



ARDIC MEYVƏSİNDƏN EFİR YAĞININ ALINMASI METODLARININ TƏDQIQI

Aişə Baba Həsənova¹, Aynurə Alışan Rəhimova², Kəmalə Tahir Əliyeva³, Sevinc Hüseyn ,
Abbasova⁴

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi - Müasir dövrdə kimya sənayesinin qarşısında duran ən mühüm məsələlərdən biri təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə olunması və xammala qənaət, ətraf mühitin qorunması məqsədi ilə sənaye və məişət tullantılarının təkrar emal prosesidir.

Tədqiqatın metodologiyası - Müxtəlif üsullarla efir yağlarının alınma metodları, istifadə sahələri və təsir mexanizmi haqqında məlumat verilmişdir. İqtisadi və texnoloji cəhətdən əlverişli üsul olan ekstraksiya ilə ardıc meyvəsindən çoxkomponentli efir yağının alınması prosesinin metodologiyası tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti - Ekstraksiyadan sonra alınan efir yağının tərkibində bioloji aktiv komponentlər (E qrupunun vitaminləri, di- və triterpenlər) saxlanılır. Onlar sterildir və antioksidan xüsusiyyətlərə malikdir. Alınan ekstraktların tərkibində efir yağından başqa yüksək miqdarda yağlar da olur ki, bu müsbət dəyərə malikdir. Çünki yağ hissəsi aromatik komponentlə birlikdə kosmetik məhsullarda istifadə üçün yararlı olan bioloji aktiv kompleksdir. Parfümeriya preparatlarında istifadə üçün bu ekstraktlardan müxtəlif məlhəm və lasyonlar hazırlanır. Ardıcdan alınan efir yağından tibbdə spirtə hazırlanmış məhlul və məlhəm formasında revmatizm xəstəliyində ağrıkəsici maddə olaraq, dəri xəstəliklərində dezinfeksiya edici və yarasagaldıcı, qurdqovucu kimi tətbiq sahələri tapmışdır.

Tədqiqatın nəticələri - Ardıcın meyvəsinin müxtəlif çıxım nisbətində ekstraksiya üsulu ilə efir yağının alınması prosesləri 3 variant üzrə tədqiq edilməklə, əlverişli optimal variant müəyyən edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ardıcın meyvəsi 300 q, həlledici isə 300 ml götürüldükdə, ekstrakt 70-78°C temperaturda qovulduqdan sonra 26 ml efir yağı ayrılmışdır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi - Ardıcın meyvəsindən ekstraksiya metodu ilə alınan efir yağları mürəkkəb qarışıqlardan ibarət olan zərərsiz birləşmə olduğu üçün həm daxilə qəbul edilir, həm də dəri xəstəliklərində dərinin səthində istifadə olunur. Eyni zamanda sənayenin müxtəlif sahələrində (yeyinti, ətriyyat, dərman, texniki və s.) istifadə edilir. Ardıc meyvəsindən alınan efir yağlarının əsas təsiredici xüsusiyyəti onların antiseptik xüsusiyyətidir. Təbii efir yağları antibakterial hesab olunduğu üçün müxtəlif patogenlərə qarşı effektivdir.

Açar sözlər: ardıc meyvəsi, etil spirti, efir yağı, ekstraksiya, enflorenj, distillə üsulu

Giriş. Kimya sənayesinin qarşısında duran ən mühüm məsələlərdən biri istehlakın və buna bağlı olaraq istehsalın həcmının yüksəlməsi məqsədi ilə təbii resurslardan səmərəli istifadə olunmasıdır. Təbii sərvətlərdən olan bitkilər yüz illərdən bəri insanların bir çox ehtiyac sahələrinə cavab verə bilən və müxtəliflik göstərən mükəmməl bir quruluşdur. Bütün dünyada və ölkəmizdə bitkilər uzun zamandır xalq arasında çay, ədviyyat, ətriyyat, xəstəliklərin müalicəsində məlhəm və dərmanların hazırlanmasında istifadə olunur.

Bitkilərdən ekstraktlar hazırlanaraq məlhəm olaraq istifadə olunması Cində m.ə. 2700-cü illərə qədər uzanmaqdadır. Bitkilərin qidalarda istifadəsi haqqında ilk yazılı məlumatlar Qədim Misirdə aparılan qazıntılarda tapılmışdır. Misirdə m.ə. 2500-cü illərdə cəsətlərin mumyalanmasında əsas nanə olmaqla müxtəlif bitkilərin istifadə olunduğu tapılmışdır. Bitkilərin mikroorqanizmlərinin insan sağlamlığı üçün vacib olan xüsusiyyətləri 1926-cı illərdən bu yana laboratoriyalarda araşdırılmaqdadır. Son illərdə xüsusilə mikrob əleyhinə

¹Əsas müəllif/Corresponding author: AMEA Gəncə Bölməsi, Gəncə, ayshe_hesenova@rambler.ru , 0000-0002-8734-2921

²AMEA Gəncə Bölməsi, Gəncə, rehimliaynure@yahoo.com , 0000-0005-6457-4312

³AMEA Gəncə Bölməsi, Gəncə, aliyevakamal23@gmail.com . 0000-0047-8912-6748

⁴AMEA Gəncə Bölməsi, Gəncə, sevincqalib3@gmail.com, 0000-0324-4579-2354

vasitə kimi istifadə olunan və eyni zamanda dəri xəstəliklərində və dəriyə qulluqda istifadə olunan sintetik tərkibli maddələrin əks təsirlərinin daha çox olması və orqanizmin müqavimət göstərməsi kimi səbəblər təbii bitki tərkibli tibbi preparatların önəmini daha çox artırmışdır.

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (WHO) hesabat vermişdir ki, dünyada müalicə məqsədilə və ədviyyat olaraq istifadə olunan bitkilərin sayı 20000-ə yaxındır. Bu bitkilərin arasında yağlı və efir yağlı bitkilərin çox böyük ərzaq və texniki əhəmiyyəti vardır (Verma və b., 2010).

Efir yağları florasına 2000-dən çox bitki növü daxildir ki, onlardan 1000-ə yaxını Azərbaycanda bitir, lakin yalnız 150-200 növü sənaye əhəmiyyətlidir. Efir yağlarının əksəriyyəti tropik və ya subtropik bitkilərdən alınır və yalnız bir neçəsi (keşniş, anis, nanə və s.) daha mülayim enliklərdə becərilir.

Bitki yağlarından fərqli olaraq efir yağları müxtəlif bitkilərin xüsusi hüceyrələrində əmələ gələn və onların qoxusunu yaradan uçucu üzvi birləşmələrin (aromatik, alitsiklik və alifatik karbonil birləşmələri, spirtlər, turşular, efirlər və s.) çoxkomponentli qarışıqlarıdır. Sərbəst vəziyyətdə və ya qlikozidlər şəklində olan efir yağları yarpaqlarda, gövdələrdə, köklərdə, toxumlarda, meyvələrdə, qabıqda və ağacda olur. Bitkilərdə yağların tərkibi müxtəlif olur: məsələn, qızılgül çiçəklərində 0,02-0,10%, mixək tumurcuqlarında isə 20-22% olur. Lakin ən böyük miqdarda efir yağı bitkilərin çoxunda çiçəkləmə və toxum yetişmə zamanı toplanır.

Yağlar bir qayda olaraq, alındıqları bitki növlərinə (çəhrayı ətirşah, lavanda), daha az əsas komponentə (kafur, eugenol, turpentin) görə adlanır.

Bitkilərdən efir yağlarının alınması üsulunu XI əsrdə İbn Sina VIII-IX əsrlərdən ərəblərə məlum olan distillə ilə alınması üsulunu təsvir etmişdir. Bundan əvvəl qədim sivilizasiyalar yüz illər boyu bitki yağlarında və ya əridilmiş bərk yağlarda (maserasiya) dəmlənmiş ətirli çiçəklərin, otların və köklərin ekstraktlarından istifadə edirdilər. Bu üsul maserasiya (latınca macero- yumşaltmaq, islatmaq) və ya enflorenj adlanır (Souza və b., 2011). Enflorenj – tərkibində az miqdarda efir yağları olan bitkilərdən aromatik maddələrin udulması üsuludur. Metod Fransada XIX əsrdə məşhur idi və daha çox tarixi əhəmiyyətə malikdir. Enflorenj üçün xammal kimi yasəmən, jəsmın, tuberoza, sentifolia qızılgülü, bənövşə, mimoza, portağal və kassiya çiçəklərindən istifadə edilmişdir. Ləçəklərə, nazik yarpaqlar və köklərə tətbiq olunur. Qədim dövrlərdə prosedur çox sadə görünürdü. İpək parça çərçivələrin üzərinə çəkilirdi, sonra yağa batırılırdı. Sonra ona xammal çəkilir və ətirlər hopdurulmuş yağ bir müddət sonra sıyırılır və aromatik pomada alınır. Sonra ekstraksiyaya məruz qalır. Həllədicilərdən (spirt, yağlardan) təmizlənərək, mütləq efir yağı və ya sadəcə mütləq adlandırılan efir yağı alınır. Enflorenjin iki növü var: soyuq və isti. Birincisi daha geniş yayılmışdır (Mohamadi və b., 2013).

Soyuq enflorenj üsulunda təmizlənmiş heyvan yağı taxta çərçivəyə bağlanmış şüşəyə sürtülmüş və təzə çiçəklər və ya ləçəklər yağ təbəqəsinin üstünə qoyulmuşdur. Yağ 1-3 gün ərzində ətirli komponentləri mənimsəyir, bundan sonra çiçəklər çıxarılır və təzələri ilə əvəz olunur. Bu, yağ lazımi miqdarda uçucu maddələri qəbul edənə qədər çiçəklərin əvəz olunması davam etdirilir (1 kq yağ 3 kq çiçək ətirini qəbul edə bilər). Bu mərhələdə yağ "çiçək pomada" adını aldı və bir spatula ilə şüşədən çıxarıldı. Enflorenjin son mərhələsi spirti ayırmaq üçün aşağı temperaturda vakuüm distilləsidir. Nəticədə ətirli mütləq yağ (Essence absolue d'enfleurage) alınır ki, bu maddə parfümeriya üçün ən qiymətli məhsul hesab olunur (Bonaccorsi və b., 2013). İsti enflorenj üsulunda yağ qazanlarda əridilirdi və oraya çiçəklər əlavə edilirdi. Qarışıq müntəzəm olaraq 2 saat ərzində daimi istilik altında (60°C) qarışdırılırdı. Sonra çiçəklər qazandan ələklə götürülürdü və təzələri ilə əvəz edilirdi. Prosedur ən azı 10 dəfə təkrarlanırdı. Piy artıq qoxunu qəbul edə bilməyəndə çiçəklərdən süzülürdü və bu yağa da pomada deyirdilər. Bundan sonra, ətirli yağ soyuq enflorenj ilə eyni şəkildə əldə edilirdi. Kosmetologiyada enflorenj üçün başqa bir üsullarda tətbiq edilir. Heyvan yağları əvəzinə zeytun və ya palma yağı istifadə olunur (parça ilə əvəz olan çərçivələr bitki yağı ilə

hopdurulmuşdur). Orijinal üsulda olduğu kimi, bu çərçivələrə dəfələrlə çiçəklər düzülür. Nəticədə məhsul təbii formada ətirli bədən yağı kimi və dəriyə qulluqda əl və ayaqda yaranan çatlar üçün istifadə olunur və ya mütləq efir yağını ayırmaq üçün spirt ekstraksiyasına məruz qalır (Чуешов və b., 2014).

Hazırda maserasiya üsulu ilə əldə edilən yağlar kalendula, tüberoza, jasmın, verbena, vanil, orriskökü, qızılgül, mimoza, bənövşə kökü, nərgiz, şaftalı, St John's wort (зверобой) kimi kosmetik prosedurlar üçün istehsal edilir.

Müasir laboratoriyalarda efir yağları bitkilərdən üç əsas yolla alınır: distillə, həlledici ekstraksiya və presləmə (Boren və b., 2015). İqtisadi və texnoloji cəhətdən əlverişli üsul su buxarı vasitəsilə distillə və ekstraksiya üsulundan istifadə etməkdir. Prosesdə yaranan buxar özü ilə efir yağının uçucu komponentlərini daşıyır. Sonra buxar axan su ilə soyudulur və su ilə efir yağının maye qarışığı qəbuledicidə təbəqələşdirilir. Yağ sudan yüngüldürsə, suyun üzərində yığılır, yağ daha ağırdırsa, o zaman qəbuledicinin dibində yığılır və su yuxarıdakı yığılır. Suyun üstündəki qəbuledicinin yuxarı hissəsində sıxlığı birdən az olan efir yağları toplanır. Sıxlığı birdən çox olan efir yağları distillə edildikdə onlar suyun altında toplanır. Bir sıra bitkilərdən efir yağları yalnız buxar distilləsi ilə əldə edilə bilər. Buna çobanyastığı və cıvanperçeminin (yarrowun) müəyyən növləri daxildir.

Uçucu həlledicilərlə ekstraksiya yolu ilə efir yağlarının alınması üsulu daha effektiv prosesdir. Efir yağları bir çox uçucu üzvi həlledicilərdə (heksan, neft efiri, xloroform, dietil efir) həll olunur. Bu üsul maye buxarının buxarlanmasına və sonra kondensasiyasına və su buxarının efir yağlarını udmaq qabiliyyətinə əsaslanır. Ekstraksiya prosesi iki mərhələdən ibarətdir: komponentlərin bitki materialından faktiki çıxarılması və həlledicinin çıxarılması (aşağı təzyiq altında). Ən çox istifadə edilən həlledicilər etil spirti və təmizlənmiş neft efiridir.

Soyuq presləmə üsulu ilə efir yağlarının alınması tərkibində çox miqdarda efir yağı olan sitrus meyvələri kimi bitkilərdən efir yağlarının alınmasında istifadə olunur. Metod əsasən meyvə və qabıq efir yağları üçün istifadə olunur və bu mexanik metod hidravlik preslərdə aparılır. Bu efir yağlarının meyvələrin qabığının böyük qablarında lokalizasiyası ilə əlaqədardır ki, bu da onları sıxaraq əldə etməyə imkan verir. Sadəcə xammal sıxmaqla efir yağı əldə etmək mümkündür və iqtisadi cəhətdən sərfəlidir. Bunun üçün qabığı və ya bütöv meyvələri sıxılır və şirədə efir yağının buraxılan emulsiyası sentrifüqalanır. Bu halda, yağ yuxarıda qalır və ayrılır (Feudjio və b., 2017).

Efir yağları mürəkkəb çox komponentli qarışıqlar olub uçucu ətirli maddələrdir. Onların tərkibində müxtəlif üzvi birləşmələrin sinifləri olan terpenoidlər, daha az aromatik və ya alifatik birləşmələrdən ibarətdir. Yağların tərkibinə daxil olan terpenlər və onların törəmələri müxtəlif strukturlu birləşmələrdən ibarət olur: doymuş və doymamış, tsiklik, atsiklik və həmçinin oksigen tərkibli (spirtlər, aldehidlər, ketonlar, turşular, oksidlər, efirlər, laktonlar, quinonlar). Aromatik birləşmələr fenollar və fenilpropanın törəmələrindən ibarət olur. Daha az miqdarda efir yağlarının tərkibində diterpenlər, parafinlər, furokumarinlər və başqa maddələr var. Kimyəvi quruluşundan asılı olaraq yağların əsas komponentlərini üç qrupa bölmək olar:

- monoterpenoidlər (mirsən, geraniol, linalool, sitronellol, sitral, limonen, mentol, terpineol, menton, puleqon, karvon, sineol, askaridol, tuyan, karan, pinan, camphan, borneol, fenhanvə s.);
- sesquiterpenoidlər (bisabolan, humulan, eleman, kadinanvə onların izomerləri, quayan: azulen, xamazulen, guaiazulene, sesquiterpenelaktonsvə s.);
- aromatik birləşmələr (anetol, eugenol, timol, karvakrol, benzaldehid, vanilin, piperonal, anisaldehydvə s.) (Figueredo və b., 2017).

Materiallar və metodlar. Laboratoriyada ardıc meyvəsinin (*Juniperus communis*) ekstragent (üzvi həlledici) olaraq etil spirtində ekstraksiyası əsasında efir yağının alınması prosesi və alınan efir yağının fiziki-kimyəvi metodlarla fiziki parametrləri tədqiq edilmişdir.

Adi ardıc həmişəyaşıl, ikievlil, iynəyarpaqlı kol bitkisidir. Giləmeyvələri əvvəl yaşıl,

ARDIC MEYVƏSİNDƏN EFİR YAĞININ ALINMASI METODLARININ TƏDQIQI

yetişdikdən sora qara-yaşıl rəng alır. Meyvəsi adətən ikinci ildə yetişən bitkidir. Ekstraksiya üsulu ilə ardıc meyvələrindən efir yağları almaq üçün əzilmiş bitki orqanları ilk olaraq həlledici ilə qurğuda qarışdırılmışdır. Alınmış qarışıq ekstraktorda 78-80°C temperaturda 5 saat müddətində həlledici vasitəsilə ekstraksiya edilir. Sonra filtrasiya prosesi aparılır. Filtrat distillə qurğusunda yağ və həlledici fraksiyalarına ayrılır. Cədvəl 1-də tədqiq edilmiş ekstraksiya və distillə prosesinin rejim parametrləri və material balansı verilmişdir.

Cədvəl 1. Ekstraksiya prosesinin material balansı

Ekstraksiya prosesi								
Xammal			Həlledici		Temperatur (°C)	Vaxt (saat)	Ekstraksiyadan sonra	
№	Bitkinin adı	Cəki, (qr)	Nümunə	Cəki, (ml)	-	-	Ekstrakt, (ml)	Qalıq, (qr)
N1	Ardıc meyvəsi (Juniperus communis)	200	Etil spirti	200	78-80	6	220	150
N2	Ardıc meyvəsi (Juniperus communis)	300	Etil spirti	300	78-80	6	460	245
N3	Ardıc meyvəsi (Juniperus communis)	200	Etil spirti	400	78-80	6	530	174
Distillə prosesi								
№	Qaynama başlanğıcı, (°C)	Çıxım, (ml)		Həlledici, (ml)	Efir yağı, (ml)		Qalıq, (ml)	
N1	73	197		180	15		23	
N2	75	248		246	26		106	
N3	76	390		386	21		148	

Nəticələr və müzakirə. Ardıcın meyvəsinin müxtəlif çıxım nisbətində ekstraksiya üsulu ilə efir yağının alınması prosesləri 3 variant üzrə tədqiq edilməklə, əlverişli optimal variant müəyyən edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ardıcın meyvəsi 300 q, həlledici isə 300 ml götürüldükdə, ekstrakt 70-78°C temperaturda qovulduqdan sonra 26 ml efir yağı ayrılmışdır.

Efir yağlarının orijinallığını təyin etməyin ən sadə üsulları orqanoleptik xüsusiyyətlərini (rəng, şəffaflıq, qoxu, dad) və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini (sıxlıq, şüasındırma əmsalı, işığın qütbləşmə müstəvisinin fırlanma bucağı) müəyyən etməkdir. Alınan efir yağının fiziki-kimyəvi xassələri müxtəlif fiziki metodlarla tədqiq olunmuşdur və alınan nəticələr cədvəl 2-də təqdim edilmişdir.

Cədvəldən də göründüyü kimi efir yağlarının sıxlığı (QOST ISO 279-2014) bir qayda olaraq birdən azdır (Khalil və b., 2018). Şüasındırma əmsalı (QOST ISO 280-2014) demək olar ki, bütün yağlar üçün sabit ölçüdür. Əksər hallarda onun dalğalanma diapazonu 0,959-1.211-dən çox olmur (Cədvəl 2). Şüasındırma indeksinin qiymətinə görə, yağda müəyyən

komponentlərin üstünlük təşkil etdiyini mühakimə etmək olar. Beləliklə, ən yüksək qırılma üç qoşa rabitəli alifatik terpenlərin yüksək tərkibinə malik yağlar üçün, ən aşağısı isə trisiklik terpenlər üçün xarakterikdir.

Cədvəl 2. Efir yağının fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Nö	Rəngi	Şəffaflyq	Qoxu və dadı	Sıxlıq, 20°C, (q/sm ³)	Şüasın. əmsalı 20°C	Kin.öz., 20°C, (mm ² /s)	pH	Brix dər., 25°C, (°Bx)	Optik sıxlıq, (D)	ABS (absorbans ölçmə)
N1	tünd göy	şəffaf	spesifik	0.9769	1.3645	1.741	4.25	0.5	5	0.959
N2	tünd göy	şəffaf	spesifik	0.8162	1.2356	1.631	5.12	0.1	6	1.155
N3	tünd göy	şəffaf	spesifik	0.8445	1.2564	1.625	6.31	1.5	7	1.211

Yekun nəticə. Ekstraksiyadan sonra alınan efir yağının tərkibində bioloji aktiv komponentlər (E qrupunun vitaminləri, di- və triterpenlər) saxlanılır. Onlar sterildir və antioksidan xüsusiyyətlərə malikdir. Alınan ekstraktların tərkibində efir yağından başqa yüksək miqdarda yağlar da olur ki, bu müsbət dəyəərə malikdir. Çünki yağ hissəsi aromatik komponentlə birlikdə kosmetik məhsullarda istifadə üçün yararlı olan bioloji aktiv kompleksdir. Parfümeriya preparatlarında istifadə üçün bu ekstraktlardan müxtəlif məlhəm və lasonlar hazırlanır.

Ardıcdan alınan efir yağından tibbdə spirtdə hazırlanmış məhlul və məlhəm formasında revmatizm xəstəliyində ağrıkəsici maddə olaraq, dəri xəstəliklərində dezinfeksiya edici və yarasəğaldıcı, qurdqovucu kimi tətbiq sahələri tapmışdır.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. Чуешов В.И. и др. (2014). Технология лекарств промышленного производства. Москва. 696
2. Bonaccorsi I. et al. (2013). Composition of industrial bergamot petitgrain produced in Calabria. J. Essent. Oil Res., (5), 359–363
3. Boren K.E. et al. (2015). Detecting Essential Oil Adulteration, J. Environ. Anal. Chem., (2), 100-132
4. Figueredo G. et al. (2017). The Effect of Harvest Years on Chemical Composition of Essential Oil of Basil Leaves, J. Essent. Oil Bear. Plants, (20), 864-868
5. Feudjio W.M. et al. (2017). Fluorescence Spectroscopy Combined with Chemometrics for the Investigation of the Adulteration of Essential Oils. Food Anal. Methods, (10), 2539-2548
6. Khalil N. et al., (2018). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of selected Apiaceous fruits, Fut. J. Pharmaceut. Sci., (4), 88–92.
7. Mohamadi M., Shamspur T., Mostafavi A. (2013). Comparison of microwave-assisted distillation and conventional hydrodistillation in the essential oil extraction of flowers Rosa damascena Mill. J. Essent. Oil Res., (25),55-61
8. Russo M. et al. (2015). Reduced time HPLC analyses for fast quality control of citrus essential oils, J. Essent. Oil Res., (27), 307-315
9. Souza R. et al. (2011). The famous Amazonian rosewood essential oil: characterization and adulteration monitoring by electrospray ionization mass spectrometry fingerprinting, Anal. Lett.(44), 2417–2422
10. Verma R.S. et al. (2010) Changes in essential oil composition of rose-scented geranium (Pelargonium graveolensL’Herit ex Ait.) due to date of transplanting under hill conditions of Uttarakhand. Ind. J. Nat. Prod. Res., (3), 367–370

PRODUCTION OF ESSENTIAL OIL FROM JUNIPER FRUIT RESEARCH OF METHODS

SUMMARY

The purpose of the research - One of the most important issues facing the chemical industry in modern times is the process of recycling of industrial and domestic waste in order to use natural resources efficiently and save raw materials and protect the environment.

The methodology of the research - Information was provided on the methods of obtaining essential oils by various methods, areas of use and mechanism of action. Extraction of multi-component essential oil from juniper fruit by extraction, which is an economically and technologically advantageous method, has been studied.

The practical importance of the research - The essential oil obtained after extraction contains biologically active components (vitamins of group E, di- and triterpenes). They are sterile and have antioxidant properties. In addition to the essential oil, the extracts contain high amounts of oils, which have a positive value. Because the fat part, together with the aromatic component, is a biologically active complex suitable for use in cosmetic products. Various ointments and lotions are prepared from these extracts for use in perfumery. The essential oil obtained from juniper has been used in medicine in the form of an alcoholic solution and ointment as a painkiller in rheumatism, as a disinfectant and antiseptic in skin diseases, and as a worm repellent.

The results of the research - The processes of obtaining essential oil by extraction of the fruit of the sequencer at different yields were studied on 3 variants, and a favorable optimal variant was determined. It was determined that when 300 g of fruit and 300 ml of solvent were taken, 26 ml of essential oil was separated after the extract was expelled at 70-78° C.

The scientific novelty of research - The essential oils obtained from the fruit of the juniper by the method of extraction are a harmless compound consisting of complex mixtures and are used both internally and on the surface of the skin in skin diseases. It is also used in various industries (food, perfume, medicine, technical, etc.). The main effect of essential oils from juniper berries is their antiseptic properties. As natural essential oils are considered antibacterial, they are effective against various pathogens.

Keywords: juniper fruit, ethyl alcohol, essential oil, extraction, influence, distillation method

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ ПЛОДОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА МЕТОДОВ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования - Одной из важнейших проблем, стоящих перед химической промышленностью в современное время, является процесс переработки промышленных и бытовых отходов с целью эффективного использования природных ресурсов и экономии сырья и защиты окружающей среды.

Методология исследования - Приведена информация о способах получения эфирных масел различными способами, областях применения и механизме действия. Изучено получение многокомпонентного эфирного масла из плодов можжевельника методом экстракции, что является экономически и технологически выгодным методом.

Важность исследовательского приложения - Эфирное масло, полученное после экстракции, содержит биологически активные компоненты (витамины группы E, ди- и тритерпены). Они стерильны и обладают антиоксидантными свойствами. В дополнение к эфирному маслу экстракты содержат большое количество масел, которые имеют положительную ценность. Потому что жировая часть вместе с ароматической составляющей представляет собой биологически активный комплекс, пригодный для использования в косметических продуктах. Из этих экстрактов готовят различные мази и лосьоны для использования в парфюмерии. Эфирное масло, получаемое из можжевельника, применялось в медицине в виде спиртового раствора и мази как болеутоляющее средство при ревматизме, как дезинфицирующее и антисептическое средство при кожных заболеваниях, как средство от глистов.

Результаты исследования - Изучены процессы получения эфирного масла экстракцией плодов секвенатора разной урожайности на 3-х вариантах и определен благоприятный оптимальный вариант. Определено, что при взятии 300 г плодов и 300 мл растворителя отделяется 26 мл эфирного масла после отжима экстракта при 70-78°С.

Научная новизна исследования - Эфирные масла, получаемые из плодов можжевельника методом экстракции, представляют собой безвредное соединение, состоящее из сложных смесей, и применяются как внутрь, так и на поверхность кожи при кожных заболеваниях. Также применяется в различных отраслях промышленности (пищевой, парфюмерной, медицинской, технической и др.). Основным действием эфирных масел из ягод можжевельника являются их антисептические свойства. Поскольку

ARDIC MEYVƏSİNDƏN EFİR YAĞININ ALINMASI METODLARININ TƏDQIQI

натуральные эфирные масла считаются антибактериальными, они эффективны против различных патогенов.

Ключевые слова: плоды можжевельника, спирт этиловый, эфирное масло, экстракция, соцветия, метод перегонки