

March 2024

## CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL OF ENDEMIC SPECIES WORMWOOD OF THE CENTRAL KOPETDAG

Berdy BERDYEV

*Institute of Chemistry, Ashgabat, Turkmenistan, berdiyewberdi1010@gmail.com*

Allamurad AKMURADOV

*State Medical University of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan, allaflora1958@mail.ru*

Durdymurad GADAMOV

*Center of Technologies of Academy of Sciences of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan, gadamov2022@gmail.com*

Follow this and additional works at: <https://cce.researchcommons.org/journal>

---

### Recommended Citation

BERDYEV, Berdy; AKMURADOV, Allamurad; and GADAMOV, Durdymurad (2024) "CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL OF ENDEMIC SPECIES WORMWOOD OF THE CENTRAL KOPETDAG," *CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING*: Vol. 2023: No. 2, Article 10.

DOI: 10.34920/cce2023210

Available at: <https://cce.researchcommons.org/journal/vol2023/iss2/10>

This Article is brought to you for free and open access by Chemistry and Chemical Engineering. It has been accepted for inclusion in CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING by an authorized editor of Chemistry and Chemical Engineering. For more information, please contact [zuchra\\_kadirova@yahoo.com](mailto:zuchra_kadirova@yahoo.com).

## CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL OF ENDEMIC SPECIES WORMWOOD OF THE CENTRAL KOPETDAG

Berdy BERDYEV<sup>1</sup> (berdiyewberdi1010@gmail.com)

Allamurad AKMURADOV<sup>2</sup> (allaflora1958@mail.ru)

Durdymurad GADAMOV<sup>3</sup> (Gadamov2022@gmail.com)

<sup>1</sup>Institute of Chemistry, Ashgabat, Turkmenistan

<sup>2</sup>State Medical University of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan

<sup>3</sup>Center of Technologies of Academy of Sciences of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan

*The aim of the work is to study the chemical composition of essential oil samples of four endemic species of wormwood growing in the Central Kopetdag, to determine the main components. Using the method of steam distillation, essential oil samples were obtained from four endemic species of Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia badhysi of the Central Kopetdag Artemisia, and the dependence of the yield of essential oil on the type of wormwood, place of growth was studied, the appearance and limits of change in the refractive index were characterized. By the method of gas-liquid chromatography, a quantitative analysis of the main components of the essential oil of wormwood of the studied species was carried out.*

**Keywords:** Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea, essential oils, chemical composition, chromatography-mass spectrometry

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ЭНДЕМИЧНЫХ ВИДОВ ПОЛЫНИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОПЕТДАГА

Берды БЕРДЫЕВ<sup>1</sup> (berdiyewberdi1010@gmail.com)

Алламурад АКМУРАДОВ<sup>2</sup> (allaflora1958@mail.ru)

Дурдымурад ГАДАМОВ<sup>3</sup> (Gadamov2022@gmail.com)

<sup>1</sup>Институт химии, Ашгабад, Туркменистан

<sup>2</sup>Государственный медицинский университет Туркменистана, Ашгабад, Туркменистан

<sup>3</sup>Центр технологий Академия наук Туркменистана, Ашгабад, Туркменистан

*Целью работы является исследование химического состава проб эфирного масла четырех эндемичных видов полыни, произрастающих на территории Центрального Копетдага, определение основных компонентов. Методом пародистилляции получены образцы эфирного масла из четырех эндемичных видов полыни Центрального Копетдага Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia badhysi и изучена зависимость выхода эфирного масла от вида полыни, места произрастания, охарактеризованы внешний вид и пределы изменения показателя преломления. Методом газожидкостной хроматографии осуществлен количественный анализ основных компонентов эфирного масла полыни изученных видов.*

**Ключевые слова:** Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea, эфирное масла, химический состав, хромато-масс-спектрометрия

## MARKAZIY KOPETDOG'DAN ENDEMIK TURLAR EFSIYAT YOG'INING KIMYOVIY TARKIBI

Berdi BERDIYEV<sup>1</sup> (berdiyewberdi1010@gmail.com)

Allamyrat AKMYRADOV<sup>2</sup> (allaflora1958@mail.ru)

Durdymyrat GADAMOV<sup>3</sup> (Gadamov2022@gmail.com)

<sup>1</sup>Turkmaniston Fanlar akademiyasi Kimyo instituti, Ashgobod, Turkmaniston

<sup>2</sup>Turkmaniston davlat tibbiyot universiteti, Ashgobod, Turkmaniston

<sup>3</sup>Turkmaniston Fanlar Akademiyasi Texnologiya Markazi, Ashgobod, Turkmaniston

*Ishdan ko'zlangan maqsad Markaziy Kopetdog'da o'sadigan to'rt endemik turdagi shuvoqning efir moyi namunalarining kimyoviy tarkibini o'rganish, asosiy komponentlarini aniqlashdan iborat. Bug 'distillash usulidan foydalanib, efir moyi namunalari to'rtta endemik Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia badhysi Markaziy Kopetdag Artemisia va efir moyi hosilining shuvoq turiga bog'liqligi, joy, o'sishi o'rganildi, sindirish ko'rsatkichining ko'rinishi va o'zgarish chegaralari tavsiflandi. Gaz-suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan o'rganilayotgan turdagi shuvoqning efir moyining asosiy tarkibiy qismlarining miqdoriy tahlili o'tkazildi.*

**Kalit so'zlar:** Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea, efir moylari, kimyoviy tarkibi, xromato-massa spektrometriyasi

DOI: 10.34920/ccc2023210

### Введение

Лечебные свойства полыни, его широкое распространение определили стойкий интерес к его изучению [1-7]

Исследование особенностей природных ресурсов и химического состава полыни, доминирующей в растительном покрове территории Копетдага необходимое условие их рационального использования [8-11]. Благодаря оригинальному составу биологически активных веществ, эфирным маслам и широкому спектру фармакологических действий, некоторые эндемичные виды полыней требуют их

тщательного изучения, в целях широкого применения в медицинской практике, а также в других отраслях народного хозяйства [12-15].

На территории Центрального Копетдага произрастает 11 видов полыней, среди которых наибольший экономический интерес по площади и сырьевым ресурсам представляют 4 эндемичных вида: туркменская, копетдагская, цитваровидная и гипсовая полыни [16, 17]. В первую очередь, эти виды полыней представляют собой важность для здравоохранения и фармацевтической промышленности Туркменистана в получении новых высокоэффективных

лекарственных препаратов [18-20].

Целью работы является исследование химического состава проб эфирного масла четырех эндемичных видов полыни, произрастающих на территории Центрального Копетдага, определение основных компонентов.

### Методы исследования

Химический состав эфирного масла, извлеченного из четырех эндемичных видов полыни, произрастающих на территории Копетдага посредством экстракции с помощью пародистилляции в течение 30 минут изучался по общепринятой методике [7, 19, 21]. Показатели преломления эфирных масел определялись на рефрактометре Anton Paar AbbeMat 550.

Наземные части полыни туркменской (*Artemisia turcomanica* Gand.), полыни копетдагской (*A.kopetdagensis* Krasch. ex Poljak), полыни цитваровидной (*A.ciniformis* Krasch. et M. Pop. ex Poljak.) и полыни гипсовой (*Artemisia gypsacea* Krasch., M. Pop. et Lincz. ex Poljak.) были собраны с территории Центрального Копет-дага (долина Гяверсадаг, Гёкдере, Каралячи, территория Арчман-Нохур). Сырье-вой материал был собран в период активного роста растений (апрель, июнь) и цветения (сентябрь) и проанализирован в сухом виде. Сухой сырьевой материал был получен по пра-вилам сбора и сушки лекарственных растений [2, 23].

Выделение эфирного масла из измель-

ченных наземных частей (листья, стебли, соцветий) осуществлялось методом пародистилляции с помощью водяного пара. Выход эфирного масла определялся путем расчета абсолютной массы сухого вещества в процентах [12, 24].

Физико-химические показатели эфирного масла определяли по общепринятой методике [19, 20].

Определение качественного и количественного состава образцов эфирного масла проводилось на масс-спектрометре Agilent Technologies 7890A, газохроматографическом приборе Agilent MSD 5975C по соответствующей методике. Для проведения газовой хроматографии ГХ/МС была выбрана колонка HP-5ms, с внутренним диаметром 0,25 мм, толщиной мембраны неподвижной фазы 50 мкм и длиной 30 метров. Метод настроен на диапазон температур от 40 до 200 °C с повышением температуры на 3 °C каждую минуту. Идентификация пиков, образующихся с помощью счетчиков-детекторов проводилась на основании библиотечной программы Nist [22].

### Результаты и обсуждение

Для проведения анализа отобранных образцов эфирного масла были указаны географические координаты сырьевого материала, место их происхождения, а также физико-химические и химические свойства. Определение вышеперечисленных показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели преломления эфирного масла четырех видов полыни, места сбора сырьевого материала, выход, внешний вид

Вид полыни	Место сбора	Географические координаты	Дата сбора	Вид сырьевого материала	Физические свойства эфирного масла	Показатели преломления ( $n_D^{20}$ )	Выход эфирного масла
<i>Artemisia ciniformis</i>	Горы Гяверса	37.796244 °N, 58.663799 °E	01.05.22г.	Листья	Темно-зеленые листья	1.47	0.46 %
<i>Artemisia ciniformis</i>	Гёкдере	37.958200 °N, 58.087008 °E	14.05.22г.	Наземная часть	Зеленовато-желтый	1.47	1.07 %
<i>Artemisia ciniformis</i>	Горы Гяверса	37.796244 °N, 58.663799 °E	15.06.22г.	Наземная часть	Светло-желтоватый	1.48	0.15 %
<i>Artemisia kopetdagensis</i>	Долина Галынхоз	38.425387 °N, 57.125727 °E	12.05.22г.	Наземная часть	Темно-коричневатый	1.47	1.20 %
<i>Artemisia turcomanica</i>	Бахерден, по дороге к источнику у теплой воды	38.386275 °N, 57.413894 °E	16.08.22г.	Наземная часть	Прозрачный, темно желтый	1.47	0.60 %
<i>Artemisia gypsacea</i>	Гурыховдан	37.753637 °N, 58.628960 °E	19.06.22г.	Наземная часть	Темно-зеленые листья	1.49	0.05 %

В таблицах 2-5 и рисунках 1-4 приведены выявленные соединения эфирных масел четырех видов полыни, а также их количественные соотношения в процентах от общего количества

полученного масла.

Всего в результате масс-спектрометрического анализа эфирного масла вида *Artemisia ciniformis* было идентифицировано 11 компонентов.

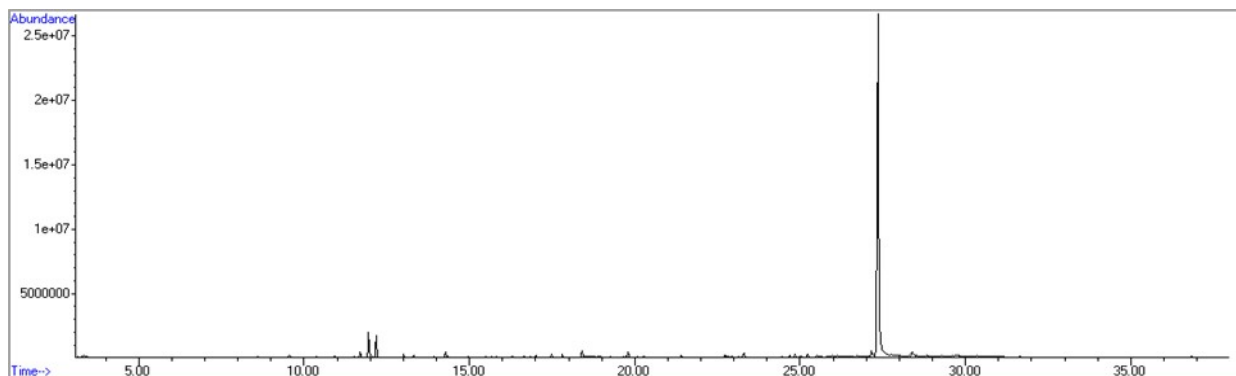


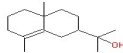
Рисунок 1. Масс-спектрометрия газовой хроматограммы эфирного масла, полученного посредством пародистилляции собранного 01.05.2022 г. сырьевого материала вида *Artemisia ciniformis*.

Таблица 2

**Результаты анализа полыни *Artemisia ciniformis***

№	Наименование компонента	Формула	Формула строения	Время	Занимаемая площадь
1	2-Carene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		11.714	0,89
2	p-Cumene	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>		11.962	4,3
3	Eucalyptol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		12.178	3,94
4	3-Carene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		14.284	0,94
5	Ascaridole	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>		18.400	1,55
6	Carvacrol	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O		19.806	0,89
7	Caryophyllene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>		23.305	1,13
8	Patchoulene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>		25.227	0,66
9	4,4-Dimethyl-3-(3-methylbut-3-enylidene)-2-methylenebicyclo[4.1.0]heptane	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>		27.173	1,14
10	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>		27.358	83,42

Продолжение таблицы 2

11	8-epi-.gamma.-eudesmol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O		28.408	1,15
----	------------------------	-----------------------------------	--	--------	------

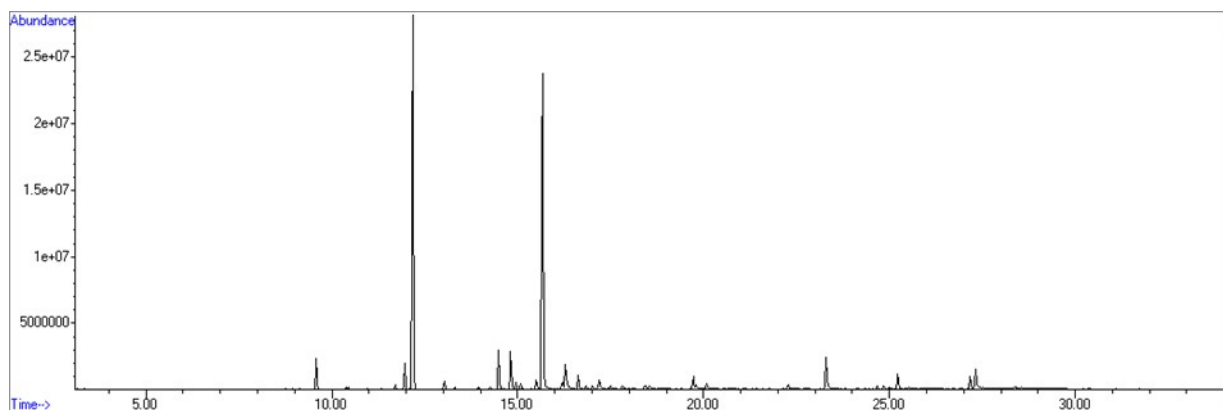












Рисунок 2. Масс-спектрометрия газовой хроматограммы эфирного масла, полученного посредством пародистилляции собранного 16.08.2022 г. сырьевого материала вида *Artemisia turcomanica*.

















Всего в результате масс-спектрометрического анализа эфирного масла вида *Artemisia turcomanica* было идентифицировано 27 компонентов.

Таблица 3

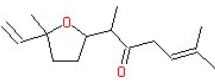
Результаты анализа полыни *Artemisia turcomanica*

№	Наименование компонента	Формула	Формула строения	Время	Занимаемая площадь
1	Tricyclene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		8.762	0,2
2	α-Phellandrene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		8.940	0,42
3	α-Pinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		9.137	0,5
4	Camphene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		9.583	4,15
5	γ-Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		10.371	1,41
6	β-Pinene-(1S)-(-)	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		10.461	0,5
7	.(-)-β-Pinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		10.931	0,23
8	α-Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		11.714	0,58
9	o-Cymene	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>		11.968	2,11
10	Eucalyptol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		12.178	53,67

Продолжение таблицы 3

11	$\gamma$ -Terpinene	$C_{10}H_{16}$		13.031	1,7
12	$\gamma$ -Terpinene	$C_{10}H_{16}$		13.292	1,63
13	Terpinolen	$C_{10}H_{16}$		13.941	0,22
14	$\gamma$ -Terpinene	$C_{10}H_{16}$		14.246	1,43
15	Thujan-3-one	$C_{10}H_{16}O$		14.481	3,26
16	Thujone	$C_{10}H_{16}O$		14.812	3,57
17	3-Carene	$C_{10}H_{16}$		14.958	0,28
18	Chrysanthenone	$C_{10}H_{14}O$		15.079	0,51
19	$\gamma$ -Terpinene	$C_{10}H_{16}$		15.499	0,23
20	(+)-2-Bornanone	$C_{10}H_{16}O$		15.652	11,58
21	Pinocarvone	$C_{10}H_{14}O$		16.212	0,22
22	L-Borneol	$C_{10}H_{18}O$		16.288	0,65
23	Terpinen-4-ol	$C_{10}H_{18}O$		16.625	1,12
24	$\alpha$ -Terpineol	$C_{10}H_{18}O$		17.020	0,22
25	4-Terpinenyl acetate	$C_{12}H_{20}O_2$		17.821	3,84
26	4-Terpinenyl acetate	$C_{12}H_{20}O_2$		20.093	0,2

Продолжение таблицы 3

27	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2 $\alpha$ (R*),5 $\alpha$ ]]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>		27.320	2,76
----	---	--	--	--------	------

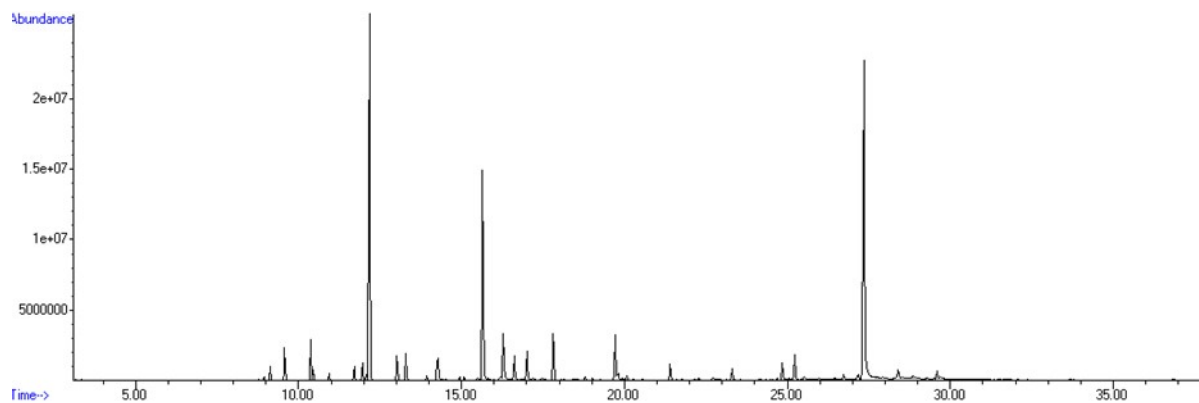


Рисунок 3. Масс-спектрометрия газовой хроматограммы эфирного масла, полученного посредством пародистилляции собранного 12.05.2022 г. сырьевого материала вида *Artemisia kopetdagensis*.

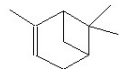
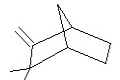
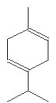
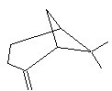
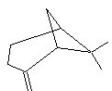
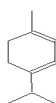
Индикаторы с площадью компонента менее 0,20 учтены не были..

Всего в результате масс-спектро-





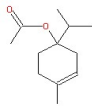
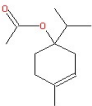
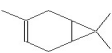
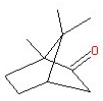

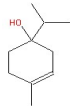

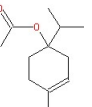
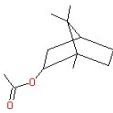

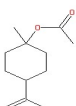
метрического анализа эфирного масла вида *Artemisia kopetdagensis* было идентифицировано 27 компонентов.

Таблица 4

Результаты анализа полыни *Artemisia kopetdagensis*

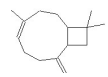
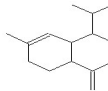
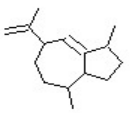
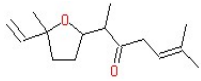
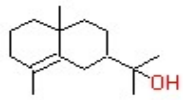
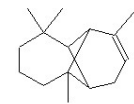
№	Наименование компонента	Формула	Формула строения	Время	Занимаемая площадь
1	$\alpha$ -Pinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		9.131	0,83
2	Camphene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		9.582	2,08
3	$\gamma$ -Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		10.378	2,35
4	$\beta$ -Pinene-(1S)-(-)	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		10.460	0,66
5	.(-)- $\beta$ -Pinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		10.937	0,4
6	$\alpha$ -Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		11.714	0,84

Продолжение таблицы 4

7	p-Cymene	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>		11.962	1,09
8	Sylvestrene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		12.095	0,39
9	Eucalyptol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		12.172	23,86
10	γ-Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		13.031	1,56
11	4-Terpinenyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>		13.291	1,75
12	4-Terpinenyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>		14.246	1,06
13	3-Carene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		14.284	1,55
14	(-)-Camphor	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O		15.652	14,56
15	endo-Borneol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		16.281	3,79
16	Terpinen-4-ol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		16.625	1,69
17	α-Terpineol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		17.007	2,02
18	4-Terpinenyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>		17.821	2,98
19	Bornyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>		19.717	3,15
20	Thymol	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O		19.812	0,53
21	β-Terpinyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>		21.409	1,11



Продолжение таблицы 4

22	cis-Caryophyllene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>		23.305	0,84
23	γ-Muurolene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>		24.851	1,16
24	Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R-(1α,3aβ,4α,7β)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>		25.233	1,77
25	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>		27.351	26,72
26	8-epi-.gamma.-eudesmol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O		28.407	0,8
27	Longipinene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>		29.603	0,46

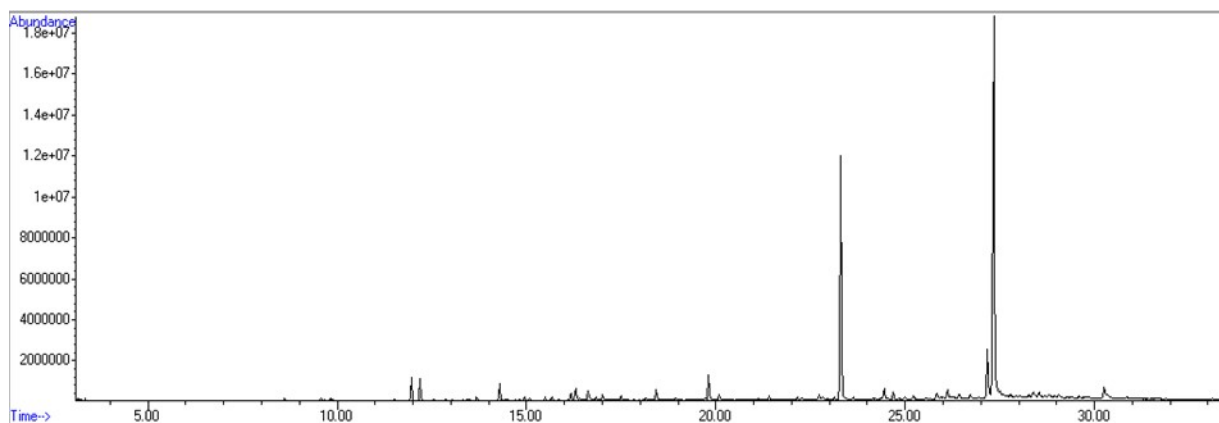
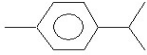
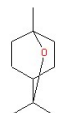


Рисунок 4. Масс-спектрометрия газовой хроматограммы эфирного масла, полученного посредством пародистилляции собранного 12.05.2022 г. сырьевого материала вида *Artemisia gypsacea*.

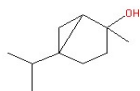
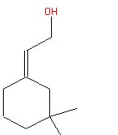
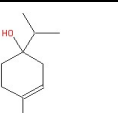
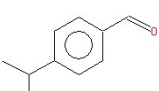
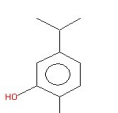
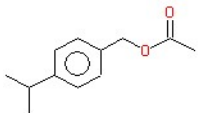
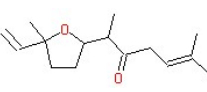
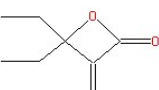
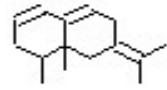
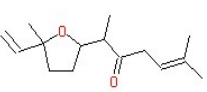
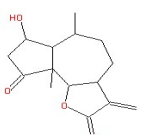
Всего в результате масс-спектрометрического анализа эфирного масла вида *Artemisia gypsacea* было идентифицировано 13 компонентов.

Таблица 5

Результаты анализа полыни *Artemisia gypsacea*

№	Наименование компонента	Формула	Формула строения	Время	Занимаемая площадь
1	p-Cumene	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>		11.962	2,48
2	Eucalyptol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		12.178	3,94

Продолжение таблицы 5

3	Sabinene hydrate, trans	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		14.290	1,77
4	Grandlure II	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		16.301	1,43
5	Terpinen-4-ol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O		16.625	1,54
6	Cuminic aldehyde	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O		18.426	1,32
7	Carvacrol	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O		19.813	3,02
8	Cuminyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>		23.305	28,69
9	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>		24.450	1,04
10	1-Oxetan-2-one, 4,4-diethyl-3-methylene-	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>		26.124	1,09
11	β-Vatirenene	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>		27.173	5,79
12	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>		27.339	48,47
13	7-Hydroxy-6,9a-dimethyl-3-methylene-decahydroazuleno[4,5-b]furan-2,9-dione	C <sub>15</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub>		30.265	0,9

#### Заклучение

В результате масс-спектрального хроматографического анализа эфирных масел, выделенных с помощью воды из наземного сырьевого материала, собранного в период вегетативного роста с эндемичных полыней видов

*Artemisia ciniformis*, *Artemisia turcomanica*, *Artemisia kopetdagensis*, *Artemisia gypsacea*, выявлены специфические компоненты в зависимости от вида:

*Artemisia ciniformis* – 2-Carene, Ascaridole, Caryophyllene, Patchoulene, 4,4-Dimethyl-

3-(3-methylbut-3-enylidene)-2-methylenebicyclo [4.1.0]heptane;

*Artemisia turcomanica* – Tricyclene,  $\alpha$ -Phellandrene, *o*-Cymene, Terpinolen, Thujan-3-one, Thujone, Chrysanthenone, (+)-2-Bornanone, Pinocarvone, L-Borneol;

*Artemisia kopetdagensis* – Sylvestrene, (-)-Camphor, endo-Borneol, Bornyl acetate, Thymol,  $\beta$ -Terpinyl acetate, cis-Caryophyllene,  $\gamma$ -Muurolene, Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R (1 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,4 $\alpha$ ,7 $\beta$ )]-, Longipinene;

*Artemisia gypsacea* – Sabinene hydrate, trans, Grandlure II, Cumenic aldehyde, Cuminy acetate, 1-Oxetan-2-one, 4,4-diethyl-3-methylene-,  $\beta$ -Vatirene, 7-Hydroxy-6,9a-dimethyl-3-methylene-decahydro-azuleno[4,5-b]furan-2,9-dione.

Органические соединения Eucalyptol, 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2 $\alpha$ (R\*),5 $\alpha$ ]]-,  $\gamma$ -Terpinene, 4-Terpinenyl acetate, содержащиеся в различных пропорциях были зарегистрированы у четырех видов эндемичных видов полыни.

Органические соединения *p*-Cymene, 3-

Carene, Terpinen-4-ol, содержащиеся в различных пропорциях были обнаружены у трех видов эндемичных видов полыни.

Зафиксированы преобладающие органические соединения в эфирных маслах четырех видов эндемичных полыней:

*Artemisia ciniformis* - 83,42% 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2 $\alpha$ (R\*),5 $\alpha$ ]];

*Artemisia turcomanica* - 53,67% Eucalyptol, 11,58 % (+)-2-Bornanone;

*Artemisia kopetdagensis* - 26,72% 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2 $\alpha$ (R\*),5 $\alpha$ ]]-, 23,86% Eucalyptol, 14,56 % (-)-Camphor;

*Artemisia gypsacea* - 48,47% 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2 $\alpha$ (R\*),5 $\alpha$ ]]-, 28,69% Cuminy acetate.

Полученные результаты расширяют и дополняют сведения о химическом составе полыни, произрастающей на территории Центрального Копетдага.

Полученные результаты дают возможность расширить сырьевую базу растений, содержащих эфирные масла.

#### REFERENCES

1. Shatar C. i dr. Efirnosnyye rasteniya basseyna reki Selenga [Essential plants of the Selenga River basin]. Ulan-Ude, Buryayskogo gos. u-ta Publ., 2006. 134.
2. Turyshchikov A.Yu. Geoinformatsionnyye tekhnologii v izuchenii dikorastushchikh lekarstvennykh rasteniy Permskogo kraya. Avtoref. diss. kand. farmats. Nauk [Geoinformation technologies in the study of wild medicinal plants in the Perm region. Abstract dis. cand. pharmaceutical Sci.]. Perm', 2007. 25.
3. Soktoeva T.E. Farmakognosticheskoye issledovaniye *Artemisia annua* L. i *Artemisia sieversiana* Willd. flory Buryatii. Avtoref. diss. kand. farm. Nauk [Pharmacognostic study of *Artemisia annua* L. and *Artemisia sieversiana* Willd. flora of Buryatia. Abstract. diss. cand. farm. Sci.]. Ulan-Ude, 2011. 23.
4. Amlen'chenko V.P. Biosistematika polyney sibirii [Biosystematics of polynyas of Siberia]. Kemerovo, 2006. 238.
5. Ymangulyyew B.R., Rustamov I.G., Akmyradov A. Botanika. Ösümlükleriñ anatomiyasy we morfologiyasy [Botany. Anatomy and Morphology of Plants]. Ashgabad, Ruh, 1999. 212.
6. Avdeyeva Ye.V., Dargayeva T.D. Rastitel'nyye terpenoidy: obshchaya kharakteristika, svoystva, primeneniye [Plant terpenoids: general characteristics, properties, applications]. Ufa, 2020. 118.
7. Karpuk V.V. Farmakognosiy [Pharmacognosy]. Minsk, BGU Publ., 2011. 340.
8. Berdymukhamedov G. Lekarstvennyye rasteniya Turkmenistana [Medicinal plants of Turkmenistan], T. I. Ashgabad, Turkmenkaya gosudarstvennaya izdatel'skaya sluzhba Publ., 2010. 385.
9. Akmuradov A., Berdiyev B.R. Prirodnyye resursy nekotorykh vidov polyni Tsentral'nogo Kopetdaga [Natural resources of some types of wormwood of the Central Kopetdag]. Ekologicheskaya kul'tura i okhrana okruzhayushchey sredy, 2022, 38/2, 43-54.
10. Akmuradov A., Gadamov D.G., Berdiyev B.R. Lekarstvennyye syr'yevyye resursy nekotorykh vidov polyney Tsentral'nogo Kopetdaga [Medicinal raw materials of some types of polynyas of the Central Kopetdag]. Problemy osvoyeniya pustyn'. 2022, 1-2, 54-57.
11. Nikitin V.V., Gel'dikhanov A.M. Opredelitel' rasteniy Turkmenistana [Key to plants of Turkmenistan]. Leningrad, Nauka Publ., 1988. 683.
12. Akmuradov A. Analiz endemikov flory Turkmenistana [Analysis of endemic flora of Turkmenistan]. Molodoy uchonyy, 2016, 20, 42-47.
13. Akmuradov A., Gadamov D.G., Berdiyev B.R. Resursy lekarstvennoy polyni Tsentral'nogo Kopetdaga [Resources of medicinal wormwood of the Central Kopetdag]. Molodoy uchonyy. 2022, 21, 88-92.
14. Zhigzhitzhapova S. V., Soktoeva T.E., Radnayeveva L.D. Komponentnyy sostav efirmogo masla *Artemisia sieversiana* willd na raznykh fazakh razvitiya rasteniya [The composition of the essential oil of *Artemisia sieversiana* willd. at different stages of plant development]. Byulleten' VSNTS s RAMN, 2011, 77/1, pp.
15. Murav'yeva D.A., Smolina I.A., Yakovlev G.P. Farmakognosiy [Pharmacognosy]. Moscow, Meditsina Publ., 2002. 256.
16. Akmuradov A., Rakhmanov O.Kh., Shayymov B.K. Konspekt endemikov flory Turkmenistana [Synopsis of endemic flora of Turkmenistan]. Kazan' Buk, 2018. 142.
17. Gubayev A. A., Berdiyev B.R., Akmuradov A., Shayymov B. K. Fitokhimiko-farmakologicheskiye osobennosti i resursnyye kharakteristiki nekotorykh zveroboyev i polyney flory Tsentral'nogo Kopetdaga [Phytochemical and pharmacological features and resource characteristics of some hypericums and wormwoods of the Central Kopetdag flora], Molodoy uchonyy, 2022, 33, 56-60.
18. Atazhanova G.A. Efirnyye masla rasteniy roda *Artemisia* L. svoystva i primeneniye. Razvitiye fitokhimii i perspektivy sozdaniya novykh lekarstvennykh preparatov: sb. st. [Essential oils of plants of the genus *Artemisia* L. properties and applications. Development of phytochemistry and prospects for the creation of new drugs: collection of articles] Karaganda, 2006, 18-37.

19. Karryyev M.O. Farmakokhimiya nekotorykh efiromaslichnykh rasteniy flory Turkmenii [Pharmacochemistry of some essential oil plants of the flora of Turkmenistan]. Ashgabad, Ylym Publ., 1973. 149.
20. [Karryyev](#) M.O., Artem'yeva M.V., Bayeva R.T., Kiselyeva V.V. i dr. Farmakologiya lekarstvennykh rasteniy Turkmenistana [Pharmacology of medicinal plants of Turkmenistan]. Ashgabad, Ylym Publ., 1991. 208.
21. Grizodub A.I., Yevtifyeva O.A., Proskurina K.I. Osobennosti farmakopeynykh podkhodov k kolichestvennomu opredeleniyu lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ya i summarnykh fitopreparatov [Features of pharmacopoeial approaches to the quantitative determination of medicinal plant materials and total phytopreparations]. Farmakom, 2012, 3, 7-30.
22. Tkachev A.V. Biblioteka khromato-mass-spektrometricheskikh dannykh letuchikh veshchestv rastitel'nogo proiskhozhdeniya [Library of chromat-mass-spectrometric data of volatile substances of plant origin]. Novosibirsk, NIOKH Publ., 2006.
23. Pravila sbora i sushki lekarstvennykh rasteniy [Rules for the collection and drying of medicinal plants]. Moscow, 1985. 321 c.
24. Goryayev M.I., Pliva I. Metody issledovaniya efirnykh masel [Methods for the study of essential oils]. Alma-Ata, 1962. 751.