

doğa, çevre ve kültür dergisi

# ekoloji

## magazin

**Toprak Altındaki Gizli Hazine: Trüf Mantarı**

**Daha İyi Bir Çevre İçin Kağıt İsrafına Dur!**

**II. Beyazid Külliyesi Sağlık Müzesi**

**Pasif Evler ile Enerji İsrafına Son**

**Yumurta'yı Kim Ambalajladı?**

**Tasarımdan  
Yaratılışa**

**En Tehlikeli Virüs  
Mem**

**Kansere Karşı  
Manda Yoğurdu**

www.ekolojimagazin.com



10,00 TL

2014 / 2  
Sayı : 42



**TOPRAK  
ALTINDAKİ  
GİZLİ HAZİNE:**

# TRÜF MANTARI

Trüf, kokusu ve benzersiz aromasından dolayı çok eski zamanlardan beri sofrada ayrıcalıklı yeri olan, patatese benzeyen bir yeraltı mantarıdır. Yüksek yapılı ağaçların ve bazı çalılıarın köküne bağlı olarak hayatını sürdürmektedir.





Trüf mantarlarının, ormanlık alanlardan aşırı, denetimsiz ve bilinçsiz olarak toplanması, yetiştirme muhitlerinin her geçen gün daralması, iklim değişiklikleri ve çevre kirliliği gibi etkenlerden dolayı sürdürülebilir bir şekilde faydalanılmasını zorlaştırmaktadır.

Trüf, kokusu ve benzersiz aromasından dolayı çok eski zamanlardan beri sofrada ayrıcalıklı yeri olan, patatese benzeyen bir yeraltı mantarıdır. Yüksek yapılı ağaçların ve bazı çalılıkların köküne bağlı olarak hayatını sürdürmektedir. Dünyada doğal alanlardan toplanan trüf miktarı her geçen gün azalmasına karşılık, talebin artmasından dolayı fiyatı oldukça yüksek olup, türüne ve kalitesine bağlı olarak 200 ile 3500 Euro arasında değişmektedir. Bundan dolayı kültür mantarı olarak yetiştirilmesinde büyük gelişme sağlanmıştır. Ülkemizin biyolojik zenginliklerinden olan ve dünyada "kara elmas" olarak adlandırılan bu trüf mantarlarının değeri her geçen gün artmaktadır.

Trüf mantarlarının, ormanlık alanlardan aşırı, denetimsiz ve bilinçsiz olarak toplanması, yetiştirme

muhitlerinin her geçen gün daralması, iklim değişiklikleri ve çevre kirliliği gibi etkenlerden dolayı sürdürülebilir bir şekilde faydalanılmasını zorlaştırmaktadır.

Trüf mantarı İspanya, Fransa, İtalya ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz iklim kuşağında doğal olarak yetişmektedir. Türkiye'de toprak altından çıkarılan

mantarların tamamı farklı bölgelerde farklı isimlerle adlandırılrsa da genel olarak "dolaman" veya "domalan mantarı" olarak bilinmektedir. Trüf mantarları meşe, fındık, çam, ıhlamur gibi ağaçların kökleri ile ektomikorizal adı verilen bir ortaklık oluştururlar. Bu sayede toprağın 5-20 cm altında, kendine özgü aromaya ve tada sahip bu mantar yetişmektedir. Trüf mantarı olgunlaştığı zaman toprağın derinliğinden yukarıya doğru baskı yaparak







Trüf mantarı protein ve mineral maddeler bakımından diğer mantarlara göre daha zengin olup %53-76 su, %9 protein, %7 karbonhidrat ve %8 mineral içermektedirler.

toprağın çatlamasını sağlar. Bu izler takip edilerek üst toprak alınırsa altta trüf mantarı ile karşılaşılır.

#### **Tıbbi Yararları Ve Besin Değeri**

Trüf mantarı protein ve mineral maddeler bakımından diğer mantarlara göre daha zengin olup %53-76 su, %9 protein, %7 karbonhidrat ve %8 mineral içermektedirler. Yüksek besin değeri yanında trüf türlerini diğer mantarlardan üstün kılan şüphesiz sahip oldukları "dimetilsülfid" kaynaklı çok özel aromatik bileşiklerdir. Sahip oldukları bu eşsiz aromatik özellikten dolayı birçok gürmenin ilgisini çekmekte ve mutfaklarda müstesna bir yer edinmektedirler.

Dini referansların da etkisiyle trüfün tıbbi yararları olduğuna çok eskilerden beri inanılıyordu. Peygamberimizin (A.S.V) "Trüf; ekme dikme zahmeti olmaksızın, insan emeği karışmadan meydana gelen, kudret helvası cinsinden bir rızıktır. Suyu da göze şifadır." dediği rivayet edilmektedir. İbni Sîna da zayıflık, kusma, ağrı ve yaraların iyileşmesinde trüfleri tavsiye etmiştir. 827-844 yıllarında Papa olan IV. Gregory'nin savaşlarda güç kazanmak üze-

re trüfü tavsiye ettiği, Napolyon'un da trüflerin afrodizyak etkisine inandığı söylenmektedir.

Bu Trüf mantarlarının İtalya'nın Beyaz Trüf Mantarı, Kışlık Siyah Trüf Mantarı, Yazlık Siyah Trüf Mantarı olmak üzere farklı mevsimlerde toplanabilen türleri vardır. Bunlardan Yaz Trüf'ü doğal olarak dünyada en geniş yayılış alanına sahip olan türdür ve kültürü de yapılmaktadır.

#### **Trüf Türleri Nerelerde Yetiştir?**

Yazlık trüf tüm Avrupa'da, Kuzey Afrika'dan İsveç'e, hatta Gürcistan ve Azerbaycan'a kadar belirli bir yükseltiye bağlı olmaksızın çok sıcak yazların geçtiği yerlerde bulunabildiği gibi, kışın dondurucu soğuk olan bölgelerde bile bulunabiliyor. Asitlik derecesi (pH) 7-8 olan kumlu, killi ve çakıllı topraklarda yetiştir.

Kışlık trüf ise 40-47 enlemlerinde, Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde doğal olarak yetiştirilmektedir. 1500 mm'ye kadar yağış alan bölgelerde, kışın ortalama sıcaklığın -10°C'ye düşmediği alanlarda, pH'sı 7-8 olan kumlu, killi ve çakıllı topraklarda doğal olarak yetiştir.

#### **Trüf Mantarı İle Bitkinin Yardımlaşması**

Trüf mantarının miselleri bitkinin kökünü bir eldiven gibi dışarıdan sararak mikorizal yapıyı oluşturur. "Mikoriza" mantarlı kök anlamındadır. Mikorizal ilişki sayesinde mantar ile bitki simbiyotik (ortak) bir yaşam sürdürürler. Bu işbirliği iki taraf için de faydalıdır. Mantar sahip olduğu hif adı verilen yapılarla bitkinin ulaşamayacağı yerlere çok geniş ağlar kurarak bitkiye daha fazla fosfor gibi bazı ek besinler sağlamaktadır. Karşılıklı olarak bitki de mantara fotosentez ürünü olan karbohidrat gibi organik besinleri vermektedir. Trüf mantarlarının hifleri bitkilerin kökleriyle oluşturdukları mikorizal ilişki sayesinde toprağın 5-20 cm derinliğinde hem kendi hayat döngülerini tamamlar hem de yıl boyunca ürettikleri hif topluluklarıyla trüf mantarını oluştururlar.

#### **Trüf Mantarları Nasıl Yetiştirilir?**

1960'lı yılların sonunda Fransız ve İtalyan araştırmacılar trüf aşılı fidanları seralarda üretmeyi başarmışlardır. Aşılama işlemlerinin laboratuvarında kontrollü şartlar altında yapılması, aşılama işlemlerinin karmaşıklığı ve istenmeyen diğer mantar türlerinin sporlarının bulaşması gibi sebeplerden

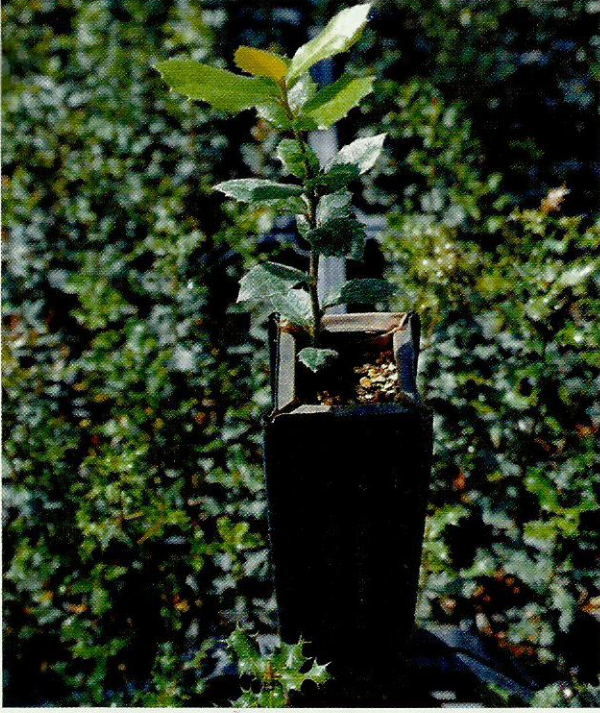


dolayı trüf mantarının kültürü çok zordur. Ayrıca laboratuvarında küçük çaplı bir deneyde az sayıda aşılı fidan üretmekle, her yıl yüz binlerce sağlıklı trüf aşılı fidan üretilip bunları diğer mantarların sporlarının bulaşmasından yıllarca korumak arasında çok fark vardır. Aşılı fidan üreten şirketler kendi geliştirdikleri ve gizlilik içinde korudukları Ar-Ge ürünü olan özel metotlarını kullanmaktadırlar.

#### **Spor Kullanarak Trüf Enfekte Edilmiş Fidanların Üretimi**

Aşılama için kullanılacak tohumlar sterilize edilerek vermikulit (volkanik tüf) veya perlit içinde çimlendirilir. Çimlendirilen bitkiler vermikulit içinden çıkartılarak yan kökleri teşvik edecek şekilde kök budaması yapılır. Her bir fidana 2-3 g trüf içerecek şekilde yeterince süspansiyon ile aşılandıktan sonra fidanlar plastik saksıya alınarak tam kontrollü bir sera ortamına taşınır. 6 ay sonunda fidanların kökü stereo mikroskopta incelenir. Eğer kökün tamamı istenilen trüf mantarı ile mikoriza oluşturduğu tespit edilirse, fidanın toprağa dikilmesine onay verilir. Bu işlem trüf mantarının kültüre alınmasında en önemli safhadır. Aşılama hedefi, bitki kökünün yüzde yüz mikoriza oluşturmasını sağlamaktır. Tam mikoriza oluşturmamış ya da başka mantar sporları ile bulaşmış bitkilerin toprağa dikilmesi ile hızla büyüeyebilen yabancı ektomikorizal





mantarların açık ve kolay hedefi haline gelmesine sebep olur. Bu durumda trüf yerine istenmeyen mantar türleri yetiştirilmiş olur.

#### **Mikorizal Fidanların Sertifikalanması**

Mikorizal fidanların tanımlanarak sertifikalanması çok önemlidir. Satın alınan trüf aşılı fidanların doğru aşılanıp aşılanmadığını kontrol etmek ve istenilen trüf türü dışında başka istenmeyen bir mantara ait mikorizal yapının olup olmadığını test etmek gerekir. Bunun için kökten dikkatli bir şekilde küçük bir parça alınır. Toprakları uzaklaştırmak için dikkatlice yıkanır. Önce düşük, sonra da yüksek güçte mikroskopla incelenir. Mikorizaların tanınması ve bir trüf türünün mikorizasını diğerinden ayırt etmek için çok güçlü bir mikroskop ve iyi bir tecrübe gerekir. Uzman olmayan bir kişi bir trüf türünün mikorizalarını, hiç ilgisi olmayan mantarların mikorizal yapılarıyla karıştırabilir.

#### **Dikim Sahasının Tespiti**

Dikim sahası olarak trüf mantarının doğal olarak yetiştiği bölgeler öncelikle tercih edilmelidir. Trüf mantarının doğal olarak yetiştiğine ilişkin herhangi bir bilgi yoksa toprak analizi, toprağın eğimi, bölgenin iklim verileri, toprağın sulanabilirliği gibi özellikler dik-

kate alınarak uygun alanlar dikim sahası olarak seçilir. Dikim sahası için en az beş yıl boş kalan ağaçsız alanlar tercih edilmelidir. Mevcut ağaçların sökülmesiyle oluşturulan alanlarda önceden kalan köklerdeki yabancı mantarlara ait ektomikorizal artıklar trüf aşılı fidanlar için büyük tehdit oluşturacaktır.

#### **Toprak Yapısı Ve Arazi Özellikleri**

Dikim sahası için trüf mantarının fazla sudan zarar görme ihtimali göz önünde bulundurularak, su birikmeyen eğimli araziler tercih edilmelidir. Toprak yapısı olarak % 30 kil, % 30 kum ve % 40 alüvyon uygundur. Toprağın mineral yapısına ek olarak bitkiden ve hayvan artıklarından gelen organik maddeler de önemlidir. Ortalama olarak % 8-10 arası değişmektedir.

#### **Trüf Aşılı Fidan Seçimi**

Trüf mantarı üretiminde seçilecek trüf aşılı meşe fidanlarının tohumu, dikim yapılacak bölgeden toplanmış olmalıdır. Yabancı bir bölgeye ait tohumlardan üretilen aşılı meşe fidanları dikim alanına uyum sağlamayacağından dolayı trüf üretiminde sorunlarla karşılaşılabilir.

#### **Trüf Hasatında Köpeklerden Yararlanma**

Toprağa dikilen aşılı fidanlar ilk hasadı 4 yıl sonra vermeye başlar. Trüf mantarının hasadı için yeterince olgunlaşması çok önemlidir. Çünkü olgunlaşmadan edilen hasat, trüf mantarlarının değerini çok düşürmektedir. Ayrıca hasat sırasında ektomikorizal yapıyı bozmadan sadece olgun trüf hasat etmek gereklidir. Trüf mantarları olgunlaştığı zaman kuvvetli ve karakteristik bir koku salgılar. Bir trüf bahçesinde belirli bir zamanda bütün olgunlaşan trüfleri toplamak için, trüfün salgıladığı kokulara duyarlı trüf eğitilmiş köpekler kullanılmalıdır.

Her avcı özelliği olan köpek yavrusu 3. aydan itibaren trüf eğitimini alabilir. Trüf eğitimi için trüf mantarının kokusu öğretilebileceği gibi trüf yağının koklatıldığı besinlerle de eğitim yapılabilir. Mikorizal meşe ağaçlarından oluşturulan bir hektarlık trüf bahçesinden, iyi olan bir yılda 50-100 kg arasında ürün alınabilir.

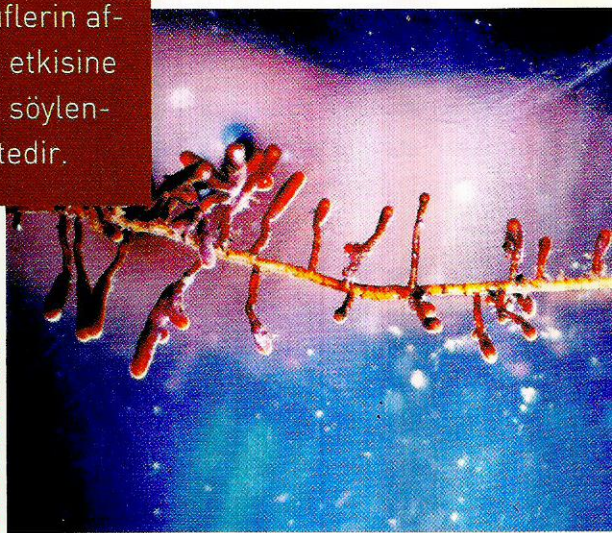
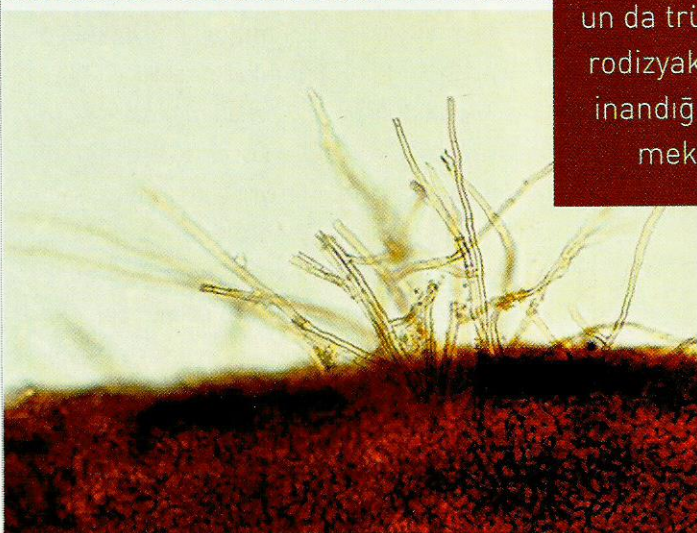
#### **Trüf Mantarı Nerede Kullanılır?**

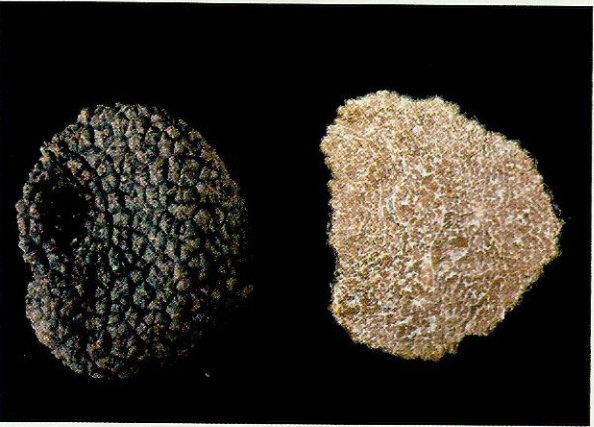
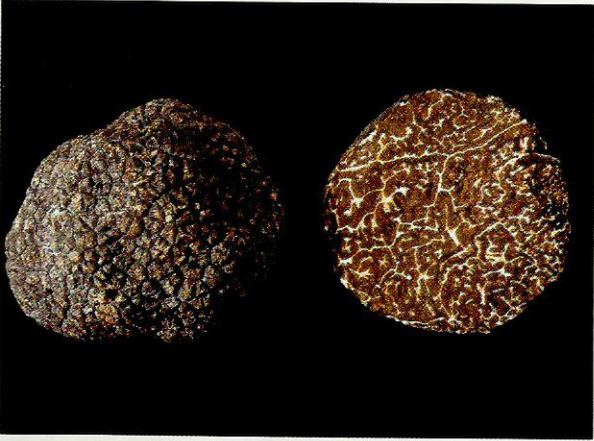
Besin olarak yemeklerin üzerine

Ülkemizde trüf mantarının doğal olarak yetişiyor olması, yetiştiricilik için en uygun şartlara sahip olduğumuzu gösteriyor.



İbni Sîna da zayıflık, kusma, ağrı ve yaraların iyileşmesinde trüfleri tavsiye etmiştir. 827-844 yıllarında Papa olan IV. Gregory'nin savaşlarda güç kazanmak üzere trüfü tavsiye ettiği, Napolyon'un da trüflerin afrodizyak etkisine inandığı söylenmektedir.





sos ya da baharat gibi rendelendiği gibi, tereyağı gibi besinlere katkı maddesi olarak, ya da trüf yağı vb. şekilde işlenerek trüf mamulleri haline getirilir. Ayrıca parfümeri sanayinde çok özel bir yere sahiptir.

#### **Trüf Mantarının Ekonomik Değeri**

Tahminlere göre önümüzdeki 20 yıl içinde dünya çapında yıllık 6 milyar dolarlık bir ticaret hacmi oluşturacak olan trüf mantarının, günümüzde %45'ini Fransa, %35'ini İspanya, %20'sini İtalya ve diğer ülkeler sağlanmaktadır. Çok sınırlı bir coğrafyada doğal olarak yayılış göstermesi ve az miktarda toplanmasından dolayı fiyatı gün geçtikçe

artmaktadır. Nitekim Avrupa'da doğadan toplanıp tüketilen trüf miktarı 19. yüzyılın başında 2 bin ton iken, doğal meşelik alanların sökülüp daha nitelikli ağaçlara bırakılması ve savaşlar nedeniyle günümüze kadar (yetiştiricilik yapılmasına rağmen) 100 tona düşmüştür. Trüf mantarına olan talep her geçen gün artmasına rağmen, trüf miktarı Avrupa'da son yüzyılda 20 kat azalmıştır. İtalya Beyaz Trüfünün kilo fiyatı ortalama 3500 Euro, Kışlık Siyah Trüf ortalama 1000 Euro, Yazlık Siyah Trüf ise ortalama 200 Euro civarındadır.

#### **Ülkemizin Trüf Üretiminde Avantajı**

Ülkemizde trüf mantarının doğal olarak yetişiyor olması, yetiştiricilik için en uygun şartlara sahip olduğumuzu gösteriyor. Trüf üretimi için en önemli 3 kriter; toprak yapısı, iklim ve yıllık yağış miktarıdır. Akdeniz iklimi ve kireçli topraklar trüf üretimi için mükemmel bir ortamdır. Fransa'nın bir buçuk katı büyüklüğündeki ülkemiz trüf üretimi açısından Fransa, İspanya ve İtalya'nın toplam üretimi kadar bir potansiyele sahiptir.

#### **Trüfle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Avrupada trüf ile ilgili çalışmalar genellikle trüf mantarlarının taksonomisi, yetiştiriciliği, kimyasal ve moleküler çalışmalar üzerine yoğunlaşmıştır. Ülkemizde trüf mantarı ile ilgili çalışmalar Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde yapılmaktadır. Bu çalışmalar arasında "Türkiye'de Doğal Olarak Bulunan Tuber Türlerinin Genetik Çeşitliliğinin Tespiti Ve Avrupa Ve Asya Trüflerinin Göç Haritasının Araştırılması" adlı TÜBİTAK projesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında "Mikorizal Fidan Üretimi Ve Trüf Bahçesi Kurulumu" adlı proje bulunmaktadır. Adı geçen proje Yalınkaya Holding desteği ile yürütülmekte olup ülkemiz ekolojik şartlarına uyum sağlayabilen Ar-Ge ürünü trüf aşılı mikorizal fidan üretimi yapılmaktadır. Ayrıca Orman Genel Müdürlüğü ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü arasında "Doğal Trüf Ormanlarının Güçlendirilmesi ve Yapay Trüf Ormanları Oluşturulması İşbirliği Protokolü" imzalanmıştır.

\*Doç.Dr., [turkoglu.aziz@gmail.com](mailto:turkoglu.aziz@gmail.com),  
[www.aturkoglu.com](http://www.aturkoglu.com)