

УДК 582.998.16:631.557:547.596/.597

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНО-ЭТАНОЛЬНЫХ ЭКСТРАКТАХ *ARTEMISIA DRACUNCULUS* L.

О.А. ГРЕБЕННИКОВА, А.Е. ПАЛИЙ, В.Д. РАБОТЯГОВ, Л.А. ЛОГВИНЕНКО

Никитский ботанический сад, г. Ялта, Республика Крым, РФ

Проведён сравнительный анализ летучих соединений водно-этанольных экстрактов перспективного сортообразца и сорта 'Травневый' *Artemisia dracunculus*. Установлено, что основную долю летучих соединений обоих экстрактов составляют производные 4-пропилфенола. Экстракты отличаются содержанием основных компонентов и представляют интерес в качестве источников биологически активных веществ. Выделен экстракт перспективного сортообразца *A. dracunculus* благодаря высокому содержанию метилэвгенола.

Ключевые слова: *Artemisia dracunculus*, водно-этанольные экстракты, хромато-масс-спектрометрия, летучие вещества.

Введение

Род полынь (*Artemisia* L.) включает по данным разных авторов более 400 видов [11, 14, 15]. Одним из перспективных видов, имеющих промышленное значение, является полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.), выращиваемая в Европе, Азии, Африке и Северной Америке [3, 14, 15]. Это растение находит широкое применение в различных областях жизнедеятельности человека, а наиболее часто в кулинарии, производстве спиртных и прохладительных напитков, медицинских средств и лекарственных форм [14]. Полынь эстрагон пользуется популярностью в народной и традиционной медицине при различных заболеваниях. Она улучшает работу желудочно-кишечного тракта, проявляет противовоспалительную, бактерицидную, противогрибковую, антигельминтную и антиоксидантную активность [4, 10, 13, 14]. Экстракт листьев *Artemisia dracunculus* используется для лечения головных болей, головокружения и эпилепсии [7].

В химическом плане данный вид полыни довольно хорошо изучен, но компонентный состав летучих соединений видоспецифичен [13]. Так, эфирные масла полыни эстрагон турецкого, иранского и индийского происхождения отличаются высоким содержанием транс-анетола и Z-β-оцимена [6, 9, 14]. Доминирующими компонентами эфирного масла полыни эстрагон, выращиваемой в Польше, являются элемицин, сабинен и цис-изоэлемицин [11], в Канаде и Украине – метилхавикол и метилэвгенол [10, 12], в России – терпинен-4-ол, сабинен и элемицин [13].

Известно, что на содержание и состав летучих соединений значительное влияние оказывает также способ извлечения этих веществ из растительного сырья. Но, несмотря на то, что одним из распространенных приемов выделения биологически активных веществ с целью использования в пищевой и лечебно-профилактической продукции является получение водно-этанольных экстрактов, отсутствуют данные о степени перехода компонентов в экстракт. Кроме того, практически не описан состав летучих соединений водно-этанольных экстрактов, полученных из полыни эстрагон.

Цель работы: изучить качественный и количественный состав летучих соединений водно-этанольных экстрактов перспективного сортообразца и сорта 'Травневый' *Artemisia dracunculus* для обоснования их дальнейшего использования.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования явилось сырьё перспективного сортообразца и сорта 'Травневый' *Artemisia dracunculus*, собранное на коллекционных участках Никитского ботанического сада в фазу цветения.

Содержание летучих соединений определяли в водно-этанольных экстрактах, приготовленных из воздушно-сухого растительного сырья. Экстракцию проводили 50%-ным раствором этанола при соотношении сырья к растворителю 1:10 настаиванием в течение 10 суток при комнатной температуре.

Компонентный состав летучих соединений определяли с помощью хроматографа Agilent Technology 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973. Колонка HP-1 длиной 30 м; внутренний диаметр – 0,25 мм. Температура термостата программировалась от 50°C до 250°C со скоростью 4°C/мин. Температура инжектора – 250°C. Газ носитель – гелий, скорость потока – 1 см³/мин. Перенос от газового хроматографа к масс-спектрометрическому детектору прогревался до 230°C. Температура источника поддерживалась на уровне 200°C. Электронная ионизация проводилась при 70 eV в ранжировке масс *m/z* от 29 до 450. Идентификация выполнялась на основе сравнения полученных масс-спектров с данными комбинированной библиотеки NIST05-WILEY2007 (около 500000 масс-спектров).

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что концентрация летучих соединений в водно-этанольном экстракте перспективного сортообразца *Artemisia dracunculus* составила 321,5 мг на 100 г воздушно-сухого растительного сырья, а сорта 'Травневый' – 228,0 мг/100 г. В экстракте сортообразца полыни эстрагон идентифицировано 20 компонентов (таблица). Преобладающими компонентами являются транс-изоэлемицин (62,7%), метилэвгенол (17,1%), цис-метилизэвгенол (4,2%) и элемицин (3,8%).

В экстракте полыни эстрагон сорта 'Травневый' идентифицировано 19 компонентов. Экстракт этого растения отличается значительным содержанием транс-изоэлемицина (78,9%), элемицина (9,8%) и 3,4,5-триметоксибензальдегида (2,4%).

Таблица

Летучие соединения водно-этанольных экстрактов *Artemisia dracunculus* L.

№	Время выхода, мин	Компонент	Массовая доля, %	
			Сорто-образец	Сорт 'Травневый'
1	2	3	4	5
1	8.53	транс-сабиненгидрат	0,61	0,62
2	9.44	цис-сабиненгидрат	0,56	0,65
3	11.79	терпинен-4-ол	0,68	0,59
4	12.25	метилсалицилат	0,09	0,04
5	12.4	метилхавикол	0,18	0,12
6	14.26	анисовый альдегид	0,31	0,04
7	16.14	2-метокси-4-винилфенол	0,35	0,21
8	17.42	цитронеллилацетат	1,11	1,21
9	18.36	геранилацетат	0,38	0,34
10	19.29	метилэвгенол	17,10	0,88
11	21.23	α-куркумен	0,15	0,52
12	21.92	цис-метилизоэвгенол	4,19	0,33
13	23.67	элемицин	3,83	9,79
14	24.48	спатуленол	0,53	1,42
15	24.88	азарон	2,29	1,15
16	25.55	3,4,5-триметоксибензальдегид	1,73	2,44
17	25.65	цис-изоэлемицин	0,78	-
18	26.83	транс-изоэлемицин	62,73	78,90
19	27.12	α-бисаболол	1,58	0,04
20	27.73	аспидинол	0,59	0,71

Так, оба полученных экстракта имеют практически идентичный состав летучих веществ, представленных в основном (более 95%) соединениями нетерпеновой природы. Основная доля ароматических соединений исследуемых экстрактов представлена производными 4-пропилфенола: транс-изоэлемицином, метилэвгенолом и элемицином (в сортообразце они составляют более 83%, в сорте 'Травневый' – более 89%). Известно, что фенилпропаноиды проявляют значительную противовоспалительную, отхаркивающую, противогрибковую, протистоцидную, антисептическую, спазмолитическую и антиоксидантную активность [5, 6, 8]. Тем не менее, экстракт перспективного сортообразца выгодно отличается высоким содержанием метилэвгенола, обладающего приятным запахом гвоздики и нашедшего применение в различных парфюмерных композициях [2]. Также в обоих экстрактах в заметном количестве присутствуют сесквитерпеноиды: α-куркумен, спатуленол и α-бисаболол. Эти соединения входят в число наиболее мощных противовоспалительных компонентов эфирных масел. Некоторые обладают обезболивающими свойствами, а другие оказывают сильное спазмолитическое действие [1].

Таким образом, проведенные исследования подтверждают возможность использования водно-спиртовых экстрактов сортообразца и сорта 'Травневый' *Artemisia dracunculus* для создания различных видов продукции с высокой биологической ценностью.

Выводы

Определены качественный и количественный состав летучих соединений водно-этанольных экстрактов сортообразца и сорта 'Травневый' *Artemisia dracunculus*.

Установлено, что в водно-этанольные экстракты переходит большая часть летучих соединений их эфирных масел. Полученные экстракты, имея практически идентичный состав летучих веществ, отличаются содержанием основных компонентов.

Основную долю летучих соединений экстрактов составляют вещества нетерпеновой природы, преимущественно производные 4-пропилфенола.

Проведенные исследования свидетельствуют о ценности изученных экстрактов *Artemisia dracunculus* в качестве источника биологически активных веществ.

Экстракт перспективного сортаобразца представляет большой интерес благодаря высокому содержанию метилэвгенола.

Список литературы

1. Браун Д.В. Ароматерапия. – М.: Фаир-пресс, 2007. – 272 с.
2. Войткевич С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии. – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 594 с.
3. Лолойко А.А., Петришина Н.Н., Невкрытая Н.В. Особенности биосинтеза эфирного масла в семенном потомстве полыни эстрагон (*Artemisia dracunculus*) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2011. – Вып. 4. – С. 116 – 122.
4. Руцких И.Б., Ханина М.А., Серых Е.А. Состав эфирного масла полыни тархун (*Artemisia dracunculus* L.) сибирской флоры // Химия растительного сырья. – 2000. – № 3. – С. 65 – 76.
5. Шкроботько П.Ю., Ткачев А.В., Юсубов М.С. Компонентный состав эфирного масла корневищ с корнями *Valeriana officinalis* L. S. STR. в окрестностях г. Ярославля и *Valeriana collina* WALLR. в окрестностях г. Запорожье // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2009. – № 2. – С. 190 – 197.
6. Ayoughi F., Barzegar M., Sahari M.A. Chemical compositions of essential oils of *Artemisia dracunculus* L. and endemic *Matricaria chamomilla* L. and an evaluation of their antioxidative effects // J. Agr. Sci. Tech. – 2011. – Vol. 13. – P. 79 – 88.
7. Bahramikia S., Yazdanparast R., Nosrati N. A comparison of antioxidant capacities of ethanol extracts of *Satureja hortensis* and *Artemisia dracunculus* leaves // Pharmacologyonline. – 2008. – Vol. 2. – P. 694 – 704.
8. Christaki E., Bonos E., Giannenas I. Aromatic Plants as a Source of Bioactive Compounds // Agriculture. – 2012. – Vol. 2. – P. 228 – 243.
9. Kordali S., Kotan R., Mavi A. Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of turkish *Artemisia absinthium*, *A. dracunculus*, *Artemisia santonicum*, and *Artemisia spicigera* essential oils // J. Agric. Food Chem. – 2005. – Vol. 53, № 24. – P. 9452 – 9458.
10. Kovalyova A., Ochkur O., Kashpur N. The research of antibacterial activity of tarragon and other species of the genus *Artemisia* L. // The Pharma Innovation. – 2013. – Vol. 2, № 9. – P. 48 – 50.
11. Kowalski R., Wawrzykowski J., Zawiślak G. Analysis of essential oils and extracts from *Artemisia abrotanum* L. and *Artemisia dracunculus* L. // Herba polonica. – 2007. – Vol. 53, № 3. – P. 246 – 254.
12. Lopes-Lutz D., Alviano D.S., Alviano C.S. Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia* essential oils // Phytochemistry. – 2008. – Vol. 69, № 8. – P. 1732 – 1738.
13. Obolskiy D., Pischel I., Feistel B. *Artemisia dracunculus* L. (Tarragon): a critical review of its traditional use, chemical composition, pharmacology, and safety // J. Agric. Food Chem. – 2011. – Vol. 59. – P. 367 – 384.

14. Tak I.R., Mohiuddin D., Ganai B.A. Phytochemical studies on the extract and essential oils of *Artemisia dracunculus* L. (Tarragon) // Afr. J. Plant Sci. – 2014. – Vol. 8, № 1. – P. 72 – 75.

15. Zawiślak G., Dzida K. Composition of essential oils and content of macronutrients in herbage of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) grown in south-eastern Poland // J. Elem. – 2012. – Vol. 17, № 4. – P. 721 – 729.

Статья поступила в редакцию 18.07.2014 г.

GREBENNIKOVA O.A., PALIY A.E., RABOTYAGOV V.D., LOGVINENKO L.A.
Nikitsky Botanical Gardens, Yalta, Crimea

VOLATILE SUBSTANCES IN WATER-ETHANOL EXTRACTS OF *ARTEMISIA DRACUNCULUS* L.

Comparative analysis of volatile substances in water-ethanol extracts of perspective specimen and variety 'Travneva' of *Artemisia dracunculus* has been given in the article. It has been determined that a major part of volatile compounds in both extracts were derivatives of 4-propylphenol. Extracts differ with the content of main components and are interesting as the sources of biologically active substances. Due to high content of methyl eugenol the promising specimen extract of *A. dracunculus* has been obtained.