

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
**FEN BİLİMLERİ
DERGİSİ**

ISSN 1302 – 3055

YIL - 2008

SAYI - 15



Sahibi

Prof. Dr. Güner ÖNCE
Dumlupınar Üniversitesi Rektörü

Editör

Prof.Dr. M.Sabri ÖZYURT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Yayın Kurulu

Prof.Dr.M.Sabri ÖZYURT
Prof.Dr.Ahmet AYDIN
Prof.Dr.Hayri DAYIOĞLU
Prof.Dr.Ramazan KÖSE

Yayın Hazırlama Kurulu

Arş.Gör.Hediye AYDIN

Yazışma Adresi

Dumlupınar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mühendislik Fakültesi 3.Kat
Merkez Kampüsü
KÜTAHYA

Tel: 0 - 274 - 2652061

Fax: 0 - 274 - 2652060

e-mail: fbe@dumlupinar.edu.tr.

Hazırlık Baskı

Yenigediz Matbaası-2008

Yenigediz Gazetecilik ve Matbaacılık Ltd. Şti.
Özyurt Mah. 130 Sk. No:2 Gediz - KÜTAHYA

Tel: 0 274 412 54 62 - 412 70 91

Faks: 0 274 412 34 23

www.yenigediz.com

e-mail: yenigedizgazetesi@hotmail.com

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ
Journal of the Institute of Science and Technology of Dumlupınar University

DANIŞMAN KURULU/ADVISORY BOARD

Prof.Dr.Ahmet ÇAKIR	Haliç Üniversitesi
Prof.Dr.Metin BALCI	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr.Adnan KONUK	Osmangazi Üniversitesi
Prof.Dr.M.Sabri ÖZYURT	Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr.Bahri ÖTEYAKA	Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr.Ahmet AYDIN	Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr.Hayri DAYIOĞLU	Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr.Selahattin SALMAN	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.Cem ŞENSÖĞÜT	Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr.Mustafa KURU	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr.Şeref MİRASYEDİOĞLU	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr.Mustafa TAN	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.Necati YALÇIN	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.İrfan Baki YAŞAR	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.Hasan Basri ŞENTÜRK	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof.Dr.Osman BEYAZOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof.Dr.Asım KADIOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof.Dr.Rahmi BİLALOĞLU	Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr.Mustafa BAYRAKTAR	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Prof.Dr.Mustafa BAYRAM	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof.Dr.Yaşar KİBİCİ	Kocatepe Üniversitesi

Biyoloji

Prof. Dr. Merih KIVANÇ (Anadolu Ü.)
Prof.Dr.Işıl ÖNCEL (Ankara Ü.)
Prof.Dr.Hüseyin MISIRDALI (Dumlupınar Ü.)
Prof.Dr.Hayri DAYIOĞLU (Dumlupınar Ü.)
Prof.Dr.Ali Yavuz KILIÇ (Anadolu Ü.)
Prof.Dr.Hasan Veysi GÜNEŞ (Osmangazi Ü.)
Doç.Dr.Ali CİMBİZ (Dumlupınar Ü.)
Yrd.Doç.Dr.Kısmet ÇİVİ (Dumlupınar Ü.)

Endüstri Mühendisliği

Prof. Dr. Alim IŞIK (Dumlupınar Ü.)
Doç.Dr. Mehmet YİĞİT (Onsekiz Mart Ü.)
Yrd.Doç.Dr.Pınar KILIÇOĞULLARI (Kocaeli Ü.)

İnşaat Mühendisliği

Prof.Dr.Mustafa KARASHAHİN (Süleyman Demirel Ü.)
Prof. Dr. Emine AĞAR (İstanbul Teknik Ü.)
Prof.Dr.Fazıl ÇELİK (Karadeniz Teknik Ü.)
Doç.Dr.Mehmet SALTAN (Süleyman Demirel Ü.)

Maden Mühendisliği

Prof. Dr. Bahri ÖTEYAKA (Dumlupınar Ü.)
Prof.Dr.Ahmet AYDIN (Dumlupınar Ü.)
Prof.Dr.Muammer KAYA (Osmangazi Ü.)

Makine Mühendisliği

Prof.Dr. Ramazan KÖSE (Dumlupınar Ü.)
Prof. Dr. Recep YAMANKARADENİZ (Uludağ Ü.)
Prof.Dr.Seval GENÇ (Marmara Ü.)
Prof.Dr.Süleyman KARADENİZ (Dokuz Eylül Ü.)
Yrd.Doç.Dr. Abdullah KEÇECİLER (Dumlupınar Ü.)

Makine Eğitimi

Prof. Dr. Mustafa KURT (Marmara Ü.)
Prof. Dr. İbrahim KADU (Zonguldak Karaelmas Ü.)

Prof.Dr. Zerrin ALADAĞ (Kocaeli Ü.)
Prof.Dr.H.Serdar YÜCESU (Gazi Ü.)
Prof.Dr.Mustafa ACAROĞLU (Selçuk Ü.)
Prof.Dr.İsmet ÇEVİK (Sakarya Ü.)
Prof.Dr.İbrahim ÇİLİNGİR (Ankara Ü.)
Doç.Dr.Ercüment DİZDAR (Karaelmas Ü.)
Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir GÜLLÜ (Gazi Ü.)

ISSN: 1302-3055

Bu dergi yılda üç defa yayınlanır./ This Journal is published three times a year.

İÇİNDEKİLER

Elazığ ve Çevresinde Toplanan Bazı Bitkilerin Antimikrobiyal Etkileri	M. KAHYAOĞLU İ. TÜRKÖĞLU	1
Farklı Elektrik Alanların (0.9-1.9-10 Kv/m) Kan, Karaciğer, Böbrek ve Dalak Dokuları Üzerine Etkileri	N.ŞENOL K.ÇINAR	9
Cisplatin Toksisitesi Üzerine Kalsiyum Kanal Blokörlerinden Verapamil'in Etkileri	M.DİKMEN A.BAŞARAN	15
Epoksi Reçine Modifiyeli Bağlayıcıların Superpave Sistemine Göre Yüksek Sıcaklık Performans Seviyelerinin Belirlenmesi	P.AHMEDZADE M.YILMAZ - M.YILMAZ	27
Kent Merkezine Gelen Otomobil Kullanıcılarının Toplu Taşımaya Yönlendirilme Potansiyelinin Sürdürülebilir Ulaştırma Bağlamında İrdelenmesi	P.YALINIZ Ş.BİLGİÇ	35
Türkiye Taşkömürleri Kurumu (TTK) Kilimli İşletmesinde İklimsel Koşulların Analizi	M. ÖNDER	47
Yomra-Kayabaşı Masif Cu-Zn Cevherinden Flotasyon İle Cu Konsantresi Üretiminin Araştırılması	T.YILMAZ - İ.ALPA H.DEVECİ - O.CELEP	57
Mn-Cu Esaslı Şekil Bellekli Alaşımlar	A.AYGAHOĞLU R.GÜRLER	65
Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Ve Kullanımı	M.A. ÖZGÜR	75
Bilgisayar Desteği İle Kam Tasarımı	M.KOYUNBAKAN Z.KAYA	85
Türkiye'de İş Kazalarının Sektörler Ve Meslekler Bazında Analizi	H.G.ÜNAL A.GÖK - K.GÖK	97
Yakıt Olarak Ayçiçek Metil Ester Kullanılan Bir Dizel Motorunda Performans Ve Emisyonun İncelenmesi	H.HAZAR	109



ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF SOME PLANTS COLLECTED IN ELAZIĞ REGIONS

Mustafa KAHYAĞLU*

İsmail TÜRKOĞLU**

* Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi/Siirt

** Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü/Elazığ
mkahyaoglu@dicle.edu.tr

Geliş tarihi: 28.09.2007 Kabul tarihi: 16.01.2008

ABSTRACT

In this study, the antimicrobial activity of *Agrimonia eupatoria* L., *Lactuca serriola* L., *Plumbago europaea* L., *Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj., *Onosma quericulatum* Aucher ex DC., *Onosma sericeum* Willd., *Onosma molle* DC., *Onosma albo-roseum* Fisch. & Mey subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*, *Xanthium strumarium* L. subsp. *cavanillesii* (Schouw) D. Löve & P. Dansereav, *Echinophora tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss) Tutin, *Melilotus alba* Desr., *Echium italicum* L., *Plantago major* L. subsp. *major*, *Alkanna megacarpa* DC. collected in Elazığ regions have been investigated. The antimicrobial activity of these plants were tested disc diffusion method. As conclusion, extracts of *A.eupatoria*, *L.serriola*, *P.major*, *M.alba* ve *E.tenuifolia* subsp. *sibthorpiana* showed antimicrobial activity against some bacteria and yeast used in these at different ratios. But *P.europaea*, *O.spinosa*, *O. quericulatum*, *O.sericeum*, *O. molle*, *O. albo-roseum* subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*, *X.strumarium* subsp. *cavanillesii* extracts did not antimicrobial activity against bacteria and yeasts used in the study

Key words: Antimicrobial activity, disc diffusion, medical plants, microorganism

ELAZIĞ VE ÇEVRESİNDE TOPLANAN BAZI BİTKİLERİN ANTİMİKROBİYAL ETKİLERİ

ÖZET

Bu çalışmada, Elazığ yöresinde toplanan *Agrimonia eupatoria* L., *Lactuca serriola* L., *Plumbago europaea* L., *Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj., *Onosma quericulatum* Aucher ex DC., *Onosma sericeum* Willd., *Onosma molle* DC., *Onosma albo-roseum* Fisch. & Mey subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*, *Xanthium strumarium* L. subsp. *cavanillesii* (Schouw) D. Löve & P. Dansereav, *Echinophora tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss) Tutin, *Melilotus alba* Desr., *Echium italicum* L., *Plantago major* L. subsp. *major*, *Alkanna megacarpa* DC. ekstraktlarının antimikrobiyal aktiviteleri in-vitro olarak disk difüzyon yöntemine göre araştırılmıştır. Araştırma sonunda *A.eupatoria*, *L.serriola*, *P.major*, *M.alba* ve *E.tenuifolia* subsp. *sibthorpiana* ekstraktları test edilen bazı bakteri ve mayalara karşı değişik oranlarda antimikrobiyal etki göstermiştir. Fakat *P.europaea*, *O.spinosa* subsp. *leiosperma*, *O. quericulatum*, *O.sericeum*, *O. molle*, *O. albo-roseum* subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*, *X.strumarium* subsp. *cavanillesii* ekstraktları bakteri ve mayalara karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, disk difüzyon yöntemi, tıbbi bitkiler, mikroorganizma

1. GİRİŞ

Bitkiler koruyucu ve tedavi amaçlı olarak eskiden beri insanlar tarafından kullanılmaktadır. Hakkari'nin güneyinde (Şanidar mağarasında) bulunan yontma taş dönemi mezarlarında saptanan bitkiler ve Halep'in güneyinde (Elba) bulunan kraliyet arşivlerindeki tabletlere göre en az 5.000 yıldan beri bitkiler halk arasında tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Anadolu'da tıbbi bitkilerin kullanımına ait bilgiler Hititler dönemine kadar dayanmaktadır. Bu dönemde Anadolu'da bazı tıbbi bitkilerin yetiştiği ve bazı drogların (Haşhaş başı, kitre, mazı ve safran gibi) dış satımının yapıldığı belirtilmektedir [1, 2, 3, 4].

Son yıllarda sentetik kökenli antimikrobiyal maddelere karşı patojenik mikroorganizmaların giderek direnç kazanması ve sentetik maddelerin yan etkileri, doğal bitkisel kaynakların ve tıbbi bitkilerin önemi daha da artmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Tıbbi bitkileri "Bir veya birden fazla organlarıyla tedavi edici, hastalıkları önleyici veya herhangi bir kimyasal-farmosötik sentezin öncüsü olabilen bitkiler" şeklinde tanımlamıştır. Dünya Sağlık Örgütü, 91 ülkenin farmokopenlerinde (kodeks) ve tıbbi bitkiler üzerinde yapılan çalışmalara dayanarak hazırladığı bir araştırmaya göre, tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin toplam sayısı 20.000 civarındadır [5, 6, 7, 8].

Türkiye; üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği bölgede bulunması, Güney Avrupa ile Güney Batı Asya arasında köprü olması, Anadolu'nun pek çok cins ve seksiyonun kökeni ve farklılaşma merkezi olması nedeniyle mevcut bitkisel çeşitliliği yönünden oldukça zengin bir floraya sahiptir. Buna rağmen Türk kodeksinde kayıtlı bitki sayısı 140 civarındadır. Halbuki Türkiye'de tıbbi amaçlı kullanılan bitki sayısı oldukça fazladır. Bazı yayınlarda bunun en az 500 civarında olduğu kaydedilmektedir [4].

Bitkilerde bulunan fenol, quinon, flavanoid, tanen, alkaloid, lektin ve polipeptid yapısındaki bileşiklerin bakteri, maya, küf ve mantarlara karşı antimikrobiyal etkilerinin olduğu bildirilmiştir [7].

Bazı fenolik asitlerin (gallik asit, p-hidroksibenzoik asit gibi) *Clostridium botulinum* sporlarına karşı antimikrobiyal etki gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca tanen ve flavonoid polimerlerinin, *Aeromonas*, *Bacillus*, *C. botulinum*, *C.perfringens*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* ve *Vibrio grubu bakterilere* karşı antibakteriyal etki gösterdiği bildirilmiştir. Son yıllarda bitkilerin antimikrobiyal etkileri üzerine pek çok çalışma yapılmıştır [9-13].

Bu çalışmayla, Elazığ ve çevresinde toplanan *Agrimonia eupatoria* L., *Lactuca serriola* L., *Plumbago europaea*, *Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj, *Onosma auriculatum* Aucher ex DC., *Onosma serieum* Wild, *Onosma molle* DC., *Onosma albo-roseum* Fisch. & Mey subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*, *Xanthium strumarium* L. subsp. *cavanillesii* (Schouw) D. Löve & P. Dansereav, *Echinophora tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss) Tutin, *Melilotus alba* Desr., *Echium italicum* L., *Plantago major* L. subsp. *major*, *Alkanna megacarpa* DC. bitki ekstraktlarının bazı bakteri ve mayalara karşı antimikrobiyal aktivitelerini teşhis etmek, yapılan ve yapılacak olan çalışmalara katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan bitki örnekleri Elazığ ve çevresinde toplanmıştır. Bitkilerin teşhisleri Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde yapılmıştır.

Tablo 1. Elazığ ve çevresinde toplanan ve çalışmada kullanılan bitki türleri ve toplandığı yerler

Bitki Türleri	Toplandığı yerler
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	B7 Elazığ, Kuşakçı dağı, Kürk köyü çevresi, ağaçlık ve sulak alan, 1350-1380 m., 26.07.2005, Türkoğlu 4772.
<i>Alkanna megacarpa</i> DC.	B7 Elazığ, Kuşakçı dağı, Kürk demiryolu istasyonu çevresi, yamaçlar ve yol kenarı, 1240-1300 m., 26.05.2004, Türkoğlu 4763. Endemik. İran-Turan Elementi.
<i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin	B7 Elazığ, Karga dağı, Taşlıyayla köyü çevresi, bahçe içi, 1270-1310 m., 07.09.2004, Türkoğlu 4767. İran-Turan Elementi.
<i>Echium italicum</i> L.	B7 Elazığ, Kamışlık dağı, Tarlatepe köyü çevresi, yamaçlar, 1450-1760 m., 04.07.2004, Türkoğlu 4765. Akdeniz Elementi.
<i>Lactuca serriola</i> L.	B7 Elazığ, Karga dağı, Ortaçalı köyü çevresi, tarla içi, 1215-1230 m., 24.08.2005, Türkoğlu 4779. Avrupa-Sibirya Elementi.
<i>Melilotus alba</i> Desr.	B7 Elazığ, Kamışlık dağı, Akseki köyü çevresi, dere kenarı, 960-990 m., 11.06.2004, Türkoğlu 4764.
<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>leiosperma</i> (Boiss.) Sirj.	B7 Elazığ, Kamışlık dağı, Tarlatepe köyü çevresi, yamaçlar, 1450-1760 m., 24.08.2005, Türkoğlu 4777. İran-Turan Elementi.
<i>Onosma albo-roseum</i> Fisch. & Mey. subsp. <i>albo-roseum</i> var. <i>albo-roseum</i>	B7 Elazığ, Karga dağı, Kayabağları köyü çevresi, yamaçlar, 1160-1300 m., 03.06.2005, Türkoğlu 4769. İran-Turan Elementi.
<i>Onosma molle</i> DC.	B7 Elazığ, Kamışlık dağı, Duygulu köyü çevresi, yamaçlar, 1400-1800 m., 03.06.2005, Türkoğlu 4768. İran-Turan Elementi.
<i>Onosma sericeum</i> Willd.	B7 Elazığ, Kamışlık dağı, Tarlatepe köyü çevresi, yamaçlar, 1450-1760 m., 26.06.2005, Türkoğlu 4771. İran-Turan Elementi.
<i>Onosma auriculatum</i> Aucher ex DC.	B7 Elazığ, Karga dağı, Ortaçalı köyü, inallı tesislerinin alt tarafı, tarla içi, 1275 m., 26.06.2005, Türkoğlu 4770. İran-Turan Elementi.
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	B7 Elazığ, Karga dağı, Ortaçalı köyü- Gözeli arası, Gözeliye 1 km kala, yol kenarı, 1440-1480 m., 18.07.2004, Türkoğlu 4766.
<i>Plumbago europaea</i> L.	B7 Elazığ, Kamışlık dağı, Çevrimtaş köyü çevresi, dere kenarı, 685-880 m., 24.08.2005, Türkoğlu 4776. Avrupa-Sibirya Elementi.
<i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>cavanillesii</i> (Schouw) D.Löve & P. Dansereav	B7 Elazığ, Karga dağı, Ortaçalı köyü çevresi, tarla içi, 1215-1230 m., 24.08.2005, Türkoğlu 4778.

Mikroorganizmalar

Çalışmada kullanılan mikroorganizmalar Fırat Üniversitesi Fen-Ed. Fak. Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji laboratuvarı kültür koleksiyonundan alınmıştır. Araştırmada; *Bacillus cereus* FMC 3, *Bacillus subtilis* IMG 22, *Enterobacter aerogenes* CCM 2531, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* FMC 5, *Pseudomonas aeruginosa* DSM 50071, *Staphylococcus aureus* COWAN 1, bakteri türleri ile *Saccharomyces cerevisiae* ve *Candida* sp. mayaları kullanılmıştır.

Antibiyotik Disklerin Hazırlanması

Bitki örnekleri uygun koşullarda kurutulduktan sonra 20 gr bitki örneği toz haline getirilip 150 ml etanol ilave edilerek bitki ekstraktları elde edilmiştir. daha sonra bitki ekstraktları steril pipet yardımıyla 6 mm çapındaki steril boş antibiyotik disklere 25 µl emdirilmiştir. Karşılaştırmak amacıyla Ampisilin (20µg) ve Nistatin (100 µg) antibiyotik diskleri kullanılmıştır.

Mikroorganizma Kültürlerinin Hazırlanması

Çalışmada kullanılan bakteriler suşları Nutrient Broth (Difco)'a aşılanarak 30⁰ C'de 24 saat, mayalar Malt Ekstrakt Broth (Oxoid)'da 25⁰C'de 48 saat süre ile inkübe edilmiştir. Steril edilmiş ve 45-50⁰C'ye kadar soğutulmuş Müler-Hinton Agar (Oxoid)'a yukarıda belirtildiği şekilde hazırlanan bakteri kültürlerinden 10³ hücre/ml, maya kültürlerinden 10² hücre/ml % 1 oranında aşılanarak iyice çalkalandıktan sonra 9 cm çapındaki steril petri kutularına pipetle 15'er ml dağıtılmış ve besiyerlerinin homojen bir şekilde dağılması sağlanmıştır. Katılaşan Müler-Hinton Agar üzerine bitki ekstraktları emdirilmiş steril diskler bastırılarak yerleştirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan petri kutuları 4⁰C 2 saat bekletildikten sonra bakteri aşılanan plaklar 30⁰C'de 18-24 saat, maya aşılanan plaklar 25⁰C'de 48 saat süre inkübe edilmiştir. Süre sonunda besi yeri üzerinde oluşan inhibisyon zonları mm olarak değerlendirilmiştir (Collins ve Lyne 1987).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada Elazığ ve çevresinde toplanan 14 bitkinin antibakteriyel ve antifungal etkileri Tablo.2.'de verilmiştir. Bazı bitki ekstraktlarının bazı bakterilere karşı antimikrobiyal etki gösterirken bazı bitki ekstraktlarının test edilen bakterilere karşı antimikrobiyal etkisinin olmadığı görülmüştür.

Tablo. 2'de de görüldüğü gibi *Agromonia eupatori* L., mikroorganizmalara karşı değişik oranlarda (8-16 mm inhibisyon zon çapı) antimikrobiyal etki göstermiştir. En fazla etkiyi 16 mm inhibisyon çapı ile *Staphylococcus aureus*'a karşı etki gösterirken, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* bakterileri ve *Candida* sp.'ya karşı daha az, *Bacillus subtilis*, *Enterobacter aerogenes* ve *Saccharomyces cerevisiae*'ye karşı herhangi bir antimikrobiyal etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Lactuca serriola L. ekstraktı *Pseudomonas aeruginosa* 14 mm, *Escherichia coli* 13 mm, *Bacillus subtilis* 10 mm inhibisyon zonu gösterirken, diğer bakteri ve mayalara karşı herhangi bir antimikrobiyal etki göstermemiştir.

Tablo 1. Elazığ ve çevresinde toplanan bazı bitkilerin antimikrobiyal aktiviteleri (inhibisyon zon çapı mm)

Mikroorganizmalar	Bitki Ekstraktları															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Bacillus cereus</i>	12	-	6	-	-	7	-	-	-	-	-	-	9	-	17	ND
<i>Bacillus subtilis</i>	-	-	7	-	10	7	-	-	-	-	-	-	7	-	15	ND
<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	-	6	-	-	7	-	-	-	-	-	-	9	-	11	ND
<i>Escherichia coli</i>	8	-	-	-	13	8	-	-	-	-	-	-	7	-	12	ND
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	15	ND
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	ND
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	17	ND
<i>Candida</i> sp,	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20

1. *A.eupatoria* L. 2. *A.megacarpa* DC. 3. *E.tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss) Tutin 4. *E.italicum* L. 5. *L.serriola* L. 6. *M.alba* Desr. 7. *O.spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj 8. *O.auriculatum* Aucher ex DC. 9. *O.serieum* Wild. 10. *O.molle* DC. 11. *O.albo-roseum* Fisch. & Mey subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*. 12. *X.strumarium* L. subsp. *cavanillesii* (Schouw) D. Löve & P. Dansereav 13. *P.major* L. Subsp. *major*. 14. *P.europaea* L. 15. Ampisilin (20 g) 16. Nistatin (100 g)

Melilotus alba Desr.; *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Enterobacter aerogenes*'e 7 mm, *Escherichia coli*'ye 8 mm inhibisyon zonu gösterirken diğer bakteri ve mayalara karşı antimikrobiyal etki göstermeği tespit edilmiştir.

Uzun ve ark (2004) bazı bitkilerin antimikrobiyal etkileri üzerine yaptıkları çalışmada; *Equisetum telmateia*, *Artemisia absinthium*, *Lavandula stoechas*, *Melissa officinalis*, *Tussilago farfara* ve *Urtica dioica*'nın *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* ve *Candida* sp.'ye karşı antimikrobiyal etkilerinin olduğunu, halk arasında Asteraceae, Cucurbitaceae, Lamiaceae ve Rosaceae'ya ait türlerin %18'inin nörolojik ve fizyolojik rahatsızlıklarda, %13'ünün kardiovasküler rahatsızlıklarda, %12,2'sinin deri hastalıklarında, %10'unun solunum hastalıklarında kullanıldığını bildirmişlerdir [15].

Echinophora tenuifolia subsp. *sibthorpiana*; *Bacillus cereus*, *Enterobacter aerogenes* 6mm, *Bacillus subtilis*'e 7 mm inhibisyon zonu gösterirken, *Escherichia coli*, *Klebsillea pneumoniae* bakterileri ile *Saccharomyces cerevisiae* ve *Candida* sp. mayalarına karşı herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Özcan ve ark (2001); *Echinophora tenuifolia*'nın *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Yersinia enterocolitica*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*'a karşı antimikrobiyal etkisinin olmadığını bildirmişlerdir [16].

Yaptığımız çalışmada Boraginaceae familyasına ait *Onosma auriculatum*, *Onosma sericeum*, *Onosma molle*, *Onosma albo-roseum* subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum* ekstraktlarını denediğimiz bakteri ve mikroorganizmalara karşı herhangi bir antimikrobiyal etkisinin olmadığı, ayrıca *Plumbago europaea*, *Ononis spinosa* ve *Xanthium strumarium* subsp. *cavanillesii*'nin denenilen bakteri ve mayalara karşı herhangi bir antimikrobiyal etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Üzgen ve ark (2003); endemik bir tür olan *Onosma argentatum*'un *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus*'a karşı antimikrobiyal etkisinin olduğunu bildirmişlerdir [17, 18].

Alkanna megacarpa, *Echium italicum*, *Plumbago europaea* ve *Xanthium strumarium* L. subsp. *cavanillesii* ekstraktlarının denenilen bakteri ve mayalara karşı herhangi bir antimikrobiyal etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Fazlı Bazzaz ve ark (2003); *Echium italicum*'un *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* ve *Candida albicans*'a karşı etki olduğunu belirtirken, *Klebsillea pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Salmonella typhi* bakterilerine karşı etkisiz olduğunu bildirmişlerdir [19].

Kırbağ S ve Zengin F (2006), Elazığ yöresindeki tıbbi bitkilerin antimikrobiyal aktiviteleri üzerine yaptıkları çalışmada; *Bunium paucifolium* var. *paucifolium*, *Linum nodiflorum*, *Centaurea kurdica*, *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*, *Thymus kotschyanus* var. *Glabrescens*, *Rheum ribes* ekstraktlarının test edilen mikroorganizmaların gelişmelerini değişik oranlarda engellediğini, *Taraxacum revertens*, *Echium italicum*, *Verbascum varians* *Ranunculus constantinopolitanus* antimikrobiyal etki göstermediğini bildirmişlerdir [8].

Yaptığımız çalışmada *Plantago major* subsp. *major* ekstraktı en fazla antimikrobiyal etkiyi 10 mm inhibisyon zonu ile *Staphylococcus aureus*'a karşı gösterirken, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsillea pneumoniae*, *Bacillus cereus* ve *Bacillus subtilis* bakterilerine karşıda değişik oranlarda antimikrobiyal etki gösterdiği görülmüştür.

Yapılan benzer bir çalışmalarda; *Plantago major*'un *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* ve *Mycobacterium phlei* karşı antibakteriyel, *Fusarium tricinctum* ve *Microsporium gypseum* funguslarıyla *Candida albicans* ve *Saccharomyces cerevisiae* mayalarına karşı antimikrobiyal etki gösterdiği, *Plantago major*'un kolera, dizanteri, mide ağrıları, mide krampları, kanama, yaralanma, deri hastalıkları, ülser, diş ağrısı, sıtma ve yılan ısırıkları gibi hastalıklara karşı tedavi amacıyla kullanıldığı belirtilmiştir [20].

Bitki ekstraktlarının bakterilere karşı antimikrobiyal etkileri standart ampisilin antibiyotik disklerle karşılaştırıldığında sadece *Lactuca serriola*'nın *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı antimikrobiyal etkisinin ampisilin'den daha fazla olduğu, diğer bitki ekstraktlarının ise bakterilere karşı antimikrobiyal etkisi ya çok düşük yada hiç olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan bitki ekstarktlarının mayalara karşı antimikrobiyal etkisine bakıldığında sadece *Agrimonia eupatoria*'nın *Candida* sp. mayasına karşı etkisinin olduğu, Fakat mayalara karşı denen standart nistatin antibiyotik disklerle karşılaştırıldığında çok düşük olduğu, diğer bitki ekstraktlarının mayalara karşı her hangi bir antimikrobiyal etkisinin olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak; *Agrimonia eupatoria*, *Lactuca serriola*, *Plantago major subsp. major*, *Echinophora tenuifolia subsp. sibthorpiana* ve *Melilotus alba*'nın bazı bakterilere karşı Değişik oranlarda antimikrobiyal etkisinin olduğu fakat denen standart antibiyotikler kadar etkili olmadığı görülmüştür.

4. KAYNAKLAR

- [1] **Dağcı, E.K., İzmirli, M., Dığrak, M.** (2002). Kahramanmaraş İlinde Yetiştiren Bazı Ağaç Türlerinin Antimikrobiyal Aktivitelerinin Araştırılması. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*. 5:1 38-46. (2002).
- [2] **Oksay, M., Aktaş, K., Sarı, D., Azer, C.** (2005) *Aspodelus aestivus* (Liliaceae)'un Antimikrobiyal Aktivitesinin Çukur ve Disk Diffüzyon Yöntemine Göre karşılaştırmalı Olarak Belirlenmesi. XIV. Ulusal Biyoteknoloji Kongresi. Osmangazi Üniversitesi Eskişehir.
- [3] **Baytop T.** (1984). Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Eczacılık Fakültesi, No: 40, İstanbul.
- [4] **Tan, A.**, 1992. Türkiye'de Bitkisel Çeşitlilik ve Bitki Genetik kaynakları, *Anadolu J. Of AARI* 2:50-64, İzmir.
- [5] **İlçim A., Dığrak M., Bağcı E.** (1998). "Bazı Bitki Ekstraktlarının Antimicrobial Etkilerinin Araştırılması", *Turkish Journal of Biology*, 22. 119-125.
- [6] **Ertürk Ö., Katı H., Yaylı N., Demirbağ Z.,** (2003). Antimicrobial Activity of *Viscom album* L., subsp. *abietis* (Wiesb) *Turkish Journal of Biology*, 27. 255-258
- [7] **Cowan M.M.** (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews* 12 (4).564-582.
- [8] **Kırbağ S., Zengin F.** (2006), Elazığ Yöresindeki Bazı Tıbbi Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri. *Tarım Bilimleri Dergisi* 16 (2) 77-80.
- [9] **Benli M., Yiğit N.** (2005). Ülkemizde Yaygın Kullanımı Olan Kekik (*Thymus vulgaris*) Bitkisinin Antimikrobiyal Aktivitesi. *Ortab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 3 (8) 1-8.
- [10] **Coşkun F.** (2006). Gıdalarda Bulunan Doğal Koruyucular. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2. 27-33.
- [11] **Dülger B., Ceylan M., Alıtsaous M., Uğurlu E.** (1999). *Artemisia absinthium* L. (Pelin)'un Antimikrobiyal Aktivitesi. *Turkish Journal of Biology*, 23. 377-384.
- [12] **Kırbağ S.** (1999). *Hypericum perforatum* L.'un Değişik Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkileri, *Journal of Qafkaz Üniversitesi Dergisi* 2 (1) 102-108.
- [13] **Dülger B., Uğurlu E., Gücin F.** (1999). *Vitex agnus-castus* L. (Hayıt)'un Antimikrobiyal Aktivitesi. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 11, 45, 1-5.
- [14] **Dülger B., Gücin F., Malye H., Bıçakçı A.** (1997). Antimicrobial Activity of Marigold (*Tagetes minuta* L.). *Acta Pharmaceutica*, 39, 3, 115-119.
- [15] **Ateş D.A., Erdoğan Ö.T.** (2003). Antimicrobial Activities of Various medicinal and Commercial Plant Extracts, *Turkish Journal of Biology*, 27. 157-162.
- [16] **Collins, C.M., Lyne, P.M.** (1987). *Microbiological Methods* Buttermorths&Co (publishers) Ltd. London 450 pp.
- [17] **Uzun E., Sarıyar G., Andersen A., Karakoç B., Otuk G., Oktayoglu E., Pirildar S.** (2004). Traditional Medicine in Sakarya Province (Turkey) and Antimicrobial Activities of Selected Species. *Journal of Ethnopharmacology*. 95: 2-3 287-296. (2004).
- [18] **Özcan M., Erkmen O.,** (2001). Antimicrobial Activity of the Essential Oils of Turkish Plant Species. *Eur Food Res Technology*, 212. 658-660.
- [19] **Üzgen U., Coşkun M., Seçen H., Kazaz C.** (2004). Naphthoquinones from the Roots *Onosma argentatum* Hub.-Mor. (Boraginaceae). *Turkish Journal of Chemistry*. 28, 451-454.
- [20] **Üzgen U., Houghton P.J., Ogudipe Y., Coşkun M.** (2003). Antioxidant ve Antimicrobial activities Of *Onosma argentatum* ve *Rubria peregrina*, *Fitoterapia* 74.7-8: 682-685.
- [21] **Fazly Bazzaz B.S., Haririzadeh G.,** (2003). Screening of Iranian Plants For Antimicrobial Activity, *Pharmaceutical Biology*, 41 (8) 573-583.
- [22] **Samuelsen A. B.** (2000). The Traditional Uses, Chemical Constituents and Biological Activities of *Plantago major* L. A Review. *Journal of Ethnopharmacology*, 71. 1-21.

