



В. С. Доля, С. Д. Тржецинский, В. И. Мозуль, Н. И. Третьяк

Особенности химического состава видов рода *Salvia L.*

Запорожский государственный медицинский университет

Ключевые слова: терпеноиды, род *Salvia L.*, хромато-масс-спектрометрия.

Изучен качественный состав и количественное содержание терпеноидов эфирного масла *Salvia officinalis L.* и *Salvia virgata* Facq. В эфирном масле листьев шалфея лекарственного доминирующими веществами являются α -туйон (27,66%), 1,8-цинеол (8,07%), камфора (9,95%), виридифлорол (9,51%). Основными компонентами эфирного масла шалфея прутьевидного являются линалоол (30,50%), линалилцетат (22,08%), α -терпинеол (10,70%). Результаты доказывают возможность использования листьев шалфея прутьевидного для создания новых лекарственных средств.

Особливості хімічного складу видів роду *Salvia L.*

В. С. Доля, С. Д. Тржецинський, В. І. Мозуль, М. І. Третьяк

Вивчили склад і кількісний вміст терпеноїдів ефірної олії *Salvia officinalis L.* та *Salvia virgata* Facq. В ефірній олії листя шавлії лікарської домінуючими речовинами є α -туйон (27,66%), 1,8-цинеол (8,07%), камфора (9,95%), виридифлорол (9,51%). Основними компонентами ефірної олії шавлії прутьоподібної є линалоол (30,50%), ліналілацетат (22,08%), α -терпинеол (10,70%). Результати засвідчують можливість застосування листя шавлії прутьоподібної для створення нових лікарських засобів.

Ключові слова: терпеноїди, рід *Salvia L.*, хромато-мас-спектрометрія.

Peculiarities of chemical composition of species genus *Salvia L.*

V. S. Dolya, S. D. Trzhtsynskyi, V. I. Mozul, N. V. Tretiak

The qualitative composition and quantitative content of the main component of leaves *Salvia officinalis L.*, *Salvia virgata* Facq essential oils were determined. The basis components of *Salvia officinalis* leaves essential oil were α -tujon (27,66%), 1,8-cineol (8,07%), camphora (9,95%), virydidiflorol (9,51%). The main components of leaves *Salvia officinalis L.*, *Salvia virgata* Facq essential oil were linalool (30,50%), linalilacetat (22,08%), α -terpineol (10,70%). The results showed that the leaves *Salvia virgata* Facq. may be a perspective medicinal raw material for new drugs.

Key words: terpenoids, genus of *Salvia L.*, chromatography-mass spectrometry.

Род *Salvia L.* насчитывает около 900 видов, на территории Украины растут 29, два из них введены в культуру: шалфей лекарственный и шалфей мускатный [3,4]. В мировой практике к фармакопейным видам шалфея относятся *Salvia officinalis L.* – шалфей лекарственный, *Salvia aethiopsis L.* – шалфей эфиопский, *Salvia triloba L.* – шалфей испанский, *Salvia sclarea L.* – шалфей мускатный, *Salvia multiorrhiza Bunge* – шалфей многокорневой [6–8]. В разных видах рода *Salvia L.* установлено около 300 биологически активных веществ [1,7–9]. Дубильные вещества оказывают противовоспалительное действие. Эфирное масло проявляет дезинфицирующее, противомикробное, отхаркивающие действие. Препарат Сальвин губительно влияет на грамположительные микроорганизмы, в том числе стрепто- и стафилококки, устойчивые к действию антибиотиков [3,5].

Шалфей лекарственный оказывает также болеутоляющее, репаративное, противодиабетическое, спазмолитическое действие [5,6].

Препараты различных видов рода шалфей используют для лечения острых и хронических воспалительных процессов, гриппа, при заболевании почек, сердечно-сосудистой, нервной системы, при воспалительных катарактах слизистых оболочек, ожирении, радикулите [4,5].

Биологическая активность эфирных масел растений рода *Salvia L.* обусловлена совокупным действием главных компонентов. Анализ данных специализированной литературы показывает, что компонентный состав

эфирного масла *Salvia officinalis L.* достаточно изучен и зависит от различных факторов: различия в хемотипах, условия произрастания, технологии производства и хранения растительного сырья и т.п. [4,7,9]. Химический состав эфирного масла шалфея прутьевидного изучен недостаточно. Поэтому определение характерных особенностей в составе эфирного масла *Salvia virgata Jacq.* в сравнении с эфирным маслом *Salvia officinalis L.*, собранных в АР Крым, является актуальным.

Цель работы

Установить компонентный состав эфирных масел *Salvia officinalis L.* и *Salvia virgata Jacq.*

Материалы и методы исследования

Объект исследования – листья шалфея прутьевидного (*Salvia virgata Jacq.*) и листья шалфея лекарственного (*Salvia officinalis L.*), собранные в различные фазы развития растений в АР Крым.

Эфирное масло получали методом перегонки с водой и водяным паром. Выход эфирного масла рассчитывали в пересчете на абсолютно сухое сырье. Физико-химические показатели эфирного масла исследовали общепринятыми методиками [2]. Качественный и количественный состав терпеноидов изучали на хроматографе Agilent Technologies-6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973. Условия хроматографирования: хроматографическая колонка – капиллярная ДВ-5 длиной 3 м, внутренний диаметр – 0,25 мм, газ-носитель – гелий; скорость газа-носителя – 1 мл/мин, объем пробы

Таблица 2

Качественный и количественный состав эфирного масла растений рода *Salvia L.*

– 0,5 мкл. Температура термостата запрограммирована от 50°C до 220°C; температура детектора и испарителя – 250°C. Компоненты эфирного масла идентифицировали по результатам сравнения полученных в процессе хроматографирования масс-спектров химических веществ, входящих в состав эфирного масла, и по данным библиотеки масс-спектров NIST 05 и WILLEY 2007 с общим количеством спектров более 470 000. Программы для идентификации – AMIDIS и NIST.

Результаты и их обсуждение

Максимальное содержание эфирного масла в листьях шалфея лекарственного в период массового цветения составляет 1,24±0,02%, шалфея прутьевидного – 0,95±0,05%.

Эфирное масло шалфея лекарственного желтого или зеленовато-желтого цвета с камфорным запахом. Эфирное масло шалфея прутьевидного желтоватого цвета, имеет свежий, травяной, пряный запах.

Физико-химические показатели эфирных масел представлены в *таблице 1*.

Таблица 1

Физико-химические показатели эфирного масла растений рода *Salvia L.*

Показатель	<i>Salvia officinalis L.</i>	<i>Salvia virgata Jacq.</i>
Содержание эфирного масла, %	1,24±0,16	0,95±0,05
Показатель преломления	1,4940±0,0013	1,4942±0,001
Кислотное число	2,31	2,25
Эфирное число	20,35±0,02	25,21±0,02
Удельный вес	0,922	0,925

Результаты исследования терпеноидного состава эфирного масла листьев растений рода шалфей приведены в *таблице 2*.

В результате хромато-масс-спектрометрического исследования в эфирном масле шалфея прутьевидного установили более 60 компонентов (*рис. 1*), из них идентифицировали 38 соединений. Установили высокое содержание ациклических и моноциклических терпеноидов: линалоола (30,50%) и линалилацетата (22,05%), α-терпинеола (10,70%).

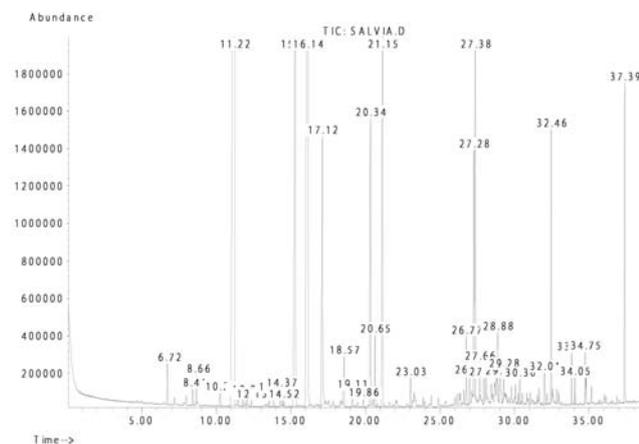


Рис. 1. Хроматограмма эфирного масла шалфея прутьевидного.

Время удержания	Шалфей лекарственный, %	Шалфей прутьевидный, %	Компоненты эфирного масла
6,72		0,50	Мирцен
7,13	0,18		Цис-сальвен
7,65	0,12		Транс-сальвен
7,92	3,19		Камфен
8,20	0,31		α-туйен
8,41	0,18	0,18	Цис-оцимен
8,66	0,75	0,29	Транс-оцимен
9,38	0,25		Сабинен
10,05	8,07		1,8-цинеол
10,10	0,63		Пара-цимен
10,25	0,11	0,21	Терпинолен
11,22	2,82	30,50	Линалоол
11,52	0,58		Цис-линалооксид
11,77		0,13	Хо-триенол
12,06	27,66	0,12	α-туйон
12,31	1,08		α-терпинен
12,35	6,98	0,37	β-туйон
13,54		0,29	Неролоксид
13,84		0,18	Ментон
14,30	5,09	0,22	Борнеол
14,37	0,38	0,19	Терпинен-4-ол
14,51	9,95	0,63	Камфора
15,25	0,13		Миртенол
15,30	0,18	10,70	α-терпинеол
16,13	0,79	22,05	Линалилацетат
17,12	1,01	4,28	Гераниол
18,56		0,71	α-копаен
19,11		0,19	β-бурбонен
19,86		0,09	α-терпинилацетат
20,34		3,22	Нерилацетат
20,64	3,48	0,37	β-кариофиллен
21,15		6,34	Геранилацетат
21,23	1,12		Борнилацетат
23,03		0,34	Гермакрен D
26,76		0,71	1,5-эпоксисальвиаль-4(14)-ен
26,98		0,37	
27,27	0,89	2,83	Спатуленол
27,37	3,82	6,03	Кариофилленоксид
27,66		0,34	Сальвиаль-4(14)-ен-1-он
27,95	9,51	0,26	Виридифлорол
28,87		0,40	β-эвдесмол
29,04	3,65	0,55	Гумулен
29,28	2,94	0,31	Гумуленоксид
30,35		0,29	
32,01		2,23	Склареолоксид
33,83		0,36	Епи-маноилоксид
34,04		0,16	Маноилоксид
34,75	4,15	0,26	Маноол
37,39		2,80	Склареол

В значительно меньшем количестве идентифицировали геранилацетат (6,34 %), гераниол (4,289%), нерилацетат (3,22%), склареол (2,80%), спатуленол (2,83%), склареолоксид (2,23%), остальные компоненты – меньше 1%. В листьях шалфея лекарственного определили 30 компонентов.

Доминирующие соединения: α -туйон (27,66%), 1,8-цинеол (8,07%), камфора (9,95%), виридифлорол (9,51%), β -туйон (6,98%), борнеол (5,09%), манол (4,15%), кариофилленоксид (3,82%), гумулен (3,65%), β -кариофиллен (3,48%), камфен (3,19%), гумуленоксид (2,94%), линалоол (2,82%), борнилацетат (1,12%), гераниол (1,01%). Результаты коррелируют с требованиями международного стандарта [4] и в целом соответствуют данным специализированной литературы [1,4,8,9].

Отличительной особенностью эфирного масла шалфея лекарственного является преобладающее содержание кислородсодержащих монотерпенов, что согласуется с данными других авторов [4,7,8,9]. Среди монотерпеноидов в наибольшем количестве присутствуют 1,8-цинеол, α - и β -туйон, камфора. Компонентный состав эфирного

масла шалфея лекарственного в зависимости от фазы онтогенеза показывает, что при более позднем сроке заготовки растительного сырья в масле заметно уменьшается содержание монотерпенов и монотерпеноидов и возрастает доля сесквитерпенов. Отличительная особенность эфирного масла шалфея прутьевидного – высокое содержание монотерпеноидов, а именно линалоола, линалилацетата и α -терпинеола.

Выводы

Методом хромато-масс-спектрометрии в эфирном масле шалфея прутьевидного идентифицировали 38 соединений. Установили высокое содержание линалоола (30,50%) и линалилацетата (22,05%), α -терпинеола (10,70%). Доминирующими соединениями эфирного масла шалфея лекарственного являются α -туйон (27,66%), 1,8-цинеол (8,07%), камфора (9,95%), виридифлорол (9,51%), β -туйон (6,98%), борнеол (5,09%). Дальнейшее фитохимическое изучение шалфея прутьевидного открывает перспективы для создания новых фитопрепаратов.

Список литературы

1. Байкова Е.В. Компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода *Salvia L.*, выращенных в условиях Новосибирска (Россия) / Е.В. Байкова, Е.А. Королук, А.В. Ткачев // Химия растительного сырья. – 2002. – №1. – С. 37–42.
2. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Доповнення 2. – Харків: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
3. Дослідження ізопреноїдного складу та антимікробної активності густого екстракту листя шавлії лікарської // Клінічна фармація. – 2011. – Т. 15, №1. – С. 26–29.
4. Коваленко Н.А. Динамика накопления и компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода *Salvia L.* / Н.А. Коваленко, Г.Н. Супниченко, В.Н. Леонтьев, А.Г. Шутова, Е.В. Спиридович, Л.В. Кухарева // Труды БГУ. – 2010. – Т. 5. – С. 27–33.
5. Кортиков В.Н. Полная энциклопедия лекарственных растений / В.Н. Кортиков, А.В. Кортиков. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 797 с.
6. Santos-Gomes, P.C. Essential oil produced by in vitro shoots of sage (*Salvia officinalis L.*) / P.C. Santos-Gomes, M. Fernandes-Ferreira // J. Agric. Food. Chem. 2003. – Vol. 51. – P. 2260–2266.
7. Farkas P. Composition of essential oils from the flowers and leaves of *Salvia sclarea* (Lamiaceae), cultivated in Slovak Republic/P. Farkas [et al.] // Journal of Essential Oil Research. – 2005. – Vol. 17. – P. 141–145.
8. Genovaite Bernotiene. Essential oil composition variability in sage (*Salvia officinalis L.*) / Genovaite Bernotiene, Ona Nivinskiene, Rita Butkiene, Danute Mockute // Chemija. – 2007. – Vol. 18, №4. – P. 38–43.
9. Stancheva I. Essential oil variation of *Salvia officinalis L.*, grown on heavy metals polluted soil / I. Stancheva, M. Geneva, M. Hristozkova, M. Boychinova, Y. Markovska // Biotechnol. EQ – 2009. – V. 23. – Special edition. – P. 373–376.

Сведения об авторах:

Доля В.С., д. фарм. н., профессор каф. фармакогнозии, фармакологии и ботаники ЗГМУ.
Тржецинский С.Д., д. биол. н., доцент, зав. каф. фармакогнозии, фармакологии и ботаники ЗГМУ.
Мозуль В.И., к. фарм. н., доцент каф. фармакогнозии, фармакологии и ботаники ЗГМУ.
Третьяк Н.И., студент V курса ЗГМУ.

Надійшла в редакцію 05.06.2013 р.