



# Farklı Yörelere Alınan Soğan (*Allium cepa* L.) Örneklerindeki Antimikrobiyal Maddelerin (Fitonsid)

## Bakterisit Etkilerinin Araştırılması

Doç. Dr. Sami ÖZÇELİK

S. Ü. Ziraat Fakültesi — KONYA

### ÖZET

Amasya, Elazığ, Erzincan ve Tokat illerinden alınan soğan örneklerinin (*Allium cepa* L.), test organizması olarak kullanılan *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium phlei*, *Escherichia coli* ve *Bacillus cereus* bakterilerine karşı, bakterisit etki gösterdikleri bulunmuştur. Test organizmalarından *E. coli*'nin daha dirençli ve Elazığ ilinden alınan soğan örneklerinin farklı bir çeşit olduğu ve daha az bir bakterisit etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Untersuchungen über bakterizide Wirkung der antimikrobiellen Stoffe (Phytonzide) von Zwiebelarten (*Allium cepa* L.) aus verschiedenen Standorten aus der Türkei.

### ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde festgestellt, dass die Zwiebelproben (*Allium cepa* L.) aus den Provinzen von, Amasya, Elazığ, Erzincan und Tokat/Türkei auf die Teststaemme von *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium phlei*, *Escherichia coli* und *Bacillus cereus* bakterizid wirkten. *E. coli* zeigte sich resistenter als die anderen Staemme. Die Zwiebelprobe aus Elazığ erwies sich als eine unterschiedliche Sorte und zeigte etwas schwächere Wirkung als die anderen Zwiebelarten.

### 1. GİRİŞ

Modern ilaç endüstrisi hastalıklara karşı çeşitli ilaçları geliştirmeden önce, birçok bitki ilaç olarak kullanılmıştır. Yüksek yapılı bitkilerin bu iyileştirici etkileri, 1940'lı yıllardan sonra bilimsel olarak da araştırılmıştır. Klorofil sahip yüksek yapılı bitkiler, çeşitli antimikrobiyal maddeleri sentezleme özelliğine sahiptir (Al-Delaimy ve Ali, 1970; Rudat, 1969; Tayşlı ve ark., 1978; Virtanen, 1958).

Antimikrobiyal özelliğe sahip, yukarıda be-

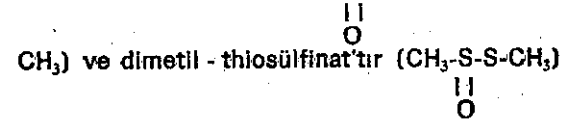
lirtilen bitki maddeleri «fitonsid» olarak adlandırılmıştır (Vonderbank, 1949). Fitonsid'ler, bitki hücrelerinin mekanik olarak yararlanması sonunda, inaktif olan ana maddeden enzimatik olarak meydana gelirler (Virtanen, 1958).

Fitonsid'lerin yanında «fitoaleksin» adı verilen maddeler, parazit canlıların musallat olmasından sonra, bitkilerin savunma mekanizması olarak sentezlediği maddelerdir (Frank, 1973; Tomiyama ve ark., 1968). Fitonsid ve fitoaleksin arasında kesin ayırım yapmak bazan mümkün olmamaktadır.

Çoğu bitkinin, belirtilen antimikrobiyal maddeleri veya bunların ana maddelerini sentezleme özelliğine sahip olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Cannon ve ark., 1961). Kültür bitkileri de belirtilen maddelere sahiptir (Kessler, 1955; Virtanen, 1958).

Fitonsid'lerin kimyasal yapısı, bitki türüne göre çok çeşitli ve komplekstir. Çoğu bitkide fitonsidleri eterik yağlar oluşturmaktadır. Eterik yağların da kimyasal yapıları çok çeşitli olup bunlar; hidrokarbonlar, alkol, aldehytlar, esterler, çeşitli asitler, amid-, imido- ve tio-bileşiklerinden oluşur (Farkas ve Andrassy, 1976; Tokin, 1956).

Soğandaki (*Allium cepa* L.) antimikrobiyal maddelerin kimyasal yapısı, di-n-propil-thio-sülfinat ( $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{S} - \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$



(Özçelik, 1974; Virtanen, 1958).

Fitonsid'ler bitkilerin yaprak, dal, meyve, tohum, kök, kabuk v.b. kısımlarında bulunur (Ferenczy, 1956; Monib ve ark., 1971; Virtanen, 1958).

Yapılan çeşitli araştırmalarda, birçok bit-

kinin yanında sarmısak, soğan, pırasa v.b. *Liliaceae* (Zambakgiller) familyasına giren bitkilerin önemli ölçüde antimikrobiyal madde ihtiva ettiği bulunmuştur (Al-Delaimy ve Ali, 1970; Conner ve Beuchat, 1984; Dababneh ve Al-Delaimy, 1984; Özçelik, 1974; Rudat, 1969; Tansey, 1975).

Bu sebeple eskiden, ilaç olmadığı zamanlarda, öksürüğe karşı soğan suyu şeker ile karıştırılarak içilmiş, sindirim kolaylığı ve sindirim özularının salgılanması için lâhana, turp, hardal v.b. *Cruciferae* (Turpgiller) familyasına giren bitkiler yenilmiştir. Aynı şekilde, çeşitli hastalık, rahatsızlık ve iltihaplara karşı kekik, nane, tarçın, adaçayı, nar kabuğu v.b. bitkilerin çeşitli kısımları kullanılmıştır.

Araştırmanın amacı, ülkemizin değişik yörelerinden alınan soğan çeşitlerinin bakterisit etkilerinin araştırılmasıdır.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. MATERYAL

#### Soğan Örnekleri :

Araştırmada kullanılan yemeklik soğan (*Allium cepa* L.) çeşitleri Amasya, Elâzığ, Erzincan ve Tokat illerinden alınmıştır.

#### Test Organizmaları:

Test organizması olarak kullanılan *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium phlei*, *Escherichia coli* ve *Bacillus cereus* suşları, Institut für Mikrobiologie der JL - Universitaet, Senckenbergstr. 3, 63 Giessen/B. Almanya araştırma kuruluşundan sağlanmıştır.

#### Besiyerleri :

##### Standard I Nutrient - Buyyon (Merck)

Et peptonu 7.8 g; Kazein peptonu 7.8 g; Maya ekstraktı 2.8 g; NaCl 5.6 g; D (+) — Glukoz 1.0 g; Destile su 1000 ml; pH: 7.5.

##### Standard I Nutrient - Agar

Standard I Nutrient Buyyon + % 1.2  
Agar - agar, pH: 7.5

##### Standart II Nutrient - Buyyon

Et peptonu 3.5 g; Kazein peptonu 3.5 g;  
NaCl 5.1 g; Destile su 1000 ml; pH: 7.5.

##### Standard II Nutrient - Agar

Standard II Nutrient - Buyyon + % 1.3  
Agar - agar; pH: 7.5.

Besiyerleri için gerekli maddeler sıcaklık uygulanarak destile suda eritildikten sonra otoklavda, 121°C de 15 dakika süreyle sterilize edilmiştir.

#### Gerekli Malzeme :

Petri kutuları (camdan 100 x 15 mm ölçülerinde, steril). Mantar kapak deleceği (φ 12 mm çapında), Pipet 1.0 ve 10.0 ml'lik, steril. Meyve veya sebze presi. Kompas veya cetvel.

### 2.2. METOT

Besiyerinin Aşılması ve Petri kutularına Dökülmesi

*S. aureus* ve *M. phlei* için Standard I Nutrient - Buyyon ve Agar; *E. coli* ve *B. cereus* için Standard II Nutrient - Buyyon ve Agar kullanılmıştır. *M. phlei* 37°C de, diğer organizmalar 25°C de geliştirilmiştir.

Aşılama materyali (inokulum) hazırlamak için, test organizmaları ilgili buyyonlara aşılanarak verilen sıcaklıklarda 24 saat süreyle inkübe edilmiştir. Erlenmayer kaplarında (250 - 300 ml'lik) sterilize edilmiş ve 45° - 50°C ye kadar soğutulmuş agar, yukarıda belirtildiği şekilde hazırlanan test organizmalarının buyyon kültürü ile % 1 oranında aşılanmıştır. İyice çalkalanan agar, önceden 50°C ye kadar ısıtılmış petri kutularına 10'ar ml pipetlenmiş ve besiyerinin homojen bir şekilde petri kutusu içinde yayılarak katılması beklenmiştir. Katılan agarın orta yerinde, steril 12 mm çapındaki bir mantar deleceği ile silindirik bir oyuk açılmıştır. Oyuğa, 1 damla 50° - 55°C soğutulmuş agar damlatılmıştır. Sonra aynı oyu-

ğa, mümkün olduğu kadar aseptik şartlarda rendelenerek steril bez torbalar içinde preslenmiş olan soğan suyundan 0.1 ml pipetlenmiştir (Gal, 1964; Özçelik, 1974; Ramadan ve ark., 1972).

### Inkübasyon ve Ölçme İşlemi

Yukarıda belirtildiği şekilde hazırlanan petri kutuları, 4°C de 1 saat süreyle ön inkübasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra inkübasyon, test organizmasına göre 25°C veya 37°C de 36 saat süreyle sürdürülmüştür. Bu sürenin sonunda, agar içinde açılan oyuğun kenarından itibaren dışarıya doğru, test organizmasının gelişmediği bölge cetvel veya kompas ile ölçülmüş ve mm olarak kaydedilmiştir. Bu bölge çalışma içinde inhibisyon zonu olarak belirtilmiştir (Özçelik, 1974; Ramadan ve ark., 1972).

### 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

*S. aureus*, *M. phlei*, *E. coli* ve *B. cereus* gibi çeşitli mikroorganizma suşları, birçok araştırmacı tarafından da test organizması olarak kullanılmıştır (Al - Delaimy ve Ali, 1970; Appleton, 1975; Farkas ve Andrassy, 1976).

Agar içinde açılan oyuğa damlatılan 50°C - 55°C deki bir damla agar, petri kutusu ile agar arasındaki birleşme çizgisi boyunca yayılarak, oyuğa pipetlenen soğan suyunun agarın altından sızarak etrafa yayılmasını önlemiştir. Bunun sonucu soğan suyu, oyuk duvarlarından agar içinde difüzyona uğramış ve inhibisyon zonları da muntazam olmuştur.

4°C de 1 saat süreyle uygulanan ön inkübasyon sırasında, organizma gelişmesi durdurularak soğan suyu ve dolayısıyla antimikrobiyal maddelerin agar içinde yayılmasına (difüzyonuna) fırsat verilmiş ve bunun sonucu oku-

naklı ve büyük inhibisyon zonları oluşmuştur. Petri kutularının önceden 50°C'ye kadar ısıtılması, içlerine dökülen agarın homojen dağılmasını ve her yerde eşit kalınlıkta olmasını sağlamıştır.

Her petri kutusuna dökülen agarın orta yerinde açılan 12 mm çapındaki oyuklara pipetlenen 0.1 er ml'lik soğan sularının oluşturdukları inhibisyon zonları, Resim 1 ve 2'de görülmekte, inhibisyon zonları mm olarak Çizelge 1 de verilmiştir. Çizelgede verilen rakamlar, 4 tekerrürlü olarak sürdürülen çalışmanın ortalama değerleridir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, ölçülen inhibisyon zonlarının yarıçapları 0.8 - 11.6 mm değerleri arasında bulunmuştur. Test organizmaları kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; soğandaki antimikrobiyal maddelere karşı *E. coli*'nin oldukça dirençli olduğu ve diğer 3 test organizmasının da hemen hemen aynı derecede duyarlı olduğu bulunmuştur. Bitkilerdeki antimikrobiyal maddelere karşı, çeşitli test organizmalarının farklı ölçülerde etkilendikleri birçok araştırmacı tarafından doğrulanmaktadır (Al - Delaimy ve Ali, 1970; Kessler, 1955; Özçelik, 1974; Rudat, 1969).

Alındıkları iller itibarıyla soğan örnekleri kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; Elazığ ilinden alınan soğan örneklerinin diğerlerine göre daha az etkiye sahip ve diğer illerden alınanlara göre farklı olduğu bulunmuştur. Bu farklılığın sebebi; Elazığ'dan alınan soğan örneklerinin farklı bir çeşit olması veya yetiştirilen bölge şartlarından ileri gelmektedir. Kabelek (1970), Özçelik (1974) ve Virtanen (1958), yaptıkları araştırmalarda; bitkilerdeki antimik-

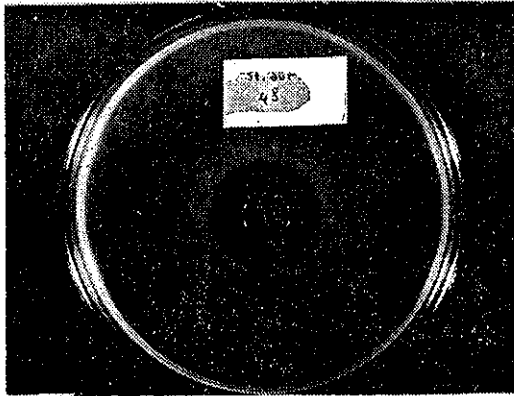
Çizelge 1. Farklı illerden alınan soğan örneklerindeki antimikrobiyal (fftonsid'lerin) değişik test organizmalarına olan etkileri

Soğan örneklerinin alındığı iller	Inhibisyon zonu, yarıçap (mm)				
	Testorg.: <i>S. aureus</i>	<i>M. phlei</i>	<i>E. coli</i>	<i>B. cereus</i>	Ort.
	a)				
Amasya	8.4	9.6	3.0	10.6	7.9
Elazığ	7.4	6.0	0.8	7.5	5.4
Erzincan	9.0	8.5	1.6	9.5	7.2
Tokat	8.1	9.1	1.9	11.6	7.7
Ortalama	8.2	8.3	1.8	9.8	7.1

a) Rakamlar 4 tekerrürün ortalamasıdır.

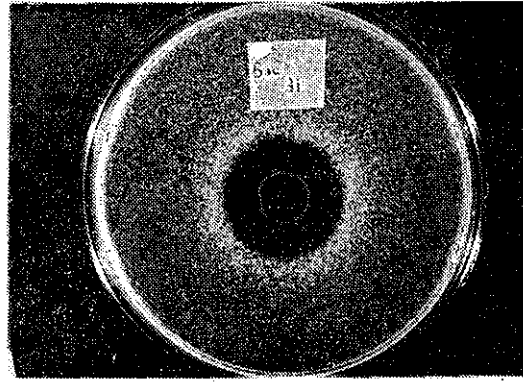
robiyal maddelerin miktarının, bitki çeşidi ve yetiştirme şartlarına göre değiştiğini bulmuşlardır. Bitki ıslahçıları hastalıklara dayanıklı bitki çeşitleri elde ettiklerinde, bu çeşit aynı zamanda fazla miktarda antimikrobiyal madde (fitonsid) ihtiva eden bir çeşit olabilmektedir.

Sonuç olarak çalışmada; ihtihap sebebi



Resim 1. Soğandaki (*Allium cepa* L.) antimikrobiyal maddelerin (fitonsid) *Staphylococcus aureus* ile aşılansız agarda oluşturduğu inhibisyon zonu (bakterisit etki)

olan bir bakteri (*S. aureus*), *Mycobacterium* cinsinden bir bakteri (*M. phlei*), barsakta yaşayan bir bakteri (*E. coli*) ve endospor oluşturan bir bakteri (*B. cereus*) seçilerek, bunlar üzerine soğandaki antimikrobiyal maddelerin etkili olduğu ve bu çeşit organizmalara karşı soğanın başarıyla kullanılabileceği bulunmuştur.

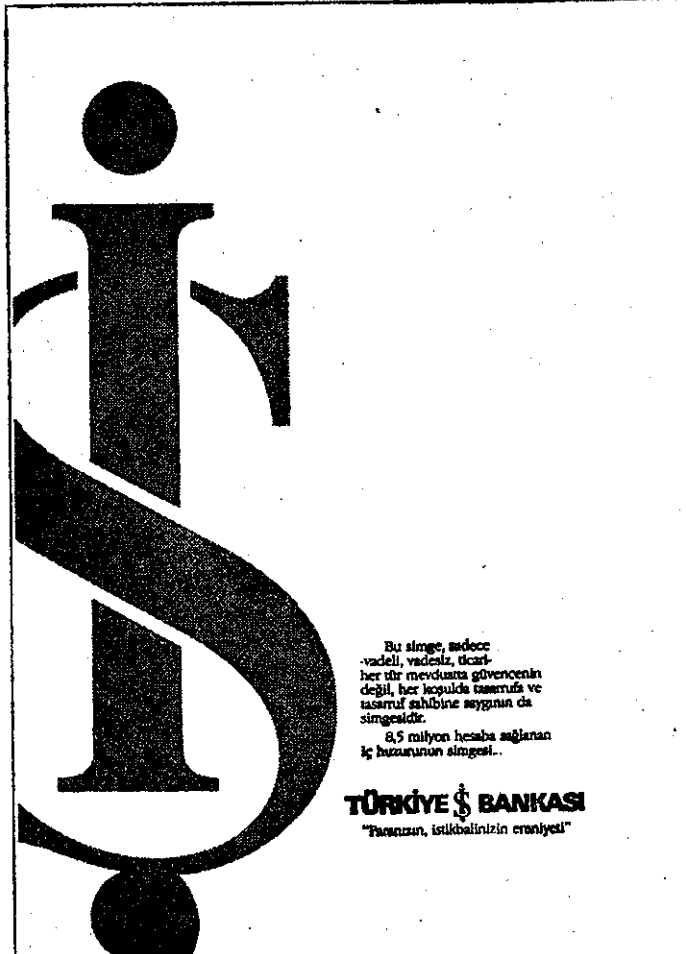


Resim 2. Soğandaki (*Allium cepa* L.) antimikrobiyal maddelerin (fitonsid) *Bacillus cereus* ile aşılansız agarda oluşturduğu inhibisyon zonu. (bakterisit etki)

#### KAYNAKLAR

1. A - Delaimy, K.S., and S.H. Ali. 1970. Antibacterial Action of Vegetable Extracts on the Growth of Pathogenic Bacteria. J. Sci. Food Agric., 21, 110-111.
2. Appleton, J.A. 1975. Inhibition of Growth of Zoopathogenic Fungi by Garlic Extract. Mycologia 67 (4), 882-885.
3. Cannon, J.R., N.H. Corbett, K.P. Haydock, J.G. Tracey, and L.J. Webb. 1961. «Antibiotic Effects» in Plant Communities. Nature 190, 189-190.
4. Conner, D.E., and L.R. Beuchat. 1984. Sensitivity of Heatstressed Yeast to Essential Oils of Plants. Appl. Environ. Microbiol., 47 (2), 229-233.
5. Dabahneh, B.F.A., and K.S. Al-Delaimy. 1984. Inhibition of *Staphylococcus aureus* by Garlic Extract. Lebensm. - Wiss. u. - Technol., 17, 29-31.
6. Farkas, J., and E. Andrassy. 1976. The Sporestatic Effect of Cannabidiolic Acid. Acta Alim., 5 (1), 57-67.
7. Ferenczy, L. 1956. Antibacterial Substances in Seeds. Nature 178, 639-640.
8. Frank, H.K. 1973. Phytoalexine. Pflanzenschutz 26, 223-224.
9. Gal, I. 1964. Capsicidin, eine neue Verbindung mit antibiotischer Wirksamkeit aus Gewürzpaprika. Z. Lebensm. - Unt. 124, 333-336.
10. Kabelik, J. 1970. Antimicrobial properties of garlic. Pharmazie 25, 266-270.
11. Kessler, B. 1955. The Ability of Higher Plants to Synthesize Antimicrobial Substances. Arch. Biochem. Biophys., 55, 287-289.
12. Monib, M., Y. Abd-el-Malek, M.N. Zayed, and M.S.M. Saber. 1971. Die antibakterielle

- Wirkung von trockener Tomatenpflanze, Zwiebelschale und Guavablaetter auf die Bodenmikroorganismen. Zbl. Bakt. Parasitk. Inf. Hyg., II, 126 (6), 630 - 639.
13. Özçelk, S. 1974. Bildung von Phytonciden und deren Bedeutung für die Lagerungsfähigkeit von Gemüse. Z. Landw. Forsch. 31/II, 261 - 267.
  14. Ramadan, F.M., R.T. El - Zanfaly, F.A. El - Wakell, and A.M. Llian, 1972. On the Antibacterial Effects of some Essential Oils. Chem. Mikrobiol. Technol. Lebensm., 2, 51-55.
  15. Rudat, K.D. 1969. Vergleichende Untersuchungen über die Antibakterielle Wirksamkeit verschiedener Lauchgewächse und Cruciferen - Arten. Qual. Plant. Mater. Veg. 18, 1-3, 29 - 43.
  16. Tansey, M.R., 1975. Inhibition of Fungal Growth by Garlic Extract. Mycologia 67 (2), 409 - 413.
  17. Taysi, V., A. Vömel, und A. Ceylan. 1978. Erfahrungen mit Arzneipflanzenbau in der Türkei, Deut. Apot. Zeit. 118 (11), 399 - 403.
  18. Tokin, B.P. 1956. Phytonzide. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin.
  19. Tomiyama, K., T. Sakuma, N. Ishizaka, N. Sato, N. Katsui, M. Takasugi and T. Masamune, 1968. A new Antifungal Substance Isolated from Resistant Potato Tuber Tissue Infected by Pathogens. Phytopath., 58, 115 - 116.
  20. Virtanen, A.I. 1958. Antimikrobielle wirksame Substanzen in Kulturpflanzen. Angew. Chemie 70, 544 - 552.
  21. Vonderbank, H. 1950. Die Antibiotika ausser Penicillin Pharmazie 5, 210 - 214.



Bu simge, sadece  
-vadeli, vadetsiz, ticari-  
her tür mevduata güvenmenin  
değil, her işlemlerde tasarrufa ve  
tasarruf sahibine saygının da  
simgesidir.  
8,5 milyon hesaba açılanan  
iş bazarının simgesi.

**TÜRKİYE İŞ BANKASI**  
"Faydacınız, işkibalinizin emanetisi"