

В.А. Куркин, А.В. Куркина, А.И. Хусаинова, Т.К. Рязанова, О.В. Сазонова
**ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ
 ТИМЬЯНА ПОЛЗУЧЕГО И ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ,
 ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Самара

Тимьян ползучий (*Thymus serpyllum* L.) и душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.) широко представлены на территории Самарской области. Основной фармакологический эффект данных растений обусловлен содержанием различных групп биологически активных соединений, таких как эфирное масло, флавоноиды, жирные и органические кислоты. Качественное и количественное содержание компонентов эфирного масла во многом зависит от географических, климатических и экологических условий места произрастания и фазы вегетации растения. Таким образом, целесообразным является определение качественного и количественного состава эфирного масла тимьяна ползучего и душицы обыкновенной, произрастающих на территории Самарской области.

Исследование компонентного состава эфирных масел травы тимьяна ползучего и травы душицы обыкновенной проведено методом хромато-масс-спектрометрии. Идентифицированы основные компоненты эфирного масла травы тимьяна ползучего: тимол (54,4% суммарной площади компонентов эфирного масла на хроматограмме), гермакрен D (4,5%), β-бисаболен (3,8%); эфирного масла травы душицы обыкновенной: гермакрен D (25,6% суммарной площади компонентов эфирного масла на хроматограмме), α-кадиол (7,0%), β-кариофиллен (6,7%).

Ключевые слова: эфирное масло, хромато-масс-спектрометрия, тимьян ползучий, душица обыкновенная, трава.

V.A. Kurkin, A.V. Kurkina, A.I. Khusainova, T.K. Ryazanova, O.V. Sazonova
**THE STUDY OF COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OILS
 OF THYMUS SERPYLLUM L. AND ORIGANUM VULGARE L. GROWING
 IN THE SAMARA REGION**

Thymus serpyllum L. and *Origanum vulgare* L. are common in the Samara Region. The main pharmacological effect of these plants is determined by the presence of different groups of biologically active compounds, such as essential oil, flavonoids, fatty and organic acids. Qualitative and quantitative contents of essential oil components mainly depend on geographical, climate and ecological conditions of the place of growth and vegetation phase of the plant. Thus, determination of qualitative and quantitative composition of essential oils of *Thymus serpyllum* L. and *Origanum vulgare* L., growing on the territory of the Samara Region seems to be significant.

The components of essential oils of herb of *Thymus serpyllum* L. and herb of *Origanum vulgare* L. were investigated by chromatography-mass spectrometry. The main components of *Thymus serpyllum* L. essential oil were identified. They include thymol (54.4% of the total area of the essential oil components on the chromatogram), germacrene D (4.5%), β-bisabolene (3.8%). In the essential oil of the herb of *Origanum vulgare* L. the main components were germacrene D (25.6% of the total area of the essential oil components on the chromatogram), α-cadinol (7.0%), β-cariophyllene (6.7%).

Key words: essential oil, chromatography-mass spectrometry, *Thymus serpyllum* L., *Origanum vulgare* L., herb.

Трава тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum* L.) используются в современной и народной медицине при лечении широкого спектра заболеваний. В официальной медицине препараты на основе тимьяна ползучего используются в качестве отхаркивающего и противовоспалительного средств при многих респираторных заболеваниях, сопровождающихся кашлем, и ряде других заболеваний [8]. Основным фармакологический эффект этих препаратов обусловлен содержанием различных групп биологически активных соединений, таких как эфирное масло, флавоноиды, жирные и органические кислоты. Основными компонентами эфирного масла тимьяна ползучего, обуславливающими противовоспалительное и антисептическое действие, являются тимол и карвакрол [8]. В то же время последний является основным компонентом эфирного масла душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) [4]. Однако, как известно, качественное и количественное содержание компонентов эфирного масла во многом зависит от географических, климатических и

экологических условий места произрастания и фазы вегетации растения [3, 8]. Тимьян ползучий и душица обыкновенная широко распространены на территории Самарской области [6]. Однако для рациональной заготовки указанного вида сырья целесообразно определить качественный и количественный состав эфирного масла тимьяна ползучего и душицы обыкновенной, произрастающих на территории Самарской области.

Материал и методы

Объектами исследования послужили образцы сырья: трава тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum* L.) и трава душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.), заготовленные в июне 2017 г. на территории Самарской области.

Содержание эфирного масла определяли в соответствии с ОФС 1.5.3.0010.15 (ГФ РФ XIII издания), метод 1. Анализ компонентного состава эфирных масел проводили на газовом хроматографе «МАЭСТРО 7820» с масс-спектрометрическим детектором Agilent 5975 и автоинжектором, с использованием капиллярной кварцевой колонки HP-5ms 30m

× 0,25мм × 0,25мм (неподвижная фаза: сополимер 5%-дифенил-95%-диметилсилоксан).

Условия хроматографирования: программирование температуры термостата колонок: изотерма 40°C в течение 5 мин – нагрев до 80°C со скоростью 2°C/мин – нагрев до 150°C со скоростью 7°C/мин – нагрев до 280°C со скоростью 10°C/мин – изотерма 280°C в течение 10 мин; газ-носитель: гелий, скорость потока 1 мл/мин; температура инжектора, источника ионов, квадруполя и переходной линии – 270°C, 230°C, 150°C и 280°C соответственно; сброс 1:20; объем вводимой жидкой пробы 1 мкл.

Для идентификации компонентов определяли линейные индексы удерживания, полученные результаты и полные масс-спектры сопоставляли с библиотечными (библиотеки

масс-спектров «NIST 2.0») и литературными данными. Рассматривались только компоненты, определяемые по библиотеке, с вероятностью более 90%. Количественный анализ проводили по площадям соответствующих пиков на хроматограмме, построенной по полному ионному току.

Результаты и обсуждение

Масло тимьяна ползучего представляет собой легкоподвижную жидкость желтого или зеленовато-желтого цвета с приятным специфическим запахом. В исследуемом эфирном масле обнаружилось около 50 компонентов, при этом методом хромато-масс-спектрометрии идентифицировано 30 компонентов, составляющих 92,4% от суммы компонентов эфирного масла (табл. 1). Содержание неидентифицированных компонентов составило 7,6%.

Таблица 1

Компонентный состав эфирного масла тимьяна ползучего

Компонент	RT, мин*	Содержание, процент от цельного эфирного масла	
		тимьян ползучий	душица обыкновенная
Сабинен	14,96	–	0,79
Октен-1-ол-3	15,74	0,38	0,30
3-октанон	16,20	0,15	–
β-пинен	16,40	–	0,27
α-терпинен	17,93	0,24	0,41
п-цимен	18,50	1,99	–
п-цимол	18,50	–	2,84
Эвкалиптол	18,91	1,36	0,70
(Z)-β-оцимен	19,75	–	2,66
(E)-β-оцимен	20,44	–	3,64
γ-терпинен	20,98	3,56	5,66
Цис-сабинен гидрат	21,60	0,37	–
Линалоол	24,16	0,43	2,39
Борнеол	28,09	1,95	0,19
Терпин-4-ол	28,79	1,42	1,35
α-терпинеол	29,59	0,55	0,57
Мметиловый эфир тимола	31,81	2,42	0,42
Метиловый эфир карвакрола	32,20	1,01	–
Тимол	34,47	54,35	4,33
Карвакрол	34,75	2,77	–
γ-элемен	35,58	–	0,09
Эликсен	35,97	0,64	0,95
Копаен	37,39	–	0,16
β-бурбонен	37,71	0,22	0,63
β-элемен	38,00	–	0,80
β-кариофиллен	38,92	1,83	6,77
β-кубебен	39,27	0,28	0,43
Хумулен	40,07	–	1,33
Аромадендрен	40,32	–	0,96
Гермакрен D	41,01	4,47	25,57
Бизиклогермакрен	41,52	3,91	6,14
α-муурален	41,64	–	0,68
α-фарнезен	41,92	–	3,92
β-бисаболен	41,93	3,79	–
δ-кадинен	42,38	0,58	4,33
Гумулен	42,98	1,01	–
Гермакрен-D-4-ол	43,96	–	1,06
Спатуленол	44,03	1,61	–
Кариофиллен оксид	44,19	0,23	–
Глобулол	44,20	–	0,61
Мууролол	45,93	0,20	–
Тау-мууролол	45,92	–	3,71
τ-кадинол	46,06	0,36	–
α-кадинол	46,28	0,20	6,99
Леден оксид	47,17	0,14	–

RT – время удерживания.

Масло душицы обыкновенной представляет собой легкоподвижную жидкость желтого или зеленовато-желтого цвета с приятным специфическим запахом. В результате исследования на хроматограмме обнаруживаются 45 компонентов, при этом методом хромато-масс-спектрометрии идентифицировано 34 компонента, составляющие 92,0% от суммы компонентов эфирного масла (табл. 1). Содержание неидентифицированных компонентов составило 8,0%.

Как видно из данных табл. 1, основным компонентом эфирного масла тимьяна ползучего,

произрастающего на территории Самарской области, является тимол (54,4% суммарной площади компонентов эфирного масла на хроматограмме), содержание карвакрола составляет 2,8%. Также в достаточном количестве обнаруживаются гермакрин D, β-бисаболен, γ-терпинен. Полученные результаты по доминирующим соединениям согласуются с литературными данными по компонентному составу эфирного масла в образцах тимьяна ползучего, заготовленных в различных регионах [1,3,5] (табл. 2).

Таблица 2

Компонентный состав эфирных масел тимьяна ползучего				
Компонент	Содержание, процент от цельного эфирного масла			
	полученные данные	литературные данные		
		[1]	[3]	[5]
Тимол	54,35	2,09	0,9-8,8	0,00-3,59
Карвакрол	2,77	0,23	0,00-29,6	0,00-3,69
Гермакрин D	4,47	0,65	0,3-2,8	–
β-кариофиллен	1,83	3,24	1,0-3,1	1,12-22,64
γ-терпинен	3,56	–	0,00-17,2	–
β-бисаболен	3,79	–	0,3-1,1	0-5,14
п-цимен	1,99	–	3,8-25,20	–
Эвкалиптол	1,36	0,13	2,7-14,0	0,00-23,12
Борнеол	1,95	0,11	3,0-7,8	2,02-33,39
Линалоол	0,43	86,01	0,9-4,7	–
Терпинен-4-ол	1,42	0,04	1,3-4,4	–
Камфора	–	0,32	1,1-5,4	4,24-22,14

Основными компонентами исследуемого эфирного масла душицы обыкновенной являются гермакрин D (25,6% суммарной площади компонентов эфирного масла на хроматограмме), α-кадинол (7,0%), β-кариофиллен (6,7%),

бициклогермакрин (6,1%), δ-кадинен (4,3%), тимол (4,3%). Полученные результаты по доминирующим соединениям согласуются с литературными данными для душицы обыкновенной [2,4,9] (табл. 3).

Таблица 3

Компонентный состав эфирных масел душицы обыкновенной				
Компонент	Содержание, процент от цельного эфирного масла			
	полученные данные	литературные данные		
		[2]	[4]	[7]
Тимол	4,33	0,14	0,00-0,45	0,50
Карвакрол	–	–	0,00-1,54	0,07
Гермакрин D	25,57	10,40	3,24-22,64	9,68
α-кадинол	6,99	1,22	0,00-10,77	5,98
β-кариофиллен	6,77	13,36	5,44-25,00	12,45
Бициклогермакрин	6,14	2,34	0,59-14,80	–
γ-терпинен	5,66	2,33	0,00-16,42	2,89
δ-кадинен	4,33	2,12	–	1,88
Терпинен-4-ол	1,35	2,61	0,15-7,62	16,43
α-терпинеол	0,57	4,68	0,61-64,88	1,75

Выводы. Основными компонентами эфирного масла исследуемых образцов сырья тимьяна ползучего, заготовленных на территории Самарской области, являются тимол (54,4% суммарной площади компонентов эфирного масла на хроматограмме), гермакрин D (4,5%), β-бисаболен (3,8%), γ-терпинен (3,6%), карва-

крол (2,8%). Основными компонентами эфирного масла исследуемых образцов душицы обыкновенной являются: гермакрин D (25,6% суммарной площади компонентов эфирного масла на хроматограмме), α-кадинол (7,0%), β-кариофиллен (6,7%), бициклогермакрин (6,1%), δ-кадинен (4,3%), тимол (4,3%).

Сведения об авторах статьи:

Куркин Владимир Александрович – д. фарм. н., профессор, зав. кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: kurkinvladimir@yandex.ru.

Куркина Анна Владимировна – д. фарм. н., доцент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: annushkae@yandex.ru.

Хусаинова Алия Ильясовна – к. фарм. н., ассистент кафедры управления и экономики фармации ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: alia.hi@mail.ru.

Рязанова Татьяна Константиновна – к. фарм. н., старший преподаватель кафедры управления и экономики фармации ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: ryazantatyana@mail.ru.

Сазонова Ольга Викторовна – д.м.н., доцент, зав. кафедрой гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: ov_2004@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айрапетян, С.А. Химический состав эфирного масла тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum* L.), произрастающего в с. Хндзорец Сюникского региона республики Армении / С.А. Айрапетян, Л.Р. Варданян, Р.Л. Варданян // Научно-медицинский журнал. – 2014. – № 9:2. – С. 54-59.
2. Алякин, А.А. Фракционный состав эфирного масла душицы обыкновенной Красноярского края / А.А. Алякин, А.А. Ефремов, С.В. Качин, О.О. Данилова // Химия растительного сырья. – 2010. – № 1. – С. 99-104.
3. Банаева, Ю.А. Исследование химического состава эфирного масла представителей рода *Thymus* L., произрастающих на Алтае / Ю.А. Банаева, Л.М. Покровский, А.В. Ткачев // Химия растительного сырья. – 1999. – № 3. – С. 41-48.
4. Бойко, Е.Ф. Оценка качества растительного сырья *Origanum vulgare* L. / Е.Ф. Бойко // Труды Никитского ботанического сада. – 2011. – Т. 133. – С. 28-40.
5. Бузук, А.Г. Сравнительный фармакогностический анализ травы чабреца / А.Г. Бузук, Р.А. Юрченко, В.А. Винарский, Г.Н. Бузук // Вестник фармации. – 2011. – № 3 (53). – С. 19-24.
6. Саксонов, С.В. Путеводитель по Самарской флоре (1851-2011). Флора Волжского бассейна / С.В. Саксонов, С.А. Сенатор. – Т.1. – Тольятти: Кассандра, 2012. – 511с.
7. Хазиева, Ф.М. Исследование внутривидовой изменчивости эфирного масла у душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) / Ф.М. Хазиева, В.И. Осипов, И.Н. Коротких // Химия растительного сырья. – 2016. – № 4. – С. 97-105.
8. Старчак Ю.А. Фармакогностическое изучение растений рода тимьян (*Thymus* L.) как перспективного источника получения фитопрепаратов: дис. ... д-ра фарм. наук:14.04.02 / Ю.А. Старчак. – Курск, 2016. – 432 с.

REFERENCES

1. Hayrapetyan, S.A., Vardanyan L.R., Vardanyan R.L. Chemical composition of essential oil of *Thymus serpyllum* L. growing in Khndzoresk village of Syunik region, republic of Armenia. Scientific medical journal. 2014, № 9:2, p. 54-59. (in Russian)
2. Alyakin, A.A., Efremov A.A., Kachin S.V., Danilova O.O. Fraktsionnyi sostav efirnogo masla dushitsy obyknovennoi Krasnoyarskogo kraia (Fractional composition of essential oil of oregano in Krasnoyarsk territory). Khimiya rastitel'nogo syr'ya. 2010, № 1, p. 99-104. (in Russian)
3. Banaeva, Yu.A., Pokrovskii L.M., Tkachev A.V. Issledovanie khimicheskogo sostava efirnogo masla predstavitelei roda *Thymus* L., proizrastayushchikh na Altae (Study of the chemical composition of essential oil of the genus *Thymus* L., growing in Altai). Khimiya rastitel'nogo syr'ya. 1999, № 3, p. 41-48. (in Russian)
4. Boiko, E.F. Otsenka kachestva rastitel'nogo syr'ya *Origanum vulgare* L. (Evaluation of the quality of plant raw materials *Origanum vulgare* L.) Trudy Nikitskogo botanicheskogo sada. 2011, vol. 133, p. 28-40. (in Russian)
5. Buzuk, A.G., Jurchenko R.A., Vinarskiy V.A., Buzuk G.N. Comparative pharmacognostical analysis of grass thyme. Vestnik farmatsii. 2011, № 3 (53), p. 19-24.
6. Saksonov, S.V., Senator S.A. Putevoditel' po Samarskoi flore (1851-2011). Flora Volzhskogo basseina (Guide to the flora of Samara (1851-2011). Flora of the Volga basin) vol.1, Tol'yatti: Kassandra, 2012, 511 p. (in Russian)
7. Khazieva, F.M., Osipov V.I., Korotkikh I.N. Issledovanie vnutrividovoi izmenchivosti efirnogo masla u dushitsy obyknovennoi (*Origanum vulgare* L.) (Study of intraspecific variability of essential oil in *Origanum vulgare* L.) Khimiya rastitel'nogo syr'ya. 2016, № 4, p. 97-105. (in Russian)
8. Starchak, Yu.A. Farmakognosticheskoe izuchenie rastenii roda tim'yan (*Thymus* L.) kak perspektivnogo istochnika polucheniya fitopreparatov (Pharmacognosy quality a study of plants in the genus of thyme (*Thymus* L.) as a promising source of herbal drugs), dis. ... dokt. farm. nauk, Kursk, 2016, 432 p. (in Russian)

УДК 611.428

© Д.Б. Никитюк, С.В. Шадлинская, 2018

Д.Б. Никитюк¹, С.В. Шадлинская²

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛИМФОИДНЫХ СТРУКТУР ПРЕДДВЕРИЯ ВЛАГАЛИЩА В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

¹ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», г. Москва
²Азербайджанский медицинский университет, г. Баку

Целью исследования явился анализ морфологических особенностей лимфоидной ткани преддверия влагалища у женщин репродуктивного возраста в разных фазах овариально-менструального цикла.

Микроанатомическими методами исследованы малые железы преддверия влагалища у женщин репродуктивного возраста. Железы исследовали в зависимости от фазы овариально-менструального цикла. Фазы секреции и пролиферации дифференцировались при гистологическом исследовании яичников. На уровне средней трети преддверия влагалища выполняли поперечные срезы с дальнейшей окраской гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону.

Результаты показали, что в стенках преддверия влагалища присутствуют все морфогенетические формы лимфоидной ткани. Структурные показатели лимфоидной ткани преддверия влагалища существенно изменяются на протяжении овариально-менструального цикла. Так, в фазе секреции доля лимфоидных узелков, содержащих центр размножения больше по сравнению с фазой пролиферации и десквамации. Площадь и длина лимфоидного узелка с центром размножения в стенках преддверия влагалища в секреторной фазе больше, чем в фазу пролиферации и в фазу десквамации. Площадь центра размножения у лимфоидных узелков в фазе секреции несколько больше, чем в пролиферативной и десквамационной фазах.

Ключевые слова: преддверие влагалища, лимфоидные узелки, диффузная лимфоидная ткань.