



ROZMARİN EFİRİNİN AĞ NAFTALAN YAĞI İLƏ KOMPOZİSİYALARININ ANTİMİKROB TƏSİRİNİN TƏDQIQI

**Günay Elman qızı İsmaylova, Aynur Hacı qızı Fərzəliyeva, Rəna Əhəd qızı Əsədova,
Aysel Şakir qızı Məmmədli, Aygün Vaqif qızı Alpaşayeva, Günay Həbil qızı Xəmiyeva**

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Y.H. Məmmədəliyev adına

Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

E-mail: aliyeava131@gmail.com

Bu gün bitki ekstratlarından əldə edilən komponentlərin istifadəsi, xüsusilə ərzaçılıq sənayesində sürətlə artır. Laboratoriya şəraitində rozmarin bitkisindən su buxarında distillə üsulu ilə efir yağı alınmış, kimyəvi tərkibi tədqiq edilib. Rozmarin bitkisindən alınan efir yağının Ağ Naftalan yağı ilə kompozisiyaları hazırlanmış. Dərman rozmarinindən alınan efir yağının Ağ Naftalan yağı ilə hazırlanan kompozisiyalarının mikroorqanizmlərə - göbələk (Candida albicans) və bakteriyalara (Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Escherichia coli) antimikrob təsiri öyrənilib. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olundu ki, hazırlanan bu kompozisiya Staphylococcus aureus bakteriyalarına daha effektiv təsir edib.

Açar sözlər: rozmarin bitkisinin efir yağı, fiziki-kimyəvi xassəsi, Staphylococcus A., tibbi əhəmiyyəti, antimikrob effekti.

GİRİŞ

Bitkilərdən efir yağları ekstraksiya, anfleraj, sıxma və su buxarında distillə (ən geniş yayılmış üsul) üsulu ilə alınır. Rozmarin çoxillik, həmişəyaşıl, ətirli dərman bitkisi olub, efir yağları bitkinin çiçək və yarpaqlarında toplanır. Laboratoriyada rozmarin bitkisindən su buxarında distillə üsulu ilə efir yağı alınmış. Rozmarin bitkisindən alınan efir yağları antiseptik və müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə tibbdə, qida, kosmetika, ətriyyat sənayesində və digər sahələrdə geniş istifadə olunur. Bu bitkinin bioloji aktivliyi efir yağlarının tərkibində olan komponentlərdən asılıdır [1, 2].

Müəyyən edilmişdir ki, alınmış efir yağının kimyəvi tərkibi müasir xromato-kütlə spektroskopiyası metodu ilə analiz edilmişdir. Rozmarin yağının tərkibi terpenlər, seskviterpenlər, azulenlər, terpen spirtləri, ketonlar, fenol və fenol efiri, alifatik terpen karbohidrogenlərindən, diterpenlər, fenollar, mürəkkəb efirlər, turşular, oksidlər, laktonlar, aromatik aldehidlər, üzvi turşular, sulfidlər və s. birləşmələrdən ibarətdir [2].

Həmçinin Rozmarin yağının tərkibində mono-, bi-, tri-, tetra-, pentatsiklik- və qeyri-tsiklik birləşmələr vardır. Bu birləşmələr əsasən $C_{10}H_{16}$ karbohidrogenlərinin müxtəlif modifikatorlarından - müxtəlif metil və metietil əvəzedicili, heksan; metil metilen əvəzedicili heptan ($C_{10}H_{16}$), undesen ($C_{15}H_{24}$) və etenil əvəzedicili okten ($C_{10}H_{14}$) birləşmələrindən və 10, 12, 13, 15 sayda karbon atomlarını saxlayan oksibirləşmələrdən təşkil olunub. Rozmarin yağının tərkibində $C_{10}H_{16}$ karbohidrogenləri sırasında α -pinen və 1R-pinen karbohidrogenlərinin miqdarı və 2,6,6-trimetil bitsiklo [3.1.1] hept-2-en və digər karbohidrogenlərə nisbətən daha çoxdur.

Rozmarin bitkisindən alınan efir yağının tərkibində bitsiklik struktura malik pinen birləşməsinin ikiqat rəqibinin yerinə görə fərqlənən hər üç izomeri (α -pinen, (-)-pinen, 1R- α -pinen) aşkar edilmişdir. Efir yağlarının tərkibinə daxil olan bu pinen birləşmələri kamfora və başqa maddələrin sintezində istifadə edilir. Yağın 27.43%-i tsiklik birləşmələrdən ibarətdir. Buna müxtəlif metil əvəzedicili heksan karbohidrogenləri, metil, etil əvəzedicili tsikloheksadienlər daxildir. Qeyri-tsiklik birləşmələrin miqdarı isə 2,986%-dir. Rozmarin yağında qeyri-tsiklik birləşmələrin - $C_8H_{16}O$, $C_9H_{18}O$, $C_{10}H_{16}O$, $C_{10}H_{18}O$, $C_{10}H_{20}O$, $C_{11}H_{22}O$, $C_{12}H_{20}O$, $C_{13}H_{22}O_2$ və $C_{37}H_{76}O$ hamısı oksibirləşmələr şəklindədir.



Rozmarin yağında aşkar edilmiş birləşmələr içərisində bitsiklik "Eucalyptol" (19,89%), pinen (α -pinen, (-)-pinen, 1R- α -pinen) (23,07%) və tsiklik spirt olan triflüoroasetil- α -terpineol birləşmələrin miqdarı ən yüksək faiz təşkil edir.

Monoterpenlər sinfinə aid olub, bir çox bitkilərin efir yağlarını tərkibinə daxil olan bu pinen birləşmələri kamfora və başqa maddələrin sintezində istifadə edilir. Məlum olduğu kimi skipidar (terpentin yağı) kimya sənayesi üçün lazımlı xammaldır. Hal-hazırda terpenlər terpinhidratların, terpineolun və sintetik skipidarın istehsalında tətbiq edilir. Bu skipidarın havanın oksigeni ilə oksidləşməsindən alınan hiroperekislər (pinanon, lantan) polimerləşmə prosesi üçün yaxşı katalizator olub sintetik kauçukun istehsalı sahəsində ən yaxşı polimerizator sayılan kumen hidropereksi ilə eyni səviyyədə sayılır.

Borneol birləşməsi az zəhərli olub, terpen spirtlərinə aiddir. O skipidar və kamforadan bornilasetatın hidrolizindən, pinenlərin hidratasiyasından alınır, efir yağlarından ekstraksiya edilir. İzoborneol kamfenin hidratasiyasından əldə edilir. Bu birləşmələr parfümeriyada kompozisiya komponentləri kimi, xüsusən də məişət kimyası əmtəələrində və sabunun "otduşka" kimi istifadə edilir. Bornilasetatın antivirus xüsusiyyəti onun əczaçılıqda qrip əleyhinə dərman vasitələrində inqredient kimi, aromatizatorların və ətirli maddələrin istehsalında digər terpenlərlə (pinen, kamfen, fenxen, limonen, dipenten, fellandren, terpinolen, silvestren) yanaşı bir komponent kimi tətbiq etməyə imkan verir.

Alınmış efir yağının tərkibində mövcud olan α -terpineol – terpenoiddir, təbiətdə tapılan yeganə izomerdir. Onun izomeri olan (+) α -Terpineol terpin hidratın dehidratasiyasından və ya α -pinenin bir başa hidratasiyasından alınır və yasəmən bitkisinin ətrini verir. Bu birləşmə efir yağlarında olur, ondan ətirli maddələrin sintezində, qida essensiyalarının komponentlərindən biri kimi istifadə edilir. Antimikrob təsiri malik olan α -terpineol həlledici, plastifikator, flotoreagent kimi də tətbiq edilir.

Rozmarin yağında yüksək faizlə aşkar edilən evkaluptol (sineol) kamfora bitkisinin iyini verir, ərimə temperaturu 1.5°C , qaynama temperaturu isə $176-177^{\circ}\text{C}$ -dir. Təbiətdə sineolun hər üç izomeri (1.8-sineol; 1.8-epoksi-paramentan və 1.4-sineol) mövcuddur. Lakin təbiətdə ən çox 1.8-sineol; 1.8-epoksi-paramentan izomerlərinə rast gəlinir. Onlardan 1.8-sineol monoterpendir, qram-müsbət və qrammənfi bakteriyalara, bəzi viruslara qarşı aktivdir, nəfəs yolu xəstəliklərinə müsbət təsir göstərir, bəlgəmin əmələ gəlməsini və ayrılmasını asanlaşdırır. Bu səbəbdən də tərkibində sineol maddəsi olan rozmarin yağı müxtəlif kəskin və xroniki infeksiya-soyuqdəymə xəstəliklərinin rinin, stomatit, larinqit, bronxit, disbakterioz xolesistit nefrit, nevroz yuxusuzluğun yüngül forması, osteoxondroz və s. müalicəsində istifadə olunur.

Dərman rozmarinindən alınmış efir yağının antiseptik, iltihabəleyhinə və müalicəvi xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq Ağ Naftalan yağı ilə müxtəlif kompozisiyaları hazırlanmışdır. Unikal xassələrinə görə Ağ Naftalan yağından müxtəlif xəstəliklərin müalicəvi vasitəsi kimi istifadə olunur.

Aparılan tədqiqat kontekstində Ağ Naftalan yağının bakterisid təsir mexanizmini aydınlaşdırmaq məqsədi ilə xüsusən onun antimikrob və antifungal təsiri öyrənilib.

MATERIAL VƏ METODLAR

Ağ Naftalan yağı ilə efiryağlı bitkilərdən alınan efir yağının müxtəlif kombinasiyalı kompozisiyalarının effektiv bakterisid təsirini öyrənməkdir [3, 4]. Kompozit formaların antibakterial aktivliyi barəsində ədəbiyyat məlumatların çox az olduğunu nəzərə alsaq, onda aparılacaq tədqiqatın kəfiyyət qədər aktuallığa malik olması aydın olur. Bu kompozisiyaların hazırlanmasında birinci tərəf kimi Ağ Naftalan yağından, ikinci tərəf kimi efir yağlı bitki olan rozmarin bitkisinin yağından istifadə olunmuşdur.

Bitki Binədə yerləşən AzET Bağçılıq və Subtropik bitkilər institutunun Abşeron təcrübə stansiyasının ərazisindən yığılmış, Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun laboratoriyasında təcrübələr aparılmışdır. Su buxarında distillə üsulu ilə 1 kq rozmarin bitkisindən orta hesabla 4-6 ml efir yağı alınmış, təcrübənin gedişi şəkil 1-də göstərilib.



Şəkil 1. Su buxarında distillə üsulu ilə rozmarin bitkisindən efir yağının alınması

Bu hüceyrələrin bioloji aktivliyinin tədqiq zamanı nəzarət kimi Ağ Naftalan yağından istifadə olunmuşdur.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Ağ Naftalan yağı ilə rozmarin bitkisindən alınan efir yağının 1:0,04; 1:0,06; 1:0,08; 1:0,1 nisbətlərində olan kompozisiyaları hazırlanmış, onların *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* bakteriyalarına, *Candida albicans* göbələyinə antimikrob təsiri öyrənilmişdir. Bəcərilmiş bakteriya və göbələk kulturalarına hazırlanmış kompozisiyaların təsiri 15 dəq., 30 dəq., 60 dəq., 120 dəq., 180 dəq., 240 dəq., 300 dəq., 360 dəq. müddətlərində tədqiq olunmuşdur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1.

Ağ Naftalan yağının rozmarin bitkisindən alınan efir yağı ilə 1:0,04; 1:0,06; 1:0,08; 1:0,1 nisbətində olan kompozisiyalarının mikroorqanizmlərə qarşı bioloji aktivliyi

Ağ Naftalan yağı + rozmarin yağı		Kulturaların adları															
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Escherichia coli</i>				<i>Candida albicans</i>			
Müxtəlif nisbətli qatılıqlar		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
kompozisiya müddəti (dəq)	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	60	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	120	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	180	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	240	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	300	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	360	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Qeyd: 1– 1:0,04

2– 1:0,06 “+” tam bitməni;

3– 1:0,08 “-” bitmənin olmamasını göstərir.

4– 1:0,1 nisbətli qatılığı.



Tədqiqatların gedişində Ağ Naftalan yağının rozmarin bitkisindən alınan efir yağı ilə müxtəlif kombinasiyalı kompozisiyalarının *Pseudomonas aeruginos*, *Escherichia coli* bakteriyalarına və *Candida albicans* göbələyinə təsiri zamanı müşahidə olundurdur ki, bütün hazırlanmış variantlarda inokulyasiya olunan bakteriya və göbələk kulturalarının böyümə prosesində hər hansı bir ləngimə baş verməmiş və nəticədə antimikrob aktivlik qeydə alınmamışdır. Ağ Naftalan yağının rozmarin bitkisindən alınan efir yağı ilə müxtəlif nisbətlərində kompozisiyalarının *Staphylococcus aureus*-a təsiri zamanı müəyyən edilmişdir ki, hazırlanan kompozisiyanın tərkibində efir yağının miqdarının artması onun antibakterial fəallığını gücləndirir. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi Ağ Naftalan yağının rozmarin bitkisindən alınan efir yağı ilə 1:0,04; 1:0,06; 1:0,08 və 1:0,1 nisbətlərində hazırlanmış kompozisiyalardan 1:0,04 qatılıqda olan variantları qızılı stafilokok bakteriyalarına 6 saat ekspozisiya müddətindən, 1:0,06 qatılıqda hazırlanmış kombinasiyalar 3 saat ekspozisiya müddətindən, 1:0,08 və 1:0,1 qatılıqda olan variantları 1saat ekspozisiya müddətindən başlayaraq antimikrob aktivliyin yüksəlməsinə səbəb olmuşdur.

YEKUN NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, Ağ Naftalan yağının rozmarin bitkisindən alınan efir yağı ilə 1:0,04; 1:0,06; 1:0,08; 1:0,1 nisbətində olan kompozisiyaları bakteriya və göbələk kulturalarına qismən təsir göstərir. Belə ki, 1:0,08 və 1:0,1 nisbətlili variantları 1 saat ekspozisiya müddətindən başlayaraq *Staphylococcus aureus* bakteriya kulturalarının böyümə prosesini tamamilə dayandırmış, yəni 100% bakterisid təsirə malik olduğu müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov, C.Ş., Nəbiyeva, N.D., Fərzəliyeva, A.H., Balakışiyeva, S.A. // Dərman rozmarini (*Rosmarinus officinalis* L.) onun tibbdə və məişətdə əhəmiyyəti // Ümummilli lider Heydər Əliyev anadan olmasının 94-cü ildönümünə həsr olunmuş "Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri" beynəlxalq elmi konfrans, – Gəncə: 04-05 may, – 2017, – s. 141-142.
2. Nəbiyeva, N.D. Research of bioactive components of Essential oil obtained from *Rosmarinus officinalis* L. and study their application areas // Цветоводство: история, теория, практика. Сборник статей IX международной научной конференции, – Санкт-Петербург: 7-13 сентября, – 2019, – p. 314-318.
3. Борисов, Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л.Б.Борисов. – М., – 2005. – 716 с.
4. Abbasov, V.M., Rəsulova, G.R., Nəcəfova, G.Ə., Abbasova, Z.V. Ağ Naftalan yağı fraksiyalarının yabanı bitkilərin efir yağları ilə kompozisiyalarının antimikrob aktivliyi // Neft kimyası sahəsində VII Bakı Beynəlxalq Məmmədəliyev konfransının materialları, – Bakı: – 2009, – s. 210-211.

STUDY OF THE ANTIMICROBIAL EFFECT OF ROSEMARY ESTER COMPOSITIONS WITH WHITE NAFTALAN OIL

G.E. Ismailova, A.H. Farzalieva, R.A. Asadova, A.Sh. Mammadli,
A.V. Alpashayeva, G.G. Khamiyeva

Today, the pharmaceutical industry is seeing widespread use of components derived from plant extracts. Under laboratory conditions, essential oil was obtained from rosemary plants by steam distillation and its chemical composition was studied. Compositions prepared from rosemary



essential oil and White Naftalan oil were prepared. The antimicrobial effect of prepared compositions from the essential oil of medicinal rosemary with White Naftalan on microorganisms - fungi (*Candida albicans*) and bacteria (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*) was studied. In the course of research, it was found that this prepared composition has a more effective effect on the bacteria *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *essential oil of rosemary, physical and chemical properties, Staphylococcus A., medical significance and antimicrobial activity*

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМПОЗИЦИЙ ЭФИРА РОЗМАРИНА С БЕЛЫМ НАФТАЛАНОВЫМ МАСЛОМ

Г.Э. Исмаилова, А.Г. Фарзалиева, Р.А. Асадова, А.Ш. Маммадли,
А.В. Алпашаева, Г.Г. Хамиева

Сегодня широко применяется в фармацевтической промышленности использование компонентов полученных из растительных экстрактов. В лабораторных условиях из растений розмарина методом паровой дистилляции было получено эфирное масло и изучен его химический состав. Были приготовлены композиции, полученное из эфирного масла розмарина и Белого Нафталанового масла. Изучено противомикробное действие композиций из эфирного масла лекарственного розмарина с Белым Нафталаном, на микроорганизмы – грибы (*Candida albicans*) и бактерии (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*). В ходе исследований было установлено, что данная приготовленная композиция более эффективно воздействует на бактерии *Staphylococcus aureus*.

Ключевые слова: *эфирное масло розмарина, физико-химические свойства, Staphylococcus A., медицинское значение и антимикробное действие*