
**ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ
ЗИЗИФОРЫ ПАХУЧКОВИДНОЙ (*ZIZIPHORA CLINOPODIODES* LAM.)
ФЛОРЫ АРМЕНИИ И АРЦАХА**

Г.Р. Улиханян¹, Н.Б. Чичоян², А.М. Галстян^{2,3}, М.К. Погосян⁴, Г.И. Улиханян⁵

ЕГМУ, ¹Кафедра медицинской физики, ²Кафедра фармакогнозии,
³НИИ Проблем гидропоники НАН РА, ⁴ЕГУ, Кафедра молекулярной биофизики,
⁵Министерство Здравоохранения РА

Ключевые слова: *Z. clinopodioides* Lam, эфирные масла, плотность, показатель преломления

Введение. В последние годы на мировом рынке лекарств значительно возрос арсенал лекарственного растительного сырья и растительных препаратов. В этой номенклатуре особое место занимают эфирномасличные препараты, которые применяются для лечения заболеваний сердца и сосудов, желудка, печени, почек, а также как антисептические средства, используемые для полосканий, ингаляций, и как корректис исправляющий или улучшающий вкус и запах различных лекарственных препаратов.

Современное эфирномасличное производство (анисовое, гвоздичное, эвкалиптовое, розовое, розмариновое, коричное, тимьяновое, лимонное и т.д.) сосредоточено в основном в южных странах (более 200 наименований), которые являются основными сырьевыми базами эфирномасличных растений [3,4].

Изучение отечественного растительного сырья показывает, что флоры Армении и Арцаха являются наиболее актуальными с точки зрения выявления перспективных эфирномасличных растений, и создания на их основе эффективных лекарственных препаратов.

С этой точки зрения, становится необходимым физико-химическое изучение эфирных масел получаемых из отечественных лекарственных растений.

Актуальность. Одним из наиболее перспективных растений в качестве ценного сырья для получения эфирных масел, а также, сырьевого источника флавоноидов является дикорастущий вид зизифора пахучковидная (*Ziziphora clinopodioides* Lam.) [7,8,12].

Род *Ziziphora* L. семейства губоцветных насчитывает около 30 видов, которые распространены в южной части Европы, в районе средиземноморья и юго-восточной Азии [6]. Вид *Ziziphora clinopodioides* Lam. является одним из широко распространенных растений флоры Армении и Арцаха.

Ресурсоведческие исследования, проведенные нами, показывают, что популяции зизифоры пахучковидной встречаются в Армении и в Арцахе в виде небольших разбросанных полукустарничков в малых популяциях, которые чередуются, начиная от каменистых склонов горных поясов до субальпийских высот.

В народной медицине Армении широко применяется *Ziziphora clinopodioides* var. *Serpyllacae*, как кардиотоническое, гипотензивное и фитонцидное средство, для ослабления тошноты во время беременности, также используется в качестве отдушки при мыловарении и в косметических целях [2].

Как показывают анализ международной научной литературы, в эфирных маслах зизифоры пахучковидной, растущей в различных климатических условиях, содержатся терпеновые соединения, в частности pulegone, neomenthol, menthone, p-menth-3-en-8-ol,

piperitenone, piperitone, концентрация которых варьируют в зависимости от природно-климатических факторов местности [9,10,11].

Таким образом, изучение вида *Ziziphora clinopodioides* Lam., произрастающего во флорах Армении и Арцаха, в качестве производящего растения эфирномасличного сырья и источника флавоноидов, приобретает научно-практическую ценность в области отечественной фармации и медицины.

С целью изучения эфирного масла зизифоры пахучковидной, нами был проведен сбор надземной части растения в фазе цветения, произрастающего в различных регионах Армении (Агавнадзор, Вохчаберд, Арзакан) и Арцаха (Нахиджеваник, Суренаван, Бердадзор), а также изучены образцы растений, которые впервые были культивированы в условиях гидропоники и в почве. После сбора сырья, образцы идентифицировались по реестру для определения видов (*Z. clinopodioides* Lam. Tabl. Encycl. Meth. Bot., illustr. 1:63).

Материал и методы. Материалом исследования послужили надземные части зизифоры пахучковидной, которые были собраны по следующей схеме:

1. Культура, выращенная в условиях гидропоники (в период цветения).
2. Дикорастущие из окрестности села Агавнадзор (перед цветением).
3. Дикорастущие из окрестности села Агавнадзор (в период цветения).
4. Дикорастущие из окрестности села Арзакан (в период цветения).
5. Дикорастущие из окрестности села Вохчаберт (в период цветения).
6. Дикорастущие из окрестности села Суренаван (в период цветения).
7. Дикорастущие из окрестности села Нахиджеваник (в период цветения).
8. Дикорастущие из окрестности села Бердадзор (в период цветения).

9. Для изучения динамики накопления эфирного масла зизифоры пахучковидной и его качественного и количественного содержания, нами был проведен сбор надземной части растения из природных популяций до и в период цветения растений, из Котайкского района (село Агавнадзор).

Эфирное масло было получено стандартным методом гидродистилляции (ГФ11).

Были определены физико-химические и органолептические (запах и цвет) показатели исследуемых образцов [1].

Измерение относительной плотности (ρ/ρ_0) эфирного масла относительно плотности воды (ρ_0) при $+20^\circ\text{C}$, производились делением массы определённого объёма масла к массе воды этого же объёма при этой же температуре. Измерения проводились микропипеткой фирмы «Humapette» (Германия) и электронно-аналитическими весами фирмы «Scientech SA80» (Германия).

Показатель преломления измерялся на рефрактометре фирмы RL-2, (Польша), подключенного к термостату при стандартной температуре 20°C .

Результаты и обсуждения. Как известно, такие физико-химические показатели как плотность, также как и показатель преломления одного и того же эфирного масла могут изменяться от стадии развития растения, и по отклонениям от установленных пределов этих показателей можно судить о доброкачественности масла. К примеру, более высокая плотность свидетельствует о богатстве исследуемого эфирного масла кислородными соединениями, что, в частности, может свидетельствовать о своевременности сбора сырья [5].

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что наибольшее количество эфирных масел накапливается в экземпляре, выращенном в условиях гидропоники, процентное содержание которого превышает другие почти в 1,6 раза (Табл. 1). Однако относительная плотность этого образца уступает по своему значению остальным экземплярам, что свидетельствует о малом количестве кислородсодержащих терпенов.

По наибольшему значению относительной плотности, особого внимания заслуживают экземпляры из регионов Армении, собранные близ села Агавнадзор (зацветший) (Табл. 2). Значения относительной плотности этих экземпляров превышают значения остальных почти в 1,07-1,17 раза, соответственно.

А для регионов Арцаха по наибольшему значению относительной плотности особого внимания заслуживают экземпляры, которые были собраны из высокогорных местностей Бердадзор и Суренаван (Табл. 3). Значения относительной плотности этих экземпляров превышают значения остальных почти в 1,01-1,21 раза, соответственно.

Значения показателей преломления для всех экземпляров колеблются в пределах 1,475-1,49, и не показывают заметных различий (Табл. 2,3). Однако органолептический показатель цвета свидетельствуют о взаимосвязи цвета масла и показателя преломления, наибольший показатель имеют экземпляры Арзакан и Суренаван, имеющих жёлтый цвет эфирного масла (Табл. 2,3).

Таблица 1.

Выход эфирного масла из зизифоры пахучковидной дикорастущей и культивированной (n=5)

	Аналитические образцы сырья. Название местности	Содержание эфирного масла, %
1	Гидропоника (черный шлак)	1,25±0,01
2	Вохчаберт	0,85±0,02
3	Агавнадзор, Анкаван	0,79±0,02
4	Арзакан	0,78±0,03
5	Нахиджеваник (Аскеранский район)	1,1±0,04
6	Суренаван (Мардакертский район)	0,99±0,02
7	Бердадзор (Шушинский район)	1,0±0,04

Таблица 2.

*Физико-химические и органолептические показатели эфирных масел,
полученных из зизифоры пахучковидной флоры Армении (n=5)*

	Аналитические образцы сырья. Название местности	Относительная плотность эфирных масел t=20°C, ρ/ρ₀±m	Показатель преломления эфирных масел t=20°C, n±m	Органолептические показатели	
				Цвет	Запах
1	Гидропоника (черный шлак)	0,857±0,002	1,489±0,001	Желтоватый	пряный с цветочным оттенком
2	Вохчаберт (зацветший)	0,912±0,001	1,488±0,001		
3	Агавнадзор, Анкаван (зацветший)	0,977±0,001	1,485±0,002	Светло желтый	
4	Арзакан (зацветший)	0,911±0,001	1,49±0,003	Желтый	
5	Агавнадзор, Анкаван (не зацветший)	0,832±0,002	1,483±0,001	Желтоватый	

Таблица 3.

Физико-химические и органолептические показатели эфирных масел, полученных из зизифоры пахучковидной флоры Армении (n=5)

Аналитические образцы сырья. Название местности		Относительная плотность эфирных масел $t=20^{\circ}\text{C}$, $\rho/\rho_0 \pm m$	Показатель преломления эфирных масел $t=20^{\circ}\text{C}$, $n \pm m$	Органолептические показатели	
				Цвет	Запах
1	Нахиджеваник (Аскеранский район)	0,82±0,001	1,475 ±0,001	Желтоватый	пряный с цветочным оттенком
2	Суренаван (Мардакертский район)	0,989±0,002	1,48 ±0,001	Желтый	
3	Бердадзор (Шушинский район)	0,99±0,003	1,479±0,002	Желтоватый	

Выводы. Результаты исследования показали, что

✓ наибольшее количество эфирных масел накапливается в экземплярах, выращенных в условиях гидропоники, 1,25±0,01% и собранных в окрестностях села Нахиджеваник 1,1±0,04%,

✓ для всех экземпляров эфирных масел флор Армении и Арцаха значения показателей преломления колеблются в пределах 1,475-1,49;

✓ наибольшими значениями относительной плотности отличаются экземпляры Арцаха, (0,99±0,003 – Бердадзор и 0,989±0,002 – Суренаван) а для экземпляров флоры Армении, отличаются экземпляры, собранные в окрестностях села Агавнадзор (зацветший – 0,977±0,001);

✓ относительные плотности масел экземпляров, собранных в окрестностях села Нахиджеваник (0,82±0,001) и выращенных в условиях гидропоники (0,857±0,002), уступают по своим значениям остальным экземплярам, что свидетельствует о малом количестве кислородсодержащих соединений;

✓ полученные нами данные: выход эфирного масла, показатель преломления и относительная плотность эфирного масла, свидетельствуют о своевременности заготовки сырья.

Проведенный в ходе эксперимента анализ полученных данных показывает, что для полноценного исследования составных компонентов ценного эфирномасличного сырья и источника флавоноидов *Ziziphora clinopodioides Lam.*, и определения корреляционной связи между полученными данными, необходимо провести изучение выделенных нами 8 образцов эфирных масел и 2 экземпляров экстрактов (Арзакан и Суренаван, имеющих наибольшие показатели преломления) (Табл. 2,3), методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Использование для стандартизации современных физико-химических методов исследования биологических объектов, создаст широкий спектр возможностей применения дикорастущего в Армении вида *Ziziphora clinopodioides Lam.* в медико-фармацевтических целях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ռեվազովա Լ.Վ., Չիչոյան Ն.Բ. Ֆարմակոգնոզիա: Գործնական պարապ-մունքների ձեռնարկ. – Եր.: ԵՊԲՀ, 2000. – 343 էջ.
2. Золотницкая С.Я. Лекарственные ресурсы флоры Армении. – Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1965. – Т.2. – 327с.
3. Калинкина Г.И., Березовская Т.П., Дмитрук С.Е., Сальникова Е.Н. Химия растительного сырья. – 2000. – № 3. – С.5-12.
4. Калинкина Г.И. Фармакогностическое исследование эфирно-масличных растений флоры Сибири: – Автореф. дис..... докт. фарм. наук. – М., 1996. – 45с.
5. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. Для студентов фармацевтических вузов. – М.: Медицина, 2002. – 656с.
6. Юзепчук С.В. Род Зизифора – *Ziziphora L.* Флора СССР, М.:Л., 1954. – Т. 21. С.381–411.
7. Amiri H. Influence of growth phase on the essential oil composition of *Ziziphora clinopodioides*. // *Lam.Nat Prod Res.* 2009;23(7):601-6.
8. Beikmohammadi Maya. The Evaluation of Medicinal Properties of *Ziziphora clinopodioides*. // *World Applied Sciences Journal.* Iran, 2011;12(9):1635-38.
9. Sharopov F.S., Setzer W.N., Chemical diversity of *Ziziphora clinopodioides*: composition of the essential oil of *Z. clinopodioides* from Tajikistan. // *Nat Prod Commun.* 2011 May;6(5):695-8.
10. Soltani Nejad Shahla. Chemical composition and *in vitro* antibacterial activity of *Ziziphora clinopodioides Lam.* essential oil against some pathogenic bacteria // *African Journal of Microbiology Research.* 2012;6(7):1504-8.
11. Verdian-rizi Mohammadreza: Essential Oil Composition and Biological Activity of *Ziziphora clinopodioides Lam.* From Iran. // *Am.-Eurasian J. Sustain. Agric.* 2008;2(1):69-71.
12. Zhou X., Yu Q., Gong H., Tian S., GC-MS analysis of *Ziziphora clinopodioides* essential oil from North Xinjiang. // *China.Nat Prod Commun.* 2012 Jan;7(1):81-2.

THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF THE ESSENTIAL OILS *ZIZIPHORA CLINOPODIOIDES LAM.* OF THE FLORAS OF ARMENIA AND ARTSAKH

G.R.Ulikhanyan¹, N.B. Chichoyan², A.M. Galstyan²³, M.K. Pogosyan⁴, G.I. Ulikhanyan⁵

YSMU, ¹Department of Medical physics, ²Department pharmacognosy,

³Research Institute of the Academy of Sciences of Hydroponics RA,

⁴Department of Molecular Biophysics YSU,

⁵The Ministry of Health RA

Keywords: *Z.clinopodioides Lam.*, essential oil, density, refractive index

SUMMARY

In recent years, the global pharmaceutical market significantly has increased the arsenal of medicinal plants and herbal medicines. In this nomenclature, the special place is occupied by

essential-oil products, which are used for the treatment of the heart and blood vessels, stomach, liver, kidneys diseases, as well as the disinfectants used for rinsing, inhalations, and as a corrigans correcting or improving taste and a smell of various medicines.

The study of native plant material shows, that the floras of Armenia and Artsakh are the most relevant in terms of identifying promising essential oil plants, and to create on their basis the effective medicines.

One of the most promising plants as a valuable raw material for production of essential oils as well as the raw source of flavonoids is a wild growing species *Ziziphora clinopodioides* Lam..

In order to study the essential oil of the *Ziziphora clinopodioides* Lam., we carried out collecting elevated part of a plant in a phase of the flowering growing in various regions of Armenia (Aghavnadzor, Voghjaberd, Arzakan) and Artsakh (Nakhijevanik, Surenavan, Berdadzor), and studied the samples of plants, which were first cultured in hydroponic conditions and in soil. Subsequently were identified physicochemical parameters (the essential oil yield, refractive index and relative density) and sensory performance (smell and color) of the samples.

The study results showed that for all the samples of essential oils of the floras of Armenia and Artsakh refractive indexes are within in the range 1,475-1,49. Moreover, the highest values of the relative density were characterized the samples of the Artsakh, and for samples of the Armenian flora, the samples collected in the vicinity of the village Aghavnadzor differ. The greatest quantity of essential oils accumulated in the specimens grown in hydroponics, as well as for samples collected in the vicinity of the village Nakhijevanik but the relative densities of the specimens oil inferior to the other samples values, which indicates the small amount of oxygen-containing compounds. The physicochemical parameters obtained by us; the essential oil yield, refractive index, value of relative density of essential oils, testify to timeliness of preparation of raw materials.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԵՎ ԱՐՑԱԽԻ ՖԼՈՐԱՆԵՐԻ **Z. CLINOPODIODES LAM** ԲՈՒՍԱՏԵՍԱԿԻ ԵԹԵՐԱՑՈՒՂԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԲԻՄԻԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ

Գ.Ռ.Ուլիխանյան¹, Ն.Բ.Չիչոյան², Հ.Մ.Գալստյան^{2,3}, Մ.Կ.Պողոսյան⁴, Ղ.Ի.Ուլիխանյան⁵

ԵՊԲՀ, ¹Բժշկական ֆիզիկայի ամբիոն, ²Ֆարմակոգնոզիայի ամբիոն,

³ՀՀ ԳԱԱ Հիդրոպոնիկ պրոբլեմների ինստիտուտ,

⁴ԵՊՀ Սոլեկուլային կենսաֆիզիկայի ամբիոն,

⁵Առողջապահության նախարարություն

ԱՍՓՈՓՈՒՄ

Վերջին տարիներին դեղերի համաշխարհային շուկայում զգալիորեն աճել է դեղաբուսական հումքերի և բուսական պատրաստուկների տեսակարար կշիռը:

Այդ անվանացանկում առանձնահատուկ տեղ են գրավում եթերայուղային պատրաստուկները, որոնք կիրառվում են սիրտանոթային, ստամոքսի, լյարդի, երիկամների հիվանդությունների բուժման նպատակով, ինչպես նաև, որպես հականեխիչ՝ ողողումների, ինհալացիաների ձևով, համաշտկիչ՝ տարբեր դեղապատրաստուկների պատրաստման մեջ:

Հայրենական ֆլորայի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ Հայաստանի և Արցախի ֆլորաները միանգամայն հեռանկարային են եթերայուղային նշանակության նոր հումքերի բացահայտման և արդյունավետ պատրաստուկների ստեղծման տեսանկյունից:

Հայաստանում աճող ուրցադադձ վայրի ռեհանաուրցանման (*Ziziphora clinopodioides* Lam.) բուսատեսակը հանդիսանում է արժեքավոր եթերայուղային հումք և միաժամանակ՝ ֆլավանոլիդների հումքային աղբյուր:

Ուրցադադձ վայրի ռեհանաուրցանմանի եթերայուղի հետազոտման նպատակով, Հայաստանի (Աղավնաձոր, Ողջաբերդ, Արգաքան) և Արցախի (Նախիջևանիկ, Սուրենավան, Բերդաձոր) տարբեր շրջաններից ծաղկման փուլում հավաքվել է բույսերի վերգետնյա մասերը, ինչպես նաև, հետազոտվել են հիդրոպոնիկ և հողային մշակույթ ներդրված բույսերից անջատված եթերայուղերը: Որոշվել են հետազոտվող նմուշներից անջատված եթերայուղերի ֆիզիկաքիմիական (եթերայուղի քանակական պարունակություն, հարաբերական խտություն, բեկման ցուցիչ) և օրգանոլեպտիկ (հոտ, համ) ցուցանիշները:

Հետազոտության արդյունքները ցույց տվեցին, որ Հայաստանի և Արցախի ֆլորաներից մթերված հումքերի եթերայուղերի բոլոր նմուշների բեկման ցուցիչների մեծությունները տատանվում են 1,475-1,49 սահմաններում: Ընդ որում, հարաբերական խտության ցուցանիշներով տարբերվում են Արցախի նմուշները, իսկ Հայաստանի նմուշներից հիմնականում հարաբերական խտության մեծությամբ տարբերվեցին Աղավնաձոր գյուղից մթերված հումքերի եթերայուղային նմուշները: Եթերայուղերի համեմատաբար բարձր քանակական պարունակությամբ աչքի ընկան հիդրոպոնիկ պայմաններում մթերված, ինչպես և, Նախիջևանիկ գյուղից մթերված հումքերը, որոնք միաժամանակ իրենց հարաբերական խտության ցուցանիշներով զիջեցին հետազոտվող մյուս նմուշներին: Վերջինս փաստում է վերոհիշյալ եթերայուղերում տերպենների թթվածնային միացությունների քիչ քանակության մասին: Հետազոտության արդյունքները, ընդհանուր առմամբ, փաստում են հումքի՝ ժամանակին մթերման մասին:

Բանալի բառեր. *Z.clinopodioides* Lam., եթերայուղ, տեսակարար խտություն, բեկման ցուցիչ

