

# Karadeniz Bölgesi Kültür Mantarı (*Agaricus bisporus*) Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu, Sorunları ve Üretim Tesislerinin İyileştirilmesine Yönelik Öneriler

Yusuf DEMİR, Aysun UZUN  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Kurupelit, Samsun-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 09.04.1996

**Özet:** Karadeniz Bölgesi'nde özellikle son yıllarda mantar yetiştiriciliğine yoğun bir ilgi bulunmaktadır. Kültür mantarcılığının bölgede yaygınlaştırılabilmesi için bölgenin mantarcılık potansiyeli, sorunları ve mevcut üretim tesislerinin yapısal durumlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, çalışma alanı olarak seçilen Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde (Ordu, Samsun, Sinop, Amasya ve Trabzon illerinde) bulunan 24 mantar işletmesi araştırma kapsamına alınarak incelenmiştir.

Araştırma sonucunda bölgede bulunan birkaç modern mantar tesisi dışındaki mantar işletmelerinin iptidai koşullara sahip, küçük kapasiteli ve belirli dönemlerde üretim yapan küçük aile işletmeleri olduğu saptanmıştır. İşletmelerin büyük bir kısmının Ankara, İstanbul gibi büyük şehirlerden getirtilen hazır torbalarla üretim yaptıkları, kompostunu kendi yapan işletmelerin ise tohumluk miseli bölge dışından temin ettikleri tespit edilmiştir. Bölgedeki üreticilerin mantar yetiştiriciliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları, danışacakları teknik eleman konusunda da sorunlar bulunduğu saptanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda mevcut işletmelerin eksiklikleri ortaya konulmuştur. Bunların giderilmesi ve mantar üretiminin artırılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca bölge koşullarına uyabilecek günlük kapasiteleri 100-200 kg olan mantar üretim tesisi yerleşim planları verilmiştir.

## The Present Situation of Commercial Mushroom (*Agaricus bisporus*) Growing and Some Suggestions on the Improvement of Production Buildings and Complication at Black Sea Region

**Abstract:** In recent years, there has been considerable interest in mushroom growing at the Black Sea Region. In order to encourage mushroom growers in term of giving them inclination of mushroom growing, the potential, problems and the costructural situation (which already exists) of mushroom production sheds in the region should be examined. For this reason, 24 mushroom growing plants located in the Middle and East Black Sea Region (Ordu, Samsun, Sinop, Amasya and Trabzon provinces) were included to the present study to be investigated.

It was from the present study that most of the mushroom growing plants in the region were run using old-fashioned production systems apart from a few modern ones. The farmer had small capacities being used for only limited periods. It was also found that several number of mushroom growing plants were run by using ready-made growing plastic bags brought from big cities such as İstanbul and Ankara. On the other hand, the spawning used in mushroom growing are supplied by other plants that take place out of the region for these growers who make their own compost.

The shortage of the present plants was found out in the light of data obtained from the study. Moreover, suggestion were made in order to overcome these disadvantages and increase mushroom production at the region. In addition, plans of location for mushroom plants having a daily mushroom production capacity of 100-200 kg, suitable for the conditions of the region were given.

## Giriş

Mantar insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Mantar yetiştiriciliği, uygun koşullar sağlandığında yıl boyu üretim yapılabilen karlı bir tarım koludur. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de ticari olarak kültürü yapılan en önemli mantar türü *Agaricus bisporus* (beyaz şapkalı mantar)'tur. Ülkemizde kültür mantarcılığı ile ilgili ilk çalışmalara 1960'lı yıllarda başlanılmakla birlikte üretimin yaygınlaşması 1970'li yıllara rastlamaktadır. 1973 yılında yaklaşık 80 ton olan mantar üretim miktarının 1991 yılında yaklaşık 3 052 tona yükseldiği (1), özellikle son yıllarda ülkemizde mantar yetiştiriciliğine olan ilginin ve

üretim miktarının oldukça arttığı görülmektedir. Ancak 1990 yılı verilerine göre 1 424 000 ton olan (2) dünya mantar üretimi ile kıyaslandığında bu değerlerin oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Ülkemizde mantar yetiştiriciliğinin Marmara, İç Anadolu, Ege Bölge'lerinde yaygın olarak yapıldığı, buna karşılık Karadeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölge'lerinde ise üretim miktarının çok az olduğu ve yetiştiriciliğin yaygınlaşmadığı görülmektedir (1, 3). Son yıllarda Karadeniz Bölgesi'nde üretimi yapılan tarımsal faaliyetlere ek üretim kaynaklarının araştırılması, çiftçi ailelerinin gelir seviyelerinin iyileştirilmesi çalışmaları içinde, kültür

mantarcılığının yaygınlaştırılması konusuna da yer verilmiştir (4). Bölgede tarım arazi yapısının sınırlı, parçalı ve engebelli olmasının tarımsal faaliyetleri engellemesi, buna karşılık bölgenin iklim koşullarının uygunluğu nedeniyle yıl boyu düşük maliyet ile mantarcılığın yapılabilirliği konunun önemini arttırmaktadır. Bölgede mantar yetiştiriciliği konusunda özellikle son yıllardaki yoğun istek göz önünde tutularak bölgenin potansiyelinin belirlenmesi, sorunların saptanarak giderilmesi gerekmektedir. Mağara, tünel, bodrum, kiler, kullanılmayan ahır gibi yerlerde aile işletmesi şeklinde mantar üretimi yapılmasına (5, 6) karşılık bu üretim yerlerinin modern üretim tesisleri ile kıyaslanması söz konusu değildir. Mantar üretiminin ticari ve ekonomik olarak yapılabilmesi modern mantar işletmelerinin kurulması ile mümkündür. Çalışma bölgede mantar üretiminin artırılabilmesi için yeni modern mantar tesislerinin kurulması veya bölge halkının ekonomik durumu göz önünde tutularak mevcut yapı ve tesislerde yapılacak tadilatlar ile düzenlemelerde dikkat edilmesi gereken hususların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bölgenin mantarcılık potansiyeli ile ilgili genel özellikleri incelenerek bu doğrultuda kültür mantarı üretim tesislerinin planlama kriterleri ile üretim yerlerindeki koşulların daha kontrollü hale getirilmesi için tavsiyelerde bulunulmuştur.

### Materyal ve Metod

Araştırmada Karadeniz Bölgesi'ndeki Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Tokat, Amasya, Kastamonu, Zonguldak, Sinop, Bolu, Gümüşhane illeri ve ilçelerindeki mantar üretim ve işletmelerinin mevcut durumunun tespiti amacıyla belirtilen illerin valilikleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İl Müdürlükleri ile gerekli görüşmeler ve yazışmalar yapılmış, illerin potansiyelini belirleyici

anketler uygulanmıştır. Bu anketlerin değerlendirilmesi sonucunda çalışma alanı Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi olarak sınırlandırılmıştır. Araştırma alanı olarak seçilen bölgede mantar üreticileri ve işletmelerin yerleri tespit edilerek, anket kapsamına alınan 24 işletmede incelemeler yapılmıştır.

Anketlerle toplanan orijinal nitelikli verilerin değerlendirilmesinde aritmetik ortalamalar ve yüzde hesaplarına yer verilmiştir (7).

Bölgede etüd edilen işletmelerin yeterlilikleri ve yapıları incelenmiş, mantar tesislerinin bu günkü durum ve gelişimi vurgulanarak, projelendirme kriterlerinin ışığı altında bölgede uygulanabilecek günlük kapasiteleri 100 ve 200 kg olan iki adet üretim işletmesi planlanmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Karadeniz Bölgesi'nde mevcut mantar yetiştiriciliğinin konumunu belirlemek amacıyla yapılan anket uygulamaları sonucunda illere göre mantar işletme sayısı, üretim ve tüketim miktarı ile illerdeki işletmelerin mantarcılık faaliyetine başlama yılı Tablo 1'de verilmiştir.

Bölgede en eski işletme, 1974 yılında üretime başlayan Merzifon/Amasya ilindeki işletmedir. 1994 yılı sonu itibarıyla 120 mantar üretim işletmesinin mevcut olduğu, genellikle işletmelerin 1990 yılından sonra faaliyete başladığı Tablo 1'den de anlaşılmaktadır. Bölgede İl Müdürlüğü kayıtlarında yer alan ancak 1-2 defa mantar üretimi yapıp sonra vazgeçmiş 30'a yakın işletme mevcuttur. Amasya, Sinop, Samsun ve Ordu illerinde 50'nin üzerinde mantarcılıkla uğraşan işletmeye rastlanılmıştır. Bu işletmelerin büyük bir kısmının yetersiz şartlarda, mevcut tesis ve imkanlar içerisinde modern bir mantar tesisinde gereken üniteleri kısmen içeren, kapasiteleri

İller	İşletme sayısı	Üretim miktarı (kg)	Tüketim miktarı (kg)**	Mantarcılığa başlama tarihi
Sinop	5	5000	5750	1994
Kastamonu	5	-	5000	1994
Bolu	14	20400	28550	1985
Zonguldak	9	8500	9700	1990
Giresun	7	5750	5300	1988
Amasya	2	10000	10300	1974
Tokat	3	3720	3700	1990
Trabzon	2	45000	45000	1990
Ordu	62	180000	50000	1992
Samsun	11	21000	25900	1994

Tablo 1. Karadeniz Bölgesi'nde mantar işletmeleri, üretim ve tüketim miktarlarının illere göre dağılımı ile mantarcılığa başlama tarihleri (1995)\*

küçük ve belirli dönemlerde üretim yapan aile işletmeleri olduğu tespit edilmiştir. Bölgedeki Rize, Artvin ve Gümüşhane illerinde kültür mantarı üretimi ile uğraşan herhangi bir işletmenin olmadığı belirlenmiştir.

İl genelinde yapılan anket çalışması sonucunda mantarcılığın son yıllarda yaygınlaşma eğilimi gösterdiği Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'ni temsil eden Amasya, Sinop, Samsun, Ordu, Giresun ve Trabzon illerindeki 24 işletme incelenmiştir. Kapasitesi ve mantar yetiştiriciliğine devam durumlarına göre incelenen işletmelerin illere göre dağılımı ise Sinop'ta 5, Amasya'da 2, Samsun'da 8, Ordu'da 8 ve Trabzon'da 1'dir.

Ele alınan bu işletmelerden % 39'unun mantarcılığın yanında diğer tarımsal faaliyetlere yer verdiği, % 61'inde ise başka bir tarımsal faaliyet yapılmadığı saptanmıştır. İşletmelerin mantar üretim yerlerinin % 67'sinin bodrum katı, %21'nin bağımsız mantar tesisi, %4'ünün eski ahır, %4'ünün eski kazan dairesi ve %4'ünün inşaat halindeki bir daire olduğu belirlenmiştir. İncelenen işletmelerin %75'i şehir merkezinde, %17'sinin köyde, %4'ünün kamu kuruluşu ve %4'ünün üniversite içinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Bölgedeki mantar işletmelerinde misel üretim ünitesinin bulunmadığı belirlenmiştir. Misel üretiminin özel teknik, ekipman ve bilgi gerektirdiğinden bölgedeki mevcut işletmelerde hazırlanmadığı, sadece Karadeniz Teknik Üniversitesi'ne bağlı mantar tesisinde tohumluk misel üretimine yönelik çalışmaların bulunduğu saptanmıştır.

Mantar işletmelerinin yapıları incelendiğinde %33'ünde kompost hazırlama platformu olduğu ve bunlardan 2 tanesinde (% 25) buharla pastörizasyon yapıldığı ve pastörizasyon ünitesinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bölge mantar üreticilerinin yeterli bilgi birikimi ve işletmelerde uygun kompost hazırlama ünetelerinin olmaması nedeniyle küçük aile işletmesi tarzındaki bu işletmelerde sürekli ve kaliteli kompost üretiminin yapılamadığı görülmüştür. İşlemelerin çoğu için yeterli miktarda ucuz ve kaliteli kompost ile aynı zamanda tohumluk misel temininin büyük sorun olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden de bölgedeki mantar üretim işletmelerinin yapısı incelendiğinde büyük bir kısmının hazır torba olarak basit üretim yerlerinde yetiştiricilik yaptığı görülmektedir. İşletmelerin % 58'i kompostunu hazır torba olarak dışardan temin ederken, %42'si kendisi üretmektedir. Kompostunu kendi üreten işletmelerden de %50'si tamamen, %30'u yılda 1-2 defa ve %20'si yılda 2-3 defa dışardan kompost aldığı belirlenmiştir. Üreticilerin büyük bir kısmı hazır kompost materyalini Ankara, İstanbul, İzmit gibi büyük şehirlerden temin etmeye çalışmaktadır.

Ancak nakliye sorunu ile istenilen kalitede ve miktarda materyal temin edilmemesi verimin düşük, maliyetin yüksek olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bu sorunun çözülmesinde kompost hazırlama birimlerinin bölgede ve ihtiyacı karşılayacak kapasitede kurulmasının önemi büyüktür. Araştırmanın yapıldığı dönemde Ordu Tarım İl Müdürlüğü kompost hazırlama ünitesi kurarak hazır torba teminindeki zorlukları gidermek, ihtiyacı karşılamak amacıyla bir çalışma başlatmıştır. Aynı dönemde Ordu ilinde özel bir işletmenin pilot tesis olarak kuruluş aşamasında olduğu belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerden %50'sinde misel ön gelişim odası bulunduğu tespit edilmiştir. İşletmelerdeki üretim oda sayısının dağılımı ise şöyledir:

İşletme sayısı	Üretim odası sayısı (adet)
15	1
5	2
2	3
2	5

Üretim odası duvarlarının %67'si tuğladan, %4'ü biriktikten, %4'ü taş ve %25'i betondan yapılmıştır. Üretim yerlerinin %79'u sıvalı, %21'nin sıvasız olduğu belirlenmiştir. Isı ve nem izolasyonu amacıyla işletmelerin 1 tanesinde duvarların plastik, 3 tanesinde strofor kaplandığı gözlenmiştir.

Birçok işletmede yetiştirme odalarının yalıtımlarının ve ısı kontrollerinin yetersiz olduğu, bu durumun gün içinde önemli sıcaklık değişimlerine sebep olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yaz aylarında yetiştiriciliğin mevcut şartlarda yapılmaya çalışılması, yeterli soğutma sistemlerinin bulunmaması yetiştiricilikle ilgili önemli problemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu yüzden bölge iklim koşullarına uygun olarak genellikle mevsimsel üretim yapılmaktadır. İşletmelerde üretimin yapıldığı dönemlerde misel ön gelişim aşamasında ortalama sıcaklığın 19-25°C ve ortalama oransal nemin %70-95 arasında değiştiği saptanmıştır. İşletmelere ait değerlerden ortalama misel gelişim süresi 18.6 gün olarak bulunmuştur. Hasat döneminde ise 15 işletmede ortalama sıcaklığın 15-18°C, 9 işletmede 18-23°C arasında değiştiği tespit edilmiştir. Üretim odalarında belirlenen ortalama oransal nem 10 işletmede %70-80, 14 işletmede %80-90 arasında değişmektedir. İşletmelerdeki ortalama hasat süresi 45-65 gün arasındadır. Üreticilerin, yetiştiricilik için gerekli sıcaklık ve nem ayarlamalarını mümkün olduğu kadar literatüre uygun olarak yapmaya çalıştıkları gözlenmiş,

yetiştiricilikte uzmanların tavsiyelerine ve kaynak literatür bilgilerine önem verildiği ortaya çıkmıştır.

İncelenen işletmelerin üretim odalarındaki ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri arasında çok büyük farklılıklar olduğu görülmüştür. İşletmelerden %12'sinde ısıtma yapılmazken, %38'inde kömür-odun sobası, %38'inde elektrik, %4'ünde katalitik sobası ve %8'inde de kalorifer sistemi kullanılarak ısıtma yapılmaktadır. İşletmelerin %50'sinde havalandırma doğal olarak gerçekleştirilmekte, %38'inde yetersiz olmakla birlikte mekanik havalandırma fanları kullanılmakta ve %12'sinde ise yeterli ve düzenli bir havalandırma sistemi bulunmaktadır.

Sulama suyu olarak işletmelerin %13'ünde kaynak, %71'inde şehir, %16'sında kuyu suyu kullanılmaktadır. Sulama işlemi, işletmelerin %63'ünde pülverizatörle, %8'inde hortumla, %29'unda elle taşınır kaplarla yapılmaktadır.

Mantar yetiştirme sistemleri bakımından işletmelerin %13'ünde kasa sistemi, %87'sinde plastik torba sistemi kullanılmaktadır. İşletmelerin büyük bir kısmı hazır torba satın alarak yetiştiricilik yapmayı tercih ettiklerinden kasa sistemi az oranda, ranza sistemi ise hiç kullanılmamaktadır. Plastik torba sistemi ile yetiştiricilikte torbalar basit raflara 3-4 kat olarak yerleştirilebilmekte ve taşınması da kolay olmaktadır. Plastik torba sistemi ile yetiştiricilik yapan 20 işletmeden 10'unda torbalar oda zeminine yerleştirilirken, 7 tanesinde 2 katlı raf, 3 tanesinde 3 katlı yapılan raflara konulmaktadır. Kullanılan rafların 6 tanesi profil çelik, 4 tanesi ahşaptan yapılmıştır. 2 katlı rafların arası 75-100 cm, 3 katlı rafların arası 60-75 cm'dir. Plastik torbaların ağırlıklarının 6-13 kg arasında değiştiği ve ortalama torba ağırlığının 10.3 kg olduğu belirlenmiştir.

Hazır torba ile üretim yapan işletmeler arasında kendi kompostunu kendi yapan işletmelerde tohumluk misel Ankara, İstanbul gibi büyük şehirlerden temin edilmektedir. Kompost üreten bu işletmelerin tamamı tohumluk miseli tabakalar halinde aşılama yöntemi ile ekmektedir.

Bölgede mantar işletmelerinde örtü toprağı olarak değişik materyaller kullanılmaktadır. Kullanılan örtü toprağı materyali 14 işletmede torf, 8 işletmede bölgesel toprak, 1 işletmede harç ve 1 işletmede de kompost atığı olmak üzere gruplandırılmıştır. İşletmelerin %4'ü örtü toprağını Çorum'dan, %46'sı Yeniçağ/Bolu'dan, %4'ü Tokat Köy Hizmetlerinden, %8'i kendilerinin hazırladıkları harcı kullanarak, %4'ü Ladik gölünden, %4'ü Ordu İli Mesudiye yaylasından, %4'ü Ordu Tarım İl Müdürlüğünden ve %26'sı da hazır torba aldıkları firmadan temin etmektedirler. Örtü toprağı 1 işletmede

buharla, 11 işletmede kimyasal yolla (formaldehit, bakır sülfat, metil bromit) dezenfekte edilmektedir. 4 işletmede ise dezenfekte edilmiş olarak hazır alındığı ve 8 işletmede de hiç dezenfekte işlemi yapılmadan kullanıldığı sadece bunlardan 1 işletmede toz kireçle muamele edilerek kullanıldığı belirlenmiştir. Serilen örtü toprağının kalınlığı 3-4 cm arasında değiştiği gözlenmiştir.

Bölgede mevcut işletme kapasiteleri küçük ve aile işletmeleri tarzında olduklarından mekanizasyon kullanılmamaktadır. İşletmelerin %29'unda kiralık iş gücü, %17'sinde aile iş gücü yanında kısmen kiralık iş gücü kullanılırken, %54'ünde sadece aile fertlerinin iş gücünden faydalanılmaktadır.

Bölgede üretilen mantarın %29'u üreticilerin kendileri tarafından perakende, % 29'u toptan ve %21'i perakende ve toptan, %4'ü pazarlama şirketi aracılığıyla, %8'i işletmede pazarlanmaktadır. Bölgede üretilen mantarın %3'ü ise Rusya ve Gürcistan'a ihraç edilirken, %6'sı pazarlama konusunda bilgi vermemiştir. Mantar üreticilerinin çok ortaklı satış birlikleri veya kooperatifler şeklinde organize edilmeleri hatta üretici pazarlama organizasyonlarının işbirliğinin gerçekleşmesi pazarlama ile ilgili sorunların giderilmesini aynı zamanda mantarcılığın yaygınlaşmasını sağlayacaktır.

Bölgede mantarcılığın yeni yeni yaygınlaşmaya başlaması, işletme ömürlerinin 1-2 yıl gibi kısa olması işletmelerin aile işletmeleri şeklinde iptidai koşullarda üretim yapmalarından kaynaklanmaktadır. Üreticilerin hastalık ve zararlılarla mücadelede yetersiz ve çaresiz kalmaları, hijyenik önlemlerin bulunmaması, hastalık ve zararlıların büyük bir sorun olarak üretimi olumsuz yönde etkilemesine neden olmaktadır. İşletmelerde kırmızı örümcek, sinek gibi önemli zararlılar yanında "beyaz alçı", "mürekkap mantarı", "kahverengi alçı", "yeşil küfler", "yalancı domalan", "yaş kabarcık", "örümcek ağı küfü" gibi sık görülen ve sorun olan hastalıklara rastlanılmıştır. Hastalık ve zararlılar verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemelerinin dışında üreticilerin şevk ve gayretlerini kırdığından bu konu ile ilgili danışma merkezleri ve yetişmiş elemanların üreticiye yardımcı olması ve mücadele konusuna gereken önemin verilmesi zorunlu olduğu bulunmaktadır.

Anket çalışması sonucunda bölgedeki işletmelerin %65'inde yetişmiş eleman bulunmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin mantarcılık konusundaki eğitim düzeyleri sorulduğunda %13'ünün kendisinin çeşitli mantarcılık konusundaki kitapları okuyarak, %20'sinin hem okuyarak hem de ziraat elemanlarından aldıkları yardım ile %25'inin de okuyarak ve çevredeki işletmelerden faydalanarak, %13'ünün okuyarak, çevreden ve ziraat eleman-

larından yararlanarak, %4'ü okuyarak ve ziraat elemanlarının yanında kursa giderek, %8'inin okuyarak ve kursa giderek, %4'ünün meslek yüksek okulu (mantarcılık bölümü) mezunu ve %13'ünün ise ziraat elemanı olarak mantarcılık konusunda bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Üreticilerin mantar yetiştiriciliği konusundaki bilgilerinin yeterli olmaması, danışacakları teknik eleman bulunmaması da mantarcılığın bölgede yaygınlaşmasını engellemekte verimin düşük olmasına neden olmaktadır. Bu yüzden bölgede yetersiz olan yetişmiş eleman sayılarının hem araştırmacı hem de teknisyen düzeyinde artırılması gerekmektedir.

Atık kompost, işletmelerin %46'sında bahçe veya tarlada gübre, %13'ünde çiçek toprağı, %4'ünde örtü toprağı olarak kullanılırken, %4'ünde İl Müdürlüğüne iade edilmekte, %8'inde biriktirilmekte, %17'sinde atılmakta, %8'inde ise henüz atık kompost elde edilememiştir.

Üreticiler tarafından ortalama verimin 1-2 kg/torba arasında değiştiği belirtilmektedir. Yapılan genel değerlendirme sonucu işletmelerden %21'inin verim almadığı, diğerlerinden %54'ünün 1.5-2 kg/torba, %17'sininin 2.5-3 kg/torba ve %8'inin ise 0.5-1 kg/torba verim elde ettikleri saptanmıştır.

Mantar üretiminin karlı olup olmayacağı konusunda sorulan soruya işletmelerin %8'i cevap vermemiş, %63'ü karlı, %25'i karlı olmadığını belirtirken, %4'ü işletmenin başlangıç aşamasında zarar ettiğini ifade etmiştir.

Karadeniz Bölgesi'nde son yıllarda alternatif yetiştiricilik olarak desteklenmeye çalışılan mantar yetiştiriciliği, işletmelerin küçüklüğü ve gelir seviyesinin yetersizliği nedeniyle yeni tesislerden ziyade, mevcut yapıların tadilatı sonucunda oluşturulan yerlerde yapılmaktadır. Bu nedenle mevcut yetiştirme ortamlarında optimum şartların sağlanması yönünde önemli eksiklikler gözlenmektedir. Özellikle tesiste hijyenik şartların sağlanamaması ve havalandırma ile ilgili eksiklikler, değişik hastalık ve zararlıların ortaya çıkmasına ve önemli mücadele problemlerine neden olmaktadır. Halbuki mantarın iklimsel istekleri bakımından çok seçici olması, üretimin aksaksız devamı için gereken klima düzenlemesinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

Mantar yetiştiriciliği amacıyla özel tesislerin yetersiz olması nedeniyle mevcut yetiştirme ortamlarında alan, hacim yetersizlikleri belirlenmiş, özellikle katlarının tercih edilmesi nedeniyle hava sirkülasyonu ve taze hava hareketi yeterli düzeyde sağlanamamıştır. Bu eksikliklere yetiştiricilerin yetiştirme tekniği konusundaki bilgisizlikleri de eklenince bölgede amaçlanan gelişme sağlanamamış, tüketim alışkanlığının belirli düzeye ulaşmasına

rağmen, üretimde darboğazlar meydana gelmiştir. Bölgede mantarcılığın geliştirilmesi amacıyla Demir ve Uzun (4)'un belirttiği önerilere ek olarak verilen tavsiyeler aşağıda özetlenmiştir.

- Aile işletmeciliği teşvik edilmeli,
  - Mevcut yetiştirme ortamları ıslah edilmeli,
  - Bölge potansiyelini karşılayacak modern kompost üretim işletmeleri pilot tesisler olarak kurulmalı, kompost dışardan getirilmemeli, bölgeden temin edilmeli,
  - Bölgede yeni kurulacak mantar tesislerinin coğrafik yapıdan yararlanılarak eğimli arazilerde kurulması ve toprak altı tesisleri şeklinde düşünülerek toprağın yalıtım özelliğinden yararlanılması düşünülmeli,
  - Küçük aile işletmeleri kooperatifleştirilmeli ve küçük işletmelerin karşılayamayacağı tesis içindeki üniteler (örneğin buhar pastörizasyon odası gibi) ortak tesisler olarak kurulmalı,
  - Misel üretimi bölgede kurulacak laboratuvarlarda gerçekleştirilmeli,
  - Bölge tarım teşkilatlarının konuya gerekli ilgiyi göstermesi için eğitim ve destek sağlanmalı,
  - Gelir seviyesi düşük olan çiftçilerin konuya sahip çıkabilmesi amacıyla uzun süreli, düşük faizli krediler sağlanmalı,
  - Mantar tesis yapımı sübvansiyonu uygulanmalı, destekleme kredisi verilmeli,
  - Bölgesel yayın kuruluşlarında mantar yetiştiriciliği ve tüketimi konularında eğitici programlar yapılmalı,
  - Bölgede yaygın olarak tüketilen çok zengin çeşitlere sahip olan doğa mantarlarının kültüre alınması çalışmaları yapılmalıdır.
- Yukarıda belirtilen önerilerin yanında bölgede planlanacak mantar tesislerinin kapasitesinin 5 ton/yıl ve üzerinde düşünülmesi halinde ayrı bir kompost hazırlama ünitesi düşünülmeli, daha düşük kapasiteli işletmelerde kompostun pilot tesislerden temin edilmesi planlanmalıdır. Kompost ve örtü toprağı pastörizasyonu büyük kapasiteli işletmelerde buharla yapılmalıdır.
- Düşük kapasiteli işletmelerde veya bodrum katları gibi yetiştirme yerlerinde yapılan ticari yetiştiricilikte, üretimde devamlılık sağlayabilmek amacıyla en az 3-4 üretim odası yapılmalı, bunlardan bir oda misel gelişimi diğer odalar üretim amacıyla düşünülmelidir. Küçük kapasiteli işletmelerde kompostun hazır olarak alınması, oda sayısına göre kompostun belli periyotlarla temin edilmesi sağlanmalıdır.

Bölgede yaygın olarak bulunan mağaralar veya orman içi rutubetli alanlar yetiştirme yerleri olarak düşünülmeli veya eğimli arazilerde toprak altı tesisler planlanmalıdır. Bu tesislerde duvarlarda çift kat tuğla arası köpük ve 2 cm iç sıva ( $0.9 \text{ kcal/m}^2$ 'lik ısı iletimi) veya çift kat biriket arası köpük ve 2 cm iç sıva ( $1 \text{ kcal/m}^2$ 'lik ısı iletimi) kullanılmalı, betonarme kolonlar üzerine betonarme tavan yapılmalıdır (12 cm tavan betonunun altına 4 cm köpük vb. izolasyon malzemesi  $0.7 \text{ kcal/m}^2$ 'lik ısı iletimi sağlar).

Havalandırma ve soğutma sistemi olarak Pad-fan (ıslak yastık) gibi sistemler önerilmesi özellikle yetiştiricilikte ihtiyacı duyulan yüksek nemi sağlamada da yarar sağlayacaktır. İçeriye giren taze havanın torbaların üzerine doğrudan ulaşması önlenmeli ve homojen bir hava dağılımı sağlanmalıdır. Özellikle bodrum katlarda problem olan hava dağılımı delikli plastik boruların yetiştirme odası içinde dolaşmasıyla giderilebilir. Üretim odalarının özellikle tavanlarında meydana gelen çığlenme ve bunun sonucu mantar üzerine su damlacıklarının düşmesi önemli bir problem oluşturmaktadır. Bu nedenle tavan izolasyonuna dikkat edilerek çığlenme önlenmelidir.

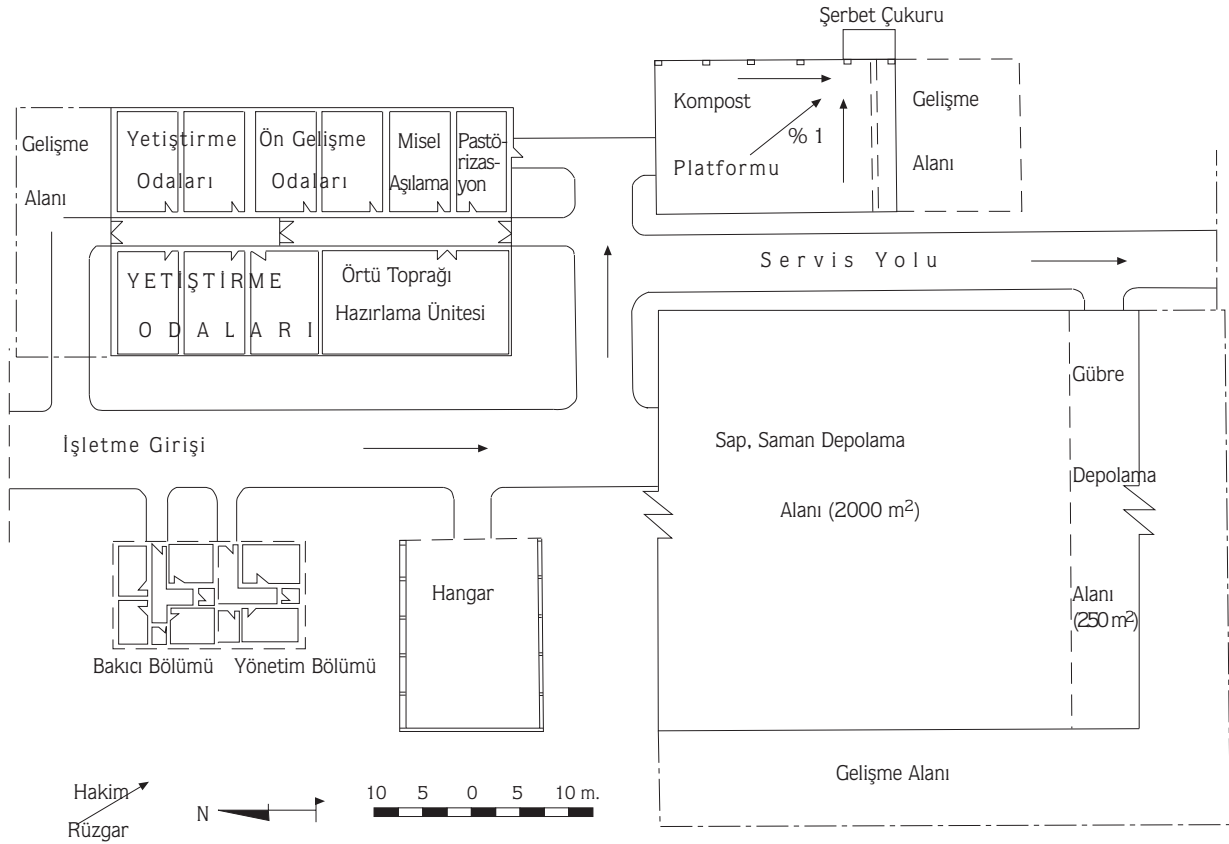
Büyük kapasiteli işletmelerde merkezi ısıtma ve soğutma sistemleri düşünülmelidir. Ancak bölgede

yaygınlaştırılacak aile yetiştiriciliğinde özellikle ısıtmada odun sobaları tercih edilmelidir. Çünkü bölgede bol miktarda fındık kabuğu ve orman ürünleri artığı çiftçi tarafından ekonomik olarak temin edilebilmektedir. Bu amaçla planlanacak soba sayısı iç ortam kapasitesi ve duvarların ısı iletim kapasitesine bağlı olarak değişmekle birlikte  $40-50 \text{ m}^2$ 'ye bir soba düşünülebilir.

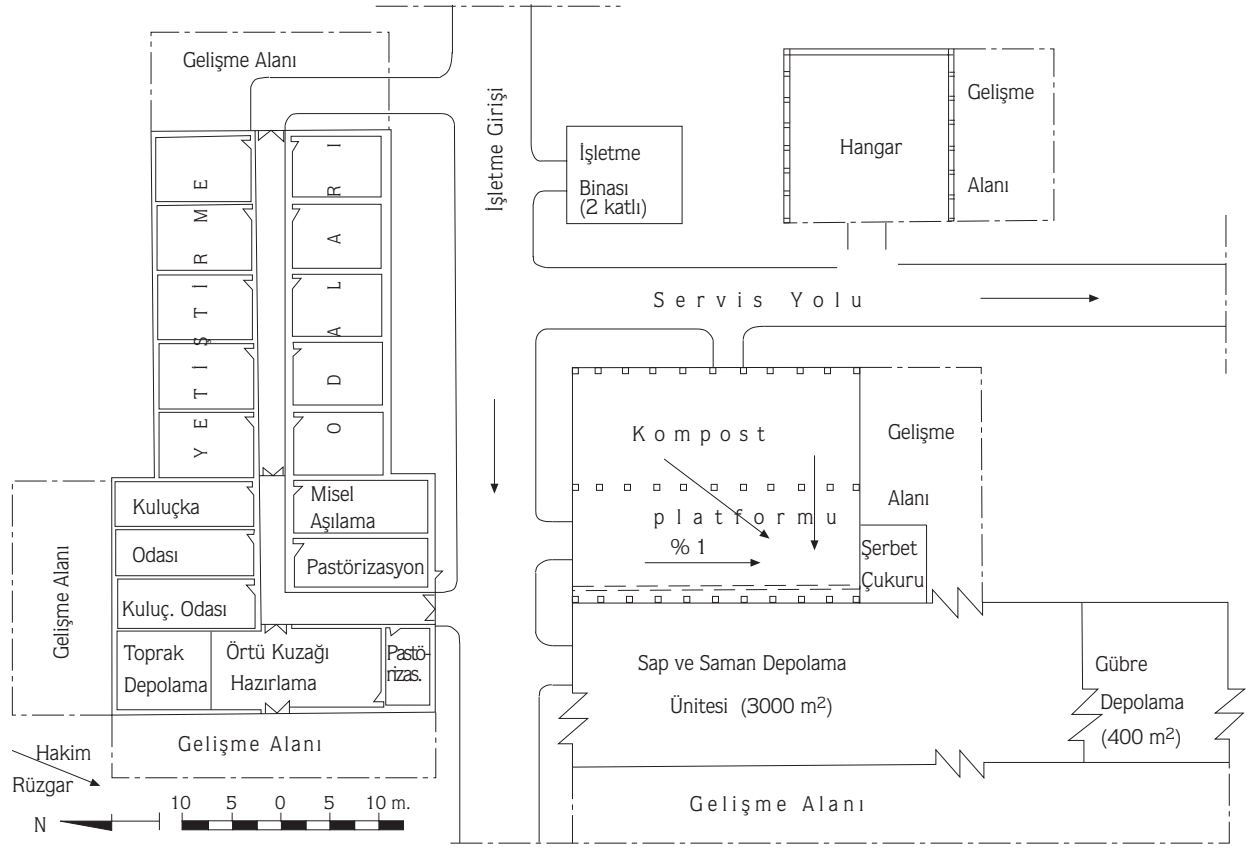
Aile işletmeciliğinde bölgede yerde veya raf üzerinde torba kültürünün tercih edilmesi hastalıkların kontrolü açısından avantajlı olabilir. Mağara ve toprak altı tesislerde torba kültürü yanında ranza yetiştiricilik sistemleri kullanılabilir. Küçük işletmelerde tek zon, büyük kapasiteli işletmelerde çift zon sistemi kullanılmalıdır.

Ayrıca işletmelerin planlanması aşamasında sap, saman gibi materyallerin depolanma yeri, temizleme-paketleme ve ürün depolama üniteleri, işçi barınakları, yönetim birimleri vb. üniteler işletmenin kapasitesi ve ihtiyacına göre ele alınmalıdır.

Araştırma sonucunda bölge şartlarına uygun olarak projelenecek günlük  $100-200 \text{ kg}$  üretim kapasiteli iki adet mantar tesisi ile ilgili yerleşim planları geliştirilerek Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.



Şekil 1. Günlük Kapasitesi 100 kg Olan Bir Mantar İşletmesi Yerleşim Planı



Şekil 2. Günlük Kapasitesi 200 kg Olan Bir Mantar İşletmesi Yerleşim Planı

## Kaynaklar

1. Erkel, I., Dünya'da ve Türkiye'de kültür mantarcılığının durumu. Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt 1: 1-8, Yalova, 1992.
2. Chang, S.T., Miles, P.G., Recent trends in world production of cultivated edible mushrooms. Mushroom Journal 503: 15-18, 1991.
3. Erkal, S., Türkiye'de kültür mantarcılığının durumu. Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt 1: 17-29, Yalova, 1992.
4. Demir, Y., Uzun, A., Orta Karadeniz Bölgesi'nde sahil kesiminde mantar üretim tesislerinin iyileştirilmesi. Karadeniz Bölgesi Tarımın Geliştirilmesi Yeni Teknikler Kongresi, O. M. Ü. Ziraat Fakültesi, Samsun, 1995.
5. Günay, A., Mantar Yetiştiriciliği. İlke Kitabevi Yayınları, Ankara, 1995.
6. Ağaoglu, S., İlbay, E., Kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) yetiştiriciliği. Yenilebilir Mantar Yetiştiriciliği. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, 19-39, 1989.
7. Şimşek, A., Türkiye'de mantar işletmelerinin yapısal durumları, sorunları ve bunların çözümlenmesinde gerekli tarımsal yayım çalışmalarının belirlenmesine ilişkin bir araştırma. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 1988.