

## MANTAR BİLEŞENLERİNİN TERÖPATİK ETKİLERİ<sup>1</sup>

Aysun ÖZTÜRK<sup>2</sup>

Ö. Utku ÇOPUR<sup>3</sup>

### ÖZET

Mantarlar, yüzyıllar boyunca yiyecek olarak tüketildiği gibi birçok hastalığın tedavisi amacıyla ilaç olarak da kullanılmıştır. Son yıllardaki bilimsel çalışmalar mantarlar tarafından üretilen bileşenlerin teröpatik (tedavi edici) özelliklere sahip olduğunu göstermiştir. Bu makalede; insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı tıbbi mantar olarak nitelendirilen mantar türleri ve bileşenleri ele alınarak, bilimsel araştırmaların ışığında incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tıbbi Mantarlar, Maitake, Reishi, Shitake, Teröpatik Etki

### SUMMARY

#### THERAPEUTIC EFFECTS OF MEDICINAL MUSHROOMS'COMPENENTS

Mushrooms have been used for many centuries, but not just as a food, but also they are used to treat of many illnesses. Recent scientific studies have demonstrated that compounds produced by medicinal mushrooms have therapeutic properties. Some mushrooms have beneficial effects on human health so that named as medicinal mushrooms. In this article, their species and component are discussed with the light of scientific articles.

**Keywords:** Medical Mushrooms, Maitake, Reishi, Shitake, Therapeutic Effect

### GİRİŞ

Dünya’da yenilebilir 5000 mantar türü vardır. Bunlardan yaklaşık 30 türün ticari ve endüstriyel alanda üretimi yapılmaktadır. Doğal mantarların bazı türleri kültüre alınmışken (*Agaricus bisporus*, *Pleurotus sp.*, *Lentinus edodes*, *Flammulina velutipes*...), diğer türlerin üzerinde çalışmalar (özellikle mikorizalı mantarlar) halen devam etmekte ve bu türler yaygın olarak doğadan toplanarak

tüketilmektedir. Günümüzde dünyada yaygın ticari olarak yetiştirilen mantar türleri Çizelge 1’de verilmiştir (6).

Çizelge 1’de görüldüğü gibi dünyada en yaygın üretilen mantar türü *Agaricus bisporus*’tur. Bu tür Türkiye’de yaygın olarak yetiştirilen ve satışa sunulan beyaz şapkalı kültür mantarıdır. *Agaricus bisporus* ABD ve Avrupa’da yaygın olarak yetiştirilirken, özellikle *Pleurotus spp.* (kayın mantarları) ve *Lentinus edodes* (Japon mantarı) türleri

<sup>1</sup>Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Mart, 2009

<sup>2</sup>Zir. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

<sup>3</sup>Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Görükle/BURSA

Uzakdoğu ülkelerinde yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir. Son yıllarda dünya genelinde tıbbi mantar yetiştiriciliği (ki bunlar *Lentinus edodes*, *Grifolia frondosa*, *Tremella fuciformis*, *Schizophyllum commune*, *Trametes versicolor*, *Inonotus obliquus*, and *Flammulina velutipes*) hızla artmaktadır. Bu mantarlar kanser tedavisinde etkili, bağışıklık sistemini güçlendirmekte ve AIDS tedavisinde

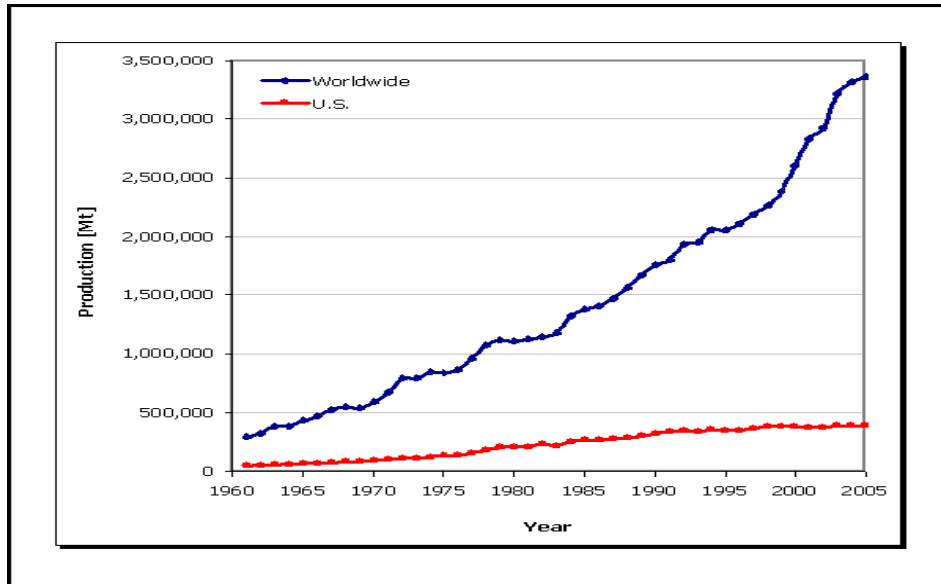
kullanılmaktadır. Ayrıca mantarların organik olarak kolayca yetiştirilebilmesi mantarın önemini artırmaktadır (6).

Son 40 yılda, Dünya mantar üretimi sürekli artmıştır (Şekil 1). Dünya mantar üretiminde Çin en başta yer alırken onu sırayla Amerika, Hollanda, Fransa, Polonya, İspanya takip etmektedir (Şekil 2), (2).

Çizelge 1. Dünya kültür mantarı üretiminin türlere göre oransal dağılımı.

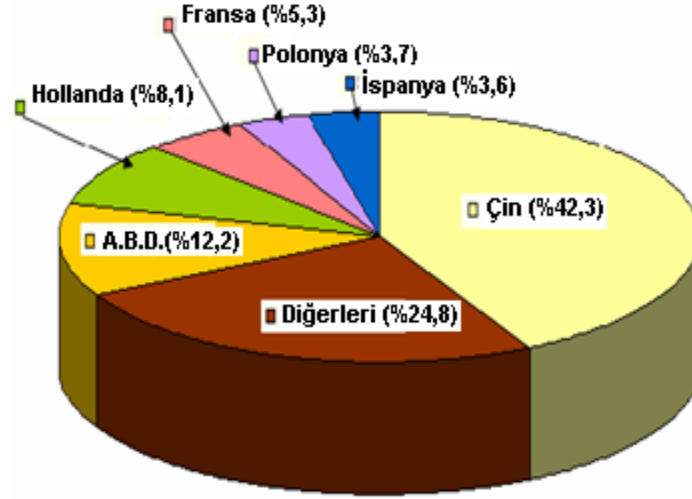
Table 1. According to species proportional distribution of world culture mushroom production.

Tür Species	Üretim Production (1000 ton)	%
<i>Agaricus bisporus</i>	1424	37.8
<i>Pleurotus spp.</i>	909	24.2
<i>Auricularia spp.</i>	400	10.6
<i>Lentinus edodes</i> (Shiitake)	393	10.4
<i>Volvariella volvacea</i>	207	5.5
<i>Flammulina velutipes</i>	143	3.8
<i>Tremella fuciformis</i>	105	2.8
<i>Hericium erinaceus</i>	90	2.4
<i>Pholita nameko</i>	53	1.4
<i>Hypsizigus marmoreus</i>	22	0.6
<i>Grifolia frondosa</i> (Maitake)	7	0.2
Diğerleri Others	10	0.3
Toplam Total	3763	100.0



Şekil 1. Dünya ve A.B.D’de 1960-2005 mantar üretimi (FAO, 2006).

Figure 1. World and U.S.A mushroom production between 1960 and 2005. (FAO, 2006).



Sekil 2. Toplam dünya üretimi (FAO, 2006).  
Figure 2. Total world production (FAO, 2006).

Mantarlar, çok eski zamanlardan beri gıda olarak tüketilmektedir. Beslenme yönünden; düşük kalori içermesinin yanı sıra, esansiyel aminoasitler, karbonhidratlar, lifler, önemli vitaminler ve mineraller bakımından zengin bir içeriğe sahiptir. Mantarlar aynı zamanda doğu ülkelerinde yüzyıllardır ilaç olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda ise bağışıklık sistemini güçlendirdiği ve sağlığı koruduğu ispatlanmıştır.

Tıbbi özellikleri için analiz edilen *Ganoderma lucidum* (Reishi), *Lentinus edodes* (Shiitake), *Grifola frondosa* (Maitake), *Agaricus blazei* (Hime matsutake), *Cordyceps militaris* (Tırtıl mantarı), *Pleurotus ostreatus* (Kayın mantarı), ve *Hericium erinaceus* (Aslan yelesi) mantar türlerinin polisakkaritler, diyet lifi, oligosakkaritler, peptidler ve proteinler, alkoller ve fenoller, çinko, bakır, iyot, selenyum ve demir gibi mineral maddeler, vitaminler, aminoasitler başta olmak üzere bir çok aktif bileşeni içerdiği tespit edilmiştir. Bu bileşenlerin bağışıklık sistemini güçlendirdiği, anti-kanserojen ve kolesterol düşürücü özelliğe sahip olduğu ve hepatite karşı koruyucu ajan olarak görev yaptıkları belirlenmiştir (12).

Günümüzde de birçok mantar türü antibiyotik, antikanser, antiviral, antitümör, özellikleri nedeniyle tıbbi amaçlı olarak

kullanılmaktadır. Ayrıca tıbbi mantar türleri özellikle son yıllarda biyoteknolojik çalışmalarda da kullanılmaktadır (4,8).

### TIBBİ MANTARLAR VE BİLEŞENLERİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Biyolojik olarak ayrıştırıcı özellikleri nedeniyle ekosistemde belli bir öneme sahip olan mantarlar, hem gıda hem de tıbbi değeri olan biyolojik aktif bileşenleri içeren önemli bir kaynak olarak bilinirler (18).

Mantarlar sahip olduğu besin ve tıbbi özelliklerinden dolayı bileşimlerinde bulunan etken maddelerin ekstrakte edilmesiyle birçok hastalığın tedavisinde veya önlenmesinde etkin olarak kullanılmaktadır (7).

Mantarların tedavi özellikleri binlerce yıldır insanlar tarafından bilinmektedir. Bazı mantar türleri içerdikleri bileşenler sayesinde antitümör, bağışıklık düzenleyici, kardiyovasküler ve antimikrobiyal özelliğe sahiptirler. Mantarlar protein polisakkarit bileşikler (Polisakkarit-K, Polisakkaritpeptid ve Lentinan), ikincil metabolitler (terpenler, alkaloidler ve laktonlar) ve enzimler (lakkaz, glukoz oksidaz ve peroksidaz) gibi teröpatik özelliğe sahip birçok karmaşık madde içerirler (11).

Mantarların sentezlediği ve genellikle organizmalarına özgü olan bazı fenolik bileşikler, purinler, pirimidinler, kuinonlar, terpenoidler ve fenil propanoid türevi antogonistik maddeler antimikrobiyal etkiye neden olmaktadır. Antitümör etki gösteren en önemli maddeler ise kalvasin, volvotoksin, flammütoksin, lentinan ve porisin denilen vb. yalnızca makro mantarlardan izole edilmiş maddelerdir. Bu bileşikler aynı zamanda antiviral özellik de göstermektedir (3,7).

Bilimsel olarak yapılan çok sayıda araştırmada Shiitakenin kan dolaşımını düzenlemesi, beyin kanamalarının, damar sertliğinin, böbrek yetmezliğinin, yüksek tansiyonun önlenmesinde etkili olduğu, antibakteriyel, antiviral özelliklerinin yanında ayrıca romatizma, soğuk algınlığı, mide ve baş ağrısını, hepatit (B) hastalığını tedavi ettiği, halsizliği ortadan kaldırarak uykusuzluğu giderdiği, bağışıklık sistemini güçlendirdiği bildirilmektedir (7,21,22).

*Cordyceps Sinensis* mantarının hepatit üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; bu türün başarılı bir şekilde karaciğer iltihaplanmasını engelleyebildiği ve sirozun gelişmesini geciktirebildiği bulunmuştur. Aynı zamanda dikkat çekici bir şekilde karaciğer fonksiyonlarını düzelttiği gözlemlenmiştir (13).

Yine; *Cordyceps sinensis* mantar türünün antioksidan aktivitesi ile ilgili yapılan bir çalışmada; *Cordyceps sinensis* ekstraktının güçlü bir antioksidan ve anti-lipid peroksidasyon aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) oksidasyonunu baskılama yoluyla kolesterol yağlarının birikmesini engellediği tespit edilmiştir (20).

Maitake mantarından (*Grifola frondosa*) ekstrakte edilen proteine bağlı beta-glukan (D-fraction) maddesinin, enjeksiyon yöntemiyle veya ağız yoluyla alınmasıyla tümör gelişiminin engellediği rapor edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları Maitake mantarında bulunan D-fraction maddesinin bağışıklık sisteminin güçlendirici ve kanser gelişimini azaltıcı etkisinin yanı sıra, kanserin yeniden nüksetmesini ve yayılmasını engelleyici etkiye de sahip olduğunu göstermiştir (16).

Thomas Jefferson Üniversite hastanesinde; *Coriolus*, *Shitake*, *Reishi* ve *Maitake*

mantarlarının etken maddelerinden elde edilen ilaçlarla bir çalışma yapılmış ve özellikle yaygın kullanımlarından dolayı iki farklı bileşen olan aktif heksoz bileşeni (AHCC) ve MGN-3 bileşenleri incelenmiştir. Bu ilaçların hastalarda tümör yayılımını engellediği ve antioksidan etkilerinden dolayı bağışıklık sistemini güçlendirdiği belirlenmiştir (1).

Cun Zhuang'a göre 38.000 mantar türünün 50'si tıbbi özelliklere sahiptir. Günümüzde Japonya'da bu mantarlardan 3 tanesinin ekstraktları kanser ilacı olarak klinik çalışmalarda kullanılmaktadır.

1-Kawaratake (*Corilous versicolor*) mantar türü, Polisakkarit-K (PSK, Krestin) için kaynaktır. 1970'lerin sonlarında geliştirilen *Corilous versicolor* mantarının PSK etken maddesinden elde edilen ilaç Japonya'da en popüler kanser ilaçlarından biri olarak bilinmekte olup mide ve diğer kanser türlerinin tedavisi amacıyla oral yolla alınmaktadır.

2-Mide kanseri tedavisinde kullanımı 1980'li yıllarda onaylanan lentinan maddesinin kaynağı Shiitake mantarıdır. Oral yolla alındığında emilimi zayıf olduğu için enjeksiyon yoluyla alınmalıdır.

3-Suehirotake (*Schizophyllum commune*) mantarı boğaz kanseri tedavilerinde enjeksiyon yoluyla kullanılmaktadır (14).

Maitake ekstraktının tıbbi özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, bu türün doğal immunoteröpatik kaynakları arasında en umut vericilerden biri olduğu görülmüştür. Kanser hücrelerinin yayılmasını engelleyici özellik gösteren ve D- ve MD-fraction gibi standartlaştırılmış beta-glukan ekstraktları, geleneksel kanser tedavileriyle birlikte kullanılabilir. Maitake mantarının tozu, ekstraktı veya ikisinin birlikte kullanımının HIV (AIDS), şeker hastalığı, hipertansiyon, karaciğer rahatsızlıkları, kilo verme üzerine yapılan çalışmalarda etkili olduğu saptanmıştır (14).

Çok yüksek miktarda Beta-D-Glukan ve ergosterol içeren ve linoleik asit, palmitorenik asit, B6 ve B12 vitaminlerince zengin olması sebebiyle *Agaricus blazei* Murrill mantarı Japonya'da alternatif tıpta öne çıkan bir mantardır ve aynı zamanda gıda desteği olarak kullanılmaktadır. Özellikle kanser kemoterapisinden ve kötü huylu bir tümörün

alınmasından sonra destekleyici özelliğinden yararlanılmaktadır (17).

Reishi (*Ganoderma lucidum*) türünden izole edilen 26-oxygenosterol maddesinin plazma ve karaciğerde kolesterol sentezini yavaşlatarak ve/veya kolesterol metabolizmasını hızlandırarak toplam kolesterol düzeyinde düşüş meydana getirdiği tespit edilmiştir (10).

*Lentinus edodes*, *Ganoderma lucidum*, *Schizophyllum commune*, *Trametes versicolor*, *Inonotus obliquus* ve *Flammulina velutipes* gibi çeşitli tıbbi mantarlarının kültür ortamlarında birkaç farklı antitümör özellik gösteren polisakkaritleri ürettikleri tespit edilmiştir (19). Amerika Kanser Enstitüsü mantarların iyi bir ilaç hammaddesi olabileceğine dikkat çekmiştir (23).

Mantarlardan izole edilen bileşenlerin kanser üzerinde yararlı etkileri olduğu deneylerde gösterilmiştir. Bu bileşiklerin çoğu polisakkaritler veya  $\beta$ -(1 → 6) dallı  $\beta$ -(1 → 3)-bağlı glukanlardır. İn vivo ve in vitro çalışmaları  $\beta$ -glukanların tümör gelişimini engellediğini göstermiştir. *Lentinus edodes* (lentinan), *Schizophyllum commune* (sonifilan), *Grifola frondosa* (grifolan) anti-tümör aktiviteye sahip  $\beta$ -glukanları ekstrakt edilmiştir (9).

Çin, Kore, Rusya, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da *Polyporaceae* familyasına ait bazı mantarların mide, prostat, yemek borusu ve akciğer kanserinin tedavisi amacıyla kullanıldığı bildirilmiştir (15).

## SONUÇ

Günümüzde, tıbbi mantarlar birçok hastalığın önlenmesi ve tedavisinde destekleyici olarak kullanılmakta ve son yıllarda tüm dünyada bu konuyla ilgili bilimsel çalışmalar hızla artmaktadır.

Ülkemizde kültüre alınmış mantar ve doğa mantarlarının üretimine yönelik çalışmaların bir hayli artmasına karşın, mantarların teröpatik etkileri üzerine çok az çalışma bulunmaktadır. Yurdumuzda bu konuyla ilgili bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu bilimsel çıktılar ışığında tıbbi mantarların üretim ve tüketimin artırılması, halkın bu konuda bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Anonymous, 2006. The Use of Mushroom Preparations in Malignancies. *Thomas Jefferson University Hospital*, July 2006.
2. Anonymous, 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (<http://faostat.fao.org>).
3. Benedict, R.G. and L.R. Brady, 1972. Antimicrobial Activity of Mushroom Metabolites. *Jour. of Pharmaceutical Sciences* 61 (11), 1820- 182.
4. Carlile, M.J. and S. C. Watkinson, 1994. The Fungi. *Academic Press London*, pp.373-409.
5. Chang, S. T. and J. A. Buswell, 1996. Mushroom Nutraceuticals. *World J. Microbiol Biotechnol* 12, 473-476.
6. Chang, S. T., 1999. World Production of Cultivated Edible and Medicinal Mushrooms in 1997 With Emphasis on *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. in China. *International J. Med. Mush.* 1: 291-300.
7. Conchran, K.W., 1978. Medicinal Effects, in: The Biology and Cultivation of Edible Musrooms (Ed. Chung, S.T. and Hayes, W.A.), *Academic Press, New York*.
8. Denis, R. B., 1995. Mushrooms : Poisons and Panaceas, *W.H. Freeman and Co, New York*.
9. Fujimiya, Y., Y. Suzuki, K. Oshiman, H. Kobori, K. Moriguchi, H. Nakashima, Y. Matumoto, S. Takahara, T. Ebina and R. Katakura, 1998. Selective Tumoricidal Effect of Soluble Proteoglycan Extracted From the Basidiomycete, *Agaricus blazei* Murill, Mediated Via Natural Killer Cell Activation and Apoptosis. *Cancer Immunol Immunother*, 46:147-159.
10. Hajjaj, H., C. Macé, M. Roberts, P. Niederberger and LB. Fay, 2005. Effect of 26-Oxygenosterols from *Ganoderma lucidum* and Their Activity as Cholesterol Synthesis Inhibitors. *Appl. Environ. Microbiol.*;71(7):3653-8.
11. Karmali, A., 2008. SOD Activity, Cytochrome P-450, Cytochrome P-450 Reductase and Secondary Metabolites - Chemical and Biological Properties in Mushroom Nutrition. *International Mycotherapy Institute. Page 9-11.*

12. Lakhanbal, T.N. and M. Rana 2005. Medicinal and Nutraceutical Genetic Resources of Mushrooms. *Cambridge University Pres, Plant Genetic Resources*, 3, pp 288-303.
13. Liu, Y. K. and W. Shen, 2003. Inhibitive Effect of *Cordyceps sinensis* on Experimental Hepatic Fibrosis and its Possible Mechanism. *World J. Gastroenterol* 9 (3):529-533.
14. Mayell, M., 2001. Maitake Extracts and Their Therapeutic Potential – A Review. *Alternative Medicine Review - Volume 6, Number 1*:48-60.
15. Mizuno, T., 1999. The Extraction and Development of Antitumor – Active Polysaccharides from Medical Mushrooms in Japan (Review). *International Journal of Medical Mushrooms*, (1) 1: 9-29.
16. Nanba, H. and K. Kubo, 1997. Effect of Maitake D-Fraction on Cancer Prevention. *Ann N Y Acad Sci.*, 1997; 833: 204- 207.
17. Okuda, K. L., 2007. Nature’s Powerful Immune Support from the Brazilian Rainforests. *Nutrition Professional’s Journal Volume 7*:14-17.
18. Sarıkürçü, C., S.D Karşlı, M.H. Solak ve M. Harmandar, 2004. MuğlaYöresi Yenilebilir Mantar Ekstraktlarının Antioksidant Aktivitelerinin Belirlenmesi. *Türkiye 8. Gıda Kongresi. 26- 28 Mayıs 2004. Bursa. s. 57.*
19. Wasser, S.P. and A.L. Weis, 1999. Medical Properties of Substances Occurring in Higher *Basidiomycetes* Mushrooms: Current Perspectives (Review). *International Journal of Medical Mushrooms*, (1)1: 31-62.
20. Yamaguchi, Y., S. Kagota, K. Nakamura, K. Shinozuka and M. Kunitomo, 2000. Antioxidant Activity of the Extracts from Fruiting Bodies of Cultured *Cordyceps sinensis*. *Phytotherapy Research. Volume: 14*;8: 647-649.
21. Yamamura, Y. and K.W., Cochran, 1974a. Chronic hypocholesterolemic Effect of *Lentinus edodes* in Mice and Absence of Effect on Scrapie. *Mushroom Sci.*, 9: 489-493.
22. Yamamura, Y., Cochran, K.W., 1974b. A selective inhibitor of myxoviruses from shiitake (*L. edodes*). *Mushroom Sci.*, 9: 495-507.
23. Zhang, H., F. Gong, Y. Feng and C. Zhang, 1999. Flammulin Purified from the Fruit Bodies of *Flammulina velutipes* (Curt .:Fr.) P. Karst. *International Journal of Medical Mushrooms*, (1)1: 89- 92. .