

1-1-1998

The Investigation of Antimicrobial Effect of Some Plant Extract

Ahmet ILÇİM

Metin DIĞRAK

Eyüp BAĞCI

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology>



Part of the [Biology Commons](#)

Recommended Citation

ILÇİM, Ahmet; DIĞRAK, Metin; and BAĞCI, Eyüp (1998) "The Investigation of Antimicrobial Effect of Some Plant Extract," *Turkish Journal of Biology*. Vol. 22: No. 1, Article 14. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology/vol22/iss1/14>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Biology by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Bazı Bitki Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması

Ahmet İLÇİM, Metin DIĞRAK

KSÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karacasu, Kahramanmaraş- TÜRKİYE

Eyüp BAĞCI

Fırat Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 29.03.1995

Özet: Bu çalışmada, Kahramanmaraş ve Hatay yöresinden toplanan *Parmelia furfuracea* (L.) Zopf. (Liken), *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert (Çiğdem), *Rumex scutatus* L. (Kuzukulağı), *Myrtus communis* L. subsp. *communis* Ic: Sibth. & Sm. (Mersin), *Asphodelus aestivus* L. (Çiriş) *Eugenia caryophyllata* Thunb. (Karanfil) bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır.

Elde edilen ekstraktların antimikrobiyal etkisi Disk Difüzyon metoduna göre *Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus subtilis* IMG 22, *Bacillus brevis* FMC 3, *Escherichia coli* DM, *Klebsiella pneumoniae* FMC 5, *Enterobacter aerogenes* CCM 2531, *Pseudomonas aeruginosa* DSM 50071, *Staphylococcus aureus* COWAN 1, *Listeria monocytogenes* SCOTT A, bakterileri ve *Candida albicans* CCM 314, *Saccharomyces cerevisiae* WET 136 mayaları üzerinde denenmiştir.

Çalışmada kullanılan bitki ekstraktları *Parmelia furfuracea* (L.) Zopf. (Liken), *Myrtus communis* L. subsp. *communis* Ic: Sibth. and Sm, *Eugenia caryophyllata* Thunb.) test edilen mikroorganizmaların gelişmelerin değişik oranlarda engellenmiştir (9-38 mm inhibisyon zonu). Diğer bitki ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Parmelia furfuraceae*, *Crocus chrysanthus*, *Rumex scutatus*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Asphodelus aestivus*, *Eugenia caryophyllata*, Antimikrobiyal Aktivite.

The Investigation of Antimicrobial Effect of Some Plant Extract

Abstract: The *Parmelia furfuracea* (L.) Zopf. (Liken), *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert (Çiğdem), *Rumex scutatus* L., (Kuzukulağı), *Myrtus communis* L. subsp. *communis* Ic: Sibth. and Sm. (Mersin), *Asphodelus aestivus* L. (Çiriş) *Eugenia caryophyllata* Thunb. (Karanfil) which were collected from Kahramanmaraş and Hatay region have been investigated in respect of their antimicrobial and antifungal activities against different test organisms (*Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus subtilis* IMG 22, *Bacillus brevis* FMC 3, *Escherichia coli* DM, *Klebsiella pneumoniae* FMC 5, *Enterobacter aerogenes* CCM 2531, *Pseudomonas aeruginosa* DSM 50071, *Staphylococcus aureus* COWAN 1, *Listeria monocytogenes* SCOTT A, bacteria and *Candida albicans* CCM 314 and *Saccharomyces cerevisiae* WET 136 by the Disc Diffusion Methods.

The growth of the microorganisms which are used in this study have been inhibited by the extracts of *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Eugenia caryophyllata*. However, the extract of *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Eugenia caryophyllata*. However, the extract of *Myrtus communis* subsp. *communis* didn't prevent the growth of the *E. coli* DM, *K. pneumoniae* FMC 5 and *E. aerogenes* CCM 2531, The extract of the *Parmelia furfuraceae* hasn't been effective on the growth of the *E. coli* DM, *C. albicans* CCM 314 and *S. cerevisiae* WET 136 by the Disc Diffusion Methods.

The Growth of the microorganisms which are used in this study have been inhibited by the extracts of *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Eugenia caryophyllata*. However, the extract of *Myrtus communis* subsp. *communis*, didn't prevent the growth of the *E. coli* DM, *K. pneumoniae* FMC 5 and *E. aerogenes* CCM 2531, The extract of the *Parmelia furfuraceae* hasn't been effective on the growth of the *E. coli* DM, *C. albicans* CCM 314 and *S. cerevisiae* WET 136.

It has been observed that the extracts of the other plant (*Crocus chrysanthus*, *Rumex scutatus*, *Asphodelus aestivus*) dosen't have antibacterial and antifungal effectives.

Key Words: *Parmelia furfuraceae*, *Crocus chrysanthus*, *Rumex scutatus*, *Myrtus communis* subsp. *communis*,

Giriş

Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, Türkiye'de de tıbbi açıdan önemli olan bitkiler, yüz-yıllardan beri halk arasında hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılmaktadır.

Dünya sağlık teşkilatı (WHO)'nın 91 ülkenin farmokopelerine ve tıbbi bitkileri üzerine yapılmış olan bazı yayınlarına dayanarak hazırladığı bir araştırmaya göre, tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin toplam miktarı 20.000 civarındadır (1,2). Bitkilerin organizmaları öldürücü ve insan sağlığı için önemli olan özellikleri 1926 yılından bu yana laboratuvarlarda araştırılmaya başlanmıştır (3).

Fitonsidler, (bitkilerin sentezlediği ve mikroorganizmaları öldüren veya gelişmelerini engelleyen maddeler) bitki dokularının zedelenmeleri veya herhangi bir infeksiyon halinde, hücrelerde lokalize olan inaktif haldeki anabilesiklerden enzimatik olarak meydana gelmektedir (4,5).

Türkiye florasınının önemli bir özelliği, oldukça zengin bir yapıya sahip olmasıdır. Ülkemizde 9000'e yakın bitki türü doğal olarak yetişmesine rağmen bunlardan yeterince istifade edilmemektedir. Kimyasal içerikleri üzerindeki çalışmalar ise çok yavaş yürümektedir.

Myrtaceae familyası Ülkemizde iki cinsle temsil edilmektedir. Tek türe sahip olan *Myrtus* L. (Mersin) cinsi Ülkemizde coğrafik sınırı denize komşu olan hemen hemen bütün il-lerimizde yayılış göstermektedir (6).

Myrtus yapraklarını dökmeyen ağaç veya çalı formunda bir bitkidir. Yapraklar ovat-lanseolat derimsi, düz kenarlı, gövde üzerinde karşılıklı veya çapraz dizilişlidir. Yapraklar stipulsuz ve aromatik glandular punktattır. Çiçekler yaprak koltuklarından tek tek çıkar. Beyaz renkli ve beş parçalıdır. Erkek organlar çok sayıda, meyva nohut büyüklüğünde, siyahımsı mor renkli ve çok tohumludur.

Ülkemizde mersin bitkisinin meyvası yemiş olarak bilhassa çocuklar tarafından kullanılmaktadır (7). Meyvelar Hatay'da semt pazarında "hambeles" adıyla satılmaktadır. Taze sürgünlere sahip gövdeler bayramlarda güzel kokması nedeniyle mezarlara dikilmektedir (8).

Mersin yaprağınının bileşiminde %14-19 tanen, %0.3-0.5 yağ ve acı maddeler bulunur. Yaprak ve meyvelar kabız yapıcı, mikrop öldürücü, iştah açıcı ve kan dindirici etkileri nedeniyle dahilen ve haricen kullanılmaktadır. Mersin bitkisinden elde edilen esans (mirtenol, terpenler, sineol) parfümeri sanayiinde önemli bir öncül maddedir (9).

Türkiye liken florası da oldukça zengin olmasına rağmen taksonomik ve floristik çalışmalar son yıllarda başlamıştır. Likenlerin kimyasal içerikleri konusundaki çalışmalar henüz başlangıç aşamasındadır.

Avrupa ülkelerinde likenler 16. yy'dan itibaren çeşitli hastalıkların tedavisinde infüzyon ve dekoksasyon şeklinde kullanılmıştır. Ülkemizde ise yaraların tedavi edilmesinde ve kan kesici olarak kullanılmaktadır. Ayrıca parfümeri sanayiinde fiksator olarak (*Evernia prunastri* (L.) Asch) kullanılmaktadır. *Evernia prunastri* Türkiye'nin ihraç ettiği ürünler arasında yer almaktadır (10).

Yapılan bu çalışmada yukarıda özellikleri belirtilen *Myrtus communis* L. subsp. *communis* *Parmelia furfuraceae*'ye ilave olarak *Eugenia caryophyllata* *Asphodelus aestivus* ve *Rumex scutatus*'un antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır. Böylece ülkemizde doğal olarak yetişen ve tıbbi özellikleri olan bitkileri tespit etmek, yapılan ve yapılacak olan çalışmalara katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Örneklerin Alınışı

Araştırmada kullanılan bitki örneklerinden *Parmelia furfuraceae* (L.) Zopf. Amanos dağı (Hatay) Belengeçidi'nin üst taraflarından, *Myrtus communis* L. subsp. *communis* Ic: Sibth & Sm. Arsus'dan (Hatay), *Eugenia caryophyllata* Thunb. aktardan temin edilmiştir. *Asphodelus aestivus* L. ve *Rumex scutatus* L. ise K. Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Karacasu Kampüsünden toplanmıştır.

Mikroorganizmalar

Çalışmada kullanılan mikroorganizma suşları Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarı Koleksiyonundan alınmıştır. Araştırmada *B. megaterium* DSM 32, *B. subtilis* IMG 22, *B. brevis* FMC 3, *E. coli* DM, *K. pneumoniae* FMC 5, *E. aerogenes* CCM 2531, *P. aeruigonosa* DSM 50071, *S. aureus* COWAN 1, *L. monocytogenes* SCOTT A, bakteri türleri ile *C. albicans* CCM 314 ve *S. cerevisiae* WET 136 mayaları kullanılmıştır.

Metot

Bitki Ekstraktlarından Antibiyotik Disklerin Hazırlanışı

Örnekler laboratuvara getirilerek teşhisleri yapılmış ve steril şartlarda parçalanarak 20 g örnek 150 ml Kloroform (Merck, Darmstadt) içerisinde Soxhlet cihazına yerleştirilerek 24 saat ekstraksiyona tabi tutulmuştur (12,13). Hazırlanan bu ekstraktardan mikropipet ile 6 mm çapındaki boş steril antibiyotik disklere (Schleicher and Schül, Nr. 2668, Almanya) 25 µl

emdirilmiştir. Kontrol olarak da Kloroform emdirilmiş diskler kullanılmıştır. Karşılaştırma amacıyla kullanılan standart antibiyotik diskler (Tobramisin ve Nistatin) Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim dalından temin edilmiştir.

Mikroorganizma Kültürlerinin Hazırlanması

Bakteri suşları Nutrient Broth (Difco)'a aşılanarak $30\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ de 24 saat, maya suşları Malt Ekstrakt Broth (Difco) 'da 48 saat süre ile inkübe edilmiştir. Erlenmayer kaplarında sterilize edilen ve $45-50^{\circ}\text{C}$ ye kadar soğutulan Müller Hinton Agar (Oxoid), yukarıda belirtildiği şekilde hazırlanan bakteri (10^3-10^4 adet/ml) ve maya (10^2 adet/ml) suşlarının 24 saatlik buyundaki kültürü ile % 1 oranında aşılanarak iyice çalkalandıktan sonra 9.0 cm çapındaki steril petri kutularına steril pipetlerle 15'er ml dağıtılmış ve besiyerinin homojen bir şekilde petri kutusu içinde dağılması sağlanmıştır.

Katılaştıran agar üzerine ekstrakt emdirilmiş diskler hafifçe bastırılarak yerleştirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan petri kutuları 4°C de 1 saat bekletildikten sonra bakteri aşılama plaklar $35\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ de $18-24\pm 2$ saat, maya aşılama plaklar ise $25\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ de 3 gün süre inkübe edilmiştir (14,15,16). Süre sonunda besiyeri üzerinde oluşan inhibisyon zonları mm olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi *Parmelia furfuraceae*'den hazırlanan ekstraktların, *B. megaterium* DSM 32, *B. subtilis* IMG 22, *B. brevis* FMC 3., *K. pneumoniae* FMC 5, *E. aerogenes* CCM 2531, *S. aureus* COWAN 1, *L. monocytogenes* SCOTT A'e karşı antibakteriyal etkisinin olduğu tespit edilmiştir (10-18 mm inhibisyon zonu). Ancak, belirtilen ekstre *E. coli* DM'ye karşı etkili olamamıştır.

Rumex scutatus, *Asphodelus aestivus* ve *Crocus chrysanthus*'dan elde edilen ekstraktların antibakteriyal ve antifungal etkilerinin olmadığı görülmüştür. *Myrtus communis* süsssp. *communis* yapraklarından elde edilen ekstraktların *B. megaterium* DSM 32, *B. subtilis* IMG 22, *B. brevis* FMC 3, *P. aeruginosa* DSM 50071, *S. aureus* COWAN 1, *L. monocytogenes* SCOTT A bakterilerinin gelişmesini inhibe etmiştir. Ayrıca, *C. albicans* CCM 314 ve *S. cerevisiae* WET 136'ya karşı antifungal etkili olduğu da tespit edilmiştir. *Eugenia caryophyllata* dan elde edilen ekstraktlar, *B. megaterium* DSM 32, *B. subtilis* IMG 22, *B. brevis* FMC 3, *E. coli* DM, *P. aeruginosa* DSM 50071, *S. aureus* COWAN 1, *E. aerogenes* CCM 2531, *K. pneumoniae* FMC 5, *L. monocytogenes* SCOTT A'in gelişmesini inhibe etmiştir (10-19 mm inhibisyon zonu). Belirtilen ekstraktların antifungal (*C. albicans* CCM 314 ve *S. cerevisiae* WET 136) etkisinin olduğu da belirlenmiştir (13-19 mm inhibisyon zonu).

Parmelia furfuraceae ekstresi, *S. aureus* COWAN 1 (17 mm inhibisyon zonu) ve *L. monocytogenes* SCOTT A (18 mm inhibisyon zonu) üzerine engelleyici etkisi diğer türlere göre daha fazla olmuştur. *K. pneumoniae* FMC 5 üzerine ise en az etkili olduğu tespit edilmiştir (10 mm inhibisyon zonu). Çalışmada kullandığımız *E. coli* DM suşuna ve funguslara karşı antimikrobiyal etkisi belirlenememiştir. Dülger ve ark (11) *Usnea florida* (L.) Wigg. likenin antibakteriyal etkili olduğunu ancak antifungal etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 1. Bazı bitki ekstraktlarının antimikrobiyal etkileri

Mikroorganizmalar	İnhibisyon zonları (mm)						
	A	B	C	D	E	F	G
<i>Bacillus megaterium</i>	15	-	-	20	-	17	-
<i>Bacillus subtilis</i>	12	-	-	20	-	19	-
<i>Bacillus brevis</i>	14-	-	-	18	-	18	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	19	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	-	-	-	-	10	-
<i>Enterobacter aerogenes</i>	12	-	-	-	-	12	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	-	-	22	-	17	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	-	-	35	-	16	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	18	-	-	38	-	18	-
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	24	-	13	-
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-	16	-	9	-

A: *Parmelia furfuraceae* B: *Crocus chrysanthus* C: *Rumex scutatus*

D: *Myrtus communis* subsp. *communis* E: *Asphodelus aestivus*

F: *Eugenia caryophyllata* Thunb.

G: Kloroform (Kontrol)

S. aureus COWAN 1 (35 mm) ve *L. monocytogenes* SCOTT A (38 mm inhibisyon zonu) bakterilerinin gelişmesi *Myrtus communis* subsp. *communis* ekstresi tarafından en fazla engellenen türler olmuştur. *B. brevis* FMC 3'e karşı daha az etkili olduğu görülmüştür (18 mm inhibisyon zonu). Belirtilen bitki eksterisinin antifungal etkisinin olduğu da tespit edilmiştir (*C. albicans* CCM 314; 24 mm, *S. cerevisiae* WET 136; 16 mm inhibisyon zonu).

Eugenia caryophyllata'dan elde edilen ekstraktlar *E. coli* DM ve *B. subtilis* IMG 22'in gelişmesini en çok inhibe etmiştir (19 mm inhibisyon zonu). *B. brevis* FMC 3, *L. monocytogenes* SCOTT A'e karşı biraz daha etkili olurken (18 mm inhibisyon zonu), *K. pneumoniae* FMC 5 üzerine çok daha az etkili olduğu belirlenmiştir (10 mm inhibisyon zonu). *Eugenia caryophyllata*'nın *C. albicans* CCM 314 ve *S. cerevisiae* WET 136'ye karşı antifungal etkisinin olduğu bulunmuştur (13 ve 9 mm inhibisyon zonu).

Elde edilen bu sonuçlar standart ile (Nistatin 30 µg/disk) karşılaştırıldığında, *E. carophyllata* ekstraktı *S. cerevisiae* WET 136'ya karşı dirençli (12 mm inhibisyon zonu), *C. albicans* CCM 314'a karşı ise az duyarlı (13 mm inhibisyon zonu), diğer etkili bitki ekstraktları belirtilen funguslara karşı az duyarlı olduğu görülmüştür.

Çalışmada kullandığımız bitki ekstraktları standart antibiotiklerle karşılaştırıldığında (Tablo 2) *Parmelia furfuraceae* *K. pneumoniae* FMC 5'ya karşı dirençli *B. subtilis* IMG 22, *E. aerogenes* CCM 2531 ve *P. aeruginosa* DSM 50071'ya karşı orta duyarlı, diğer bakterilerin ise duyarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Standart antibiotiklerinin mikroorganizmalara karşı oluşturdukları inhibisyon zonları (mm)

Mikroorganizmalar	Streptomisin sülfat	Tobramisin	Nistatin
	10µg	10mg	30µg
<i>B. megaterium</i>	17	16	ND
<i>B. brevis</i>	16	8	ND
<i>B. subtilis</i>	19	16	ND
<i>E. aerogenes</i>	21	11	ND
<i>E. coli</i>	-	10	ND
<i>K. pneumoniae</i>	16	10	ND
<i>L. monocytogenes</i>	19	7	ND
<i>P. aeruginosa</i>	14	12	ND
<i>S. aureus</i>	17	13	ND
<i>Candida albicans</i>	-	-	18
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	20
Antibiyotikler	Dirençli (mm veya daha az)	Az duyarlı (mm)	Duyarlı (mm veya daha fazla)
Streptomisin sülfat	11	12-14	15
Tobramisin	12	13-14	15
Nistatin	12	14-17	18

ND: Denenmedi

Myrtus communis subsp. *communis*'den elde edilen ekstrakt, etkili bakteriler üzerine duyarlı, *S. cerevisiae* WET 136 az duyarlı, *C. albicans* CCM 314 ise az duyarlı olduğu tespit edilmiştir. *K. pneumoniae* FMC 5, *Eugenia caryophyllata* ekstrelerine karşı dirençli, *C. albicans* CCM 314 ise az duyarlı olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, çalışmada kullanılan bazı bitki ekstraktlarının antibakteriyal ve antifungal etkili olduğunu göstermekte ve ülkemizin önemli zenginlik kaynaklarından olan tıbbi bitkilerin değerlendirilmesi gerektiği konusunda fikir vermektedir.

Kaynaklar

1. Kalaycıoğlu, A., Öner, C., Bazı Bitki ekstraktlarının antimutajenik etkilerinin Amest-Salmonella test Sistemi ile Araştırılması, Tr. Botany, 18, 117-122, 1994.
2. Penso, G., Index Plantarum Medicinalum Totis Mundi Eorumque Synonymorum, Milano, 1983.
3. Vonderbank, H., Ergebnisse der Chemotherapie der Tuberculose, Pharmazie, 4, 198-207, 1949.
4. Virtanen, A.I., Antimikrobiell Wirksame substanzen in Kulturpflanzen, Angew. Chem., 70, 544-552, 1958.
5. Keskin, H., Besin Kimyası, 1, 544-550, Fatih Yayınevi Matbaası, İstanbul, 1981.
6. Davis, P.H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 4, Edinburgh Univ. Press 1972.
7. Öztürk, M.A., ve Vardar, Y., Distribution and Economical Prospects of *Myrtus communis* L., Bitki 1 (1) 100, 1974.
8. İlçim, A., Varol, Ö., K. Maraş ve Hatay İllerinde Yetişen Bazı Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri, Ot Sistemik Botanik, 3, 1, 69-74, 1996
9. Eriçin, S., Erciyas, E., *Myrtus communis* L. (Mersin bitkisi) Yapraklarının Tanen Yönünden İncelenmesi, Doğa Bilim Derg. 2(1): 75, 1978.
10. Baytop, T., Türkiyede Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve bugün), İstanbul, 1984.
11. Dülger, B., Gücin, F., Kara, A., Aslan, A., *Usnea florida* (L.) Wigg. Likenininin Antimikrobiyal Aktivitesi, Tr. J. Biology 21, 103-108, 1997.
12. Khan, N.H., Rahman, M., Kamal, Nur-E., Antibacterial activity of *Euphorbia thymifolia* Linn. Indian J. Med. Res. 87, 395-397, 1988.
13. Özçelik, S. Gıda Mikrobiyolojisi Laboratuvar Kılavuzu. F.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1, Sayfa 135. Elazığ, 1992.
14. Collins, C.M. and Lyne, P.M. Microbiological Methods. Butterworths and Co. (Publishers) Ltd. London, 1989, 450 sayfa
15. David, A.P., Mccuen, J.P. Manual of BBL Products and Laboratory Procedures. Sixth Edition, U.S.A. 67-72, 1988.
16. Bradshaw, L.J. Laboratory Microbiology. Fourth Edition. Printed in U.S.A. 1992. 435