

***Artemisia absinthium* L. (Pelin)'un Antimikrobiyal Aktivitesi**

Başaran DÜLGER, Murat CEYLAN, Moustafa ALITSAOUS

Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa-TÜRKİYE

Emin UĞURLU

Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.04.1998

Özet: Bu çalışmada, *Artemisia absinthium* L.'dan hazırlanan etil asetat, aseton, koroform ve etanol ekstralarının antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon yöntemiyle test mikroorganizmalarına karşı denenmiştir. Test mikroorganizmaları olarak *Aeromonas hydrophila* ATCC 7966, *Listeria monocytogenes* ATCC 19117, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Corynebacterium xerosis* CCM 2824, *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13022, *Proteus vulgaris* ATCC 8427, *Serratia marcescens* NRRL 3284, *Bacillus cereus* ATCC 7064, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus brevis* ATCC 9999, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus thuringiensis*, *Mycobacterium smegmatis* CCM 2067, *Sarcina lutea*, *Micrococcus luteus* LA 2971, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Staphylococcus epidermidis* NRRL B-4877, *Alcaligenes faecalis* CCM 3763, *Alcaligenes eutrophus*, *Salmonella paratyphi B*, *Salmonella thyphi* ATCC 19430, *Salmonella thyphimurium* CCM 5445, *Klebsiella pneumoniae* UC57, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus flavus* ATCC 14452, *Citrobacter freundii* ATCC 8090, *Bordatella bronchiseptica* ATCC 4617, *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas extorquens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Pseudomonas putida*, *Xanthomonas campestris*, *Kluyveromyces fragilis* NRRL 2415, *Candida albicans* ATCC 10231, *Candida utilis* LA 991, *Hansenula* sp., *Rhodotorula rubra*, *Debaryomyces* sp., *Saccharomyces crevisiae* ATCC9763, *Schizosaccharomyces* sp., *Torulopsis* sp. ve *Torula* sp. kullanılmıştır.

Bulgularımıza göre *Artemisia absinthium* L. ekstralarının bazı Gram (+) ve (-) bakterilere karşı antimikrobiyal bir aktivite göstermesine rağmen kullanılan maya kültürlerine karşı antifungal bir aktiviteye sahip olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Artemisia absinthium* L., Antimikrobiyal aktivite,

Antimicrobial Activity of *Artemisia absinthium* L.

Abstract: In this study, extracts of *Artemisia absinthium* L. were prepared with ethyl acetate, acetone, chloroform and ethanol and antimicrobial activities of these extracts were examined on test microorganisms as follows: *Aeromonas hydrophila* ATCC 7966, *Listeria monocytogenes* ATCC 19117, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Corynebacterium xerosis* CCM 2824, *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13022, *Proteus vulgaris* ATCC 8427, *Serratia marcescens* NRRL 3284, *Bacillus cereus* ATCC 7064, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus brevis* ATCC 9999, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus thuringiensis*, *Mycobacterium smegmatis* CCM 2067, *Sarcina lutea*, *Micrococcus luteus* LA 2971, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Staphylococcus epidermidis* NRRL B-4877, *Alcaligenes faecalis* CCM 3763, *Alcaligenes eutrophus*, *Salmonella paratyphi B*, *Salmonella thyphi* ATCC 19430, *Salmonella thyphimurium* CCM 5445, *Klebsiella pneumoniae* UC57, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus flavus* ATCC 14452, *Citrobacter freundii* ATCC 8090, *Bordatella bronchiseptica* ATCC 4617 *Erwinia amylovora* *Pseudomonas extorquens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Pseudomonas putida*,

Xanthomonas campestris, *Kluyveromyces fragilis* NRRL 2415, *Candida albicans* ATCC 10231, *Candida utilis* LA 991, *Hansenula* sp., *Rhodotorula rubra*, *Debaryomyces* sp., *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 9763, *Schizosaccharomyces* sp., *Torulopsis* sp., and *Torula* sp. by Disc diffusion Methods.

As a results of study, we have found that *Artemisia absinthium* L. revealed antimicrobial activity against some Gram (+) and (-) bacteria but it had no antifungal effect against yeasts used in this study.

Key Words: *Artemisia absinthium* L., Antimicrobial activity.

Giriş

Son yıllarda teknoloji ve tıp ne kadar ilerlerse ilerlesin doğal zenginliklerin tükenmesi ve ekonomik olarak ülkelerin girdikleri çıkmazlar, doğal ürünlerin çok amaçlı kullanılmalarını zorunlu kılmıştır.

Dünya sağlık teşkilatı (WHO)'nın 91 ülkenin farmakopelerine ve tıbbi bitkileri üzerinde yapılmış olan bazı yayınlara dayanarak yaptığı bir araştırmaya göre tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin toplam miktarı 20.000 civarındadır (1). Bitkilerin mikroorganizmaları öldürücü ve insan sağlığı için önemli olan özellikleri, 1926 yılından bu yana Türkiye'de olduğu gibi diğer ülkelerdeki çeşitli laboratuvarlarda da araştırılmaya başlanmıştır (2-6).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de pek çok araştırmacı halk ilaçlarını değişik açıdan inceleyen çalışmalar yapmıştır ve oldukça önemli sonuçlar elde etmişlerdir (7-12).

Halkımız tanıdığı ve bildiği bitkileri doğadan toplayarak, çeşitli şekillerde bunları değişik hastalıkların tedavisinde kullanmaktadır. Çalışmamızın materyalini oluşturan *Artemisia absinthium* L. halkımız tarafından "Pelin", "Pelin Otu", "Acı Pelin", "Ak Pelin", "Büyük Pelin", "Şeyh Harosani", "Halep horasani" ve "Doğu Horasani" olarak adlandırılmakta ve değişik kullanım biçimleri bulunmaktadır. Bitkinin halk arasında dahilen dizanteri ve vereme karşı haricen çibaneları iyileştirici olarak kullanıldığı kayıtlıdır (13). Klasik tıbbi eserlerde, bitkinin herbasının mideyi, kuvvet verici, iştah açıcı, ateş düşürücü ve idrar arttırıcı olarak eski çağlarda kullanıldığına dair veriler bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucu bu etkilerin ancak yüksek dozlarda meydana geldiği saptanmıştır. Bu dozlarda taşıdığı uçucu yağdan dolayı tehlikeli zehirlenmeler yapmaktadır (14). Eskiden bu bitkiden Avrupa ülkelerinde bazı alkollü içkiler yapılmıştır. Ancak bu içkiler kullananlarda müzmin zehirlenmeler ve sinir bozuklukları görülmesi üzerine, 1908 yılından başlamak üzere, bu bitkinin içkilerin içine konulması yasaklanmıştır (15).

Artemisia absinthium L. üzerine yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda %0.5 oranında, mavi-yeşil renkli bir uçucu yağ taşıdığı saptanmıştır. Bu uçucu yağın % 30-45'i tuyo, % 15-25'i ise tuyo yapısındadır. Uçucu yağta mavi rengini veren bileşiğin seskiterpen yapısında bir azulen olduğu tespit edilmiş olup bundan başka pinen, felladren ve yine seskiterpenlerden kadinen de içerdiği bulunmuştur. Tuyo ve tuyo zehirli maddeler olup, düşük dozlarda titreme ve halüsinasyon, yüksek dozlarda sara'ya benzer titremeler, bitkinlik ve uyuşukluk ile kendini gösteren bir zehirlenme tablosu oluşturmaktadır. Ayrıca bitkide "absintin" adı verilen zehirli olmayan ve salgı arttırdığı için iştah açan bir acı madde bulunmaktadır. Bitki özellikle bu acı maddeden ötürü, iştah açıcı bir ilaç olarak eskiden beri kullanılmıştır (13-15).

Çeşitli *Artemisia* türlerinin antimikrobiyal aktiviteleri üzerine birçok çalışma bulunmaktadır. *Artemisia absinthium* L.'un etanolik ekstraksiyonunun antipiretik etki gösterdiği İkran ve ark. (16) tarafından gösterilmiştir. Alankararao ve ark. (17-18), *Artemisia pallens* ve *Artemisia vulgaris* üzerinde yaptıkları antimikrobiyal aktivite çalışmalarına göre çeşitli çözümlerle hazırlanan ekstrelerin çeşitli Gram (+) ve Gram (-) bakterilere ve bazı funguslara karşı bir antimikrobiyal etki oluşturduğunu belirtmişlerdir. *Artemisia annua* üzerinde yapılan bir başka çalışmada bitkinin uçucu yağında pinen, sineol tuyo, tuyoil alkol ve geraniol bulunduğu saptanmıştır. Bu uçucu yağın çeşitli bakteri ve funguslara karşı antimikrobiyal etkisinin bulunduğu belirtilmiştir (20).

Son yıllarda doğal kaynaklı ilaçlarda görülmeyen veya az olan yan etkilerin sentetik ilaçlarda dikkati çekecek kadar fazla olması insanları tekrar bitkilerle tedaviye yöneltmiş olmasından dolayı bu çalışmada ülkemizde bol oranda yetişen *Artemisia absinthium* L.'dan elde edilen ekstraktların bazı Gram (+) ve Gram (-) bakterilere ve mayalara karşı antimikrobiyal aktivitesi ortaya konularak hem halkın bitkiyi bilinçli olarak tüketmesi, hem bu bitki üzerinde yapılacak daha sonraki farmakolojik çalışmalara ışık tutması ve hem de bu konuda ülkemizdeki diğer tıbbi bitkilerin düzenli bir biçimde taranarak ortaya çıkarılması konusunda veri sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Çalışmamızda kullanılan *Artemisia absinthium* L. Bursa-Çalı köyü mevkiinden toplanmış ve sistematik kaynaklar (21, 22) ile Uludağ Üniversitesi Herbariumunda (BULU) tayin edilmiştir.

Artemisia absinthium L. çok yıllık, çalimsı, aromatik kokulu, çiçekli gövdeler dik ve 1 m'ye kadar yükselir. Yapraklar 2-3 pinnatisekt, loblar hemen hemen oblong, subakut, segmenter boyunca bariz dekurvent, her iki yüz grimsi veya beyazımsıdır. Çiçek durumu dar ve geniş panikuladır. Brakteler, yapraklara benzer ama küçüktür. Kapitulum yassı dairemsi, çok çiçekli, 3-5 (-6) mm genişliktedir. İnvolutrum 1-3 mm uzunluğundadır. Reseptakulum belirsiz pilozdur. Dış çiçekler filiform, dişidir. İç çiçekler hermafrodit, fertil, korolla sarımsı renkte ve tüsüzdür. Çiçeklenme zamanı haziran -eylül aylarındadır. Dere kenarları, tarlalar ve step yerlerde 2600 m yüksekliğe kadar yetişmektedir (21, 22).

Test Mikroorganizmaları

Çalışmada kullanılan mikroorganizma kültürleri Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim dalı kültür koleksiyonundan temin edilmiştir. Araştırmada, *Aeromonas hydrophila* ATCC 7966, *Listeria monocytogenes* ATCC 19117, *Escherichia coli* ATCC11230, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Corynebacterium xerosis* CCM 2824, *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13022, *Proteus vulgaris* ATCC 8427, *Serratia marcescens* NRRL 3284, *Bacillus cereus* ATCC 7064, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus brevis* ATCC 9999, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus thuringiensis*, *Mycobacterium smegmatis* CCM 2067 *Sarcina lutea*, *Micrococcus luteus* LA 2971,

Staphylococcus aureus ATCC 6538P, *Staphylococcus epidermidis* NRRL B-4877, *Alcaligenes faecalis* CCM 3763, *thyphimurium eutrophus*, *Salmonella parathyphi B*, *Salmonella thyphi* ATCC 19430, *Salmonella thyphimurium* CCM 5445, *Klebsiella pneumoniae* UC57, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus flavus* ATCC 14452, *Citrobacter freundii* ATCC 8090, *Bordatella bronchiseptica* ATCC 4617, *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas extoquens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Pseudomonas putida* ve *Xanthomonas campestris* bakterileri, *Kluyveromyces fragilis* NRRL 2415, *Candida albicans* ATCC 10231, *Candida utilis* LA 991, *Hansenula* sp., *Rhodotorula rubra*, *Debaryomyces* sp., *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 9763, *Schizosaccharomyces* sp., *Torulopsis* sp. ve *Torula* sp. maya kültürleri kullanılmıştır.

Metot

Ekstrelerin Hazırlanışı

Artemisia absinthium L. örnekleri uygun koşullarda kurutulduktan sonra aseptik şartlara uyularak bir mekanik parçalayıcı yardımıyla toz haline getirilerek rutin yöntemleri uygulamak üzere (23-27) 15 g tartılarak 150 ml kloroform içersinde Soxhlet cihazına yerleştirilmiştir. 12 saat ekstraksiyon işlemini takiben yöntem diğer çözügenler olan aseton, etil asetat ve etanol içinde ayrı ayrı uygulanmıştır. Bu metoda göre elde edilen tüm ekstratlar +4°C'de saklanmıştır.

Ekstre İçeren Disklerin ve Mikroorganizma Kültürlerinin Hazırlanması

Antimikrobiya aktivitenin belirlenmesinde Disk Difüzyon yöntemi uygulanmıştır. Hazırlanan bu ekstratardan mikropipet ile 6 mm çapındaki boş steril antibiyotik disklere (Schleicher & Schül, Nr. 2668, Almanya) aseptik şartlara uyularak 50 µ emdirilmiştir. Çalışmamızda besiyeri olarak bakteri ve mayaların antimikrobiya aktivitesini belirlemede Mueller Hinton Agar (OXOID) kullanılmıştır.

Denemede kullanılacak olan bakteri kültürlerini tazelemek için Brain Heart Infusion Broth (OXOID), maya kültürleri için Malt Extract Broth (DIFCO) kullanılmıştır. Stok kültürlerden alınan bakteri suşları ayrı ayrı 4-5 ml. buyyonda süspansiyon edilerek, 2-5 saat etüvde inkübasyona tabi tutulmuşlardır. Bu süre sonunda bakteri süspansiyonu MacFarland (0.5) standart tüpüne karşı steril serum fizyolojik ile ayar edildikten sonra ekim yapılmıştır. Bakteri süspansiyonuna steril eküvyon daldırılarak karıştırılmıştır. Bu eküvyon, plağa sık aralıklarla taramak suretiyle 3 ayrı yönde sürülerek inokule edilmiştir. Mueller Hinton Agara maya (10² adet/ml) suşlarının 24 saatlik buyyondaki kültürü ile % 1 oranında aşılana iyice çalkalandıktan sonra steril petri kutularına steril pipetlerde 15'er ml dağıtılmış ve besiyerinin homojen şekilde petri kutusu içinde dağılması sağlanmıştır. Tüm petri plakları bundan sonra 5-15 dakika süre ile oda ısısında kurumaya bırakılmıştır. Süre sonunda petri plaklarının içlerine aseptik olarak farklı ekstratlar emdirilmiş diskler yerleştirilmiştir. Bakterilerin inokule edildiği plaklar 35°C'de 24 saat , mayaların inokule edildiği plaklar ise 30°C'de 3 gün inkübasyona bırakılmışlardır. Süre sonunda disklerin

çevresinde oluşan inhibisyon zonlarının çapları ölçülmüştür. Buna ilaveten sadece çözenlerin emdirilmiş olduğu diskler ve 6 mm çapındaki AK30 (Amikasin) mukayese antibiyotiği diskleri kontrol olarak kullanılmıştır (28, 29).

Tüm test mikroorganizmalarına karşı yapılan antimikrobiyal aktivite deneyleri üç kez tekrarlı gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Artemisia absinthium L.'un antimikrobiyal aktivitesini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmanın bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Bulgularımıza göre, *Artemisia absinthium* L.'dan hazırlanan tüm ekstrelerin *Corynebacterium xerosis* CCM 2824, *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13022, *Serratia marcescens* NRRL 32847, *Micrococcus luteus* LA 2971, *Micrococcus flavus* ATCC 14452, *Micrococcus roseus*, *Pseudomonas extorquens*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Pseudomonas fluorescens*, *Citrobacter freundii* ATCC 8090 ve *Xanthomonas campestris* bakteri kültürlerine karşı hiçbir antimikrobiyal aktivitesi saptanmamıştır.

Aeromonas hydrophila ATCC 7966, *Listeria monocytogenes* ATCC 19117, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Mycobacterium smegmatis* CCM 2067, *Sarcina lutea*, *Alcaligenes fecalis* CCM 3763, *Alcaligenes eutrophus*, *Klebsiella pneumoniae* UC57, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P ve *Staphylococcus epidermidis* NRRL B-4877 bakteri kültürlerine karşı değişik ekstrelerde mukayese antibiyotik olarak kullanılan AK30'un antimikrobiyal aktivitesine yakın veya daha düşük seviyelerde bir antimikrobiyal aktivite tesbit edilmiştir. Dikkat çekici bir husus *Proteus vulgaris* ATCC 8427, *Bacillus cereus* ATCC 7064, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus brevis* ATCC 9999, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Salmonella thyphi* ATCC 19430, *Salmonella thyphimurium* CCM 5445, *Salmonella parathyphi B*, *Bordatella bronchiseptica* ATCC 4617 ve *Erwinia amylovora* bakteri kültürlerine karşı çeşitli ekstrelerde mukayese antibiyotiğine nazaran çok yüksek bir antimikrobiyal aktivitenin saptanmış olmasıdır.

Artemisia absinthium L.'dan elde edilen ekstrelerin test mikroorganizması olarak kullanılan maya kültürlerine karşılık hiçbir antimikrobiyal aktivitesi saptanmamıştır.

Kontrol olarak kullanılan çözenlerin zon çapları 0-1 mm arasında ölçülmüştür.

Ekstreler özellikle *Salmonella* ve *Bacillus* türlerine karşı güçlü bir etki göstermiştir. Ayrıca aynı cins ait türler arasında gözle görülebilir bir antimikrobiyal etki göze çarpmaktadır. mikroorganizmaların kemoterapotik maddelere karşı duyarlılıklarının suştan suşa bile farklılık gösterdiği Çetin ve ark. (30) tarafından bildirilmektedir. Bulgularımız belirtilen durumu doğrular niteliktedir.

Artemisia absinthium L.'un antimikrobiyal aktivitesini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmada hazırlanan ekstraktlarının kullanılan test mikroorganizmaları üzerindeki antimikrobiyal etkisinin farklı çözenler ile elde edilmesi, denenen solventlerin çözebildiği ve bu

Tablo 1. *Artemisia absinthium* L.'dan elde edilen ekstraktların bazı bakteri ve mayalar üzerine antimikrobiyal aktivitesi.

Test Organizmaları	Inhibisyon Zonları (mm)				
	Aseton	Kloroform	Etil Asetat	Etanol	AK30*
<i>Aeromonas hydrophila</i> ATCC 7966	12.0	10.0	14.0	16.0	21.0
<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC 19117	10.0	-	-	12.0	20.0
<i>Escherichia coli</i> ATCC 11230	9.0	15.0	16.0	19.0	17.0
<i>Enterobacter aerogenes</i> ATCC 13048	12.0	16.0	14.0	17.0	18.0
<i>Corynebacterium xerosis</i> CCM 2824	-	-	-	-	20.0
<i>Proteus vulgaris</i> ATCC 8427	10.0	20.0	23.0	24.0	18.0
<i>Serratia marcescens</i> NRRL 3284	-	-	-	-	20.0
<i>Bacillus cereus</i> ATCC 7064	10.0	28.0	-	32.0	16.0
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	-	25.0	19.0	30.0	16.0
<i>Bacillus sphaericus</i>	-	21.0	14.0	30.0	20.0
<i>Bacillus megaterium</i> DSM 32	12.0	26.0	22.0	33.0	20.0
<i>Bacillus thuringiensis</i>	11.0	25.0	21.0	28.0	16.0
<i>Bacillus brevis</i> ATCC 9999	10.0	28.0	20.0	35.0	18.0
<i>Mycobacterium smegmatis</i> CCM 2067	10.0	-	13.0	13.0	18.0
<i>Sarcina lutea</i>	-	13.0	10.0	12.0	26.0
<i>Micrococcus luteus</i> LA 2971	-	-	-	-	24.0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538P	12.0	12.0	16.0	18.0	24.0
<i>Staphylococcus epidermidis</i> NRRL B-4877	12.0	-	-	16.0	23.0
<i>Alcaligenes faecalis</i> CCM 3763	10.0	13.0	10.0	14.0	19.0
<i>Salmonella paratyphi</i> B	30.0	27.0	30.0	39.0	20.0
<i>Salmonella thyphi</i> ATCC 19430	24.0	24.0	26.0	32.0	20.0
<i>Salmonella thyphimurium</i> CCM 5445	25.0	29.0	26.0	35.0	19.0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> UCS7	10.0	12.0	14.0	18.0	20.0
<i>Micrococcus roseus</i>	-	-	-	-	24.0
<i>Micrococcus flavus</i> ATCC 14452	-	-	-	-	20.0
<i>Citrobacter freundii</i> ATCC 8090	-	-	-	-	20.0
<i>Bordetella bronchiseptica</i> ATCC 4617	19.0	-	23.0	28.0	16.0
<i>Erwinia amylovora</i>	24.0	26.0	28.0	30.0	19.0
<i>Corynebacterium glutamicum</i> ATCC 13022	-	-	-	-	20.0
<i>Pseudomonas putida</i>	-	-	-	-	20.0
<i>Pseudomonas extorquens</i>	-	-	-	-	18.0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	-	-	-	-	20.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	-	-	-	-	19.0
<i>Xanthomonas campestris</i>	-	-	-	-	22.0
<i>Alcaligenes eutrophus</i>	12.0	11.0	17.0	18.0	20.0
<i>Candida utilis</i> LA 991	-	-	-	-	NT
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	-	-	-	-	NT
<i>Kluyveromyces fragilis</i> NRRL 2415	-	-	-	-	NT
<i>Hansenula</i> sp.	-	-	-	-	NT
<i>Debaryomyces</i> sp.	-	-	-	-	NT
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> ATCC 9763	-	-	-	-	NT
<i>Rhodotorula rubra</i>	-	-	-	-	NT
<i>Schizosaccharomyces</i> sp.	-	-	-	-	NT
<i>Torulopsis</i> sp.	-	-	-	-	NT
<i>Torula</i> sp.	-	-	-	-	NT

*Mukayese antibiyotik (Amikasin 30 µ/ml)

(-): İnhibisyon yok, (NT): Denenmedi.

mikroorganizmalar üzerine etkili olabilen bitkinin değişik karakterdeki bileşenlerinin farklı etkileşiminden kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak *Artemisia absinthium* L.'dan elde edilen ekstreler bazı Gram (+) ve Gram(-) bakterilere karşı mukayese antibiyotiği olarak seçilen AK30'dan daha etkili olduğu ancak kullanılan maya kültürlerine karşı ise antimikrobiyal bir aktiviteye sahip olmadığı saptanmıştır.

Kaynaklar

1. Mahindru, S.N.: Indian Plant Perfumes. Metropolitan Phototype Settera Printers Ltd. India, 1992.
2. Vorderbank, H.: Ergebnisse der Chemotherapie der Tuberculose. Pharmazie, 4, 198-207, 1949.
3. Asdou, I.A., Abou-Zeid, H.R., El-Sherbeeny, Z.H.: Antimicrobial Activities of *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Raphanus sativus*, *Capsicum rutescens*, *Erucasativa* Allim kurrat on Bacteria. Qual. Plant et Materiae Vegetab., 22 (1), 29-35, 1972.
4. Abdelaziz, A., Abuiyrie, M., Alkofahi, A.S., El-oqla, A., Hunaiti, A., Mahmoud, I.: Cytotoxicity, mutagenicity and Antimicrobial of Forty Jordanian medicinal Plants. Int. J. Crude Drug Res., 28, 139-144, 1990.
5. Khan, N.H., nur-E kamal, M.S.A., Rahman, M.: Antimicrobial Activity of *Euphorbia thymifolia* Linn. Indian J. med. Res., 87, 395-397, 1988.
6. Holopainen, M., Jahodar, ., Kauppien, V., Seppanen-Laoksa, T., Laokso, I.: Antimicrobial Activity of Some Finnish Ericaceous plants. Finland, Acta Pharmaceutica Fennica, 97, 197-202, 1988.
7. Abbasoğlu, U., Şener, B., Günay, Y., Temizer, H., Gürbüz, F.: Bazı Izokinolin Alkolitlerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri. IX. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiriler kitapçığı, A.Ü. Yayınları No 641, Tıbbi Bitkiler Araştırma Merkezi Yayınları No. 1, 230-234, Eskişehir, 1992.
8. Şengül, M., Öztürk, Y., Başer, K.H.C: *Hypericum perforatum* L.'nin Antimikrobiyal Aktivitesi Üzerine Bir Araştırma. IX. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiriler Kitapçığı, A.Ü. Yayınları No. 641, Tıbbi Bitkiler Araştırma Merkezi Yayınları no. 1, 230-234, Eskişehir, 1992.
9. Ankan, S.: Bazı Tohumlu Bitki Ekstrelerinin Çeşitli Mikroorganizmalar Üzerindeki Antimikrobiyal Etkileri. Kükem Derg., Cilt 15, 2, 39-47, 1992.
10. Bağcı, E., Diğrak, M.: *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* ve *A. nordmanniana* subsp. *equi-trojani* Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Aktiviteleri. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 227-229, Edirne, 1994.
11. Dortunc, T., Çevikbaş, A.: Bazı Uçucu Yağların Antibakteriyel ve Antifungal Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Mar. Univ. Ecz. Der., 8(2), 117-128, 1992.
12. Dülger, B., Gücin, F., Malyer, H., Bıçakcı, A.: Antimicrobial Activity of Marigold (*Tagetes minuta* L.). Acta Pharmaceutica Turcica, 39, 3, 115-119, 1997.
13. Baytop, T.: Türkiye'de Bitkiler ile tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Eczacılık Fakültesi, No. 40, İstanbul, 1984.
14. Gürgen, A.R.: Türkiye'nin Önemli Eterik Yağları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Y. Ziraat Ens. Derg., 6 (2), 301-303, 1946.
15. Tanker, M., Tanker, N.: Farmakognozi, A. Üniv. Eczacılık Fak. Yayınları, Yayın No. 65, Ankara, 1990.
16. İkrım, M., Şafı, N., Mir, J., Do, m., Naguyen, P.: Le Quesne pw., 24-Zeta Ethylcholesta-7, 22-dien-36 eta-ol; a possibly antipyretic Constituent of *Artemisia absinthium*. Planta Med., 53, 389-395, 1977.
17. Alankararao, G.S., Prasad, J. G., Rajendra, Y.: Investigations on the Antibacterial Activity of the Essential Oils from *Artemisia pallens* and *Artemisia vulgaris* Linn. Indian Perfum., 25, 110-111, 1981.
18. Alankararao, G.S., Prasad, J.G., Rajendra, Y.: Investigations on the Antifungal Activity of the Essential Oils from *Artemisia pallens* and *Artemisia vulgaris* Linn. Indian Perfum., 2, 112-113, 1981.

Artemisia absinthium L. (Pelin)'un Antimikrobiyal Aktivitesi

19. Okuno, I., Uchido, K., Namba, T.: Choleric Activity of Artemisia Plants. *Yakugaku Zasshi*, 104, 384-389, 1984.
20. Karunanayake, E.H., Welihinda, I., Sirimanne, S.R., Sinna, G.: Oral Hypoglycaemic and Antimicrobial Activity of Some Medicinal Plants of Sri Lanka. *J. Ethnopharmacol.*, 11, 223-231, 1984.
21. Davis, P.H.: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Cilt 1-9, University Press, Edinburg, 1965-1987.
22. Tutin, T.G., Heywood, V.H.: *Flora Europaea*. Vol. 4, p.144, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1976.
23. Tamer, A.Ü., Gücin, F., Solak, M.H.: *Ganderma lucidum* (Leys. ex Fr.) Karst. Makrofungusunun Antimikrobiyal Aktivitesi. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum, 1990.
24. Gücin, F., Tamer, A.Ü.: *Armillariella tabescens* (Scop. ex Fr.) ve *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel Makrofunguslarının Antibiyotik Aktiviteleri Üzerindeki Invitro Araştırmalar. IX. Ulusal Biyoloji Numerik Taksonomi ve Kantitatif Ekoloji Paneli Bildirileri Cilt 1, 191-195, Sivas, 1988.
25. Gücin, F., Tamer, A.Ü.: *Terfezia boudieri* Chatin "Domalan" nin Antibiyotik Aktivitesi Üzerinde in vitro Araştırmalar. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi; Zooloji, Hidrobiyoloji, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji tebliğleri Cilt II, 107-113, E.Ü.F.F. Baskı İşleri, İzmir, 1986.
26. Dülger, B., Gücin, F., Kara, A., Aslan, A.: *Usnea florida* (L) Wigg. Likenin Antimikrobiyal Aktivitesi. *Tr. J. of Biology*, 21: 1, 103-108, 1997.
27. Gücin, F., Dülger, B., Özbayram, H.Ç.: Türkiye'de Yetiştirilen Kültür Mantarı Çeşitlerinin Antimikrobiyal Aktivitesi. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri ve Poster Özetleri Kitapçığı, Mikrobiyoloji Seksiyonu, s. 57, İstanbul, 1996.
28. Collins, C.M., Lyne, P.M.: *Microbiological Methods*. Butterworth & Co. (Publishers) Ltd., London, 1987.
29. NCCLS: *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests*. Approved Standardt NCCLS Publication M2-A5, Villanova, PA, USA, 1993.
30. Çetin, T.E., Gürler, N.: Bakterilerin Antibiyotiklere Duyarlık Deneyinin Yapılması. *Kükem Dergisi*, 12, 2, 1989.