

УДК 581.1/4 (575.23)

РЕСУРСЫ СЫРЬЯ И КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ПЕРОВСКИЙ ПОЛЫННОЙ (*PEROVSKIA ABROTANOIDES KAREL*) В УСЛОВИЯХ ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Рогова Н.А., Шалпыков К.Т., Джорупбекова Ж.Д.

Инновационный центр фитотехнологий Национальной Академии наук Кыргызской Республики,
Бишкек, e-mail: alhor6464@mail.ru

Проведены исследования по изучению сырьевых запасов и компонентного состава эфирного масла эфирно-масличного растения – *Perovskia abrotanoides Karel*. В исследуемом геоботаническом регионе обнаружены в 9 участках естественные заросли *Perovskia abrotanoides* на общей площади 38,5 га, при средней продуктивности 344 кг/га воздушно-сухого сырья. Общий биологический запас составляет 13,75 т, при эксплуатационном запасе 9,1 т ежегодный объем заготовки не должен превышать 4,5-5 т. При исследовании эфирного масла установлено присутствие 51 компонента, из которых 39 идентифицировано. В процентном соотношении преобладают α -пинен (5,795), камфен (4,223), Δ в кубе – карен (12,696). Из кислород содержащих компонентов процентное соотношение: 1,8-цинеола (6,965), камфоры (33,766). В надземной массе перовский полынный обнаружено 0,47 – 0,94% эфирного масла, содержащего до 26% камфоры, а также флавоноиды, кумарины, лактоны и следы алкалоидов. При сравнении приведенными в литературе данными, выявлено, что эфирные масла перовский полынный, произрастающей в различных экологических районах Средней Азии близки по физико-химическим константам.

Ключевые слова: Перовския полынная, эфирное масло, биологический запас, компонентный состав.

RAWERSOURCES RESOURCES AND COMPOSITION ESSENTIAL OIL *PEROVSKIA ABROTANOIDES KAREL* IN CONDITIONS OF ISSUK-KUL HOLLOW

Rogova N.A., Shalpykov K.T., Dzhorupbekova J.D.

Innovative Center of Phytotechnology National Academic of Science Kyrgyz Republic,
Bishkek, e-mail: alhor6464@mail.ru

Carried out a study on the feedstock and the component composition of essential oil of plant *Perovskaya wormwood*. In researched geobotanically region in 9 sections were found natural thickets *Perovskia abrotanoides* on a total area of 38.5 hectares, with an average productivity of 344 kg / ha of air-dry raw material. Summary biological stock is 13.75 ton for operational reserves 9.1 ton annual harvesting volume should not exceed 4.5-5 ton. In the study were established the presence 51 components in the essential oil, of which 39 were identified. In the percentage correlation dominated α -pinene (5,795), camphene (4,223), Δ cubed – Karen (12,696). Oxygen-containing components of the percentage correlation: 1,8-Cineole (6,965), camphor (33,766). In the over ground mass were found 0.47-0.94% essential oil, which contained up to 26% camphor, also flavonoids, coumarin, lactones and traces of alkaloids. When comparing the data presented in the literature revealed that essential oils of *PEROVSKIA ABROTANOIDES* which grows in different ecological areas Central Asia similar in physicochemical constants.

Keywords: *Perovskaya wormwood*, essential oil, biological reserve, component composition.

Эфирные масла, получаемые из растений, находят самое разнообразное применение. Они используются в производстве пищевых продуктов, парфюмерно-косметической продукции, фармацевтических препаратов, в ароматотерапии, а также в производстве ликеро-водочных изделий, в лакокрасочной промышленности, при изготовлении резины и пластмассы.

Одним из малоизученных эфиромасличных растений является Перовския полынная – *Perovskia abrotanoides Karel*. Это полукустарник из семейства Яснотковые (*Lamiaceae* Lindl.). Стебли высотой до 1 метра, продольно-бороздчатые, опушенные, в верхней части безлистные. Листья черешковые, супротивные, дважды перисто-расчлененные. Многочисленные цветки с фиолетовым венчиком находятся в рыхлом, облиственном соцветии. Семянки – бурые гладкие орешки.

В Кыргызстане перовския полынная распространена в Центральном Тянь-Шане, котловине озера Иссык-Куль, на северном макросклоне Кыргызского хребта и юго-восточном склоне Чаткальского хребта, на высоте от 400 до 2500 м над уровнем моря. Растет отдельными экземплярами или группами на осыпях, щебнистых склонах гор, по руслам рек, которые сухие летом, но влажные весной, когда по ним проходят потоки воды [7].

Спиртовые извлечения из травы перовский полынный обладают антимикробным действием, настой из листьев в индийской медицине применяется наружно как противовоспалительное средство [5].

Перовския полынная – эфиромасличное растение. В литературе имеются единичные сообщения о составе эфирного масла, выделенного из этого растения [4, 6].

По литературным данным отсутствует информация о выделении эфирного масла и

установлении химического состава *Perovskia abrotanoides*, произрастающей на территории Кыргызстана.

Цель исследования: определение ареалов распространения, сырьевых запасов и компонентного состава эфирного масла перовский полыннй (*Perovskia abrotanoides*) в условиях Иссык-Кульской котловины Кыргызстана.

Материал и методы исследования

Материалом для нашего исследования являлись дикорастущие растения перовский полыннй, собранные в Джалалабадской и Иссык-Кульской областях Кыргызстана. Эфирное масло из надземной части растений получали по методу Гинзберга [2], путем гидродистилляции.

Состав эфирного масла определяли двумя путями:

1. без предварительного разделения на фракции методом газожидкостной хроматографии на хроматографе «Кристалл 2000 М», капиллярная колонка ПЭГ 20 М. Идентификация компонентов произведена в режиме программирования температур и газа.

2. без предварительного разделения на фракции с помощью хроматографа Agilent Technology 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973. Условия хроматографирования: колонка HP-1 длиной 30 м, внутренний диаметр-0,25 мм. Температура термостата программировалась от 50 °С до 250° С со скоростью 4° с/мин. Температура инжектора – 250° С. Газ носитель – гелий, скорость потока 1 см 3/мин. Перенос от газового хроматографа к масс-спектрометрическому детектору прогревался до 230° С. Температура источника поддерживалась на уровне 200° С.

Электронная ионизация проводилась при 70 ev в ранжировке масс m/z от 29 до 450. Идентификация проводилась на основе сравнения полученных масс-спектров с данными библиотеки NIST05-WILEY (около 500000 масс-спектров).

Результаты исследования и их обсуждение

Курчавково-полынно-перовскиекая ассоциация располагается в западной экспозиции в северо-восточной части Тескей Ала-Тоо в ксерофитных пустынях и занимает каменисто-щебнистые, песчаные территории в районе Каджи-Сая.

Видовое разнообразие сообщества, включает 26 видов сосудистых растений. Общее проективное покрытие *Perovskia abrotanoides* и *Artemisia issykkulensis* – 35-37%. Зимует полынн с зелеными листьями осенней генерации. Травостой трехъярусный, почвы светло-бурые, каменисто-песчаные.

В ходе маршрутно-экспедиционных исследований нами в 9 участках выявлены заросли *Perovskia abrotanoides* на общей площади 38,5 га, при средней продуктивности 344 кг/га воздушно-сухого сырья. Общий биологический запас составляет 13,75 т, при эксплуатационном запасе 9,1 т ежегодный объем заготовки не должен превышать 4,5-5 т (табл. 1). Причем наиболее крупные и продуктивные участки расположены местностях, близких к Каджи-Саю.

Таблица 1

Запасы воздушно-сухого сырья травы Перовский полыннй (*Perovskia abrotanoides*) в Иссык-Кульской котловине

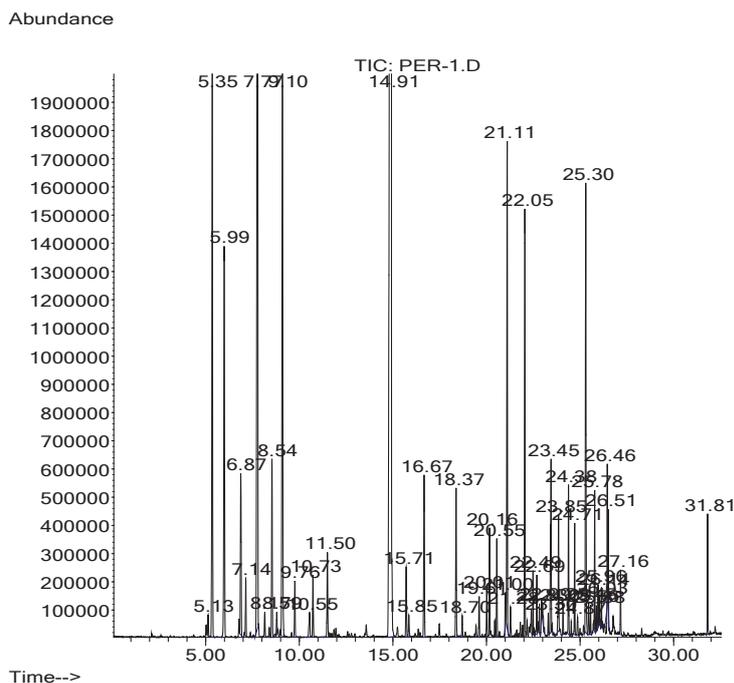
№ п/п	Местность	Площадь, га	Продуктивность, кг/га	Биологический запас, кг	Эксплуатационный запас, кг
1	Боомское ущелье	2,5	350,6±0,21	876,5±35,6	584,33±28,1
2	Окр. с. Ак-Улен	1,8	270,4±0,17	486,72±24,5	324,48±19,4
3	Окр. с. Отгук	4,2	420,2±0,25	1764,84±63,5	1176,56±69,4
4	Окр. с. Кызыл-Туу	6,4	440,5±0,28	2819,20±79,2	1879,47±94,3
5	Окр. с. Ак-Сай	5,3	280,1±0,20	1484,53±58,7	989,69±39,8
6	Окр. с. Боконбаево	3,6	223,4±0,16	804,24±42,1	536,16±26,4
7	Манжылы	5,6	478,2±0,31	2677,92±76,9	1785,28±78,9
8	Шарпылдак	4,2	380,2±0,27	1596,84±67,2	1064,56±64,5
9	Сары-Талаа	4,9	256,4±0,18	1256,36±64,3	837,57±36,7
	Итого:	38,5	344,44±0,23	13757,15±512	9178,10±457,5

Примечание: ошибка опыта не превышает ± 3,4-5,7%

Выделенное нами эфирное масло представляет собой прозрачную, легкоподвижную жидкость светло желтого цвета с характерным пряным запахом. В составе эфирного масла из надземной части растений идентифицированы следующие компоненты (%): α-пинен (12,27), β-пинен (6,06),

1,8-цинеол (4,47), камфора (26,36), лимонен (9,23), кариофиллен (4,43), γ-терпинен (4,37), р-цимен (5,61), α-туйон (1,83), β-туйон (0,62).

Данные хроматограммы эфирного масла из надземной части перовский полыннй представлены на рисунке.



Хроматографический профиль состава эфирного масла *Perovskia abrotanoides*.

При исследовании эфирного масла *Perovskia abrotanoides* установлено присутствие 51 компонента, из которых 39 идентифицировано.

В составе эфирного масла из наземной части растений отмечен 51 компонент. Из них неидентифицированных компонентов монотерпеновых углеводородов – 12 (табл. 2). В наземной массе перовский полынной

обнаружено 0,47 – 0,94% эфирного масла, содержащего до 26% камфоры, а также флавоноиды, кумарины и лактоны, следы алкалоидов. В процентном соотношении преобладают – α -пинен (5,795), камфен (4,223), Δ в кубе -карен (12,696). Из кислород содержащих компонентов процентное соотношение: 1,8-цинеола (6,965), камфоры (33,766) (табл. 2)

Таблица 2

Состав терпеновых и сесквитерпеновых углеводородов в эфирном масле по данным хроматограммы

№ п/п	Монотерпеновые углеводороды	Кислородсодержащие соединения (спирты)	Сложные эфиры терпеновых спиртов	Сесквитерпеновые углеводороды
1	α -туйон	линалоол	линалилацетат	α -селинен
2	α -пинен	1,8 цинеол	борнилацетат	β -селинен
3	камфен	терпинеол	α -терпинеол-ацетат	δ -кадинен
4	β -пинен	миртенол	геранилацетат	α -гурьюнен
5	α -терпинен	эпи-маноол		кариофиллен
6	лимонен			гермакрин Д
7	γ -терпинен			гермакрин В
8	мирцен			эвдесма-3,7 (11)-диен
9	Δ в кубе-карен			гумулен
10	камфора			β -бурбанен
11	В-фелландрен			
12	Транс-сабиненгидрат			
13	терпинолен			

Компоненты эфирного масла обладают рядом полезных свойств: α -эвдесмол – предупреждает распространение инфекций, является мощным средством для лечения дыхательных путей; оказывает ранозаживляющее, противовоспалительное, антисептическое, противовирусное, антигрибковое, антибактериальное, общее тонизирующее, отхаркивающее действие, устраняет неприятный запах изо рта, снижает стрессы, депрессии.

Туйон, камфора и цинеол – хорошие антисептики, обладают фунгицидной активностью. В ароматерапии они находят применение как антисептическое и противовоспалительное средство, используются при ревматических заболеваниях.

А-линалилацетат и линалоол используются в ароматерапии для снятия сильных нервных напряжений, снижения кро-

вяного давления и профилактики выпадения волос.

1,8-цинеол и α -пинен применяются в пищевой промышленности как ароматизатор различных соусов.

Лимонен обладает общеукрепляющим действием, стимулирует работу надпочечников, помогает при мышечных болях, является сильным антисептиком. Лимонен и пинен могут быть ловушками свободных радикалов, но в то же время могут проявлять токсичность. Они также используются в парфюмерных композициях и для отдушки косметической и пищевой продукции [1, 3].

При сравнении наших данных с данными, приведенными в литературе, видно, что эфирные масла перовский полынней, произрастающей в различных экологических районах, близки по физико-химическим константам (табл. 3).

Таблица 3

Физико-химические константы и выход эфирного масла у перовский полынней, произрастающей в различных условиях

Показатели	Место сбора растений		
	Туркменистан	Средняя Азия (точное место сбора не указано)	Кыргызстан, Иссык-Кульская область *
Выход эфирного масла, %	0,94	0,72	0,74-1,14
Относительная плотность (удельный вес)	0,9034	0,9161	0,900
Коэффициент преломления	1,4759	1,4768	1,4746
Удельное вращение, °	+12,55	+11,40	4,2±0,4
Кислотное число, мг КОН/г	0,62	0,69	0,56±0,05
Эфирное число, мг КОН/г	9,60	7,35	9,5±2,2
Эфирное число после ацетилирования, мг КОН/г		44,95	40,6±2,5

* Идентификация физико-химических констант определялась с использованием ГОСТов: ДСТУ 2729-94, разд.5; ГОСТ 14618.10-78, разд.3 и 4; ДСТУ 3697-98; ДСТУК 2727-94; ДСТУ ISO 1241-2002; ДСТУ 2728-94.

Заключение

Таким образом, в районе наших исследований нами обнаружены на 9 участках естественные популяции *Perovskya abrotanoides* на общей площади 38,5 га, при средней продуктивности 344 кг/га воздушно-сухого сырья. Общий биологический запас составляет 13,75 т, при эксплуатационном запасе 9,1 т ежегодный объем заготовки не должен превышать 4,5-5 т. Ввиду наличия полезных свойств компонентов эфирного масла перовский полынней, она может быть рекомендована для дальнейшего изучения с целью применения в различных областях промышленности и в медицинской практике.

Список литературы

1. Войткевич С.А. Целебные растения и эфирные масла. – М.: Пищевая промышленность, 2002. – 172 с.
2. Гинзберг А.С. Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносохах // Журн. хим.-фармац. промышленность. – № 8-9. – С. 326-329.
3. Гуринович, Л. Фитопрепараты для косметических изделий // ИНИИТЭИ пищепром. – 1984. – Вып. 2/3. – С. 110-115.
4. Каррыев М.О. Фармакохимия некоторых эфиромасличных растений флоры Туркмении. – Ашхабад, 1973. – 149 с.
5. Мануйленко Ю.И., Рогова Н.А., Ибраева С.Б., Шалпыков К.Т. Антимикробное действие некоторых видов эфирных масел: материалы Междунар. симпоз.: «Микроорганизмы и биосфера», (Бишкек, 6-8 июня 2013 г.) // Вестник КНАУ. – 2013. – № 2. – С. 155-159.
6. Рогова Н.А. Перовский полынней (*Perovskia abrotanoids* Karel) в Прииссыккулье // Сб. ст. Материалов

Международной конференции: «Биосферные территории Центральной Азии как природное наследие (проблемы сохранения, восстановление биоразнообразия)» (Чолпон-Ата, 13-15 мая 2009 г.). – Бишкек, 2009. – С. 131-132.

7. Флора Кыргызской ССР / т.IX. – Фрунзе: Издательство АН Кирг. ССР, 1960. – 210 с.

References

1. Voitkevich S.A. Celebnye rasteniya i efirnye masla. – М.: Pischevaya promyshlennost', 2002. – 172 p.

2. Ginzberg A.S. Uproshennyi sposob opredeleniya kolichestva efirnogo masla v efitronosah // Zhurn. him.-farmac. Prom-t' – № 8-9. – P. 326-329.

3. Gurinovich, L. Fitopreparaty dlya kosmeticheskikh izdelii // INIITEI pisheprom. – 1984. – Вып. 2/3. – P. 110-115.

4. Karryev M.O. Farmakohimiya nekotorykh efitromaslichnykh rastenii flory Turkmenii. – Ashhabad, 1973. – 149 p.

5. Manuilenko Yu.I., Rogova N.A., Ibraeva S.B., Shalpykov K.T. Antimikrobnoe deistvie nekotorykh vidov efirnykh masel // Materialy Mezhdunar. simpoz.: «Mikroorganizmy i biosfera», (Bishkek, 6-8 iyunya 2013 g.). Vestnik KNAU. – 2013. – № 2. – P. 155-159.

6. Rogova N.A. Perovskiyaya polynnaya (Perovskia abrotanoids Karel) v Priissykkul'e // Sb.st. Materialov Mezhdunarodnoi konferencii: «Biosfernye territorii Central'noi Azii kak prirodnoe nasledie (problemy sohraneniya, vosstanovlenie bioraznoobraziya)» (Cholpon-Ata, 13-15 maya 2009 g.). – Bishkek, 2009. – P. 131-132.

7. Flora Kyrgyzskoi SSR / t.IX. – Frunze: Izdatel'stvo AN Kirg. SSR, 1960. – 210 p.

Рецензенты:

Канаев А.Т., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой Биоразнообразия и биоресурсов Казахского Национального университета им. аль-Фараби, г. Алматы;

Содомбеков И.С., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой лесоводства и плодородства Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И. Скрябина Министерства образования и науки Кыргызской Республики, г. Бишкек.

Работа поступила в редакцию 29.07.2014.