

## Kahramanmaraş Yöresine Ait Şifalı Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri

Zehra NALBANTBAŞI, Ayşegül GÖLCÜ\*

KSÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş Tarihi: 22.05.2009

Kabul Tarihi: 18.01.2010

**ÖZET:** Bu çalışmada Kahramanmaraş yöresinde yayılış gösteren 18 farklı şifalı bitkinin çeşitli çözücü ortamlarından alınan ekstralarında antimikrobiyal aktivitelerine bakılmıştır. Aktimikrobiyal aktivite çalışmalarında 4 adet bakteri (*Enterococcus gallinarum*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*) ve 4 adet maya (*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Candida crusei*) kullanılmıştır. Sonuçta bütün ekstraların bütün mikroorganizmalarına karşı etkili olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Şifalı bitkiler, Antimikrobiyal aktivite

### Antimicrobial Activities Of Medical Plants That Belong to Kahramanmarras Region

**ABSTRACT:** In this study, antimicrobial activities of eighteen different medical plants that spread showing in Kahramanmarras region have been investigated in different solvents. Four different bacterias (*Enterococcus gallinarum*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*) and yeasts (*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Candida crusei*) have been used in antimicrobial studies.

Eventually, all of the solvent extracts have effective agains to all microorganisms.

**Keywords:** Medical plants, Antimicrobial activity

### GİRİŞ

Dünya sağlık teşkilatı (WHO)'nın 91 ülke üzerinde yaptığı araştırmaya göre tedavi amaçlı kullanılan tıbbi bitkilerin toplam miktarı 20.000 civarındadır. Bunlardan 500 kadarının üretiminin yapıldığı kaydedilmektedir. Ayrıca değişik amaçlarla kullanılan bitkilerin çok azı farmokopilerde (Kodeks) kayıtlıdır. Örneğin Türk kodeksinde kayıtlı bitki sayısı 140 civarındadır. Halbuki halk arasında tıbbi amaçla kullanılan bitki sayısı çok fazladır (Kırbağ 1999).

Son yıllarda antibiyotiklere dirençli suşların ortaya çıkması ve doğal kaynaklı ilaçlarda görülmeyen veya az görülen yan etkilerin sentetik ilaçlarda dikkati çekecek kadar çok olması, bilim adamlarını doğal kaynaklı ilaçları araştırmaya itmiştir (Dürger ve ark.1999).

Çeşitli bilim adamları birçok tıbbi bitkiyi tanımlamış ve bu bitkisel drogların bir çoğunun etkisi bilimsel olarak kanıtlanmıştır (Ertürk 2003).

Türkiye, mevcut bitkisel çeşitliliği yönünden oldukça dikkate değer ve zengin bir floraya sahiptir. Bu zenginlik; Üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği bölgede bulunması, Güney Avrupa ile Güney Batı Asya arasında köprü olması, pek çok cins ve seksiyonun orijin ve farklılaşım merkezinin Anadolu oluşu, ekolojik ve fitocoğrafik farklılaşmanın sonucu olarak tür endemizminin yüksek olmasına neden olmuştur (Tan 1992, Dığrak ve ark. 2002).

Bitkilerle tedavi yöntemleri çok eskilere dayanmaktadır. Bugün de bitkilerle tedavi yöntemleri pek çok araştırmaya konu olmakta ve özellikle gelişmiş ülkelerde alternatif tıp adıyla şifalı bitkiler gittikçe önem kazanmaktadır.

Günümüzde sentez yoluyla elde edilen ilaçların yan etkilerinin fazla olması ve organizmaların antimikrobiyal sentetik ilaçlara karşı direnç oluşturmaları modern tıbbın hastalık tedavisinde yetersiz kaldığı noktalar ortaya çıkarmaktadır. Bu durumun sonucu olarak doğal bitkisel kaynakların ve bu maddeleri taşıyan tıbbi bitkilerin önemi gittikçe artmaktadır (Nakipoğlu 1992).

Bitkisel ilaçların kullanım alanları ve kullanım şekilleri ülkelere göre farklılık gösterse de her yörede o bölgede yetişen bitkilerin hangi derde deva olduğuna dair nesilden nesile aktarılan bilgiler vardır. Genellikle bir kullanım reçetesi olan bu bitkilere 'şifalı bitkiler' denir.

Anadolu halkının yabani bitkileri ilaç olarak kullanışı çok eski devirlere dayanmaktadır. Halk arasında efsanevi bir kahraman olan Lokman Hekim, bitkilerle tedavi yöntemleri konusunda tarihi bilinmeyen en eski bilgileri vermektedir. Tarihi bilinen en eski bilgiler ise Hititler dönemine aittir.

Türkiye florasının önemli bir özelliği oldukça zengin bir yapıya sahip olmasıdır. Pek çok ülkeyi ve hatta kıtayı kışkındıracak zenginlikteki bitki örtüsüne bakarak ülkemizin bu konuda ne kadar şanslı bir coğrafyada yer aldığını söylemek mümkündür. Ülkelerin sahip olduğu bitki örtüsü zenginlikleriyle ilgili rakamlar incelendiğinde tüm Avrupa'da 12 bin bitki türü yer alırken bu rakamın ülkemiz için 9 bin civarında olması bu zenginliği ifade etmeye yeterlidir.

\*Sorumlu yazar: Gölcü, A., ag518@ksu.edu.tr

**MATERYAL ve METOT**

Bitki örneklerinin bir kısmı K.Maraş'ta bulunan aktar esnaflarından kurutulmuş halde alınmıştır. Bir kısmı da uygun zamanlarda toplanarak gölge bir ortamda ve oda sıcaklığında kurutulup içerisindeki yabancı maddeler temizlenerek kullanıma hazırlanmıştır. Bu çalışmada kullanılan bitkiler: Adaçayı (*Salvia officinalis L.*), beyaz kekik (*Origanum bargylii L.*), binbirdelikotu (*Hypericum perforatum L.*), ceviz (*Juglans regia L.*), dağçayı (*Sideritis syriaca L.*), defne (*Laurus nobilis laure L.l.*), fesleğen (*Ocimum basilicum L.*), karakekik (*Thymus serpyllum L.*), keten (*Linum usitatissium L.*), lavanta (*Lavandula L.*), limon (*Citrus limonum L.*), menekşe (*Viyola odorata L.*), mersin (*Myrtus communi L.s.*), nane (*Mentha piperita L.*), papatya (*Anthemis nobilis L.*), sarımsak (*Allium sativum L.*), soğan (*Allium cep L.a.*), sumak (*Rhus coriaria L.*).

**EKSTRAKSİYON**

Kurutulan bitki örneklerinden (5 gr bitki örneği + 100 mL saf su) alınarak iyice parçalandı ve oda sıcaklığında 30 dk, 60 dk, 90 dk ve 120 dk bekleme sürelerinde çözeltinin sıvısından 1 mL alınıp etüvde suyu uçurularak, bu sıcaklıkta su ortamına verdiği madde miktarları tayin edildi. Aynı işlemler 100°C'de su, 25°C'de etanol ve 80°C'de etanol çözücü ortamlarında ve sıcaklıklarında da 3'er kez tekrarlanarak her bitkinin bu çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları hesaplandı ve tablolara geçirildi (Tablo 1-18).

Tablo 1. Adaçayı bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Adaçayı                              |           |              |               |
|---|-----------|--------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Salvia officinalis L.</i> |           |              |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Mayıs - Haziran                   |           |              |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Şahinkayaşı                         |           |              |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                     | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30        | 0.01         | 25            |
| SU  | 60        | 0.01         | 25            |
| SU  | 90        | 0.01         | 25            |
| SU  | 120       | 0.01         | 25            |
| <b>SU</b>   | <b>30</b> | <b>0.013</b> | <b>100</b>    |
| SU  | 60        | 0.01         | 100           |
| SU  | 90        | 0.01         | 100           |
| SU  | 120       | 0.013        | 100           |
| ETANOL  | 30        | 0.001        | 25            |
| ETANOL  | 60        | 0.0013       | 25            |
| ETANOL  | 90        | 0.0016       | 25            |
| ETANOL  | 120       | 0.0023       | 25            |
| ETANOL  | 30        | 0.007        | 80            |
| ETANOL  | 60        | 0.007        | 80            |
| ETANOL  | 90        | 0.007        | 80            |
| ETANOL  | 120       | 0.007        | 80            |

Tablo 2. Binbirdelikotu (Sankantaron) bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Binbirdelikotu (Sankantaron)           |            |             |               |
|---|------------|-------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Hypericum perforatum L.</i> |            |             |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Eylül - Ekim                        |            |             |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Şahinkayaşı                           |            |             |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                       | Süre (Dk)  | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30         | 0.013       | 25            |
| SU  | 60         | 0.013       | 25            |
| SU  | 90         | 0.02        | 25            |
| SU  | 120        | 0.02        | 25            |
| SU  | 30         | 0.026       | 100           |
| SU  | 60         | 0.02        | 100           |
| SU  | 90         | 0.026       | 100           |
| SU  | 120        | 0.03        | 100           |
| ETANOL  | 30         | 0.023       | 25            |
| ETANOL  | 60         | 0.023       | 25            |
| ETANOL  | 90         | 0.026       | 25            |
| ETANOL  | 120        | 0.036       | 25            |
| ETANOL  | 30         | 0.008       | 80            |
| ETANOL  | 60         | 0.008       | 80            |
| ETANOL  | 90         | 0.011       | 80            |
| <b>ETANOL</b>   | <b>120</b> | <b>0.09</b> | <b>80</b>     |

Tablo 3. Dağçayı bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Dağçayı                             |           |              |               |
|--|-----------|--------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Sideritis syriaca L.</i> |           |              |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Temmuz - Ağustos                 |           |              |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Ahırdağı - Hartlap                 |           |              |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                    | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | 0.01         | 25            |
| SU   | 60        | 0.01         | 25            |
| SU   | 90        | 0.01         | 25            |
| SU   | 120       | 0.01         | 25            |
| SU   | 30        | 0.01         | 100           |
| SU   | 60        | 0.02         | 100           |
| <b>SU</b>  | <b>90</b> | <b>0.023</b> | <b>100</b>    |
| SU   | 120       | 0.023        | 100           |
| ETANOL   | 30        | 0.0007       | 25            |
| ETANOL   | 60        | 0.0026       | 25            |
| ETANOL   | 90        | 0.001        | 25            |
| ETANOL   | 120       | 0.0007       | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.008        | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.008        | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.008        | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.008        | 80            |

Tablo 4. Defne bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Defne                                   |           |             |               |
|--|-----------|-------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Laurus nobilis laurel L.</i> |           |             |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Nisan - Mayıs                        |           |             |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Türkoğlu                               |           |             |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü  | Süre (Dk) | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | -           | 25            |
| SU   | 60        | -           | 25            |
| SU   | 90        | -           | 25            |
| SU   | 120       | -           | 25            |
| <b>SU</b>  | <b>30</b> | <b>0.01</b> | <b>100</b>    |
| SU   | 60        | 0.006       | 100           |
| SU   | 90        | 0.01        | 100           |
| SU   | 120       | 0.006       | 100           |
| ETANOL   | 30        | -           | 25            |
| ETANOL   | 60        | -           | 25            |
| ETANOL   | 90        | -           | 25            |
| ETANOL   | 120       | 0.001       | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.008       | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.0083      | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.007       | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.008       | 80            |

Tablo 5. Beyazkekik bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Beyazkekik                          |           |             |               |
|--|-----------|-------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Origanum bargylii L.</i> |           |             |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Temmuz- Ağustos                  |           |             |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Tekir - Göksun                     |           |             |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                    | Süre (Dk) | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | 0.01        | 25            |
| SU   | 60        | 0.01        | 25            |
| SU   | 90        | 0.006       | 25            |
| SU   | 120       | 0.01        | 25            |
| SU   | 30        | 0.016       | 100           |
| SU   | 60        | 0.016       | 100           |
| <b>SU</b>  | <b>90</b> | <b>0.02</b> | <b>100</b>    |
| SU   | 120       | 0.02        | 100           |
| ETANOL   | 30        | -           | 25            |
| ETANOL   | 60        | -           | 25            |
| ETANOL   | 90        | -           | 25            |
| ETANOL   | 120       | -           | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.0053      | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.0063      | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.0056      | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.0056      | 80            |

Tablo 6. Fesleğen bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Fesleğen                           |           |             |               |
|---|-----------|-------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Ocimum basilicum L.</i> |           |             |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Mayıs - Haziran                 |           |             |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Elbistan                          |           |             |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                   | Süre (Dk) | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30        | 0.01        | 25            |
| SU  | 60        | 0.01        | 25            |
| SU  | 90        | 0.01        | 25            |
| SU  | 120       | 0.013       | 25            |
| SU  | 30        | 0.013       | 100           |
| SU  | 60        | 0.013       | 100           |
| <b>SU</b>   | <b>90</b> | <b>0.02</b> | <b>100</b>    |
| SU  | 120       | 0.016       | 100           |
| ETANOL  | 30        | -           | 25            |
| ETANOL  | 60        | -           | 25            |
| ETANOL  | 90        | -           | 25            |
| ETANOL  | 120       | -           | 25            |
| ETANOL  | 30        | 0.004       | 80            |
| ETANOL  | 60        | 0.005       | 80            |
| ETANOL  | 90        | 0.005       | 80            |
| ETANOL  | 120       | 0.006       | 80            |

Tablo 7. Ceviz bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Ceviz                           |            |             |               |
|--|------------|-------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Juglans regia L.</i> |            |             |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Nisan -Mayıs                 |            |             |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Bertiz - Göksun                |            |             |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                | Süre (Dk)  | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30         | 0.01        | 25            |
| SU   | 60         | 0.01        | 25            |
| SU   | 90         | 0.01        | 25            |
| SU   | 120        | 0.01        | 25            |
| SU   | 30         | 0.01        | 100           |
| SU   | 60         | 0.013       | 100           |
| SU   | 90         | 0.013       | 100           |
| <b>SU</b>  | <b>120</b> | <b>0.02</b> | <b>100</b>    |
| ETANOL   | 30         | 0.0007      | 25            |
| ETANOL   | 60         | 0.0007      | 25            |
| ETANOL   | 90         | 0.0007      | 25            |
| ETANOL   | 120        | 0.001       | 25            |
| ETANOL   | 30         | 0.009       | 80            |
| ETANOL   | 60         | 0.0023      | 80            |
| ETANOL   | 90         | 0.0023      | 80            |
| ETANOL   | 120        | 0.0023      | 80            |

Tablo 8. Keten Tohumu bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı: Keten Tohumu</b><br><b>Bitkinin Latince Adı: <i>Linum usitatissimum L.</i></b><br><b>Toplanma Zamanı: Eylül - Ekim</b><br><b>Toplanma Yeri: Sarıkaya</b> |           |              |               |
|---|-----------|--------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü   | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30        | 0.0066       | 25            |
| SU  | 60        | 0.016        | 25            |
| SU  | 90        | 0.016        | 25            |
| SU  | 120       | 0.013        | 25            |
| SU  | 30        | 0.02         | 100           |
| <b>SU</b>   | <b>60</b> | <b>0.033</b> | <b>100</b>    |
| SU  | 90        | 0.033        | 100           |
| SU  | 120       | 0.026        | 100           |
| ETANOL  | 30        | 0.0046       | 25            |
| ETANOL  | 60        | 0.0056       | 25            |
| ETANOL  | 90        | 0.0083       | 25            |
| ETANOL  | 120       | 0.0076       | 25            |
| ETANOL  | 30        | 0.017        | 80            |
| ETANOL  | 60        | 0.017        | 80            |
| ETANOL  | 90        | 0.012        | 80            |
| ETANOL  | 120       | 0.014        | 80            |

Tablo 9. Limon bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı: Limon</b><br><b>Bitkinin Latince Adı: <i>Citrus limonum L.</i></b><br><b>Toplanma Zamanı: Eylül - Ekim</b><br><b>Toplanma Yeri: Yusufçacı</b> |           |              |               |
|--|-----------|--------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü  | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | 0.01         | 25            |
| SU   | 60        | 0.01         | 25            |
| SU   | 90        | 0.01         | 25            |
| SU   | 120       | 0.01         | 25            |
| <b>SU</b>  | <b>30</b> | <b>0.026</b> | <b>100</b>    |
| SU   | 60        | 0.023        | 100           |
| SU   | 90        | 0.023        | 100           |
| SU   | 120       | 0.023        | 100           |
| ETANOL   | 30        | 0.001        | 25            |
| ETANOL   | 60        | 0.006        | 25            |
| ETANOL   | 90        | 0.001        | 25            |
| ETANOL   | 120       | 0.0006       | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.007        | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.006        | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.007        | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.008        | 80            |

Tablo 10. Menekşe bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı: Menekşe</b><br><b>Bitkinin Latince Adı: <i>Viyola odorata L.</i></b><br><b>Toplanma Zamanı: Nisan – Mayıs</b><br><b>Toplanma Yeri: Döngele</b> |           |              |               |
|---|-----------|--------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü   | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30        | 0.01         | 25            |
| SU  | 60        | 0.01         | 25            |
| SU  | 90        | 0.01         | 25            |
| SU  | 120       | 0.013        | 25            |
| <b>SU</b>   | <b>30</b> | <b>0.026</b> | <b>100</b>    |
| SU  | 60        | 0.023        | 100           |
| SU  | 90        | 0.023        | 100           |
| SU  | 120       | 0.002        | 100           |
| ETANOL  | 30        | -            | 25            |
| ETANOL  | 60        | 0.0003       | 25            |
| ETANOL  | 90        | 0.0013       | 25            |
| ETANOL  | 120       | 0.0013       | 25            |
| ETANOL  | 30        | 0.012        | 80            |
| ETANOL  | 60        | 0.014        | 80            |
| ETANOL  | 90        | 0.014        | 80            |
| ETANOL  | 120       | 0.014        | 80            |

Tablo 11. Karakekik bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı: Karakekik</b><br><b>Bitkinin Latince Adı: <i>Thymus serpyllum L.</i></b><br><b>Toplanma Zamanı: Temmuz - Ağustos</b><br><b>Toplanma Yeri: Kazma</b> |           |              |               |
|--|-----------|--------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü  | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | 0.0033       | 25            |
| SU   | 60        | 0.007        | 25            |
| SU   | 90        | 0.007        | 25            |
| SU   | 120       | 0.01         | 25            |
| SU   | 30        | 0.013        | 100           |
| SU   | 60        | 0.02         | 100           |
| <b>SU</b>  | <b>90</b> | <b>0.023</b> | <b>100</b>    |
| SU   | 120       | 0.02         | 100           |
| ETANOL   | 30        | 0.01         | 25            |
| ETANOL   | 60        | 0.0096       | 25            |
| ETANOL   | 90        | 0.0096       | 25            |
| ETANOL   | 120       | 0.0096       | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.002        | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.003        | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.003        | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.003        | 80            |

Tablo 12. Mersin bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Mersin<br><b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Myrtus comminis L.</i><br><b>Toplanma Zamanı:</b> Haziran - Temmuz<br><b>Toplanma Yeri:</b> Ayakcılıholuk |           |              |               |
|--|-----------|--------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü  | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | -            | 25            |
| SU   | 60        | -            | 25            |
| SU   | 90        | -            | 25            |
| SU   | 120       | -            | 25            |
| SU   | 30        | -            | 100           |
| SU   | 60        | -            | 100           |
| SU   | 90        | -            | 100           |
| SU   | 120       | -            | 100           |
| ETANOL   | 30        | -            | 25            |
| ETANOL   | 60        | -            | 25            |
| ETANOL   | 90        | -            | 25            |
| ETANOL   | 120       | -            | 25            |
| <b>ETANOL</b>  | <b>30</b> | <b>0.004</b> | <b>80</b>     |
| ETANOL   | 60        | 0.003        | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.003        | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.004        | 80            |

Tablo 13. Adaçayı bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarlar

| <b>Bitkinin Adı:</b> Lavanta<br><b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Lavandula L.</i><br><b>Toplanma Zamanı:</b> Temmuz - Ağustos<br><b>Toplanma Yeri:</b> Göllü |           |              |               |
|---|-----------|--------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü   | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30        | 0.02         | 25            |
| SU  | 60        | 0.013        | 25            |
| SU  | 90        | 0.02         | 25            |
| SU  | 120       | 0.02         | 25            |
| SU  | 30        | 0.023        | 100           |
| <b>SU</b>   | <b>60</b> | <b>0.026</b> | <b>100</b>    |
| SU  | 90        | 0.02         | 100           |
| SU  | 120       | 0.023        | 100           |
| ETANOL  | 30        | 0.0063       | 25            |
| ETANOL  | 60        | 0.0046       | 25            |
| ETANOL  | 90        | 0.0053       | 25            |
| ETANOL  | 120       | 0.0046       | 25            |
| ETANOL  | 30        | 0.0093       | 80            |
| ETANOL  | 60        | 0.0086       | 80            |
| ETANOL  | 90        | 0.0096       | 80            |
| ETANOL  | 120       | 0.0086       | 80            |

Tablo 14. Papatya bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Papatya<br><b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Anthemis nobilis L.</i><br><b>Toplanma Zamanı:</b> Nisan – Haziran<br><b>Toplanma Yeri:</b> Kerhan |            |             |               |
|--|------------|-------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü  | Süre (Dk)  | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30         | 0.006       | 25            |
| SU   | 60         | 0.01        | 25            |
| SU   | 90         | 0.01        | 25            |
| SU   | 120        | 0.006       | 25            |
| SU   | 30         | 0.016       | 100           |
| SU   | 60         | 0.016       | 100           |
| SU   | 90         | 0.016       | 100           |
| <b>SU</b>  | <b>120</b> | <b>0.02</b> | <b>100</b>    |
| ETANOL   | 30         | 0.026       | 25            |
| ETANOL   | 60         | 0.005       | 25            |
| ETANOL   | 90         | 0.0036      | 25            |
| ETANOL   | 120        | 0.002       | 25            |
| ETANOL   | 30         | 0.005       | 80            |
| ETANOL   | 60         | 0.004       | 80            |
| ETANOL   | 90         | 0.0056      | 80            |
| ETANOL   | 120        | 0.006       | 80            |

Tablo 15. Adaçayı bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Soğan<br><b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Allium cepa L.</i><br><b>Toplanma Zamanı:</b> Haziran - Temmuz<br><b>Toplanma Yeri:</b> Döngele |            |             |               |
|---|------------|-------------|---------------|
| Ekstraksiyon Çözücüsü   | Süre (Dk)  | Miktar*     | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30         | -           | 25            |
| SU  | 60         | 0.003       | 25            |
| SU  | 90         | 0.006       | 25            |
| SU  | 120        | 0.006       | 25            |
| SU  | 30         | 0.006       | 100           |
| SU  | 60         | 0.006       | 100           |
| SU  | 90         | 0.006       | 100           |
| <b>SU</b>   | <b>120</b> | <b>0.01</b> | <b>100</b>    |
| ETANOL  | 30         | 0.001       | 25            |
| ETANOL  | 60         | 0.0013      | 25            |
| ETANOL  | 90         | 0.001       | 25            |
| ETANOL  | 120        | 0.001       | 25            |
| ETANOL  | 30         | 0.004       | 80            |
| ETANOL  | 60         | 0.003       | 80            |
| ETANOL  | 90         | 0.003       | 80            |
| ETANOL  | 120        | 0.003       | 80            |

Tablo 16. Sarımsak bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Sarımsak                         |           |              |               |
|---|-----------|--------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Allium sativum L.</i> |           |              |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Haziran - Temmuz              |           |              |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Elbistan, Başkonuş              |           |              |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                 | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU  | 30        | -            | 25            |
| SU  | 60        | -            | 25            |
| SU  | 90        | -            | 25            |
| SU  | 120       | -            | 25            |
| SU  | 30        | 0.01         | 100           |
| SU  | 60        | 0.01         | 100           |
| <b>SU</b>   | <b>90</b> | <b>0.026</b> | <b>100</b>    |
| SU  | 120       | 0.02         | 100           |
| ETANOL  | 30        | 0.001        | 25            |
| ETANOL  | 60        | 0.007        | 25            |
| ETANOL  | 90        | 0.001        | 25            |
| ETANOL  | 120       | 0.001        | 25            |
| ETANOL  | 30        | 0.002        | 80            |
| ETANOL  | 60        | 0.006        | 80            |
| ETANOL  | 90        | 0.006        | 80            |
| ETANOL  | 120       | 0.006        | 80            |

Tablo 17. Nane bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Nane                              |           |              |               |
|--|-----------|--------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Mentha piperita L.</i> |           |              |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Temmuz - Ağustos               |           |              |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Pınarbaşı                        |           |              |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                  | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | 0.013        | 25            |
| SU   | 60        | 0.01         | 25            |
| SU   | 90        | 0.02         | 25            |
| SU   | 120       | 0.016        | 25            |
| SU   | 30        | 0.016        | 100           |
| SU   | 60        | 0.016        | 100           |
| SU   | 90        | 0.016        | 100           |
| SU   | 120       | 0.016        | 100           |
| ETANOL   | 30        | 0.013        | 25            |
| <b>ETANOL</b>  | <b>60</b> | <b>0.023</b> | <b>25</b>     |
| ETANOL   | 90        | 0.016        | 25            |
| ETANOL   | 120       | 0.016        | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.008        | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.009        | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.009        | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.009        | 80            |

Tablo 18. Sumak bitkisi için farklı çözücü ortamları ve sıcaklık değerleri için ortama verdiği madde miktarları

| <b>Bitkinin Adı:</b> Sumak                           |           |              |               |
|--|-----------|--------------|---------------|
| <b>Bitkinin Latince Adı:</b> <i>Rhus Coriaria L.</i> |           |              |               |
| <b>Toplanma Zamanı:</b> Temmuz - Ağustos             |           |              |               |
| <b>Toplanma Yeri:</b> Dereboğazı, Kızılseki          |           |              |               |
| Ekstraksiyon Çözücüsü                                | Süre (Dk) | Miktar*      | Sıcaklık (°C) |
| SU   | 30        | 0.013        | 25            |
| SU   | 60        | 0.016        | 25            |
| SU   | 90        | 0.02         | 25            |
| SU   | 120       | 0.02         | 25            |
| SU   | 30        | 0.016        | 100           |
| <b>SU</b>  | <b>60</b> | <b>0.033</b> | <b>100</b>    |
| SU   | 90        | 0.016        | 100           |
| SU   | 120       | 0.005        | 100           |
| ETANOL   | 30        | 0.006        | 25            |
| ETANOL   | 60        | 0.0063       | 25            |
| ETANOL   | 90        | 0.0073       | 25            |
| ETANOL   | 120       | 0.0093       | 25            |
| ETANOL   | 30        | 0.021        | 80            |
| ETANOL   | 60        | 0.024        | 80            |
| ETANOL   | 90        | 0.024        | 80            |
| ETANOL   | 120       | 0.023        | 80            |

\*: Gram miktarları üç ölçümün ortalaması alınarak bulunmuştur

Bu çizelgelerden her bitki için en yüksek madde miktarı geçişinin gözlemlendiği çözücü ortamı ve sıcaklık değeri tespit edilerek, bu şartlarda hazırlanan ekstraksiyon çözeltileri antimikrobiyal etki deneme çalışmalarında kullanılmıştır.

#### MİKROORGANİZMALAR

*Enterococcus gallinarum* (CDC-NJ-4) (1), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) (2), *Bacillus subtilis* (3), *Escherichia coli* (ATCC 25922) (4) suşları, *Saccharomyces cerevisiae* (5) (Pakmaya), *Candida albicans* (845981) (6), *Escherichia coli* (7), *Candida crusei* (ATCC 6258) (8) suşlarıdır.

#### Antimikrobiyal Aktivitenin Test Edilmesi

Test edilecek mikroorganizmaların Nutrient Broth içinde aktive edilmiş bir günlük kültürleri kullanılmıştır. Disk difüzyon yöntemi ile ekstraktlar mikroorganizmalar üzerinde denenmiştir.

#### Mikroorganizma Kültürlerinin Hazırlanması ve Disk Difüzyon Testi

Stoklardan alınan mikroorganizmalar Nutrient Broth besiyeri içinde 24 saat 37 °C'de inkübe edilmiştir. 10<sup>-1</sup> dilüsyonu yapılan aktif kültürden steril swaplar ile önceden hazırlanan katı Nutrient Agar besiyeri üzerine sürümleri yapılmıştır. Kısa bir süre beklenerek agarın bakteriyel solüsyonunu emmesi sağlanmıştır.

18 farklı ekstraktlar içine diskler atılarak yerleştirilmiş ve 37 °C'de bir gün inkübe edilerek

| Ekstraktlar    | <i>Enterococcus gallinarum</i> | <i>Enterococcus faecalis</i> | <i>Bacillus subtilis</i> | <i>Escherichia coli</i> | <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | <i>Candida albicans</i> | <i>Escherichia coli</i> | <i>Candida crusei</i> |
|----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Adaçayı        | 6                              | 4                            | 7                        | 9                       | 8                               | 8                       | 7                       | 5                     |
| Binbirdelikotu | 9                              | 9                            | 8                        | 19                      | 5                               | 6                       | 19                      | 8                     |
| Ceviz          | 7                              | 7                            | 7                        | 8                       | 2                               | 7                       | 3                       | 4                     |
| Dağçayı        | 6                              | 7                            | 8                        | 9                       | 6                               | 2                       | 7                       | 8                     |
| Limon          | 5                              | 7                            | 8                        | 9                       | 7                               | 5                       | 7                       | 6                     |
| Menekşe        | 5                              | 4                            | 2                        | 9                       | 7                               | 3                       | 8                       | 4                     |
| Mersin         | 4                              | 2                            | 5                        | 9                       | 7                               | 8                       | 4                       | 3                     |
| Nane           | 8                              | 8                            | 8                        | 9                       | 8                               | 8                       | 7                       | 5                     |
| Papatya        | 6                              | 7                            | 7                        | 8                       | 4                               | 3                       | 4                       | 6                     |
| Defne          | 3                              | 4                            | 4                        | 9                       | 6                               | 8                       | 4                       | 2                     |
| Fesleğen       | 5                              | 5                            | 5                        | 9                       | 8                               | 6                       | 6                       | 5                     |
| Karakekik      | 6                              | 7                            | 7                        | 8                       | 4                               | 5                       | 2                       | 7                     |
| Keten          | 7                              | 7                            | 8                        | 9                       | 8                               | 4                       | 3                       | 1                     |
| Lavanta        | 4                              | 5                            | 6                        | 8                       | 7                               | 4                       | 7                       | 4                     |
| Sarımsak       | 9                              | 9                            | 7                        | 15                      | 8                               | 8                       | 7                       | 7                     |
| Beyaz kekik    | 8                              | 9                            | 9                        | 13                      | 8                               | 7                       | 7                       | 9                     |
| Sumak          | 8                              | 8                            | 8                        | 9                       | 7                               | 8                       | 6                       | 6                     |
| Soğan          | 8                              | 9                            | 9                        | 10                      | 8                               | 9                       | 9                       | 9                     |

otoklavda 121 °C'de 15 dak. sterilize edilmiş ve her petri kutusuna her ekstraktla doyurulmuş disklerden

sonuçlar değerlendirilmiştir. Mikrobiyal aktivite test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 19. Mikroorganizmalara karşı bitki ekstraktlarına karşı aktimikrobiyal aktivite sonuçları

### SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Tüm ekstraktların biyolojik aktivite sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. 18 farklı ekstraktların mikroorganizmalara denemesi sonucunda:

Tüm ekstraktların *Escherichia coli* üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Disk difüzyon metodunda en fazla inhibisyon zonu veren ekstrakt binbirdelikotu (19 mm) olmuştur, onu sarımsak ekstraktı (15 mm), beyaz kekik ekstraktı (13 mm) ve soğan ekstraktı (10 mm) izlemektedir.

Yemeklere lezzet verici ve şifalı bitki olarak kullanılan bu bitkilerin antimikrobiyal etkisini araştırdığımız çalışmamızda, 8 mikroorganizma üzerinde 18 farklı bitki ekstraktları kullanılmıştır. Deneme sonuçlarına göre bütün mikroorganizmalar üzerinde antimikrobiyal aktivite gözlenebilmiştir. Disk difüzyon metodu en net sonucu *Escherichia coli* üzerinde vermiştir. Ekstraksiyon işlemi de en etkili çözücünün Su olduğu saptanmıştır.

Bitkilerin antimikrobiyal etkilerinin araştırıldığı diğer çalışmalarda esansiyel yağlar üzerinde durulmakta ve mikroorganizmalar üzerinde inhibitör etkisinin varlığı vurgulanmaktadır.

Özellikle Kekik türü ile birlikte altı farklı bitkiden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal aktivitesi üzerine yapılan bir çalışmada denenen bütün bitkilerin esansiyel yağları izole edilerek bakteriler üzerine denenmiştir. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* üzerinde antimikrobiyal aktivite gözlenirken, *Pseudomonas aeruginosa* üzerinde etkisiz olduğu saptanmıştır.

Yugoslavya'da binbirdelikotunun dahil olduğu familyanın bir üyesi olan ve doğal olarak yetişen

*Achillea serbica* bitkisinden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal aktivitesi incelenmiş ve Gram pozitif bakteriler olan *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve gram pozitif *S. aureus* üzerinde zayıf antimikrobiyal aktivite gözlenirken *P. aeruginosa* 'ya karşı etkisiz olduğu belirlenmiştir (Anonymous).

Kekik bitkisinin dahil olduğu Lamiacea familyasından *Acinos* cinsine ait üç tür; *A. arvensis*, *A. hungaricus* ve *A. alpinus*, iki farklı lokaliteden toplanmış ve esansiyel yağlarının antimikrobiyal aktivitesi test edilmiştir. En fazla etki *A. Arvensis* 'de sonra *A. alpinus* 'da gözlenmiş, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *P. aeruginosa* ve *S. aureus* üzerinde etkili oldukları saptanmıştır. *A. hungaricus* ise sadece *E. coli* üzerinde etkili olmuştur (Lisin et al.,1999).

Karabiber, karanfil, ıtır, muskat tohumu, farekulağı (mercanköşk) ve kekik bitkilerinin uçucu yağları 25 farklı bakteri cinsine karşı antimikrobiyal aktivitesi denemiş, hayvan ve bitki patojeni olan bu bakterilere karşı çeşitli derecelerde etkili oldukları gözlenmiştir.

Sumak bitkisinin esansiyel yağlarının 9 Gram negatif bakteri ve 6 Gram pozitif bakteri üzerinde denendiği bir başka çalışmada bütün test mikroorganizmalarına karşı bakteriyostatik aktivitelerinin olduğu belirlenmiştir. Bitkinin çiçeklerinden elde edilen esansiyel yağların en etkili olduğu bulunmuştur.

Akdeniz bölgesinden toplanan *Satureja montana*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris* ve *Calamintha nepeta*'dan elde edilen esansiyel yağların kimyasal analizleri ve toksik etki miktarları test edilmiş, dört bitkiden elde edilen yağın da biyotoksik etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Bitkiler içinde en fazla etki

Calamintha ve Thymus'da gözlenmiştir (Dorman ve Deans ,2000).

Labiatae familyasından, Thymus vulgaris, Ocimum gratissimum, Myrtaceae familyasından Eugenia caryophyllata, Melaleuca viridiflora ve Compositae familyasından Helichrysum lavanduloides, H. bracteiferum, H. gymnocephalum, Psiadia altissima'a ait esansiyel yağlar enteropatojenik olan ve gıda zehirlenmelerine yol açan 12 bakteri suşu üzerinde denenmiştir. Thymus vulgaris, Ocimum gratissimum ve Eugenia caryophyllata'dan elde edilen esansiyel yağların geniş spektruma sahip olduğu belirlenmiştir. Melaleuca viridiflora bitkisinin aynı zamanda özellikle Gram pozitif bakteriler üzerinde inhibitör etkisinin olduğu belirlenmiştir (Marino et al.,1999).

Yirmibir bitkinin esansiyel yağlarının ve iki esansın antimikrobiyal özellikleri 5 gıda patojenine karşı denenmiştir. Bu gıda patojenleri: *Campylobacter jejuni*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Listeria monocytogenes*'dir. Bitkilerden defne, kimyon ve kekik en fazla inhibitör etkiye sahiptir. Beş patojene birden bakteriyostatik etkileri gözlenmiştir. Araştırma bulgularına göre genelde Gram pozitif bakteriler Gram negatif bakterilere göre esansiyel yağlara daha duyarlıdır. Esansiyel yağlara en dirençli bakteri ise *Campylobacter jejuni*, en duyarlı olan ise *Listeria monocytogenes*'dir.

Defne, farekulağı, karanfil ve kekik bitkisinin iki varyetesi üzerinde yapılan diğer bir çalışmada, bitki esansiyel yağları *E. coli* üzerinde denenmiştir. Fare kulağı ve kekiğin iki varyetesi en güçlü bakteriyostatik ve bakterisidal etkiye sahip olduğu ve bunları defne ve karanfilin takip ettiği gösterilmiştir.

Bütün bu çalışmalarda da anlaşılacağı gibi halk arasında yaygın olarak kullanılan şifalı bitkilerin antimikrobiyal aktivitesi söz konusudur. Kekik ile yapılan çalışmalarda daha çok bitkinin esansiyel yağları izole edilmiş ve bunlar mikroorganizmalar üzerinde denenmiştir. Bizim çalışmamızda şifalı bitkilerin değişik çözücülerle ve değişik sıcaklıklarda hazırlanmış

ekstraktları kullanılmıştır. Bir mikroorganizmada dahi olsa antimikrobiyal etkinin gözlenmesi, bize eterik yağ içeren bitkilerin tedavi amaçlı olarak kullanılabilceğini ve sentetik antibiyotiklere alternatif olabileceğini göstermiştir.

### TEŞEKKÜR

Antimikrobiyal çalışmaları için Ankara Üni., Eczacılık Fak., Mikrobiyoloji ABD'na teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

- Dığrak, M., Alma, M.H., İlçim, A. Şen, S. 2002. Antibacterial and Antifungal Effects of Various Commercial Plant Extracts. *Pharmaceutical Biology*, 37, 3, 216-220.
- Dorman H., J, Deans S.,G., 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *J Appl Microbiol* 88(2):308-316. 7
- Dürger, B., Ceyhan, M., Alıtsaus, M., Uđurlu, E.,1999. *Artemisia absinthium L. (Pelın)*'un Antimikrobiyal Aktivitesi. *J. Of Biology* , 23: 377-384.
- Ertürk, Ö., Demirbađ, Z., 2003. *Scorzonare mollis Bieb (Compositae)* Bitkisinin Antimikrobiyal Aktivitesi., *Ekoloji Çevre Dergisi*, 12(47)27-31.
- Kırbağ, S.,1999. *Hypericum perforatum L.*'un Değişik Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkileri., *Journal of Qafqaz University* , 2(1) 102-108.
- Lisin, G., Safiyev, S., Craker, L.E., 1999. Antimicrobial Activity of Some Essential Oils. *Acta Hort. (ISHS)* 501:283-288.
- Marino, M., Bersani C., Comi G., 1999. Antimicrobial activity of the essential oils of *Thymus vulgaris L.* Measured using a bioimpedometric method. *J Food Prot*, 62(9):1017-1023.
- Nakipoğlu, M. , Otan, H. , 1992, Tıbbi Bitkilerin Flavonitleri, *Anadolu, J. of AARI*, 4(1) : 70 – 93
- Tan, A., 1992. Türkiye'de Bitkisel Çeşitlilik ve Bitki Genetik Kaynakları, *Anadolu J. Of AARI* 2:50-64 MARA, İzmir.