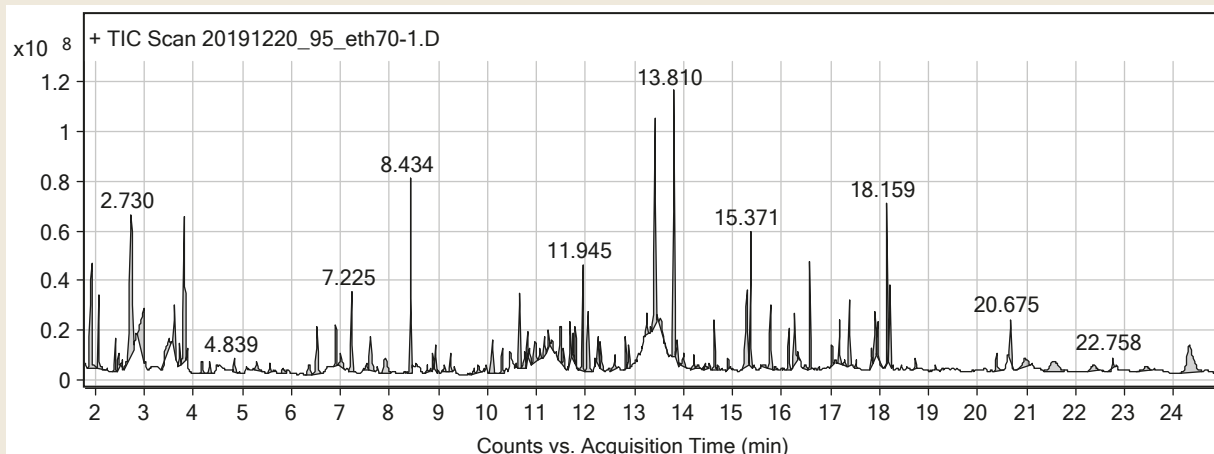


Рис. 3. Хроматограма компонентів настоянки валеріани пагононосної (після 14 дб сушіння сировини).

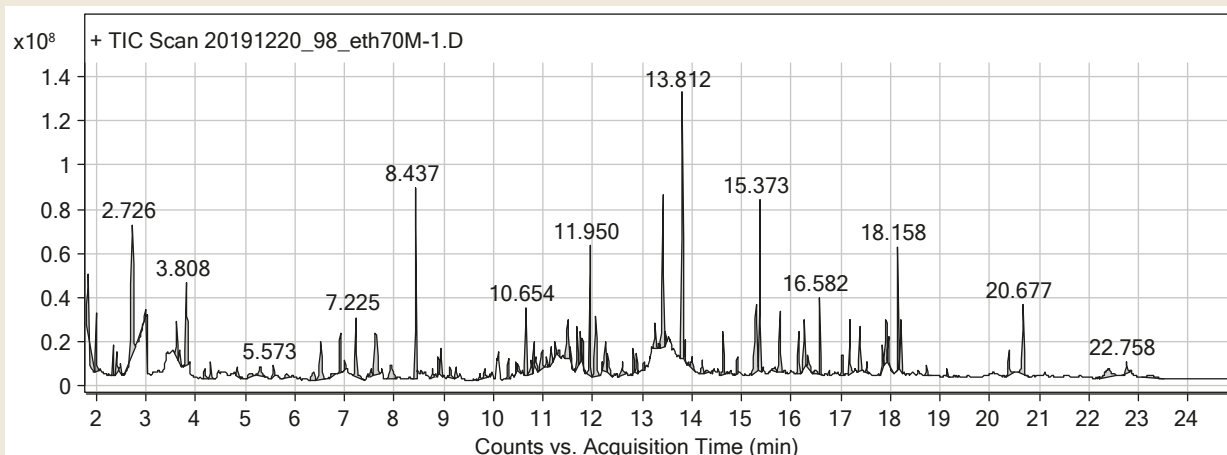


Рис. 4. Хроматограма компонентів настоянки валеріани пагононосної (після 21 доби сушіння сировини).

Таблиця 1. Компонентний склад та кількісний вміст настоянок *Valeriana stolonifera* зі свіжої сировини та в різні терміни сушіння

№ з/п	Найменування компонента	Формула	V/s, свіжа		V/s, 7 дб		V/s, 14 дб		V/s, 21 доба	
			Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %
1	Acetic acid	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	–	–	–	–	1,914	3,62	1,841	0,75
2	2-Propanone, 1-hydroxy-	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	–	–	–	–	2,068	1,06	1,993	1,15
3	2,2'-Bioxirane	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	2,411	1,79	2,3	0,73	2,405	0,5	2,333	0,55
4	2-Propanone, 1-hydroxy-	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	–	–	–	–	–	–	2,408	0,41
5	Propanoic acid, 2-oxo-, methyl ester	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	–	–	2,453	0,22	2,55	0,18	2,49	0,27
6	Acetic acid, 2-fluoroethyl ester	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> FO <sub>2</sub>	2,48	1,76	2,38	0,73	2,478	0,27	–	–
7	Butanoic acid, 3-methyl-, ethyl ester	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	2,703	5,6	2,717	6,04	2,73	6,36	2,726	5,79
8	Butanoic acid, 3-methyl Butanoic acid, 3-methyl	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	2,876	0,77	2,922	4,08	2,975	2,85	2,981 3,018	0,3 0,35
9	3-Furanmethanol	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	3,027	0,83	–	–	–	–	–	–
10	2-Thiazolidinecarboxamide, 2-methyl-	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> OS	–	–	3,175	0,98	–	–	–	–
11	Propanoic acid, 3-nitro-, methyl ester	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>4</sub>	3,244	2,97	–	–	–	–	–	–
12	N-Methoxymethyl-N-methyl-acetamide	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	–	–	3,45	1,03	–	–	–	–
13	Dihydroxyacetone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	3,499	14,84	–	–	3,498	0,63	–	–

Продовження таблиці 1.

№ з/п	Найменування компонента	Формула	V/s, свіжа		V/s, 7 діб		V/s, 14 діб		V/s, 21 доба	
			Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %
14	Tricyclo[2.2.1.0(2,6)]heptane, 1,3,3-trimethyl-	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	–	–	–	–	3,611	1,02	3,615	0,83
15	1,2-Cyclopentanedione	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	3,722	1,64	3,663	0,34	3,717	0,36	3,68	0,31
16	Bicyclo[2.2.1]heptane, 7,7-dimethyl-2-methylene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	–	–	3,811	0,55	3,807	4,17	3,808	2,77
17	Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene-, (1S)-	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	–	–	–	–	4,183	0,36	4,187	0,27
18	2,4-Dihydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furan-3-one	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	4,338	0,79	4,295	0,39	4,334	0,27	4,306	0,33
19	2-Hydroxy-gamma butyrolactone	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	4,484	2,15	–	–	–	–	–	–
20	D-Limonene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	–	–	4,843	0,27	4,839	0,35	4,84	0,3
21	1,3-Dioxol-2-one,4,5-dimethyl-	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	–	–	5,096	0,53	–	–	5,099	0,33
22	Furaneol	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	5,299	0,86	5,297	0,61	5,293	0,28	5,303	0,45
23	D-Alanine, N-propargyl хycarbonyl-, isohexyl ester	C <sub>13</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>4</sub>	–	–	5,578	0,79	5,561	0,25	5,573	0,41
24	Cyclopentanol	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	–	–	–	–	–	–	5,839	0,31
25	Pentanal	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	–	–	5,836	0,39	5,829	0,17	–	–
26	2-Propanamine, N-methyl-N-nitroso	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O	6,349	1,42	–	–	6,365	0,43	–	–
27	L-Alanine, N-methoxy arbonyl-, heptyl ester	C <sub>12</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>4</sub>	–	–	6,361	0,67	–	–	–	–
28	2-Acetyl-2,3,5,6-tetrahydro-1,4-thiazine	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NOS	–	–	–	–	–	–	6,375	0,48
29	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	6,521	5,61	6,523	2,82	6,529	1,86	6,525	2,18
30	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, (1Sendo)-	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	6,903	2,62	6,908	1,53	6,906	0,96	6,91	1,07
31	2H-Pyran-2-methanol, 3,4-dihydro-2,5-dimethyl-	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	–	–	–	–	7,005	0,49	–	–
32	Terpinen-4-ol C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O-	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	–	–	–	–	–	–	7,006	0,22
33	Bicyclo [3.1.1]hept-2-ene-2-methanol,6,6-dimethyl-	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	7,219	4,6	–	–	–	–	–	–
34	(-)-Myrtenol	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	–	–	7,229	2,64	7,225	1,7	7,225	1,64
35	Benzene,1-methoxy-4-methyl-2(1methylethyl)	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> O	–	–	–	–	–	–	7,537	0,18
36	5-Hydroxymethylfurfural	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	7,593	1,48	7,621	2,85	7,616	1,31	7,629	2,61
37	1,2,3-Propanetriol, 1-acetat	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	7,873	5,23	7,916	1,75	7,916	1,1	7,938	1,02
38	1,2-Benzenediol, 3-methyl- syn. (Pyrocatechol, 3-methyl-)	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	–	–	8,059	0,2	–	–	–	–
39	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7trimethyl,acetate, (1S-endo)	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	–	–	8,437	3,99	8,434	3,89	8,437	5,44
40	Acetic acid, 1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl ester	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	8,431	0,83	–	–	–	–	–	–
41	Ethanone, 1-(2-hydroxy-5-methylphenyl)-	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	–	–	–	–	8,772	0,16	–	–
42	Pentanoic acid, 5-hydroxy-, p-tbutylphenyl ester	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>3</sub>	–	–	8,774	0,31	–	–	8,772	0,24
43	Cyclohexanone, 2-(3-oxobutyl)-	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	8,894	1,52	8,896	0,5	8,892	0,29	8,895	0,44
44	Myrtenyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	–	–	8,941	0,62	8,937	0,46	8,939	0,65
45	2-(1-Methylcyclopropyl) aniline	C <sub>10</sub> H <sub>13</sub> N	9,125	0,57	9,136	0,3	9,124	0,19	9,129	0,32
46	alpha.-Terpinyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	–	–	9,249	0,2	9,244	0,35	9,245	0,23
47	Phorone	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> O	–	–	9,724	0,2	–	–	–	–
48	2,6,6-Trimethylundeca-1,3-dien-9-yn-5-one	C <sub>14</sub> H <sub>20</sub> O	–	–	–	–	9,725	0,18	9,728	0,18
49	2(3H)-Furanone, 5-butyl Dihydro	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	9,797	0,89	–	–	–	–	–	–

## Продовження таблиці 1.

№ з/п	Найменування компонента	Формула	V/s, свіжа		V/s, 7 діб		V/s, 14 діб		V/s, 21 доба	
			Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %
50	2-Hydroxy-3-methyl benzaldehyde	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	–	–	10,47	1,36	–	–	–	–
51	Valerena-4,7(11)-diene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>			–	–	10,1	1,09	–	–
52	Caryophyllene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>			10,301	0,46	10,302	0,54	10,302	0,53
53	1H-Cyclopropa[a]naphthalene, decahydro-1,1,3a-trimethyl-7-methylene, [1aS(1a.alpha.,3a.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>							10,453	0,17
54	1,3,2-Benzodioxaborole, 2-hydroxy-	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> BO <sub>3</sub>	10,461	2,04	–	–	–	–	–	–
55	Benzene, 1-(bromomethyl)-3-nitro-	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> BrNO <sub>2</sub>							10,492	0,32
56	1H-Cycloprop[e]azulene, 1a,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-1,1,4,7-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,4.alpha.,4a.beta.,7b.alpha.)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	–	–	10,651	1,25	10,653	1,85	10,654	1,85
57	1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetramethyl-, Z,Z,Z,-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>			10,76	0,36	10,759	0,43	10,76	0,4
58	Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	–	–	10,819	0,48	–	–	–	–
59	Alloaromadendrene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>			–	–	10,819	0,54	10,819	0,55
60	(8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-2-(propan-2-ylidene)1,2,3,7,8,8a-hexahydronaphthalene	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>							10,851	0,24
61	3-Buten-2-one, 4-(2,6,6-β-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)- (β-Ionone)	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> O	10,977	0,62	10,981	0,87	10,967	1,05	10,98	0,99
62	(1R,2S,6S,7S,8S)-8-Isopropyl-1-methyl-3-methylenetricyclo[4.4.0.0.02,7]decane-rel syn-(β-Copaene-4α-ol)	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	–	–	11,073	0,19	11,07	0,22	11,07	0,25
63	1,3-Cyclohexadiene, 5-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)2-methyl-, [S-(R*,S*)]-syn. Zingiberene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>			11,165	0,43	11,162	0,42	11,163	0,47
64	(1S,2E,6E,10R)-3,7,11,11-Tetramethylbicyclo[8.1.0]undeca-2,6-diene, syn. Bicylogermacrene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	–	–	11,253	0,4	11,249	0,34	11,25	0,35
65	Aromandendrene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>					11,309	0,2		
66	Valerena-4,7(11)-diene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>							11,312	0,24
67	2-Adamantanol, 2-(bromomethyl)-	C <sub>11</sub> H <sub>17</sub> BrO-	11,472	1,83	11,487	1,59	11,491	1,05	11,497	1,56
68	alpha.-Panasinsen	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>							11,556	0,27
69	alpha.-Maaliene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>			11,56	0,34	11,557	0,35		
70	Kessane	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O			11,695	0,22	11,69	0,7	11,691	0,91
71	Pulegone	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	11,724	1,89						
72	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethylidene)-, syn. Pulegone	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O			11,745	1,0				
73	Benzene, 1-ethoxy-4-methoxy-(Ethyl p-methoxyphenyl) ether	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>							11,761	0,65
74	Pacifigorgiol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	11,798	0,65	11,799	0,9	11,797	0,79	11,799	0,69
75	Myrtenyl isovalerate	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	11,945	2,04	11,946	1,5	11,945	2,54	11,95	3,61
76	1H-Benzocyclohepten-7-ol, 2,3,4,4a,5,6,7,8-octahydro-1,1,4a,7-tetramethyl-, cis syn. Widdrol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	12,034	3,54	12,054	3,21	12,053	2,48	–	–
77	4-Hydroxy-2,6,6-trimethyl-3-oxocyclohexa-1,4dienecarbaldehyde	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>							12,071	2,95
78	1H-Cycloprop[e]azulene-7-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.beta.,7a.beta.,7b.alpha.)]	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	12,254	1,21	12,255	0,94	12,253	0,59	12,258	1,09



Продовження таблиці 1.

№ з/п	Найменування компонента	Формула	V/s, свіжа		V/s, 7 діб		V/s, 14 діб		V/s, 21 доба	
			Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %
79	Spirojatamol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O			12,314	0,93	12,31	0,7	12,311	0,59
80	Ethanone, 1-(1-hydroxy-2,6,6-trimethyl 2,4cyclohexadien-1-yl)-	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>					12,601	0,45		
81	Isolongifolene, 9-hydroxy-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O							12,602	0,52
82	(2,6,6Trimethylcyclohex1enylmethanesulfonyl) benzene	C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub> S			12,605	0,45				
83	Isospathulenol	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O			12,829	0,75	12,825	0,66	12,827	0,63
84	Spirojatamol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O			12,888	0,51	12,884	0,42	12,886	0,44
85	Ethyl.alpha.-d glucopyranoside -	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>6</sub>	12,97	0,63	-	-	-	-	-	-
86	2-Furoic acid, bromomethyl dimethylsilyl ster	C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> BrO <sub>3</sub> Si	13,213	2,46	13,239	1,57				
87	2-Furoic acid, TBDMS derivative	C <sub>11</sub> H <sub>18</sub> O <sub>3</sub> Si					13,252	0,58	13,263	0,91
88	1(2H)-Naphthalenone, octahydro-4a,8adimethyl-7-(1-methylethyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.beta.,8a.alpha.)]-	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	13,407	2,11	13,417	4,53	13,416	4,92	13,415	4,23
89	alpha.-Bisabolol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O							13,473	0,33
90	alpha, beta-Gluco-octonic acid lactone	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>8</sub>					13,524	0,15		
91	(E)-3-((4S,7R,7aR)-3,7Dimethyl 2,4,5,6,7,7ahexahydro-1H-inden-4-yl)-2-methyl acrylaldehyde	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	13,802	4,49	13,813	8,65	13,81	5,63	13,812	7,18
92	Valerenol	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O			13,867	0,28	13,867	0,36	13,868	0,45
93	(E)-4-(3-Hydroxyprop-1-en-1-yl)-2-methoxyphenol (trans-Coniferyl alcohol)	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>			13,996	0,62	14,001	0,52	14,003	0,48
94	alpha Kessanyl acetate	C <sub>17</sub> H <sub>28</sub> O <sub>3</sub>	14,214	1,22	15,368	1,75	14,211	0,35	14,212	0,46
95	7-Methyl-Z-tetradecen-1-ol acetate	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>			14,215	0,25				
96	Cedran-diol, (8S,14)-	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	14,638	0,89	14,641	0,6	14,637	1,09	14,638	1,13
97	Isospathulenol	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O			-	-	14,701	0,16	-	-
98	trans-Valerenyl acetate	C <sub>17</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>			14,911	0,37	14,908	0,26	14,912	0,46
99	Valerenic acid	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	15,235	1,84	15,27	2,65	15,297	3,21	15,299	3,72
100	Kessanyl acetate	C <sub>17</sub> H <sub>28</sub> O <sub>3</sub>	15,366	1,51	15,368	1,75	15,371	2,83	15,373	4,15
101	alpha.-D-Xylofuranose, cyclic 1,2:3,5bis (butylboronate)	C <sub>13</sub> H <sub>24</sub> B <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15,576	0,54	-	-	-	-	-	-
102	Ethyl stearate, mono 9-epoxy	C <sub>20</sub> H <sub>38</sub> O <sub>3</sub>			15,615	0,31				
103	Spiro[3,5dioxatricyclo[6.3.0.0(2,7)]undecan-6one-4,2'-cyclohexane], 9,11-dihydroxy-1'isopropyl-2,4'-dimethyl	C <sub>19</sub> H <sub>30</sub> O <sub>5</sub>					15,633	0,16	15,669	0,25
104	(1H) Quinolin-4-ol-2-one, 8-nitro-	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	15,766	1,18						
105	Cedran-diol, (8S,14)-	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>					15,77	1,56	15,771	1,66
106	Butanoic acid, 2-methyl-, 4-methoxy-2-(3-methyloxiranyl) phenyl ester	C <sub>15</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub>	16,147	2,01	16,153	1,33	16,153	0,94	16,154	1,09
107	Phthalic acid, nonyl tridec-2-yn-1-yl ester	C <sub>30</sub> H <sub>46</sub> O <sub>4</sub>	16,235	0,9						
108	n-Hexadecanoic acid	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>			16,261	1,36	16,27	1,32	16,271	1,51
109	(2R,3R,4aR,5S,8aS)-2-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3(prop-1-en-2-yl)octahydronaphthalen-1(2H)-one	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>			16,349	0,4	17,031	0,49	16,347	0,43
110	Hexadecanoic acid, ethyl ester	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>			16,584	1,79	16,582	2,12	16,582	1,69
111	2H-3,9a-Methano-1benzoxepin, octahydro-2,2,5a,9tetramethyl.[3R(3.alpha.,5a.alpha.,9.alpha.,9a.alpha.)]	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O			17,032	0,69	17,031	0,49	17,032	0,61

## Продовження таблиці 1.

№ з/п	Найменування компонента	Формула	V/s, свіжа		V/s, 7 діб		V/s, 14 діб		V/s, 21 доба	
			Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %	Rt	Вміст, %
112	(E)-Valerenylisovalerate	C <sub>20</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>			17,188	0,77	17,184	0,99	17,184	1,46
113	5,8-Dihydroxy-4a-methyl-4,4a,4b,5,6,7,8,8a,9,10-decahydro-2(3H)-phenanthrenone	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>3</sub>	17,206	0,84						
114	Pyridine, 4-(3-mercapto-4-methyl-5-(4H1,2,4-triazolyl))-	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> N <sub>4</sub> S					17,289	0,22		
115	1(2H)-Naphthalenone, octahydro-4,8 adimethyl-6-(1-methylethenyl) (4.alpha.,4a.beta.,6.alpha.,8a.beta.)-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	17,376	0,76	-	-	17,379	1,41	17,38	1,23
116	3,5-Dimethoxycinnamic acid	C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> O <sub>4</sub>			17,38	2,14				
117	(4aR,5S)-1-Hydroxy-4a,5-dimethyl-3-(propan-2-ylidene)-4,4a,5,6-tetrahydronaphthalen-2(3H)-one	C <sub>15</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>			17,827	0,87	17,836	0,4	17,846	0,68
118	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>			17,904	1,57	17,909	1,25	17,914	1,59
119	9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)-	C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>			17,957	0,46	17,965	0,56	17,966	0,45
120	Linoleic acid ethyl ester	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>			18,161	3,41	18,159	3,23	18,158	2,87
121	9,12,15-Octadecatrienoic acid, ethyl ester,(Z,Z,Z)-	C <sub>20</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>			18,213	1,57	18,215	1,64	18,214	1,27
122	Desacetylanguidine	C <sub>17</sub> H <sub>24</sub> O <sub>6</sub>					18,735	0,24	18,734	0,27
123	5H-Benzo[b]pyran-8-ol, 2,3,5,5,8a-pentamethyl-6,7,8,8a-tetrahydro-	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>			19,142	0,27			19,142	0,23
124	(+)-Longicamphenylone	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O			20,387	1,24	20,383	0,59	20,384	0,87
125	11,14,15,16Tetraoxatetracyclo[10.3.1.0(4,13).0(8,13)]hexadecan-10-one, 1,5,9-trimethyl-	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub>	20,672	1,04						
126	3-Heptyn-2-one, 5-cyclopentyl-6-hydroxy-6methyl-5-(1-methylethyl)-	C <sub>16</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>					20,675	0,96		
127	6-Isopropenyl-4,8a-dimethyl 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalene-2,3-diol	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>			20,68	3,09			20,677	2,11
128	Yangambin	C <sub>24</sub> H <sub>30</sub> O <sub>8</sub>					20,963	0,9		
129	9,19-Cyclolanostan-3-ol, 24-methylene-, (3.beta.)-	C <sub>31</sub> H <sub>52</sub> O					21,554	1,41		
130	gamma.-Sitosterol	C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O					22,379	0,46	22,402	0,97
131	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, 2,3-dihydroxypropyl ester	C <sub>21</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>					22,758	0,27	22,758	0,36
132	beta.-Amyrin	C <sub>30</sub> H <sub>50</sub> O					23,442	0,36	23,215	0,45
133	Ursolic aldehyde	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	24,752	1,95						

V/s: Valeriana stolonifera.

ароматичними сполуками (9, 18, 36, 45, 78), сесквітерпенами (67, 74, 76, 88, 91, 94, 96, 100, 115, 125), бутилборонатами (101), похідними нітроквінолонами (104), похідними фенантренону (114); 4 сполуки не визначені. Найбільший вміст мають 3.499 RT Dihydroxyacetone – 14,84 %; 6.521 RT 4H-Пурин-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl – 5,61 %; 2.703 RT Butanoic acid, 3-methyl-, ethyl ester – 5,6 %; 13.802 RT (E)-3((4S,7R,7aR)-3,7Dimethyl 2,4,5,6,7,7a-hexahydro-1H-inden-4-yl)-2methylacrylaldehyde – 4,49 %; 12.034 RT 1H-Benzocyclohepten-7-ol, 2,3,4,4a,5,6,7,8-octahydro-1,1,4a,7-tetramethyl-, cis – 3,54 %; 3.244 RT Propanoic acid, 3-nitro-, methyl ester – 2,97 %; 6.903 RT Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol,1,7,7-trimethyl-, (1Sendo) – 2,62 %; 4.484 RT 2-Hydroxy-gamma butyrolactone – 2,15 %; 10.461 RT 1,3,2-Benzodioxaborole,

2-hydroxy – 2,04 %; 11.945 RT Myrtenyl isovalerate – 2,04 %; 15.235 RT Valerenic acid – 1,84 %.

**V/s** (7 діб сушіння) сировини – 77 компонентів, які представлені аліфатичними вуглеводнями (25, 95), стеаратами (102), біоксиранами (3), естерами (5, 6, 7, 23, 27, 42, 86, 106, 110, 120), органічними кислотами (8, 99, 108, 116, 118, 119, 121), похідними тіоазолідину (10), аміносполуками (12), кетонами (15, 21, 43, 47, 124), монотерпенами (16, 20, 30, 34, 39, 44, 46, 61, 62, 72, 75), ароматичними сполуками (18, 36, 45, 50, 56, 58, 78, 82, 123, 127), монотерпенами (16, 20, 30, 34, 39, 44, 46, 61, 62, 72, 75), спиртами (22, 37, 93), гетероциклічними сполуками (29), фенолами (38), сесквітерпенами (52, 57, 63, 64, 67, 69, 70, 74, 76, 79, 83, 84, 88, 91, 92, 94, 96, 98, 100, 109, 111, 112, 117); 6 сполук не визначені.



Таблиця 2. Порівняльна характеристика компонентів настоянок валеріани

№ з/п	Компоненти	Свіжа сировина	7 діб сушіння	14 діб сушіння	21 доба сушіння
1	Збігаються компоненти	25	25	25	25
2	Незбігаються компоненти	20	52	62	64
3	Невизначені компоненти	4	6	8	6
Загалом		49	83	95	95

Найбільший вміст мають 2.703 RT Butanoic acid, 3-methyl-, ethyl ester – 6,04 %; 13.417 RT 1(2H)-Naphthalenone, octahydro-4a,8adimethyl-7-(1-methylethyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.beta.,8a.alpha.)] – 4,53 %; 2.922 RT Butanoic acid, 3-methyl – 4,08 %; 8.437 RT Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-,acetate, (1S-endo) – 3,99 %; 12.054 1H-Benzocyclohepten-7-ol, 2,3,4,4a,5,6,7,8-octahydro-1,1,4a,7-tetramethyl-, cis – 3,21 %; 7.621 RT 5-Hydroxymethylfurfural – 2,85 %; 6.523 RT 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl – 2,82 %; 7.229 RT (-)-Myrtenol – 2,64 %.

**Vs** (14 діб сушіння) сировини ідентифікували 87 компонентів, які представлені органічними кислотами (1, 8, 87, 99, 108, 118, 119, 121), аліфатичними вуглеводнями (2, 25), біоксиранами (3), естерами (5, 6, 7, 23, 106, 110, 120, 131), монотерпенами (14, 16, 17, 20, 30, 34, 39, 44, 46, 61, 62, 75), кетонами (13, 15, 43, 48, 80, 124, 126, 129), ароматичними сполуками (18, 36, 45, 56, 78), спиртами (22, 37, 93, 122), гетероциклічними сполуками (29, 31, 103), сесквітерпенами (51, 52, 57, 59, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 74, 76, 79, 83, 84, 88, 91, 92, 94, 96, 97, 98, 100, 105, 109, 111, 112, 115, 117), аміносполуками (26), фенольними сполуками (41), лактонами (90), похідними піридину (114), лігнанами (128), сітостеринами (130), тритерпенами (132); 8 сполук не визначили. Найбільший вміст мають 2.73 RT Butanoic acid, 3-methyl, ethyl ester – 6,36 %; 13.81 RT (E)-3-((4S,7R,7aR)-3,7Dimethyl-2,4,5,6,7,7a hexahydro-1H-inden-4-yl) 2 methylacrylaldehyde – 5,63 %; 13.416 RT 1(2H)-Naphthalenone, octahydro-4a,8adimethyl-7-(1-methylethyl)-, [4aR(4a.alpha.,7.beta.,8a.alpha.)] – 4,92 %; 3.807 RT Bicyclo[2.2.1]heptane, 7,7-dimethyl-2methylene – 4,17 %; 8.434 RT Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, acetate, (1S-endo) – 3,89 %; 1.914 RT Acetic acid – 3,62 %; 18.159 RT Linoleic acid ethyl ester – 3,23 %; 15.297 RT Valerenic acid – 3,21 %; 15.371 RT Kessanyl acetate – 2,83 %; 11.945 RT Myrtenyl isovalerate – 2,54 %.

**Vs** (21 доба сушіння) сировини ідентифікували 89 компонентів, які представлені органічними кислотами (1, 8, 9, 87, 99, 108, 118, 119, 121), аліфатичними вуглеводнями (2, 4), біоксиранами (3), естерами (5, 7, 23, 42, 73, 106, 110, 120, 131), монотерпенами (14, 16, 17, 20, 30, 32, 34, 39, 44, 46, 61, 62, 75), кетонами (15, 21, 43, 48, 124), ароматичними сполуками (18, 35, 36, 45, 53, 56, 60, 78, 123, 127), спиртами (22, 24, 37, 93, 122), гетероциклічними сполуками (28, 29, 103), сесквітерпенами (52, 57, 59, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 74, 79, 81, 83, 84, 88, 89, 91, 92, 94, 96, 98, 100, 105, 109, 111, 112, 115, 117), нітросполуками (55), альдегідами (77), сітостеролами (130), тритерпенами (132); 6 сполук не визначені. Найбільший вміст мають 13.812 RT (E)-3-((4S,7R,7aR)-3,7-Dimethyl-2,4,5,6,7,7a hexahydro-1H-inden-4-yl)-2methyl-acrylaldehyde –

7,18 %; 2.726 RT Butanoic acid, 3-methyl-, ethyl ester – 5,79 %; 8.437 RT Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, acetate, (1S-endo) – 5,44 %; 15.373 RT Kessanyl acetate – 4,15 %; 15.299 RT Valerenic acid – 3,72 %; 11.95 RT Myrtenyl isovalerate – 3,61 %; 18.158 RT Linoleic acid ethyl ester – 2,87 %; 3.808 RT Bicyclo[2.2.1]heptane, 7,7-dimethyl-2methylene – 2,77 %; 7.629 RT 5-Hydroxymethylfurfural – 2,61 %; 6.525 RT 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6methyl – 2,18 %; 20.677 RT 6-Isopropenyl-4,8a-dimethyl-1,2,3,5,6,7,8,8a octahydronaphthalene-2,3-diol – 2,11 %.

Аналізуючи результати ГРХ, з'ясували: настоянки валеріани пагононосної, що виготовлені зі свіжої сировини та висушеної протягом різних термінів (7, 14, 21 доба) сушіння, відрізняються за кількісним та якісним складом. 25 сполук (3, 6, 7, 8, 15, 18, 22, 29, 30, 36, 37, 43, 45, 61, 67, 74, 75, 78, 88, 91, 94, 96, 99, 100, 106) наявні в усіх досліджуваних серіях, частина з них збільшилися під час сушіння (табл. 2). У результаті дослідження визначили, що вміст валеріанової кислоти у свіжій сировині становить 1,84 %; після 7 діб сушіння – 2,65 %; після 14 діб – 3,21 %; після 21 доби – 3,72 %.

## Висновки

1. За допомогою ГРХ у настоянок валеріани зі свіжої сировини встановлено 49 компонентів, після 7 діб сушіння – 83 компоненти, після 14 діб сушіння – 95 компонентів, після 21 доби сушіння – 95 компонентів. За якісним складом 25 сполук наявні в усіх настоянках, які дослідили.

2. Аналізуючи результати ГРХ, з'ясували, що настоянки валеріани відрізняються і за кількісним, і за якісним складом. 25 сполук наявні в усіх досліджуваних серіях, 6 із них – у великій кількості.

3. Оскільки настоянки виготовлені за однією технологією, вміст ефірних олій у лікарській рослинній сировині залежить не лише від виду, місця, часу збору, екології, кліматичних умов, але й суттєво – від сушіння сировини.

4. Враховуючи надзвичайну поліморфність валеріани, для введення в культуру перспективних видів, які зростають на території України, необхідно здійснити глибші фармакогностичні та фармакологічні дослідження.

5. Експериментальні дані, що отримані під час дослідження, можуть бути використані під час створення нормативно-аналітичної документації на певний вид сировини і, безперечно, мають практичне значення.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у продовженні фармакогностичних досліджень видів *Valeriana officinalis* L. флори України.

#### Фінансування

Робота виконана в рамках НДР Запорізького державного медичного університету «Експериментальне виявлення речовин синтетичного та природного походження, що мають гіпоглікемічну, гіполіподемічну, гепатопротекторну, нефролітичну, депримуєчу, антиоксидантну та протизапальну дію», № держреєстрації 0115U003877(2015–2019).

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

#### Відомості про авторів:

Одинцова В. М., д-р фарм. наук, професор каф. фармакогнозії, фармакології та ботаніки, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-7883-8917

Корнієвська В. Г., канд. фарм. наук, доцент каф. фармакогнозії, фармакології та ботаніки, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0001-8307-1282

Корнієвський Ю. І., канд. фарм. наук, доцент каф. фармакогнозії, фармакології та ботаніки, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0001-7863-6736

Кокітко В. І., студентка IV курсу, І фармацевтичний факультет, спеціальність «Фармація», Запорізький державний медичний університет, Україна.

#### Information about authors:

Odyntsova V. M., PhD, DSc, Professor of the Department of Pharmacognosy, Pharmacology and Botany, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kornievskaya V. H., PhD, Associate Professor of the Department of Pharmacognosy, pharmacology and botany, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kornievskiy Yu. I., PhD, Associate Professor of the Department of Pharmacognosy, pharmacology and botany, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kokitko V. I., Fourth-year Student, Specialty "Pharmacy", Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

#### Сведения об авторах:

Одинцова В. Н., д-р фарм. наук, профессор каф. фармакогнозии, фармакологии и ботаники, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Корниевская В. Г., канд. фарм. наук, доцент каф. фармакогнозии, фармакологии и ботаники, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Корниевский Ю. И., канд. фарм. наук, доцент каф. фармакогнозии, фармакологии и ботаники, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Кокитко В. И., студентка IV курса, I фармацевтический факультет, специальность «Фармация», Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

#### Список літератури

- [1] Валеріана лікарська : монографія / Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська, С. В. Панченко, Н. Ю. Богуславська. Запоріжжя : ЗДМУ, 2014. 500 с.
- [2] Вітаміни в рослинному світі / Ю. І. Корнієвський, В. В. Россіхін, А. Г. Сербін та ін. Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2019. С. 121-124.
- [3] Державна фармакопея України. Доповнення 2 : введ. в дію 1 лютого 2008р. / Державна служба лікарських засобів і виробів медичного призначення. 1-ше вид. Харків : ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. 620 с.
- [4] Технологія виробництва та хромато-мас-спектроскопія настоек валеріани лікарської / Ю. І. Корнієвський, В. М. Одинцова, В. Г. Корнієвська та ін. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2019. Т. 12, № 2. С. 172-180. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2019.2.171002>

- [5] Технологічний регламент ТР 64-01973472-069-17 на виробництво лікарського засобу «Валеріани настойка, настойка по 25 мл у флаконах в паці або без пачки». Запоріжжя : Біола, 2017. 40 с.
- [6] Фітотерапія інсомнії / В. І. Кривенко, Ю. І. Корнієвський, М. Ю. Колесник та ін. 2-ге вид., допов. Запоріжжя : ЗДМУ, 2018. 255 с.
- [7] American Herbal Pharmacopoeia and Therapeutic Compendium. Valerian Root / eds. R. Upton, C. Petrone. Santa Cruz, 1999. P. 25.
- [8] Essential oil composition of Valeriana officinalis ssp collina cultivated in Bulgaria / R. Bos, H. Hendriks, N. Pras et al. *Journal of Essential Oil Research*. 2000. Vol. 12, Iss. 3. P. 313-316. <https://doi.org/10.1080/10412905.2000.9699524>
- [9] Chemical comparison of the underground parts of Valeriana officinalis and Valeriana turkestanica from Poland and Kazakhstan / O. Sermukhamedova, A. Ludwiczuk, J. Widelski et al. *Open Chemistry*. 2017. Vol. 15, Iss. 1. P. 75-81. <https://doi.org/10.1515/chem-2017-0010>
- [10] ESCOP monographs. Valeriana Radix – Valerian Root. 2nd ed. London : Thieme, 2003. P. 539-546.
- [11] European Pharmacopoeia. Supplement 9.1. Valerian root, Monograph N°: 453, Strasbourg, 2016.
- [12] The essential oil of Valeriana officinalis L. s.l. growing wild in western Serbia / M. Pavlovic, N. Kovacevic, O. Tzakou, M. Couladis. *Journal of Essential Oil Research*. 2004. Vol. 16, Iss. 5, P. 397-399. <https://doi.org/10.1080/10412905.2004.9698753>
- [13] Variation in the composition of the essential oil of Valeriana officinalis L. roots from Estonia / A. Raal, A. Orav, E. Arak et al. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Chemistry*. 2007. Vol. 56, Iss. 2. P. 67-74.

#### References

- [1] Kornievskiy, Yu. I., Kornievskaya, V. H., Panchenko, S. V., & Bohuslavskaya, N. Yu. (2014). *Valeriana likarska* [Valerian Medicines]. Zaporizhzhia: ZDMU. [in Ukrainian].
- [2] Kornievskiy, Yu. I., Rossikhin, V. V., Serbin A. H., Skoryna, D. Yu., Kornievskaya, V. H., & Bohuslavskaya, N. Yu. (2019). *Vitaminy v roslynnomu sviti* [Vitamins in the Flora]. Zaporizhzhia: ZDMU. [in Ukrainian].
- [3] State Enterprise Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center of Medicines Quality. (2008, February 1). *Derzhavna Farmakopeia Ukrainy. Dopovnennia 2* [The State Pharmacopoeia of Ukraine] (1st ed., Suppl. 1). Kharkiv: Naukovo-ekspertnyi farmakopeinyi tsentr. [in Ukrainian].
- [4] Kornievskiy, Yu. I., Odyntsova, V. M., Kornievskaya, V. H., Kandybei, N. V. & Bohuslavskaya, N. Yu. (2019). *Tekhnolohiia vyrobnytstva ta khromato-mas-spektroskopiia nastoiok valeriany likarskoi* [Production technology and chromato-mass spectroscopy of the valeriana officinalis tinctures]. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*, 12(2) 172-180. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2019.2.171002>
- [5] (2017). *Tekhnolohichniy rehlyment ТР 64-01973472-069-17 na vyrobnytstvo likarskoho zasobu «Valeriany nastoika, nastoika po 25 ml u flakonakh v pachtisi abo bez pachky»*. Zaporizhzhia: Viola. [in Ukrainian].
- [6] Kryvenko, V. I., Kornievskiy, Yu. I., Kolesnyk, M. Yu., Kornievskaya, V. H., Demchenko, A. V., Bohuslavskaya, N. Yu., Pakhomova, S. P., & Fedorova, O. P. (2018). *Fitoterapiia insomnii* [Phytotherapy for Insomnia]. Zaporizhzhia: ZDMU. [in Ukrainian].
- [7] Upton, R., & Petrone, C. (Eds.). 1999. Valerian Root. In *American Herbal Pharmacopoeia and Therapeutic Compendium*. Santa Cruz.
- [8] Bos, R., Hendriks, H., Pras, N., St Stojanova, A., & Georgiev, E. V. (2000). Essential oil composition of Valeriana officinalis ssp collina cultivated in Bulgaria. *Journal of Essential Oil Research*, 12(3), 313-316. <https://doi.org/10.1080/10412905.2000.9699524>
- [9] Sermukhamedova, O., Ludwiczuk, A., Widelski, J., Glowniak, K., Sakipova, Z., Ibragimova, L., Poleszak, E., Cordell, G. A., & Skalicka-Wozniak, K. (2017). Chemical comparison of the underground parts of Valeriana officinalis and Valeriana turkestanica from Poland and Kazakhstan. *Open Chemistry*, 15(1), 75-81. <https://doi.org/10.1515/chem-2017-0010>
- [10] European Scientific Cooperative on Phytotherapy. (2003). Valeriana Radix – Valerian Root. In *ESCOP monographs* (2nd ed., pp. 539-546). London: Thieme.
- [11] (2017). *European Pharmacopoeia*. Supplement 9.1. Valerian root, Monograph N°: 453, Strasbourg.
- [12] Pavlovic, M., Kovacevic, N., Tzakou, O., & Couladis, M. (2004). The essential oil of Valeriana officinalis L. s.l. growing wild in western Serbia. *Journal of Essential Oil Research*, 16(5), 397-399. <https://doi.org/10.1080/10412905.2004.9698753>
- [13] Raal, A., Orav, A., Arak, E., Kailas, T., & Müürisepp, M. (2007). Variation in the composition of the essential oil of Valeriana officinalis L. roots from Estonia. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Chemistry*, 56(2), 67-74.