

УДК 665.528.  
AGRIS F60

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/05>

## СВОЙСТВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ОДНОЛЕТНИХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА Lamiaceae

©Гулиева С., ORCID: 0000-0002-3423-8020, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [guliyevaseadet8@gmail.com](mailto:guliyevaseadet8@gmail.com)

## PROPERTIES OF ESSENTIAL OILS OF ANNUAL SPECIES OF THE Lamiaceae FAMILY

©Guliyeva S., ORCID: 0000-0002-3423-8020, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan, [guliyevaseadet8@gmail.com](mailto:guliyevaseadet8@gmail.com)

*Аннотация.* Статья посвящена изучению и анализу эфиромасличных свойств 5 видов Lamiaceae (*Salvia viridis* L., *Ocimum basilicum* L., *Satureja hortensis* L., *Ziziphora tenuior* L., *Clinopodium acinos* (L.) Kuntze), распространенных в ботанико-географическом районе Малого Кавказа. Эфирные масла получены из растений в разной фазе (0,12–3,06%), определены их физико-химические константы, качественный и количественный состав в зависимости от воздействий условий внешней среды. Установлено, что в различных органах происходят количественные и в некоторой степени качественные изменения в составе эфирных масел. Эфирные масла исследуемых видов имеют запах, напоминающий аромат лимона и мяты. Эфирное масло этих растений представляет собой прозрачное вещество, легче воды. Для уточнения физико-химических свойств веществ определяли их удельный вес ( $D_{20}^{20}$ ), показатель угла преломления ( $n_D^{20}$ ), кислотное число, эфирное число, а также эфирное число после ацетилирования.

*Abstract.* Data of the study and analysis of the essential oil properties of 5 species of Lamiaceae family (*Salvia viridis* L., *Ocimum basilicum* L., *Satureja hortensis* L., *Ziziphora tenuior* L., *Clinopodium acinos* (L.) Kuntze) common in the Lesser Caucasus botanical-geographical region is devoted in the paper. Essential oils were obtained from plants in different phases (0.12-3.06%), their physical and chemical constant features, qualitative and quantitative composition were determined depending on the effects of environmental conditions. Quantitative and, to some extent, qualitative changes occur in the composition of essential oils in various organs has been established. The essential oils of the studied species have an odor reminiscent of lemon and mint. The essential oil of these plants is a transparent substance that is lighter than water. To clarify the physicochemical properties of substances, their specific gravity ( $D_{20}^{20}$ ), refractive index ( $n_D^{20}$ ), acid number, ether number, and ether number after acetylation were determined.

*Ключевые слова:* Яснотковые, эфирные масла, физико-химические свойства.

*Keywords:* Lamiaceae, essential oils, chemico-physical properties.

Эфирные масла на протяжении многих лет используются в различных областях науки и культуры – медицине, косметике, религиозно-терапевтической, духовно-психологической и др. и используются как нетоксичные вещества. Эти вещества сознательно или нет использовались людьми на протяжении тысячелетий. Каким бы способом или технологией

ни были получены эфирные масла, они не теряют своих качеств даже при длительном хранении (годами), сохраняют свою безопасность и эффективность.

Еще в 40-х годах прошлого века азербайджанский ученый И. Гаджиев получил эфирное масло из растений и изучил способы его использования в промышленности [2]. Н. Л. Гурвич не только получала эфирные масла из растений, но и нашла им применение [3]. Тогда же была создана школа по изучению эфиромасличных растений. Э. Р. Ахмедова [1], С. Мишурова [10], Н. П. Мехтиева [9], С. Д. Мустафаева [11], С. А. Мамедова [8], С. Д. Ибадуллаева [5], Ф. Ю. Гасымов [4], З. А. Мамедова [6; 7] и др. учеными получены эфирные масла многих видов, изучены их компонентный состав и исследованы способы их применения. Представители семейства Губоцветных занимают одно из главных мест. Более 70% видов, принадлежащих к этому семейству, являются эфиромасличными растениями. Принимая во внимание вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение эфирных масел пряно-ароматических видов семейства Губоцветные (*Lamiaceae* Lindl.), распространенных во флоре Азербайджана.

#### *Материал и методы исследования*

Исследования проводились в 2014–2017 гг. Выход эфирного масла определяли по методу Гинзберга. Эфирные масла высушивали безводным сульфатом натрия. Определение физико-химических констант эфирных масел проводили в соответствии с ГОСТ [12], компонентный состав эфирных масел определяли методом газожидкостной хроматографии. Количество компонентов композиции рассчитывали методом внутренней нормировки площадей пиков [13].

#### *Результаты и обсуждение*

В биоразнообразии Азербайджана виды семейства Губоцветных произрастают в основном на каменисто-галечных скалах и насыпях. Эти виды также встречаются в лесах и на лесных полянах. Во флоре они представлены более чем 250 видами, из них 33 — пряно-ароматические растениями. К ним отнесены эфирные масла 5 видов, распространенных на Малом Кавказе (в пределах Азербайджана).

Эфиромасличные виды семейства Губоцветных делятся на несколько групп: 72–75% видов, встречающихся на каменистых и щебнистых почвах, являются представителями, обладающими приятным ароматом. 39–42% видов произрастают в лесных экосистемах. У мезофильных растений эфирное масло больше сконцентрировано в цветках и семенах. Эфирные масла исследованных видов семейства Губоцветных представляют собой жидкости беловато-желтого и зеленовато-желтого цвета с различным ароматом, т.е. чаще всего практически прозрачные.

Эфирное масло собирается в максимальном количестве в надземных частях растений (листья и надземные органы) и относительно меньше в семенах и цветках. Для определения отбирали пробы с растений в разные фазы и в разные годы. При сравнении установлено, что количественное содержание эфирных масел отличается (Таблица 1). Как видно из таблицы, эфирное масло было получено у 5 видов в разные фазы, и наблюдалось изменение у них процентного содержания эфирного масла в зависимости от условий внешней среды. Количественные и отчасти качественные изменения происходят и в составе эфирных масел в различных органах растений. Например, основными компонентами эфирного масла вида *Salvia viridis* являются камфора и туйон. В зависимости от условий среды соотношение этих веществ колеблется: камфора 0,47–16,46%, туйон — 19,90–64,54%. Аналогичное исследование было проведено для определения количества кетонов в зависимости от степени

развития растения и наблюдалось очень небольшое изменение 6,34–8,65%. Следует отметить, что в эфирном масле соцветий преобладают альдегиды, а в листьях преобладают эфиры.

Таблица 1

ВЫХОД ЭФИРНОГО МАСЛА В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ВИДОВ LAMIACEAE  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (2013–2017)

Вид	Территория сбора	Фазы	Количество эфирного масла, %
<i>Salvia viridis</i> L.	Гейгельский район	Цветок	1,03±0,027
		Лист	1,50±0,046
<i>Satureja hortensis</i> L.	Товузский район	Семя	1,10±0,020
		Лист	1,08±0,028
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	Кедабекский район	Цветок	0,23±0,018
		Лист	0,43±0,043
<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze	Дашкесанский район	Цветок	2,76±0,107
		Лист	3,06±0,155
<i>Ocimum basilicum</i> L.	г. Гянджа	Цветок	0,117±0,009
		Лист	0,20±0,016

Основным компонентом видов *Satureja hortensis* являются сложные эфиры (до 28,5%), из которых преобладают линалоол (1,6%), из альдегидов — кумины (1,86%), а также кетоны (34,46%). Большую часть кетонов составляют пулегон (13,4%), ментон и др.

Основным компонентом эфирного масла *Clinopodium acinos* являются кетоны (в основном карвон — 54,2%). Кроме них, из терпеновых углеводов (40–45%) выявлены пинен, феллендрен и свободные кислоты (капрон, каприл).

Основным компонентом вида *Ziziphora tenuior* являются фенолы 23,9%, из них определены тимол — 50%, терпен, сесквитерпен, кариофиллен и др. В Таблице 2 приведены дополнительные сведения о составе эфирных масел ряда видов. Также следует отметить, что при определении веществ смогли использовать только имеющиеся в наличии свидетельствующие вещества, а неидентифицированные вещества также были отмечены — 15-25 пиков.

Таблица 2

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА В РАЗНЫЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ  
 НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПО КЛАССАМ СОЕДИНЕНИЙ (в %)

Компоненты эфирных масел	<i>Satureja hortensis</i>		<i>Clinopodium acinos</i>		<i>Ziziphora tenuior</i>	
	Надземная часть	Цветок	Надземная часть	Цветок	Надземная часть	Цветок
Терпеновые углеводороды	40,4	39,6	3,1	9,7	0,1	0,1
Камфора	-	-	0,1	0,4	0,5	0,3
Альдегиды	0,2	0,16	-	-	-	-
Кетоны	17,5	1,8	5,2	3,8	60	47
Фенолы (тимол, карвакрол)	4,2	1,1	8,0; 3,2	62,3	1,5	2,8
Спирты (терпены)	25,6	40,0	50,7	26,6	20,8	21,1
Сложные эфиры	28,5	48,2	30,7	62,2	54,1	55,0

Как видно из таблицы, у вида *Clinopodium acinos* — высокое содержание сложных эфиров, основными компонентами которых являются: цитраль до 60%, цитронеллаль 0,49%,

мирцен-гераниол, линаол и цинеол. Благодаря этой особенности растение используют в качестве пищевой добавки к мясным блюдам.

Эфирные масла видов *Lamiaceae* имеют компоненты, напоминающие по резкому запаху ароматы лимона и мяты. Эфирное масло этих растений представляет собой прозрачное вещество, легче воды. Также были определены физико-химические свойства веществ, их удельный вес ( $D_{20}^{20}$ ), показатель угла преломления ( $n_D^{20}$ ), кислотное число (к.ч.), эфирное число (э.ч.), эфирное число после ацелирования (э.ч.п.а.).

Данные по изучено цветового разнообразия и физико-химических констант масел, представлены в таблице №3. Как видно из таблицы, эфирное число выше кислотного числа, более высокое эфирное число в эфирных маслах свидетельствует о том, что они содержат свободные спирты и сложные эфиры, образованные из жирных кислот и алифатических спиртов (Таблица 3).

Таблица 3

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ВИДОВ *Lamiaceae*

Виды	Удельный вес $D_{20}^{20}$	Угол преломления $n_D^{20}$	Кислотное число	Эфирное число (э.ч.)	После ацелирования я (э.ч.п.а.)	Окраска эфирного масла
<i>Salvia viridis</i> L.	0,8074	1,4656	6,28	70,64	230,75	светло-желтый
<i>Satureja hortensis</i> L.	0,8954	1,4740	5,82	25,60	236,22	лимонно-розовый
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	0,9213	1,4755	2,05	16,70	53,36	желтый
<i>Ocimum basilicum</i> L.	0,925	1,4871	1,05	31,35	195,06	желто-зеленый
<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze	0,964	1,4980	0,94	7,6	54,88	темно-желтый

#### Заключение

Таким образом, данные, полученные при исследовании эфиромасличных свойств 5 видов семейства *Lamiaceae* Lindl. (*Salvia viridis* L., *Ocimum basilicum* L., *Satureja hortensis* L., *Ziziphora tenuior* L., *Clinopodium acinos* (L.) Kuntze), распространенных в ботанико-географическом районе Малого Кавказа показали, что синтез эфирного масла у одного и того же вида может идти разнонаправленно в течение вегетационного периода и может приводить к уменьшению и увеличению содержания компонентов разных классов соединений (спиртов, альдегидов, кетонов).

Также по данным исследований эфирное число у изученных видов выше кислотного числа, более высокое эфирное число в эфирных маслах свидетельствует о том, что они содержат свободные спирты и сложные эфиры, образованные из жирных кислот и алифатических спиртов.

#### Список литературы:

1. Ахмедова Е. Р., Исмаилов Н. М., Мустафаева С. Д., Мехтиева Н. П. Исследование пряно-ароматических растений Азербайджана // Современные проблемы биоорфхимии и химических природных соединений. 1984. С. 21-29.
2. Гаджиев И. Ю. Эфиромасличные растения Нахичеванской АССР // Известия АН АзССР. 1945. №5. С. 53-65.
3. Гурвич Н. Л. Эфирномасличные растения Азербайджана и возможности их использования // Эфирномасличное сырье и технология эфирных масел. М., 1968. С. 199-202.

4. Касумов Ф. Ю. Эфиромфсличные виды рода *Thymus* L. флора Кавказа и пути их рационального использования (вопросы ресурсоведения). Баку, 2011. 403 с.
5. Ibadullullayeva S., Rafiyeva S. Essential oil features of some species of Lamiaceae Lindl. Family. Black sea. 2016.
6. Мамедова З. А. Биологические особенности *Nepeta amoena* Stapf на Апшероне. Интродукция и акклиматизация растений. Баку, 2000.
7. Mammedova Z. A., Ibadullayeva S. J. Antimicrobe characteristics of essential oils of some species of the *Nepeta* L. genus // Journal of Medicinal Plants Research. 2011. V. 5. №17. P. 4369-4372.
8. Мамедова С. А., Ахмедова Е. Р. Эфирное масло бутеня клубненосного // Химия природных соединений. 1991. №2. С. 287-288.
9. Мехтиева Н. П. Биологические особенности и эфиромасличность видов *Pimpinella* L. (Бедренец), произрастающих в Азербайджане: дисс. ... канд. биол. наук. Баку, 1988. 232 с.
10. Мишурова С. С., Мамедов З. А. Особенности развития *Nepeta meyeri* Benth. при выращивании на Апшеронском полуострове // Растительные ресурсы. 1987. Т. 23. №1. С. 212.
11. Мустафаева С. Д. Биологические особенности и эфирномасличность видов рода *Achillea* L. флоры Азербайджана: автореф. ... канд. биол. наук. Баку, 1989. 24 с.
12. Персидская К. Г., Чипига А. П. Справочник для работников лабораторий эфирномасличных предприятий. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. 144 с.
13. Столяров Б. В., Савинов И. М., Витенберг А. Г. Руководство к практическим работам по газовой хроматографии. Л.: Химия: Ленингр. отд-ние, 1988. 334 с.

#### References:

1. Akhmedova, E. R., Ismailov, N. M., Mustafaeva, S. D., & Mekhtieva, N. P. (1984). Issledovanie pryano-aromaticeskikh rastenii Azerbaidzhana. In *Sovremennye problemy bioorfkhimii i khimicheskikh prirodnykh soedinenii*, 21-29. (in Russian).
2. Gadzhiev, I. Yu. (1945). Efiromaslichnye rasteniya Nakhichevanskoi ASSR. *Izvestiya.AN AzSSR*, (5), 53-65. (in Russian).
3. Gurvich, N. L. (1968). Efirnomaslichnye rasteniya Azerbaidzhana i vozmozhnosti ikh ispol'zovaniya. In *Efirnomaslichnoe syr'e i tekhnologiya efirnykh masel*, Moscow. 199-202. (in Russian).
4. Kasumov, F. Yu. (2011). Efiromfslichniye vidy roda *Thymus* L. flora Kavkaza i puti ikh ratsional'nogo ispol'zovaniya (voprosy resursovedeniya). Baku. (in Russian).
5. Ibadullullayeva, S., & Rafiyeva, S. (2016). Essential oil features of some species of Lamiaceae Lindl. Family. *BLACK SEA*.
6. Mamedova, Z. A. (2000). Biologicheskie osobennosti *Nepeta amoena* Stapf na Apsherone. In *Introduktsiya i akklimatizatsiya rastenii*, Baku. (in Russian).
7. Mammedova, Z. A., & Ibadullayeva, S. J. (2011). Antimicrobe characteristics of essential oils of some species of the *Nepeta* L. genus. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(17), 4369-4372.
8. Mamedova, S. A., & Akhmedova, E. R. (1991). Efirnoe maslo butenya klubnenosnogo. *Khimiya prirodnykh soedinenii*, (2), 287-288. (in Russian).
9. Mekhtieva, N. P. (1988). Biologicheskie osobennosti i efirno-maslichnost' vidov *Pimpinella* (Bedrenets), proizrastayushchikh v Azerbaidzhane. Avtor. kn. disser. Baku. (in Russian).
10. Mishurova, S. S., & Mamedov, Z. A. (1987). Osobennosti razvitiya *Nepeta meyeri* Benth. pri vyrashchivanii na Apsheronskom poluostrove. *Rastitel'nye resursy*, 23(1), 212. (in Russian).

11. Mustafaeva, S. D. (1989). Biologicheskie osobennosti i efirmaslichnost' vidov roda *Achillea* L. flory Azerbaidzhana: avtoref. ... kand. biol. nauk. Baku. (in Russian).
12. Persidskaya, K. G., & Chipiga, A. P. (1981). Spravochnik dlya rabotnikov laboratorii efirmaslichnykh predpriyatii. Moscow. (in Russian).
13. Stolyarov, B. V., Savinov, I. M., & Vitenberg, A. G. (1988). Rukovodstvo k prakticheskim rabotam po gazovoi khromatografii. Leningrad. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 28.09.2022 г.*

*Принята к публикации  
10.10.2022 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гулиева С. Свойства эфирных масел однолетних видов семейства Lamiaceae // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №11. С. 42-47. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/05>

*Cite as (APA):*

Guliyeva, S. (2022). Properties of Essential Oils of Annual Species of the Lamiaceae Family. *Bulletin of Science and Practice*, 8(11), 42-47. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/05>