

## BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

### BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/14-20>

**Zümrüd Əmən qızı Məmmədova**

AMEA Dendrologiya İnstitutu  
biologiya elmləri doktoru, dosent  
zumrud\_dendrari@mail.ru

**Şənaş Bəxtiyar qızı Albaliyeva**

AMEA Dendrologiya İnstitutu  
kiçik elmi işçi  
Senayalbaliyeva@gmail.com

### HİRKAN FLORASINDAN OLAN *JUNIPERUS* L. CİNSİNƏ AİD BƏZİ NÖVLƏRİN EFİRYAĞLILIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ

#### Xülasə

Efir yağlarının tərkibində olan bioloji fəal maddələr insanlara fizioloji, psixoloji, müalicəvi və s. cəhətdən unikal təsir göstərir. Efir yağları hər hansı bir üsul və ya texnologiya ilə alınarsa alınsın, uzun müddət (illərlə) saxlanıldıqda belə öz keyfiyyətini itirmir, təhlükəsiz və effektiv olaraq qalmağa davam edir. Ölkəyə xaricdən gətirilən dərman preparatlarının yerli fitopreparatlarla əvəz edilməsi və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində efir yağlı bitkilərdən daha çox istifadə olunması – bu qrup bitkilərin öyrənilməsinə tələb edir. Bu məqsədlə Hirkan florasına aid 3 ardıc növündən efir yağı alınmış və onların çıxım faizi hesablanmışdır. Efir yağının çıxımı *Juniperus polycarpus* üçün - 1,4%; *Juniperus oblonga* - 1,0% və *Juniperus sabina* - 1,2 % təşkil etdi. Efir yağının ən çox çıxım faizi çoxmeyvəli ardıc növündə qeydə alınmışdır. Alınmış efir yağları yaşımtil-sarı rəngdə olmaqla spesifik xoşagəlməli qoxuya malikdir. Məqalədə *Juniperus oblonga* növündən alınan efir yağının qaz-xromatoqrafiya üsulu ilə analizinin nəticələri, efir yağının komponent tərkibi verilmişdir. Xromatoqrafik analiz nəticəsindən məlum oldu ki, efir yağında thujone (35.21%) və alfa-terpinen (19.78%) komponentləri daha yüksək konsentrasiyaya malikdir, camphor (0.33%) və estragole (0.16%) komponentləri isə ən az konsentrasiya göstərmişdir.

**Açar sözlər:** ardıc, efir yağı, çıxım faizi, xromatoqrafiya üsulu

**Zumrud Aman Məmmədova**  
**Şənaş Bakhtiyar Albaliyeva**

#### Study of essential oil of some species of *Juniperus* L. from Hirkan flora

##### Summary

The biologically active substances contained in essential oils provide people with physiological, psychological, therapeutic and other benefits; have a unique effect in terms of essential oils. Whether obtained by any method or technology, they do not lose their quality, even if stored for a long time (years), and remain safe and effective. The replacement of imported medicines with local phyto-drugs and the increasing use of essential oil plants in various sectors of the economy require the study of this group of plants. For this purpose, essential oils of 3 juniper species of Hirkan flora were obtained and their yield percentage was calculated. The yield of essential oil for *Juniperus polycarpus* - 1.4%; *Juniperus oblonga* - 1.0% and *Juniperus sabina* - 1.2%. The highest yield of essential oil was recorded in the type of multi-fruited juniper. The obtained essential oils are yellowish-yellow in color and have a specific pleasant odor. The article presents the results of the analysis of essential oil of *Juniperus oblonga* by gas chromatography and the composition of the essential oil. Chromatographic analysis revealed that thujone (35.21%) and alpha-terpinene (19.78%) components had higher concentrations, while camphor (0.33%) and estragole (0.16%) components had the lowest concentrations.

**Key words:** Juniper, essential oil, yield percentage, chromatography method

## Giriş

Efir yağları uzun illərdən bəri elmin və mədəniyyətin müxtəlif sahələrində-dərman, kosmetika, müalicəvi, psixoloji və s. istifadə edilən zərərsiz maddələrdir (Adams, 2011). Bu maddələr 1000 illərdir ki, insanlar tərəfindən işlədilir. Efiryagli bitkilərin introduksiya edilərək istifadəsi əkinçilik tarixinin ən mühüm tərkib hissələrindən biridir.

Efir yağlarının tərkibində olan bioloji fəal maddələr insanlara fizioloji, psixoloji, müalicəvi və s. cəhətdən unikal təsir göstərir (Koenig, et al, 2004) Efir yağları hər hansı bir üsul və ya texnologiya ilə alınarsa alınsın, uzun müddət (illərlə) saxlanıldıqda belə öz keyfiyyətini itirmir, təhlükəsiz və effektiv olaraq qalmaqda davam edir (Ткачев, 2008, Floresha et al. 2011). Sənayenin efir yağları ilə bağlı sahəsi, digər sahələrlə müqayisədə çox gəncdir. Son 50 il ərzində əhalinin efir yağlarına tələbatı artmaqda davam edir. Bunlar əsasən parfümeriya, sabun-şampun, farmaseptik preparatlar, likör-şirə, qida qatqıları və kimyəvi məqsədlər daşıyır. Buna görə də son zamanlarda efir yağından tibbdə olduğu kimi aromaterapiyada geniş istifadə olunmağa başlanılıb. Ardıc yağı əsasən parfümeriya və kosmetika istehsalında geniş istifadə olunan məhsuldur. Məlumdur ki, efir yağları aromatik maddələr almağın mənbəyidir (Б.Н.Головкин и др., 2011, Valtcho et al., 2017).

Efir yağlarının mühüm əhəmiyyətə malik olmasını nəzərə alaraq, onların qablarda satışını təmin etməklə, həm yeyinti, həm dərman və həm də ətriyyat kimi əhalinin tələbatını müəyyən qədər ödəmək olar. Məsələn, insanların sağlamlığının bünövrəsi olan massajda efir yağlarının birbaşa istifadəsi çox əhəmiyyətlidir. Bu da tibb elminin son vaxtlar sürətlə inkişafda olan – aromaterapiya sahəsidir. Aromaterapiya – təbii möhkəmlənmənin bir formasıdır, hər bir insanın bundan yararlanması vacibdir. Yaxud, hər bir qadının mətbəxində bitkilərdən (razyana, keşniş, cəfəri, yalançı cirə, zirə, cirə, kəkötü, boymadərən, dağrazyanəsi, pişiknanəsi, uzunyarpaq nanə, cacıx, dağkeşnişi və s.) alınmış efir yağlarının olması və yeməklərə, marinadlara, şərbətlərə, şirniyyatlara əlavə edilməsi, həm onlarda gözəl iy, dad yaranmasına, həm də onlarda olan-antioksidant, antivirus, antibakterial xassələrə görə qidaların keyfiyyətinin yaxşılaşmasına zəmanət verir və uzun müddət xarab olmamasına şərait yaradar, zəhərlənmələrin və digər mədə-bağırsağ xəstəliklərinin aradan qalxmasına kömək edər (Butkiene et al, 2009).

Ölkəyə xaricdən gətirilən dərman preparatlarının yerli fitopreparatlarla əvəz edilməsi və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində efir yağlı bitkilərdən daha çox istifadə olunması – bu qrup bitkilərin öyrənilməsinə tələb edir. Belə bitkilər arasında ardıc cinsinə aid növlər də xüsusi əhəmiyyətə kəsb edir.

Qədim dövrlərdən bəri insanlar ardıcla maraqlanmış, bitkidən alınan efir yağından şəfa məqsədi ilə, giləmeyvələrindən isə dadlı yeməklərdə istifadə etmişlər. Ardıc yağı aromaterapiyada ən populyar və axtarılan məhsullardan biridir - həqiqətən heyvətəməz xüsusiyyətlərə malikdir. Ardıcın iynəyarpaqlarında və giləmeyvəsinin tərkibində olan efir yağından müxtəlif ölkələrdə xalq təbabətində ondan geniş istifadə olunur. Farmakoloji təsir baxımından onlar sidikqovucu, bəlgəmgətirici, iltihab əleyhinə istifadə edilə bilər yaraların sağalması və irinli dəri yaralarının müalicəsində istifadə olunur, bakterisid xüsusiyyətə malikdir (Butkiene et al, 2009, Алешина и Величко, 2004).

Son zamanlarda ardıcın müxtəlif növlərində iynəyarpaqlarda və gənc tumurcuqlarda efir yağlarının zəngin tərkibi və yüksək antiseptik xüsusiyyətlərə malik olması nəticəsində parkların və istirahət zonalarının abadlaşdırılmasında geniş istifadə edilir.

**Tədqiqatın obyektı.** Tədqiqat obyektı olaraq *Juniperus L.* cinsinə aid 3 ardıc növündən istifadə edilmişdir: *Juniperus polycarpus*-Çoxmeyvəli ardıc; *Juniperus oblonga*-Uzunsov ardıc və *Juniperus sabina* - Qazax ardıcı.

Ümumilikdə Ardıc (*Juniperus L.*) cinsinin Şimal yarımkürəsində yayılan 40-a yaxın növü var. Azərbaycanada 8 növü yayılıb. Respublikanın əksər rayonlarında, aşağı və orta dağ qurşağında, bəzən subalp qurşağadək daşlı-qayalı yamaclarda rast gəlinir. Türyançay Qoruğunda daha iri massivi vardır. Həmişəyaşıl kol və alçaqboylu ağaclardır. Yarpaqları iynə və ya pulcuq şəkilli olub, dəstələrlə yerləşir. Toxumları 1-10 sayda olub, uzunsov, qanadsız, yetişəndə qoza pulcuqları ətləşir və qara, bənövşəyi, çəhrayı rəngli giləmeyvəyə bənzər şəkil alır. Texniki, dərman, efiryagli və vitaminli bitkilərdir.

Çoxmeyvəli ardıc ikievlil və ya birevlil bitkidir. Bu ardıc növünə, bəzən “ağarcın” da deyirlər. Hündürlüyü 5-9 m olan kiçik ağac və ya koldur. Çətiri enli piramidal, kifayət qədər sıxdır, açıq yerlərdə budaqlanma torpağın səthindən başlayır. Yarpaqları üç-üç yerləşir, ucu sivridir. Erkək sünbüllükləri

birillik və ikiillik zoğların uclarında yerləşir. İşıqsevən, quraqlığadavamlı və torpağa tələbkar olmayan ağac növüdür. Çoxmeyvəli ardıcın erkək sünbülcükləri şaxələrdə yerləşib, sentyabr-oktyabr aylarında görünməyə başlayır. Meyvələrin eni 2-4 mm-dir, qısa saplaqcıq üzərində yerləşir, göyümtül-yaşıl rənglidir. Noyabr-dekabr aylarında yetişir.

Çoxmeyvəli ardıc (*Juniperus polycarpus*) oduncağının texniki keyfiyyətləri yüksəkdir. O, sıx, möhkəm, çürüməyə və zərərvericilərə qarşı davamlıdır, qiymətli inşaat materialıdır, ondan cürbəcür xırda məmulatların hazırlanmasında istifadə edilir. Oduncağın tərkibi efir yağı ilə zəngindir. Bu yağdan hazırlanan balzam-qatran yaraları müalicə etmək üçün istifadə oluna bilər. İynəyarpaqlarında və meyvələrində aşı maddəsi vardır. Dekorativ bitkidir, yaşıllaşdırma işlərində kiçik qruplar yaratmaq, habelə tək-tək əkmək üçün istifadə edilir. Azərbaycanda həmçinin Böyük və Kiçik Qafqaz da, Naxçıvan dağlarında, düzən yaylada, aşağı və orta dağ qurşaqlarında quru-daşlı yamaclarda bitir, Abşeronda isə bağ və parklarda rast gəlinir.



Şəkil 1. *Juniperus polycarpus* - Çoxmeyvəli ardıc

Uzunsov ardıc (*Juniperus oblonga*) hündürlüyü 12 m olan ağac və ya koldur. Yarpaqlarının uzunluğu 15-30 mm olub, iynəşəkillidir, yarpaqları üç-üç yerləşir, dağınıqdır, bərk və uzundur, küt çıxıntıları vardır. Qozaları tək-tək, qısa qoltuq ayaqcıqları üzərində yerləşib, kürəşəkilli, ovalşəkilli və ya ellipsşəkillidir, yarpaqlardan 2-3 dəfə qısadır, diametri 8-9 mm, qara, qaramtıl-göy və ya qaramtıl-bənövşəyi rəngdə olub, üzərində zəif göyümtül ləkə vardır. Yarpaqlarının uzunluğu 16-20 mm, yarpağının ucuna qədər çatan küt tillidir. Pulcuqları 3-6 ədəd olur, ucu geriye qatlanmışdır. Toxumları 3, az-az hallarda 1-2 ədəddir, ovalşəkilli, uzunsov, küt uclu, üçüzlüdür, təpə hissələri kütləşmiş, qonuruntul rəngdədir. Toxumla çoxalır. Azərbaycanın endemik növüdür. Böyük və Kiçik Qafqazda, Talışda, Türyançay Dövlət Qoruğu ərazisində, Naxçıvan MR-in dağlıq rayonlarında, Qobustanda, quraq qayalıqlarda, kolluqlarda və meşələrdə bitir. Abşeronda yaşıllaşdırmada istifadə edilir. Oduncağı xoşagəlməli, spesifik qoxulu olub, möhkəmdir, bərk, sıx, az elastiklidir xırda təbəqəli olub, nüvəsi qırmızımtıl-sarı və ya boz-qəhvəyidir. Meyvələrindən xüsusi dadı və ətri olan likörlər, pivə və şərab hazırlanır, ət xörəklərinin və şorabaların hazırlanmasında ədviyyat kimi istifadə olunur, boyaq bitkisi kimi işlədilir. Təbabətdə bu ardıc növünün meyvələri sidikqovucu və ağrıkəsici, habelə qidanın yaxşı həzm olunması üçün dərman kimi işlədilir. Meyvələrinin və iynəyarpaqlarının tərkibində efir yağı vardır. Sənayedə taxta qutuları, şərab küplərini yumaq və təmizləmək üçün işlədilir.





**Şəkil2.** *Juniperus oblonga* - Uzunsov ardıc

Qazax ardıcı (*Juniperus sabina*) asimmetrik çətirli, ikievli və ya bievli sürünən alçaqboylu, hündürlüyü 0,5–1 m-ə qədər olan koldur. Gövdəsinin qabığı sıgallı və qırmızımtıl – sarı rənglidir. Hündürlüyü 1 m-ə çatır. Budaqlarının qabığı qırmızımtıl – boz və ya qonurdur, çatlayıb parçalanır və ya oduncaqdan xırda parçalar şəklində ayrılır. Yarpaqları dəyirmi, nazik və yaşıldır. Zoğları tünd-yaşıl rəngli xoşagəlməyən kəskin qoxuludur. Cavan yarpaqların şaxələri çox sıxılmışdır, çarpazvarı cüt-cüt düzölmüşdür, ellipsvari olub, ucları sivri və ya kütür. Yarpaqlarının uzunluğu 2,5–3 mm-dir. Yarpaqları iynəlidir, üç il ağacda qalır və belə yaşıl yarpaqların ucları azacıq arxaya əyilmiş olur. Erkək qozacıqları oval şəkilli, ucları dəyirmi, arxası yastı və üzərində pulcuqları vardır. Erkək orqanları 10-15 ədəd yumurtavari-qalxanaoxşar erkəkcikdən ibarətdir. Bunların hər birində 3-7 toz kisəciyi vardır. Dişicik çiçəkləri yumurtavari pulcuqdan ibarət olub, budaqların üzərində yerləşir. Meyvəsi göyümtül rəngi olub qısa ayaqcıq ucunda sallaq şəklində dayanır, tək-tək yerləşir. Toxumları ziyillərlə örtülmüşdür, ovalşəkilli və ya yumurtavaridir, 4-6 sm uzunluqdadır, qonur rəngli və parlaqdır.



**Şəkil3.** *Juniperus sabina* - Qazax ardıcı

### **Tədqiqatın metodikası**

Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsi üçün 2021-ci il mart ayında Hirkan Milli Parkından hər 3 ardıc növündən müvafiq miqdarda biokütlə (bitkinin yarpaqları) toplanmışdır. Efir yağının alınması AMEA, Dendrologiya İnstitutunun Efiryağlı bitkilər laboratoriyasında, farmakopeya üsuluna uyğun olaraq həyata keçirilmişdir (Алешина и Величко, 2004, ОФС.1.5.3.0010.15, Hamiti, et al., 2018). Bunun üçün xırdalanmış nümunədən 160 q ölçülərək, 1000 ml həcmə malik genişboyunlu, düz dibli kolbaya yerləşdirildi. Üzərinə xammalı tam əhatə edəcək qədər su əlavə edildi. Kolba rezin tıxaclı əks soyuducu

ilə birləşdirildi. Tıxaca metal qarmaqlar bərkidildi, bu qarmaqlardan qəbuledici (Ginzberq qəbuledicisi) elə formada asıldı ki, əks soyuducunun nazıqləşmiş ucu, qəbuledicinin genişlənmiş girəcəyinin üzərində ona toxunmadan yerləşsin. Qəbuledici kolbanın boyun hissəsində sərbəst, şüşəyə toxunmadan, suyun səviyyəsindən 50 mm-dən az olmayan məsafədə yerləşdirildi. Kolba normativ sənədlərə uyğun olan vaxta qədər qızdırılıb qaynadıldı. Proses bitdikdən sonra, istifadə olunan vasitələr otaq temperaturuna qədər soyuduldu və alınmış efir yağının miqdarı tamamilə quru xammala görə, həcm-çəki faiziylə (X) hesablandı. Bunun üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edildi:

$$X = \frac{V * 100}{m}$$

V – alınmış yağın millilitrə həcmi;  
m – istifadə olunan xammalın qramla çəkisi

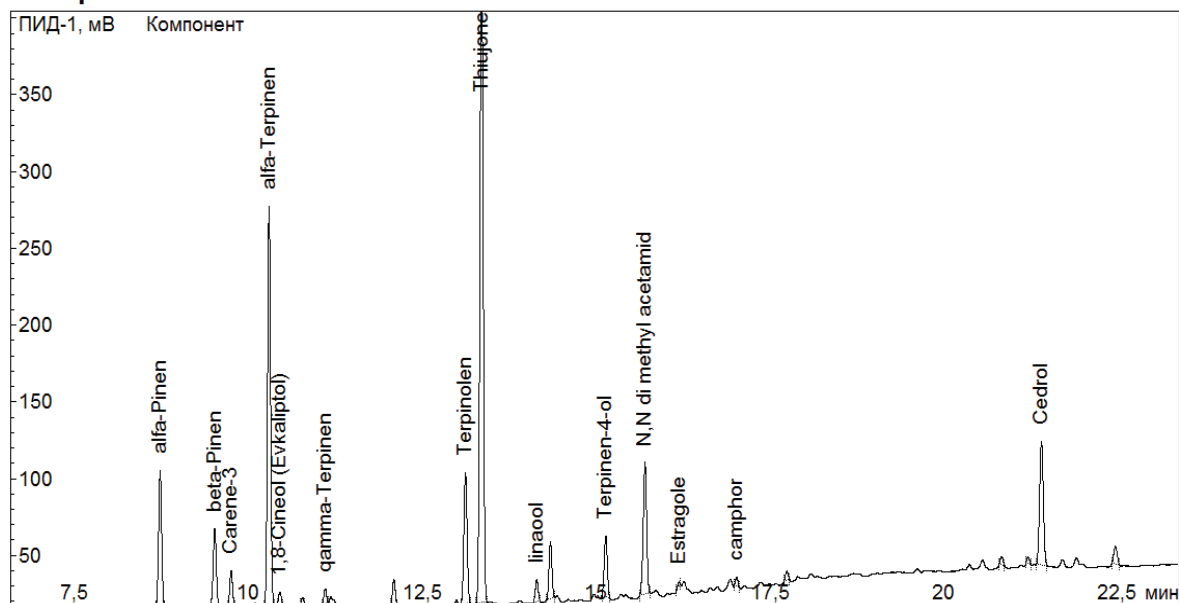
Ayrılmış efir yağlarının komponent tərkibi xromtoqrafiya üsulu ilə KRİSTALL-2000M (Rusiya) qaz xromatoqrafında analiz edilmişdir (Salman et.al, 2015). Analiz 22 dəq 48 san müddətində başa çatmışdır.

### Nəticələr və onların müzakirəsi

Efir yağının çıxımı *Juniperus polycarpus* üçün - 1,4%; *Juniperus oblonga* – 1,0% və *Juniperus sabina* – 1,2 % təşkil etdi. Efir yağının ən çox çıxım faizi çoxmeyvəli ardıc növündə qeydə alınmışdır. Alınmış efir yağları yaşımtil - sarı rəngdə olmaqla spesifik xoşagələn qoxuya malikdir.

Tədqiq edilən 3 növdən *Juniperus oblonga* növündən ayrılmış efir yağının komponent tərkibinin təhlilinə nəzər yetirək. Efir yağının komponent tərkibində 14 pik eyniləşdirilmiş, 7 pikdə isə eyniləşdirilmə bilməmişdir (şəkil 4 və cədvəl). Bu da xromatoqrafda şahid maddələrin kifayət qədər olmamasından irəli gəlmişdir. Xromatoqrafik analizin nəticəsindən görüldüyü kimi efir yağında thiujone (35.21%) və alfa-terpinen (19.78%) maddələri daha yüksək konsentrasiyaya malikdir. camphor (0.33%) və estragole (0.16%) maddələri isə ən az konsentrsiya göstərmişdir. Piklərin identifikasiyasının hesablanması nəticələri cədvəldə verilmişdir.

### Хроматограммы



Şəkil 4. *Juniperus oblonga* növündən ayrılmış efir yağının komponent tərkibi (xromatoqramma)

Cədvəl

Hirkan florasına aid *Juniperus oblanga* növündən alınan efir yağının komponent tərkibi

Komponent	Sahə	Hündürlük	Sahə, %
Alpha-Pinen	271.36	88.438	6.72
Beta-Pinen	150.174	49.816	3.72
Carene-3	63.901	22.914	1.58
Alfa-terpinen	798.471	260.584	19.78
1,8-Cineol (Evkaliptol)	21.352	8.161	0.53
	10.048	4.532	
Qamma-Terpinen	25.182	9.747	0.62
	44.480	16.637	
Terpinolen	276.554	85.642	6.85
Thiujone	1421.434	437.069	35.21
Linaool	38.496	14.069	0.95
	106.971	36.984	
Terpinen-4-ol	123.926	39.689	3.07
N,N di methyl-acetamid	293.439	85.930	7.27
Estragole	6.398	3.224	0.16
Camphor	13.421	5.944	0.33
	14.925	5.566	
	15.317	5.526	
	9.067	3.824	
Cedrol	295.378	80.127	7.32
	37.160	14.246	

Bitkilərdən alınan efir yağlarının kəmiyyəti və keyfiyyəti dinamik inkişaf fazalarından asılı olaraq dəyişə bilər. Ardıcın iynəyarpaqlarında və giləmeyvəsinin tərkibində olan efir yağından müxtəlif ölkələrdə xalq təbabətində geniş istifadə olunur. Farmakoloji təsir baxımından onlar sidikqovucu, bəlgəmgətirici, iltihab əleyhinə istifadə edilə bilər, yaraların sağalması və irinli dəri yaralarının müalicəsində istifadə olunur, bakterisid xüsusiyyətə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Adams, R.P. Quadruple Mass Spectra of Compounds Listed in Order of Their Retention Time on DB-5. Identification of Essential Oils Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectroscopy, Allured Publishing Co: Carol Stream IL, USA; 2001; p 456.
2. Butkiene R., Nivinskiene O., Mockučė D. (2009) Two chemotypes of essential oils produced by the same *Juniperus communis* L. growing wild in Lithuania. *Chemija.*, vol.20, 3. p.195-201.
3. Koenig W.A. Joulain, D. Hochmuth D.H. Terpenoids and related constituents of essential oils. *Mass Finder 3 in Convenient and Rapid Analysis of GC/MS*, Hochmuth, D.H. (Ed.), Hochmuth Scientific Consulting: Hamburg, Germany; 2004; p 493.
4. Salman M., Abdel Hamed, E.S.S., Bazaid A.S. Dabi, M.M. Chemical composition for hydro distillation essential oil of *Mentha longifolia* by gas chromatography-mass spectrometry from North regions Kingdom of Saudi Arabia. *Der Pharma Chimica*. 2015, 7, 34-40.
5. Hamiti, X.H., Boci I., Shengjergji D., Struga A., Malollari I. (2018) Chemical composition of essential oils from *Juniperus communis* fruits in Albanian. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 19(3):1314-1319
6. Floresha S., Marija K., Gjoshe S., Svetlana K. (2011) Chemical composition of berry essential oils from *Juniperus communis* L. (Cupressaceae) growing wild in Republic of Macedonia and assessment of the chemical composition in accordance to European Pharmacopoeia Macedonian pharmaceutical bulletin, 57 (1, 2) 43-51

7. Valtcho D. Zheljazkova, Tess A., Ekaterina A. Jeliyazkova, Bonnie H. and Lyn C. (2017) Essential Oil Content, Composition and Bioactivity of Juniper Species in Wyoming, United States Vol. 12 No.2. 201-204
8. <https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-5-3-0010-15-opredelenie-soderzhaniya-efirnogo-masla-v-lekarstvennom-rastitel'nom-syre-i-lekarstvennyhrastitel'nyh-preparatah/>
9. Aleshina Ye.N., Velichko N.A. (2004), Issledovaniya osobennostey khimicheskogo sostava efirnyy masel dvukh vidov Juniperus. Khimiya rastitel'nogo syr'ya.. № 4. S.35-37
10. B.N.Golovkin, R.N.Rudenskaya, I.A.Trofimova, A.I.Shreter. M., (2001) Biologicheski aktivnyye veshchestva rastitel'nogo proiskhozhdeniya: v 3-kh tom. T. 2. 764 s.
11. OFS.1.5.3.0010.15 Opredeleniye sodержaniya efirnogo masla v lekarstvennom rastitel'nom syr'ye i lekarstvennykh rastitel'nykh preparatakh. Farmakopeya RF 13.
12. Tkachev A.R. (2008) Issledovaniye letuchikh veshchestv rasteniy. Novosibirsk., 969 s.

Göndərilib: 14.01.2022

Qəbul edilib: 15.02.2022