



## Türkiye’de Kültür Mantarı Sektörünün Durumu ve Geleceğine Bakış

Erkan Eren<sup>1</sup>, Aysun Pekşen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, 35700 Bergama/İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 55139 Samsun, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

Geliş 17 Kasım 2015  
Kabul 14 Şubat 2016  
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

**Anahtar Kelimeler:**  
Kültür mantarı  
Üretim  
Tüketim  
Üretim tesisleri  
Pazarlama

\*Sorumlu Yazar:

E-mail: aysunp@omu.edu.tr

### Ö Z E T

Türkiye’de 1960’lı yıllarda başlayan kültür mantarı üretimi, 1990’lı yıllardan itibaren ticari olarak değer kazanmış ve bu tarihten itibaren ticari bir sektör olarak gelişmeye başlamıştır. 1973 yılında 80 ton olan Türkiye kültür mantarı üretim miktarı, 2014 yılında 45.000 tona yükselmiştir. Türkiye’de kültür mantarı üretimi ve tüketiminde hızlı bir değişim ve gelişme söz konusudur. Bu çalışmanın amacı dünyada ve Türkiye’de kültür mantarı üretiminin mevcut durumunu, Türkiye’deki mantar sektörünün sorunlarını ve bu sorunlarla ilgili alınması gereken tedbir ve çözüm yollarını ortaya koymaktır. Çalışmada, Türkiye’nin mantar üretim bölgelerindeki mantar işletmelerinde yapılan incelemelerden elde edilen veriler ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Antalya İhracatçılar Birliği (AİB)’ne ait ikincil veriler ile yerli ve yabancı yayınlardaki veriler kullanılmıştır. Türkiye’de kültür mantarı üretiminde Akdeniz Bölgesi (%61,5), tüketimde ise Marmara Bölgesi (%40) birinci sırada yer almaktadır. Bu çalışmada İç Anadolu Bölgesi’nde de kültür mantarı ve kompost üreten büyük işletmelerin kurulduğu belirlenmiştir. Kültür mantarı sektöründe teknolojiyi kullanarak üretim yapan işletme sayısı artmakta ve üretimin %15-20’si 2000 m<sup>2</sup> ve üzeri üretim alanına sahip olan büyük işletmelerden sağlanmaktadır. Son yıllarda özellikle *Pleurotus ostreatus* gibi farklı mantar türlerinin üretiminde ciddi bir artış söz konusudur. Ayrıca mantar üretiminde İyi Tarım Uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. Türkiye’de mantar sektöründeki büyümenin devam etmesi ve sektörün sorunlarının çözümü için hem mevzuatlarda gereken düzeltmelerin yapılmasına hem de Üniversite ve kamu araştırma kuruluşlarında mantar üretimi ile ilgili araştırmalara öncelik ve destek verilmesine ihtiyaç vardır.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 4(3): 189-196, 2016

### Status and Future Outlook of Cultivated Mushroom Sector in Turkey

#### ARTICLE INFO

**Article history:**  
Received 17 November 2015  
Accepted 14 February 2016  
Available online, ISSN: 2148-127X

**Keywords:**  
Mushroom  
Production  
Consumption  
Production building  
Marketing

\*Corresponding Author:

E-mail: aysunp@omu.edu.tr

#### ABSTRACT

Mushroom production that started in 1960’s in Turkey gained economic value from the 1990’s and it started improving as a commercial sector after that time. While Turkey mushroom production was 80 tons in 1973, it increased up to 45.000 tons in 2014. There is a rapid changes and improvement in cultivated mushroom production and consumption in Turkey. The object of the study is to reveal current status of mushroom production in the world and Turkey, and the problems of the mushroom sector in Turkey and the necessary precautions and ways to solve these problems. The data obtained from the inspections of the mushroom enterprises that in mushroom production regions of Turkey, and the secondary data obtained from Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Turkish Statistical Institute (TUIK) and Union of Antalya Exporters (AIB) and also national and international publication’ data has been used in this study. In Turkey, Mediterranean and Marmara Regions rank first in mushroom production and consumption with the share of 61.5 and 40%, respectively. It has been determined that big enterprises producing mushroom and compost established in the Central Anatolia in this study. The number of enterprises producing mushroom by using technology increases and 15-20% of the total production are provided by the big enterprises having 2000 m<sup>2</sup> and over mushroom production areas. Recent years, there are serious increases in the production of different mushroom species such as especially *Pleurotus ostreatus*. In addition, precision agriculture applications are widespread with the time. For the continuation of growth of the mushroom sector in Turkey and the solving of the sector problems, there are needs both in making the necessary changes in legislation and to be given priority researches related to mushroom production in university and public research institutions and also to support them.

## Giriş

Hızlı sanayileşme ve nüfus artışına bağlı olarak çevresel problemlerin artması ile verimli tarım alanlarında büyük bir azalma meydana gelmektedir. Verimli tarım arazisi gerektirmeden yıl boyu üretimin yapılabilir olması mantar yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasının en önemli nedenlerinden biridir. Nüfus hızla artarken beslenme için kullanılan kaynakların verimli bir şekilde kullanılması önemli bir zorunluluktur. Mantarlar, tarımsal, sanayi, orman ve evsel atıklar gibi lignoselülozik materyalleri yiyecek, yem ve gübreye dönüştüren çevre dostu bir üründür. Mantarlar besinsel özellikleri ve lezzetleri yanı sıra tıp alanındaki kullanımları ile dikkat çekmekte ve birçok ulus tarafından uzun süreden beri değer görmektedir (Pekşen, 2013). Mantarlar, modern tıp için anti-kanserojen ve bağışıklık sistemini güçlendirici özellikleri ile polisakkarit ve polisakkarit-protein komplekleri kaynağıdır (Wasser, 2010). Mantarlar önemli bir diyet yiyeceğidir. Aynı zamanda vejetaryenler için de proteince zengin bir ürün olarak tavsiye edilmektedir (Pekşen, 2013). İnsan beslenmesinde toplum bilincinin giderek artması yüksek protein, mineral ve vitamin kaynağı olan mantarlara karşı ilginin giderek artmasına neden olmuştur. Son yıllarda Türkiye'de kültür mantarı üretim ve tüketiminde önemli gelişme ve değişimler söz konusudur.

Bu çalışmada dünyada ve Türkiye'de kültür mantarı üretiminin mevcut durumu, Türkiye'de mantar sektöründe yaşanan değişimler ve gelişmeler ile sektörün sorunları ortaya konulmuştur. Mantar sektörünün geliştirilmesi ile ilgili olarak alınması gereken tedbir ve çözüm yollarına yer verilmiştir.

## Materyal ve Metot

Bu çalışmada verilerin bir kısmı 2014 yılı içerisinde kültür mantarı üretiminin yapıldığı Ege, Akdeniz, Marmara, İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölge'si olmak üzere toplam 6 bölgede faaliyet gösteren büyük, orta ve küçük ölçekli mantar işletmelerine yapılan ziyaretler sırasında mantar üreticileri ile yapılan anket ve incelemelerden elde edilmiştir. Mantar üretim miktarları, üretilen mantar türleri ve üretim içindeki % payları, kültür mantarı üretiminin bölgelere dağılımı, mantar işletmelerinin mevcut durumları, kompost üreten işletmelerin bölgelere dağılımı, verim, mevcut sorunlar, satış fiyatları, pazarlama olanakları, pazara sunulan ürünün taze ve işlenmiş olarak kapasiteleri ile ilgili bilgiler bu anket ve incelemeler sonucunda toplanmıştır. Ayrıca çalışmada konu ile ilgili yayınlanmış yerli ve yabancı yayınların verileri ile Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Antalya İhracatçılar Birliği (AİB)'ne ait ikincil verilerinden yararlanılmıştır.

## Dünyada ve Türkiye'de Mantar Üretim ve Tüketim Miktarları

Geçtiğimiz yarım yüzyılda, dünya kültür mantarı üretiminde hızlı bir büyüme yaşanmıştır. 1961 yılında 495.127 ton olan mantar üretim miktarı 2013 yılında 9.926.966 tona ulaşmıştır. Son 35 yılda, dünya mantar

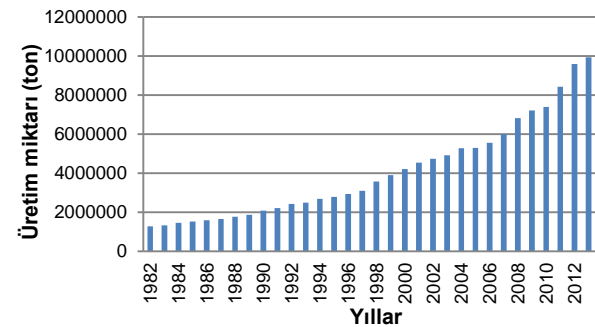
üretimi 25 kattan daha fazla artmıştır. 1982-2013 yıllarına ait dünya mantar üretim miktarları Şekil 1'de verilmiştir (FAO, 2015).

Kültür mantarı yetiştiriciliği 1650 yılında Fransa'da başlamıştır. 1900'lü yıllardan sonra Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Macaristan, Danimarka ve Almanya gibi ülkelerde mantar üretici ülkeler arasında yer almıştır (Günay, 1995). Günümüzde 100'den fazla ülkede kültür mantarı yetiştiriciliği yapılmakta ve üretim miktarının yıllık % 6-7 oranında arttığı tahmin edilmektedir. Avrupa ve Amerika gibi gelişmiş ülkelerde mantar üretiminde mekanizasyon ve otomasyonun yüksek seviyede olduğu ileri teknolojiler kullanılmaktadır. Mantar yetiştiriciliği bazı ülkeler için de önemli bir geçim kaynağıdır (Sing, 2011).

2000-2013 yılı mantar üretim miktarlarına göre en fazla kültür mantarı üreten 5 ülke olarak Çin, İtalya, Amerika Birleşik Devletleri, Hollanda ve Polonya sıralanabilir (FAO, 2015). Bu sıralamada İtalya, 2007 yılında 85.911 ton olan mantar üretimini 2013 yılında 792.000 tona yükselterek mantar üretiminde ciddi bir artış sağlamış ve dünya mantar üretiminde 2. sıraya yükselmiştir. Dünya mantar üretiminin % 96'sı, 3 coğrafi bölgeden (Avrupa, Amerika ve Doğu Asya) sağlanmaktadır. Çin, dünyada başlıca mantar üreticisi ülke konumundadır (Çizelge 1 ve Şekil 2).

Türkiye'de kültür mantarı üretimi ile ilgili ilk çalışmalar 1960'lı yıllarda başlamıştır. Kültür mantarı yetiştiriciliğinin ticari ölçekli üretime geçişi ise 1980'li yıllarda gerçekleşmiştir. Ancak mantar üretimi 1990'lı yıllardan itibaren ticari olarak değer kazanmış ve bu tarihten itibaren ticari bir sektör olarak gelişmeye başlamıştır. Türkiye kültür mantarı üretiminde 1990-2000 yılları arasında hızlı bir artış göze çarpmaktadır. Bu üretim artışı son yıllarda hızlanarak devam etmektedir.

FAO istatistiklerine göre Türkiye mantar üretimine yönelik veriler 1982 yılından itibaren kaydedilmeye başlanmış, 1982 yılı mantar üretim miktarı 10 ton ve 2013 yılı ise 34.494 ton olarak belirtilmiştir (Şekil 3). FAO ve TÜİK (2015) kayıtlarındaki mantar üretim miktarı değerleri (Şekil 3) ile Türkiye'de kültür mantarı işletmelerinde üretilen kompost ve satılan misel miktarlarına göre hesapladığımız mantar üretim değerleri arasında (Çizelge 2) farklılık bulunmaktadır. Türkiye mantar üretim miktarı 1973 yılında 80 ton (Erkel, 1992; Erkal ve Aksu, 2000), 2012 yılında 49.000 ton (Eren ve Pekşen, 2014) ve 2014 yılında 45.000 ton civarındadır.



Şekil 1 Yıllara göre dünya mantar üretim miktarı (FAO, 2015)

Çizelge 1 Ülkelerin yıllara göre mantar üretim miktarları (ton)\*

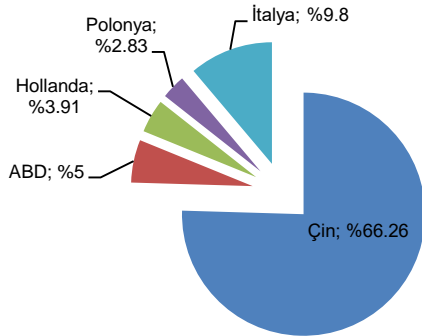
Ülkeler	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Çin	2400000	3400000	3675000	4060000	4702355	4672776	4826000	5658972	6527965	7068102
İtalya	72492	88361	100100	85911	342000	720100	650000	761858	1016886	792000
ABD	464071	467055	470172	432890	448581	437394	432399	469832	495844	487986
Hollanda	265000	245000	235000	240000	255000	230000	266000	304000	307000	323000
Polonya	113479	160000	153497	180000	185000	199148	230000	220000	220000	220000
İspanya	63254	137764	135419	131974	133548	131000	133000	146100	147400	149700
Fransa	203811	138541	115846	162450	29936	113851	119346	115696	116602	104621
İran	16000	27908	28000	28000	45000	60000	74000	82500	87675	87624
Kanada	80241	80071	87631	73260	79990	65550	72930	78930	87624	81788
İngiltere	89900	74000	68000	71500	70200	69400	69300	70740	78580	79500
Japonya	67224	66000	65000	67000	67500	63084	59550	60180	61500	61500

\*FAO (2015)

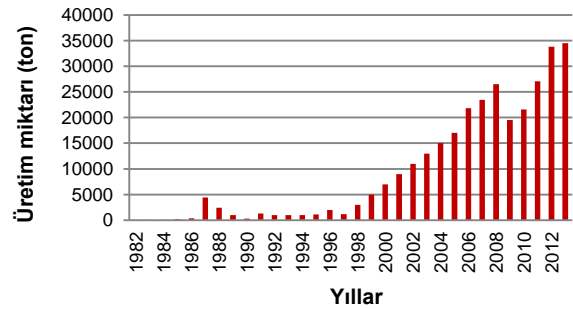
Çizelge 2 Türkiye’de kültür mantarı üretim ve tüketim miktarları\*

Yıllar	Üretim miktarı (ton)	Tüketim miktarı (g/kişi)
1973	80	2,1
1983	1.400	36,8
1987	2.560	48,7
1991	3.052	53,5
1995	7.728	127,5
2000	18.000	327,3
2005	30.000	430,0
2010	42.000	591,5
2012	49.000	647,9
2014	45.000	579,2

\*1973-2000 yılları Erkal ve Aksu (2000), 2000-2012 yılları Eren ve Pekşen (2014)’nin verilerinden derlenmiştir.



Şekil 2 Dünyada başlıca mantar üretici ülkeler ve üretim payları



Şekil 3 Yıllara göre Türkiye mantar üretim miktarı (FAO, 2015; TÜİK, 2015)

2014 yılında yeni mantar üreticilerinin devreye girmesine rağmen, 2012 yılına göre mantar üretim miktarındaki azalmanın en önemli nedeni mantar işletmelerinde görülen yeşil küf hastalığının oluşturduğu verim kayıplarıdır.

Türkiye’de kültür mantarı üretiminde özellikle 2000 yılından sonra ciddi bir artış söz konusu olup, son 14 yılda %250 artarak 45.000 ton seviyelerine yükselmiştir. 2000’li yıllara kadar kültür mantarı üretimindeki artış, üretim alanındaki artış ile ön plana çıkmıştır. 2000 yılından günümüze kadar olan süreçte ise bu gelişim teknolojik anlamda kendini ön plana çıkararak hem üretim alanı hem de verim ve kalite artışı şeklinde gerçekleşmiştir.

Dünya mantar tüketiminin %85’inin tüketicisi konumundaki 6 ülke ABD, Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya ve Kanada’dır (Amin ve ark., 2014). Kültür mantarı

üretimindeki artışa paralel, kişi başına tüketim miktarında da önemli artışlar söz konusudur. Dünyada kültür mantarı tüketimi ülkelere göre değişebilmektedir. 1997 yılında mantar tüketim miktarı 1 kg/kişi iken, 2012 yılında bu değer yaklaşık 4 kg/kişi miktarını aşmıştır (Royse, 2014). Türkiye’de ise 1973 yılında sadece 2,1 g/kişi olarak tespit edilen kişi başına kültür mantarı tüketim miktarı, 1995 yılına kadar yıllık 100 g/kişi seviyelerinin altında seyretmiştir. Ticari anlamda üretimin arttığı 1995 yılından itibaren kültür mantarı tüketim miktarında ciddi artışlar meydana gelmiştir. Özellikle 2000 yılında belirlenen 327,3 g/kişi kültür mantarı tüketim miktarı, son 14 yıl içerisinde ortalama %177 oranında bir artış göstermiştir. Türkiye’de 2014 yılı için kültür mantarı üretim miktarı ve nüfus üzerinden hesaplanan yıllık kişi başına düşen mantar tüketim miktarı 579,2 gramdır (Çizelge 2). Bununla birlikte, doğa mantarı tüketimi de

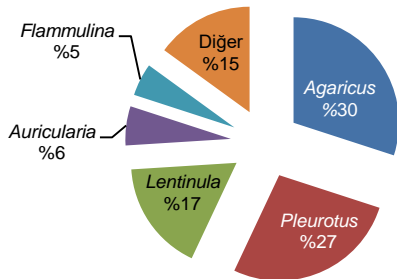
düşünüldüğünde kişi başı mantar tüketim miktarının bu değerlerden daha yüksek olduğu söylenebilir. Ancak, mantar üretim ve tüketimi diğer ürünlerle karşılaştırıldığında bu miktarlar nispeten düşüktür. Toplumumuzun bilinçlenmesi ile birlikte çok yönlü beslenme alışkanlığının artması, kültür mantarına olan talebin de artmasını sağlamıştır. Son 10 yılda elde edilen veriler, yeterli olmamakla beraber bu oranın hızla arttığını göstermektedir.

Yapılan çalışma sonuçlarına göre, Türkiye’de günlük üretilen 135 ton mantarın yaklaşık 100 tonu taze (dökme veya paket) ve geri kalan günlük 35 tonu ise haşlanarak konserve (yaklaşık 7 tonu) ve salamura (yaklaşık 28 ton) olarak işlendikten sonra tüketilmektedir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de özellikle yaz döneminde taze mantar tüketimi oldukça büyük düşüş göstermektedir. Bu dönemde günlük 35 ton haşlanmış mantar miktarı 50-55 tona kadar yükselebilmektedir.

### Dünyada ve Türkiye’de Kültürü Yapılan Mantar Üretimine Cinslere Göre Dağılımı

Dünyada yaklaşık %30 ile en fazla kültür mantarı üretimi yapılan cins başlıca *Agaricus bisporus* ve *A. brasiliensis* türleri olmak üzere *Agaricus* cinsidir. Kültür mantarı üretiminde %27 ile *Pleurotus* cinsi ikinci sırada ve %17 ile *Lentinula* cinsi ise üçüncü sırada yer almaktadır. *Agaricus*, *Pleurotus* ve *Lentinula* cinsleri dünya mantar üretiminin yaklaşık %74’ünü oluşturmaktadır (Şekil 4). Dünyanın en büyük mantar üreticisi olan Çin, *Volvariella volvacea*, *Wolfiporia cocos*, *Lentinula edodes*, *A. bisporus*, *Auricularia auricula-judae*, *A. polytricha*, *Tremella fuciformis*, *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus*, *P. eryngii* ve *Hericium erinaceus* mantarlarının üretiminde de birinci konumdadır (Zhang ve ark., 2014). 2010 yılında Çin mantar üretiminin %25’ini *P. ostreatus* ve *P. cornucopiae* türleri oluşturmuştur (Royse, 2014).

Türkiye’de ise son 5 yıla kadar *Agaricus* cinsi tek tür olarak üretilmekteydi. Dünya kültür mantarı üretim miktarlarının cinslere dağılımına benzer olarak Türkiye’de de *Agaricus* cinsi %86 oranı ile birinci sırada, %10 oranı ile *Pleurotus* türleri ikinci ve %3 ile *Lentinula edodes* türü üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 5). Türkiye’de *Pleurotus* türleri ve *L. edodes* ile ilgili akademik çalışmalar 1990’lı yıllarda yapılmaya başlanmış olmasına rağmen, bu türlerin ticari yetiştiriciliği 2010 yılından sonra hız kazanmıştır. Türkiye’de üreticilerin



Şekil 4 Dünya mantar üretiminin cinslere göre dağılımı (Royse, 2014)

büyük çoğunluğu pazarda tanınması ve satış kolaylığı nedeniyle *A. bisporus* türünün üretimini yapmaktadır.

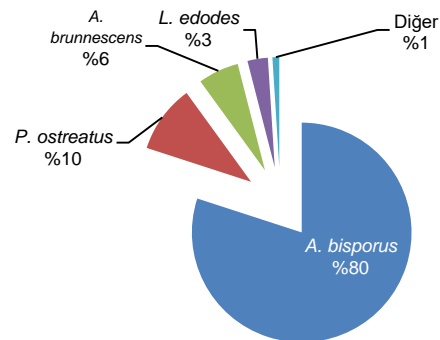
Ülkemizde mantar sektörünün daha ileri gidebilmesi için yapılması gereken çalışmalardan biri de *A. bisporus* dışında besin değeri, aroması ve tıbbi özellikleri nedeni ile dünyada üretimleri giderek yaygınlaşan diğer mantar türlerinin üretimine ağırlık verilmesidir. Son yıllarda ülkemizde farklı mantar türlerine özellikle *Pleurotus* türlerine çok ciddi bir talep söz konusudur. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Orman ve Su İşleri Bakanlığının proje ve eğitim çalışmaları ile *P. ostreatus* türünün üretiminin giderek artacağı da ön görülmektedir. *P. ostreatus* türünün dış koşullarda kütük yetiştiriciliği yanı sıra bitkisel artıklar ile hazırlanmış kompost üzerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. *Pleurotus* mantarları organik üretime uygun olması nedeniyle de tercih edilen bir türdür (Pekşen, 2014).

*A. bisporus* (beyaz şapkalı) mantarının toplam mantar üretim oranı içindeki payı kısmen azalırken, *Pleurotus* türleri (kavak veya kayın mantarı) ve *L. edodes* (shiitake) gibi türlerin üretim paylarında artış söz konusudur. Ayrıca *Ganoderma lucidum* (ölümsüzlük mantarı), *Hericium erinaceum* (aslan yelesi, ponpon, dede sakalı) mantarları ile ilgili üretimlerin çok düşük miktarlarda olsa da yapıldığı ve *Tuber* (trüf türleri) plantasyonları kurulduğu görülmektedir.

Türkiye makromantar florası bakımından son derece zengindir. Doğada bulunan yenilebilir ve/veya tıbbi mantar türlerinin kültüre alınması, sektörde farklı mantar türlerinin yetiştiriciliğinin yapılarak mantar çeşitliliğinin artırılması üzerinde durulması gereken önemli konuların başında gelmektedir (Pekşen, 2014).

### Türkiye Kültür Mantarı Üretimine Bölgelere Göre Dağılımı

2014 yılında Türkiye’de 6 bölgede yapmış olduğumuz incelemeler kapsamında kültür mantarı üretimini inceleyecek olursak; 83 ton günlük mantar üretim miktarı ile birinci sırada yer alan bölge Akdeniz Bölgesi olup, bu miktar ülkemiz toplam mantar üretim miktarının %61,5’ini oluşturmaktadır. 26 ton günlük mantar üretim miktarı ile Marmara Bölgesi ikinci ve 10 tonluk üretim kapasitesi ile Ege Bölgesi ise üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 3). Bununla birlikte son yıllarda İç Anadolu Bölgesi’nde kültür mantarı üretiminde ciddi artışlar görülmektedir.



Şekil 5 Türkiye mantar üretiminin türlere göre dağılımı

Çizelge 3 Türkiye’de kültür mantarı üretim ve tüketiminin bölgelere göre dağılımı

Bölgeler	Üretim		Bölgeler	Tüketim	
	Üretim miktarı (ton/gün)	Üretim oranı (%)		Tüketim miktarı (ton/gün)	Tüketim oranı (%)
Akdeniz	83,0	61,5	Marmara	54,0	40,0
Marmara	26,0	19,3	Ege	23,0	17,0
Ege	10,0	7,4	Akdeniz	19,0	14,1
İç Anadolu	7,0	5,9	İç Anadolu	18,0	13,3
Batı Karadeniz	5,0	3,7	Batı Karadeniz	8,0	6,0
Güney Doğu Anadolu	2,0	1,5	Güney Doğu Anadolu	6,0	4,4
Diğer	2,0	1,5	Diğer	7,0	5,9

Tüketim oranları yönünden bölgeler incelendiğinde ise ilk sırayı Marmara Bölgesi almakta olup, toplam günlük mantar tüketim miktarı 54 ton civarındadır. Toplam tüketimdeki oranı ise % 40 olarak belirlenmiştir. Üretim aksine Ege Bölgesi 23 ton günlük kültür mantarı tüketim miktarı (% 17 tüketim oranı) ile ikinci sırada yer almaktadır. Üretimde ilk sırada olan Akdeniz Bölgesi kültür mantarı tüketiminde 19 ton (% 14,1 tüketim oranı) ile üçüncü sıradadır (Çizelge 3).

Türkiye’de 2013 yılı üretim miktarları dikkate alındığında kültür mantarı üretiminde lider konumundaki 5 il sırasıyla Antalya, Burdur, Konya, Kocaeli ve İzmir’dir. Bunları Denizli, Malatya ve Kütahya illeri izlemektedir (TÜİK, 2015). Antalya ilinde 2004 yılında Türkiye kültür mantarı üretiminin %74’ü gerçekleşirken 2013 yılında ise toplam üretimin %55’i gerçekleşmiştir. Antalya ili Korkuteli ilçesi Türkiye’nin kültür mantarı ve kompost üretim merkezi durumunda olup, 18.500 ton ile en fazla mantar üretiminin yapıldığı ilçedir.

### Türkiye’de Kültür Mantarı Üretimi Yapılan İşletmelerin Genel Durumları

Türkiye’de üretim alanlarına göre mantar işletmelerinin mevcut durumları Çizelge 4’de verilmiştir. 2005 yılı verilerine göre Türkiye’de mantar üretiminin %75-80’i, 0-500 m<sup>2</sup> arasında üretim alanına sahip küçük veya aile işletmelerinde (Eren, 2013) yapılırken, 2014 yılında bu oran %55-60’a gerilemiştir. Son 10 yıl içerisinde orta (500-2000 m<sup>2</sup>) ve büyük (2.000 m<sup>2</sup>’nin üzerinde) işletme sayısında bir artış söz konusudur (Çizelge 4). Buna rağmen üretimin önemli bir bölümü küçük aile işletmelerinde gerçekleştirilmektedir.

Mantar üretiminde en büyük problemlerden birisi işletmelerin genellikle aile işletmesi şeklinde küçük işletmeler olmasıdır. Bu işletmelerde herhangi bir iklimlendirme veya otomasyon sistemi bulunmamaktadır. İptidai şartlarda üretim yapıldığından kârlı bir üretimden bahsetmek söz konusu değildir. Bu işletmeler, yeterli iklimlendirme sistemleri olmadığından mevsimin uygun olduğu dönemlerde ve hazır kompost satın alarak üretim yapmaktadır. Kültür mantarı yetiştiriciliği yapan üreticilerin büyük bir çoğunluğu yetiştirme ortamı olan kompostu kendileri yapmayıp, kapasiteleri büyük olan kompost üreticilerinden temin etmektedir. Küçük çaplı yapılan kompost üretimlerinin maliyetinin oldukça yüksek olması ve olası yaşanabilecek kompost kaynaklı sıkıntılar, üretimleri büyük oranda sıkıntıya sokabilmektedir. Bu nedenle dışarıdan temin edilen

kompostlar ile yapılan yetiştiricilik daha az risk içermektedir. Yine küçük işletmelerde özellikle beyaz şapkalı mantarda hastalık ve zararlılarla mücadelede sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu işletmelerde girdi maliyetinin yüksek olması, mantar maliyetinin yükselmesine sebep olmaktadır.

Kompost hazırlayan büyük işletmelerin büyük bir çoğunluğu modern diyebileceğimiz üretim teknikleri ile kompost hazırlamaktadırlar. Hem kendileri hem de satışını yapmış oldukları üreticilerin daha yüksek verimlilikte mantar üretebilmeleri için dinamik bir yapıda kompostlarını stabil üretmeye gayret göstermektedirler. Bu kapsamda daha iyi kompost üretebilmek için hem teknik hem de teknolojik açıdan da kendilerini geliştirmektedirler. Bu gelişim ülkemiz kompost üretiminde birçok firmanın birbirleri ile rekabet edebilmeleri açısından da son derece önemlidir.

Çalışmada, Türkiye’de kompost üretiminin en fazla yapıldığı bölge Akdeniz Bölgesi olarak belirlenmiştir. Bu bölgede aylık 1000 ile 5000 ton kompost üretim kapasitesine sahip toplam 4 adet kompost üretimi yapan tesis bulunmaktadır. Marmara Bölgesi ise kompost üretiminin en yoğun yapıldığı ikinci bölge olup, 500 ile 3000 ton üretim kapasitesine sahip toplam 5 adet kompost üretimi yapan işletme bulunmaktadır. Ancak son yıllarda yaşanan hastalık sıkıntıları nedeni ile bu işletmelerden 3 tanesi kompost üretimlerine ara vermiş ve sadece kültür mantarı üretimi yapmaktadırlar. İç Anadolu Bölgesi’nde ise 1 işletme hariç 500 ile 5000 ton üretim kapasitesine sahip diğer 3 işletmede kompost üretimi faal olarak devam etmektedir. Kompost üretim kapasitesi bakımından 1 adet kompost üretim tesisine sahip olan Ege Bölgesi de aylık 1000 ton kompost üretim kapasitesi ile sıralamada 4. olarak yer almaktadır (Çizelge 5). Diğer bölgelerde ticari ölçekte kompost üretimi yapılmamakta, sadece küçük çaplı üretimler gözlenmektedir.

Son 15 yılda ülkemizde mantar yetiştiriciliğinin yaygınlaştığı, işletmelerin üretim kapasitelerinin artırılarak, ilkel yetiştiricilikten modern yetiştiriciliğe yönelimin olduğu görülmektedir. Geçmişten gelen kültür mantarının yetiştirme yerinin tanımlanmasında "nemli, karanlık ve serin bir yer olsun yeterli" cümlesi bu sektörden para kazanmayı düşünen üreticiler ve yatırımcılar için artık yeterli bir açıklama olmaktan çıkmıştır. Bilakis mantar sektöründen gelir elde etmek isteyenlerin devamlı ve kapasiteli bir üretimle yatırımını düşünmeleri gerektiği, yapılan fizibilite çalışmalarında kendini göstermiştir. Özellikle son 5 yıl içerisinde Türkiye kültür mantarı sektöründe yapılan yatırımların

bütçelerinin 1.000.000 TL ve üzerinde olması da bu düşüncüyü doğrulamaktadır.

Çizelge 4 Üretim alanlarına göre mantar işletmelerinin mevcut durumları

Üretim alanı	Toplam üretimdeki payı (%)	
	2005	2014
0 – 500 m <sup>2</sup>	75 – 80	55 – 60
500 – 2000 m <sup>2</sup>	10 – 15	20 – 25
2000 m <sup>2</sup> <	5 – 10	15 – 20

Çizelge 5 Kompost üreten işletmelerin bölgelere göre dağılımı

Bölgeler	Kompost işletme sayısı (adet)	
	Aktif	Pasif
Akdeniz Bölgesi	4	0
Marmara Bölgesi	2	3
İç Anadolu Bölgesi	3	1
Ege Bölgesi	1	0

Çizelge 6 Mantar türlerine göre (2014-2015 yılı) fiyat değişimleri (TL)

Mantar Türleri	Dökme	Paket
<i>Agaricus bisporus</i>	3 – 5	5 – 8
<i>Pleurotus ostreatus</i>	4 – 8	10 – 16
<i>Lentinula edodes</i>	15 – 30	25 – 35
Portobello*	4 – 7	6 – 12

\*Kestane mantarı

Avrupa ülkelerinde, özellikle mantar sektörünün en gelişmiş olduğu Hollanda'da 1970'li yılların başından itibaren iklimlendirme ve otomasyon alanındaki teknolojik gelişmeler üretimin her aşamasında kendini göstermiştir. Buna rağmen, Türkiye'de 2000'li yılların ortalarından itibaren ancak bu gelişim gözlenmektedir. Türkiye'de toplam mantar üretiminin büyük bir çoğunluğu, küçük ve aile tipi işletmelerde gerçekleştirilmektedir ve bu işletmeler istenilen iklimlendirme ve otomasyon koşullarına sahip değildir. Genellikle iklimlendirme ve otomasyon sistemi orta ve büyük mantar işletmelerinde bulunmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'de 2010 yılı itibari ile mevcut üretim tesislerinde saptanan en büyük eksiklik iklimlendirme ve otomasyonun istenilen düzeyde olmamasıdır (Eren ve ark., 2011). Özellikle yetiştiricilik yapan üretim tesislerinin böyle bir sistemi işletmelerine uyarlayamamasının iki temel sebebi vardır. Bunlardan birincisi, üretim tesislerinin yapısal özelliklerinin günümüz teknolojisini adapte edilebilecek kriterlerde olmaması ve bu sistemin kurulabileceği üretim odalarının da yeniden oluşturulmasının büyük bir maliyet gerektirmesidir. İkincisi ise iklimlendirme sisteminin kuruluş maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Bu durum üreticilerin istenilen teknolojik alt yapıya geçişlerini zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, iklimlendirme ve otomasyon sistemine sahip olmayan orta ve büyük ölçekli işletmelerin toplam verimlilikteki kayıpları başlangıçta kurulacak bir iklimlendirme sisteminin maliyetinden daha yüksek olmaktadır. İklimlendirme ve otomasyon sistemleri işletmelerde sadece verim değil, aynı zamanda ürün kalitesinde de artış sağlamaktadır.

Türkiye'de toplam üreticilerin ancak %20'si yıl boyu düzenli üretim yapmaktadır. Üretim odalarında yetiştiricilik için uygun iklimsel koşulların sağlanması durumunda işletme büyüklükleri ve işletmelerdeki oda sayısına bağlı olarak bir yılda üretim tekrarı sayısı 3-9 arasında değişmektedir. Bir üretim döneminin ortalama verimliliği işletmede iklimlendirme ve otomasyon sisteminin olup olmaması, kompost ve misel kalitesi ile hastalık ve zararlı yoğunluğuna bağlı olarak değişebilmektedir. Buna göre orta ve büyük işletmelerde bir üretim döneminin ortalama verimliliği % 20-28 arasında değişmektedir.

### Fiyat Değişimi (Üreticiden Çıkış Fiyatları)

Türkiye'de mantar fiyatları dönemsel bazda sürekli değişiklik göstermektedir. En yüksek günlük üretim miktarına sahip Antalya ilindeki mantar tüccarları, mantar fiyatını belirleyici konumundadırlar. Türkiye'de mantar borsası özellikle Korkuteli ilçesinde belirlenmektedir. Diğer taraftan bölgelerimize göre de fiyatlar değişiklik gösterebilmektedir. Pazara gelen mantarın o bölgeden mi veya dışarıdan mı geldiği de bu fiyatlara etki etmektedir. Burada en büyük faktör nakliye giderleridir. Diğer taraftan farklı mantar boyut ve kalitesi de pazar fiyatının değişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Farklı bölgelerden alınmış resmi olmamakla beraber pazara sunulan farklı mantar türlerinin fiyatları Çizelge 6'da verilmiştir.

### Türkiye Mantar İhracatı ve İthalatı

Türkiye, doğa mantarı ihracatı konusunda önde gelen ülkelerden biridir. İhraç edilen başlıca doğa mantarları *Morchella*, *Boletus*, *Tricholoma*, *Lactarius*, *Rhizopogon*, *Hydnum*, *Cantharellus*, *Craterellus* ve *Terfezia* türleri ile *Amanita ceaserea*'dır. *Morchella*, *Boletus* ve *Cantharellus* türleri gibi yenilebilir doğa mantarları için Avrupa, *Tricholoma calignatum*, *T. anatolicum* ve *T. matsutake* için Japonya ana pazar konumundadır. Doğa mantarlarının önemli bir kısmı Fransa, Almanya, İngiltere, Hollanda, İsviçre, Belçika, Lüksemburg, Avusturya, İspanya, İsveç ve Norveç gibi ülkelere ihraç edilmektedir. Bu ülkeler yanında Amerika Birleşik Devleti, Japonya, Orta Asya ve Orta Doğu ülkelerine de ihraç yapılmaktadır. Bu mantarlar taze/soğutulmuş, dondurulmuş, salamura ve kurutulmuş olarak ihraç edilmektedir (Pekşen ve Akdeniz, 2012; TÜİK, 2015).

Doğa mantarı ihracatına göre çok daha düşük miktarlarda kültür mantarı ihracatı yapılmaktadır. Türkiye'de yurt dışına ihraç edilen mantarların büyük çoğunluğunu doğa mantarları oluşturmaktadır. Kültür mantarları taze, dondurulmuş, konserve veya kurutulmuş olarak genellikle Gürcistan, Irak, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ve Almanya'ya ihraç edilmektedir. AİB (2013) verilerine göre 2013 yılı taze, dondurulmuş, konserve ve kurutulmuş kültür mantarı ihracatı miktarı 201 ton ve ihracat geliri 5.392.278 dolar olarak bildirilmiştir (Çizelge 7). Mantar ithalatı bakımından ise 2008-2014 yılları arasında kültür mantarı ithalatının yapılmadığı, çok az miktarlarda doğa mantarı ithalatının yapıldığı görülmektedir (TÜİK, 2015).



Çizelge 7 Türkiye kültür mantarı (taze, dondurulmuş, konserve ve kurutulmuş) ihracatı\*

Yıllar	Taze		Dondurulmuş		Konserve		Kurutulmuş		Toplam	
	İhracat miktarı (ton)	İhracat geliri (\$)	İhracat miktarı (ton)	İhracat geliri (\$)	İhracat miktarı (ton)	İhracat geliri (\$)	İhracat miktarı (ton)	İhracat geliri (\$)	İhracat miktarı (ton)	İhracat geliri (\$)
2008	68,6	535.173	20,0	24.056	92,4	132.619	7,9	1.628.498	189,0	2.320.346
2009	31,4	99.298	-	-	3,0	11.729	11,6	1.996.936	46,0	2.107.963
2010	61,9	145.296	-	-	0,3	1.395	12,0	2.048.078	74,0	2.194.769
2011	67,0	166.077	-	-	0,2	1.288	14,4	2.997.744	82,0	3.165.109
2012	148,0	321.776	24,4	39.144	23,0	35.274	3,1	744.288	199,0	1.140.482
2013	117,9	253.740	32,1	210.451	34,8	57.225	16,4	4.870.862	201,0	5.392.278

\*AİB (2013)

### Türkiye'de Mantar Sektöründe İyi Tarım Uygulamaları

GLOBALGAP ile birlikte ülkemiz mevzuatlarınca belirlenmiş olan ve iç pazarda geçerliliği olan İyi Tarım Uygulamaları (İTU), 2009 yılından itibaren hızlı bir şekilde mantar sektöründe de yaygınlaşmaya başlamıştır. Türkiye'de İTU mantar sektöründe müşterilerce talep edildiği, müşteri memnuniyetini geliştirdiği, tüm faaliyetlerde geniş izleme ve kontrol sağladığı, karlılık ve verimlilikte artış sağladığı, etkin bir yönetim sağladığı, hatalı hizmet ve üretimden kaynaklanan maliyetleri azalttığı, sorunları ve çözümleri sistematik olarak ele alma fırsatı sağladığı ve firma imajını güçlendirdiği için istenmektedir (Eren ve ark., 2012).

Türkiye'de İTU kapsamında üretilen mantar miktarının, talep doğrultusunda artması kaçınılmazdır. Ancak İTU kapsamında önemli bazı sorunların giderilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. İTU kapsamında üretim yapan işletmelerin sorunlarının başında hastalık ve zararlılarla mücadelede mantara ruhsatlı ilaçların bulunmaması gelmektedir. Bu durum mantar sektöründe yasal mevzuatlar çerçevesinde İTU ve GLOBALGAP belgelendirme sürecinde sorun oluşturmaktadır. İTU belgelendirmenin ürüne ve yapılan yetiştiriciliğe uygun olması, düzenlemenin buna göre yapılması gerekmektedir. Ülkemizde mantar üretiminde biyolojik mücadele çalışmalarının yaygınlaşması yaşanan bu sorunların çözümünde en önemli faktör olacaktır.

### Türkiye'de Mantar Sektöründeki Öne Çıkan Diğer Sorunlar

Beyaz şapkalı mantar (*A. bisporus*) yetiştiriciliğinde en önemli unsur olan kompostun üretimi ile ilgili sektörün önemli sıkıntıları bulunmaktadır. Ham madde fiyatlarının artması, özellikle kompost yapım giderleri ve enerji fiyatlarının yüksekliği üreticileri zor durumda bırakmaktadır. Maliyeti artıran bu yüksek fiyatlar, kültür mantarı sektörünün yurt dışındaki rekabet gücünü de çok büyük oranda azaltmaktadır. Kompost materyalinin temini ve maliyeti yanı sıra kompost üreticisi ve hazır mantar kompostu ile üretim yapan üreticiler arasında kompost kalitesine yönelik sorunlar yaşanmaktadır. Kompost içeriğine ait karbon (C) ve azot (N) miktarı, C/N oranı, nem, pH ve tuzluluk gibi konularda yeterli bilimsel çalışma ve bilgi mevcut olmasına rağmen, mevzuatta yer almaması sıkıntı yaratmaktadır.

Türkiye'de üretimde kullanılan miselin % 90'ı yurt

dışından temin edilmekte olup, ülkemizde bu misel ithalatı ve dağıtımını konusunda yetkili firmalar sektörde yerlerini almıştır. Geri kalan % 10 oranı ise yerli misel firmaları tarafından karşılanmaktadır. Ülkemizde misel üreten yerli firmalar kapasite bakımından yeterli değildir. Türkiye'de makromantar florasında mevcut ticari yenilebilir türlerin kültüre alınması ve çeşit geliştirmeye yönelik ıslah çalışmaları üzerinde önemle durulması gereken konuların başında gelmektedir. Mantar tohumluk çeşitleri tesciline olanak sağlayacak mevzuatın Tohum ve Sertifikasyon kuruluşu tarafından oluşturulması gerekmektedir.

Diğer bir önemli sorun ise örtü toprağı konusudur. Örtü toprağı olarak çoğunlukla torf, atık mantar kompostu veya torf + atık mantar kompostu kullanılmaktadır. İşletmelerde kullanılan torf, ucuz olması nedeniyle genellikle yerli torftur. Ancak bu torfların her zaman istenilen kalitede olmaması, hastalık etmeni taşıması ve doğru dezenfekte edilememesinden kaynaklı sorunlar yaşanmaktadır. Örtü toprağı kimyasal yolla dezenfekte edilmektedir.

Beyaz şapkalı mantar (*A. bisporus*) yetiştiriciliğinde en büyük sıkıntılardan bir diğeri de hastalık ve zararlılar konusudur. İşletmelerde en yaygın görülen hastalıklar örümcek ağı hastalığı (*Dactylium dendroides*), yaş (*Mycogone perniciososa*) ve kuru (*Lecanicillium* (*Verticillium*) *fungicola*) kabarcık hastalığı, yeşil küf (*Trichoderma* spp., *Penicillium* spp. ve *Aspergillus* spp.), beyaz alçı hastalığı (*Scopulariopsis fumicola*) ve bakteriyel leke (*Pseudomonas tolaasii*) hastalığıdır. Zararlılar ise sinekler, akarlar ve nematodlardır (Eren, 2014). Türkiye'de işletmelerdeki verim ve dolayısıyla ekonomik kayıpların en önemli nedenlerinin başında hastalık ve zararlılar gelmesine rağmen, maalesef bu konuda ülkemizde yeterli düzeyde çalışma bulunmamaktadır. Mantar hastalık ve zararlılarına karşı ruhsatlı ilaç sayısının yok denecek kadar az olması üreticileri bilinçsiz ilaç kullanımına yönlendirmektedir. Bu nedenle mevzuatta ilaç ruhsatlandırılmasına yönelik çalışmalara öncelik verilmelidir. Diğer taraftan teknik bilgi noksanlıkları nedeniyle mücadele istenilen şekilde yapılamamakta, bu ise verim düşüklüğüne ve dolayısıyla kar marjının azalmasına neden olmaktadır. Hastalık ve zararlılarla mücadele ve özellikle işletmelerde hijyen koşullarının artırılması ile ilgili eğitim ve yayım çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Diğer önemli bir husus ise biyolojik mücadele yöntem ve preparatlarının geliştirilmesi ile ilgili çalışmalara öncelik ve destek verilmesidir.

Yapılan çalışmada, üreticilerin yaklaşık %45'inin mantar üretimi ile ilgili yeterli bilgi ve eğitime sahip olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca bu konuda işletmelerinde yetişmiş teknik personel çalıştırmaya da ihtiyaç duymadıkları görülmektedir. Özellikle küçük üreticilerde karşılaşılan bu durum orta ve büyük işletmelerde giderek azalmaktadır. Ancak üretim hacminde oldukça büyük bir orana sahip oldukları düşünüldüğünde, küçük üreticilerin bilgilendirilmesi ve eğitimi oldukça önemlidir. Bununla ilgili olarak her bir bölge ayrı ayrı dikkate alınarak Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Üniversitelerin ortaklaşa işbirliği ile konusunda uzman kişiler tarafından eğitim ve yayım çalışmaları yapılmalıdır.

## Sonuç

Mantar üretimi, tarımsal üretimde diğer ürünlerle karşılaştırıldığında birim alandan en fazla gelir getiren tarımsal faaliyetlerden biridir. Türkiye, iç ve dış pazar talepleri doğrultusunda kültür mantarı üretimini artıracak potansiyele sahiptir. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de mantar sektörü hızlı bir şekilde büyümektedir. Üretimde büyümenin artarak devam etmesi ve sürekliliğin sağlanabilmesi için yapılması gerekenlerin başında üretici gelirlerinin artırılması, üretici maliyetlerinin azaltılması ve kültür mantarı üretiminin teşvik edilmesi gelmektedir. Bunun için sektörün sorunlarının çözümü amacıyla hem mevzuatlarda gereken düzeltmelerin yapılması ve konuya gereken önemin verilmesi hem de Üniversite ve kamu araştırma kuruluşlarında mantar üretimi konusunda araştırmalara öncelik ve destek verilmesi gerekmektedir.

Kültür mantarı sektörünün mevcut durumu analiz edilerek sorunların ve çözüm önerilerinin belirlenmesi amacıyla Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı koordinatörlüğünde 12-13 Mayıs 2014 tarihinde "I. Yemeklik Kültür Mantarı Çalıştayı" gerçekleştirilmiş ve mantar sektörüne dikkati çekmek adına önemli bir adım atılmıştır. Ancak bu faaliyetlerin ve alınan kararların uygulamaya konulması konusunda çalışmalar devam ettirilmelidir. Mantar üretimi sektöründe istenilen gelişme ancak sektörün tüm paydaşları, bakanlık, üreticiler, araştırma enstitüleri ve üniversitelerin birlikte çalışmalarıyla sağlanabilecektir.

## Kaynaklar

- AİB. 2013. Antalya İhracatçıları Birliği.
- Amin MZM, Harun A, Wahab MAMA. 2014. Status and potential of mushroom industry in Malaysia. *Economic and Technology Management Review*, 9b: 103-111.
- Eren E. 2013. Kültür mantarı yetiştiriciliği ve ekonomisi. *Tarım Türk Dergisi*, 13 (9): 20-23.
- Eren E. 2014. Kültür mantarı yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlılar. *Yemeklik Kültür Mantarı Çalıştayı* (12-13 Mayıs 2014), 25-33, Antalya.
- Eren E, Çetin M, Pekşen A. 2012. Kültür mantarı yetiştiriciliğinde iyi tarım uygulamaları. IX. Yemeklik Mantar Kongresi (18-20 Ekim 2012), 135-141, Denizli.
- Eren E, Çetin M, Türkler L, Öz O. 2011. Kültür mantarı yetiştiriciliğinde iklimlendirme ve otomasyonu. İklim 2011 Ulusal İklimlendirme Kongresi (18-20 Kasım 2011), 225-236, Antalya.
- Eren E, Pekşen A. 2014. Türkiye'de kültür mantarı üretimi, sorunları ve çözüm yolları. 1. Ulusal Mikoloji Günleri (1-4 Eylül 2014) Özet Kitabı, s. 29, Erzurum.
- Erkel İ. 1992. Dünya'da ve Türkiye'de kültür mantarcılığının durumu. Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi (2-4 Kasım 1992), 1-8, Yalova.
- Erkal S, Aksu Ş. 2000. Türkiye'de kültür mantarı sektöründeki gelişmeler ve işletmelerin yapısal özellikleri. Türkiye 6. Yemeklik Mantar Kongresi (20-22 Eylül 2000), 55-68, Bergama, İzmir.
- FAO. 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org> (12.10.2015)
- Günay A. 1995. Mantar Yetiştiriciliği. İlke Kitabevi Yayınları: 2, Kültür Dizisi: 1, s. 469, Ankara.
- Pekşen A. 2013. Mantarların insan hayatı ve sağlığındaki yeri. *Bahçe Haber*, 2(1): 10-15.
- Pekşen A. 2014. Türkiye'de kültür mantarı yetiştiriciliği. *Yemeklik Kültür Mantarı Çalıştayı* (12-13 Mayıs 2014), 19-23, Antalya.
- Pekşen A, Akdeniz H. 2012. Organik ürün olarak doğa mantarları. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi, 8(1): 34-40.
- Royse DJ. 2014. A global perspective on the high five: *Agaricus, Pleurotus, Lentinula, Auricularia & Flammulina*. In: Manjit Singh (Ed.) *Proceedings of the 8th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products*, Pages 1-6, New Delhi, India.
- Sing M. 2011. Mushroom Production: An Agribusiness Activity. *Mushrooms - Cultivation, Marketing and Consumption* (Eds. Singh M, Vijay B, Kamal S and Wakchaure GC). Directorate of Mushroom Research, Chambaghat, Solan.
- TÜİK. 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
- Wasser SP. 2010. Medicinal mushroom science: history, current status, future trends, and unsolved problems. *Int J Med Mushrooms*, 12(1): 1-16.
- Zhang Y, Geng W, Shen Y, Wang Y, Dai YC. 2014. Edible mushroom cultivation for food security and rural development in China: bio-innovation, technological dissemination and marketing. *Sustainability*, 6: 2961-2973.