



ÇEŞİTLİ KATKI MADDELERİYLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ KAYIN TALAŞLARI ÜZERİNDE (*PLEUROTUS FLORIDA*)'NIN KÜLTÜRE ALINMASI

Ergün BAYSAL*, **M. Kemal YALINKILIÇ***, **Ali TEMİZ****

*Muğla Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Muğla

**Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon

Geliş Tarihi : 27.09.1999

ÖZET

Bu çalışmada yöredeki biçme atölyelerinden elde edilen kayın talaşlarına, turba toprağı (Bolu-Yeniçağa torfu), tavuk gübresi ve pirinç kavuzu gibi katkı maddeleri ilave edilerek *Pleurotus florida*'nın bu substrat karışımlarında misel gelişim süreleri ve verim değerleri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre odun talaşı (kayın) + pirinç kavuzu (PK) (80 + 20) karışımında misel gelişim süresi bakımından 17.20 gün ortalama ile ve verim değeri açısından 372.40 gr/kg ortalama ile en uygun sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada odun talaşı (kayın) + tavuk gübresi (TG) (80 + 20) karışımında misel gelişim süresi bakımından 40.8 gün ortalama, verim değeri açısından 92.80 gr/kg ortalama ile en elverişsiz sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak pirinç kavuzu, odun talaşının kültürasyonu özelliklerini olumlu yönde etkilerken, prinç kavuzu'nun artan oranlarında misel gelişim süresi ve verim değeri olumlu yönde etkilenmiştir.

Anahtar Kelimeler : *Pleurotus florida*, Pirinç kavuzu, Turba toprağı, Misel gelişim süresi, Verim

CULTIVATION OF (*PLEUROTUS FLORIDA*) ON BEECH SAW DUST WITH ADDED SOME SECONDARY MATERIALS

ABSTRACT

In this study, mycelia development and yield value of *Pleurotus floridas* on beech saw dust added with chicken manure, husk rice and turf of Bolu (Yeniçağa) (90 + 10; 80 + 20 w : w) were examined. According to results obtained from this study; the fastest mycelia development (17.2 day) and the highest yield value (372.20 gr/kg) from beech saw dust with added husk rice (80 + 20 ; w : w) substrate mixture were resulted. On the other hand, the slowest mycelia development (40.8 day) and the worst yield value (92.8 gr/kg) on beech saw dust with added chicken manure (80 + 20 ; w : w) were obtained. It was observed that generally increased rate of husk rice on substrate mixture effected mycelia development and yield property positively.

Key Words: *Pleurotus florida*, Husk rice, Turf of Bolu, Mycelia development, Yield

1. GİRİŞ

Kültüre alınabilen mantarların bir çoğu, güçlü enzim sistemleri aracılığıyla, tarım ve endüstri artıkları gibi kompleks organik bileşiklerden faydalanabilme yeteneğine sahiptir (Khan and Chaudhary, 1987).

Odun tahripçisi birçok mantar türü lignoselülozdan etkili bir şekilde faydalanabilmekte ve bu

karakteristik özellikleri lignini metabolize edebilme kabiliyetleri ile ilişkili olmaktadır (Kırk, 1971). *Pleurotus* türleri güçlü misel yapıları sayesinde lignoselülozu en kolay parçalayabilen beyaz çürüklük mantar türleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır (Zadrazil and Brunnert, 1981), (Platt et al., 1983), (Platt et al., 1984). Bundan dolayı lignoselüloz esaslı bir çok atık ve artık çok basit işlemlerden geçirildikten sonra *Pleurotus* türlerinin üretiminde rahatlıkla kullanılabilir.

(Svaprokosam, 1981), (Ertan, 1990), (Yalınkılıç, 1991), (Erkal 1992).

Pleurotus türü mantarlar içinde yer alan *Pleurotus florida*'nın çevre koşullarına toleranslı olduğu (Zadrazil, 1975), (Zadrazil 1975a) ve kültivasyonunun diğer türlere göre daha ekonomik olduğu belirtilmektedir (Ertan, 1990), (Zadrazil, 1972), (Zadrazil, 1973), (Poo-Chow, 1980), (Pankow, 1984).

Günümüzde Pleurotus türü mantarın kültivasyonunda tarımsal ve endüstriyel lignoselüloz esaslı atık maddeler kullanılmakla birlikte, yetiştirme ortamlarının çeşitli inorganik ve organik materyallerle zenginleştirilmesi kültivasyon özelliklerini olumlu yönde etkilemektedir (Zadrazil, 1983), (Ertan, 1990), (Ağaoğlu, 1991).

Bu çalışmada, kereste fabrikasından elde edilen kayın talaşlarının turba toprağı, tavuk gübresi ve pirinç kavuzu ile desteklenerek misel gelişim süresi ve verim değerleri incelenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2. 1. Materyal

Çalışmada ATTC setifikalı Fungi Perfecti Oyster 50-65 F kodlu (A.B.D) *Pleurotus florida* Jacq (ex.fr) mantarının miselleri kullanılmıştır. Çalışma kapsamında ana substrat olarak kullanılan odun talaşı (OT) yöredeki kereste biçme atölyelerinden, katkı maddelerinden pirinç kavuzu (PK) Samsun Terme'den, tavuk gübresi (TG) yöredeki satıcı işletmelerden, turba toprağı (TT) ise Bolu Yeniçağa yöresinden temin edilmiştir.

2. 2. Yöntem

2. 2. 1. Mantar Misellerinin Üretilmesi

Çalışmada C-350-(50-65F) kodlu orijinlerin miselleri kullanılmış olup, bunlar önce PDA besin ortamında çimlendirilerek alt kültüre alınmış ve daha sonra bu kültürlerin buğday tanelerine sardırılması yoluyla çoğaltılmıştır (Fritsche, 1988), (Abak, 1989).

2. 2. 2. *Pleurotus florida*'nın Yetiştirilme Yöntemi

Çalışmada kullanılan ana materyal ve katkı maddeleri musluk suyu ile % 70-80 rutubete kadar nemlendirilmiştir. Daha sonra 1 kg miktarda ve ana substratın katkı maddeleriyle 1/10 ve 1/5'lik hacim oranlarında olmak üzere polietilen torbalara doldurulmuştur. Daha sonra önerilen sürede

(Yalınkılıç, 1995) 65-70 °C'de sterilize edilen torbalar sıcaklığın 25 °C'ye düşmesinin ardından *P. florida* miselleri ile inoküle edilmişlerdir. İnoküle edilen materyaller misel gelişme odasına alınmış ve 25-28 °C'de misel gelişiminin sonuna kadar bekletilmiş olup daha sonra 12-15 °C sıcaklık, %80-90 bağıl nemin sağlandığı yetiştirme odalarına alınmıştır. Oda 2 m/sn hızda temiz havayla havalandırılmış ve 9-12 saat süreyle 80-90 lüks şiddetinde ışık, florasan aydınlatma yolu ile sağlanmıştır (Yalınkılıç, 1995), (Erkel, 1988).

2. 2. 3. Uygulanan Deney Planı

Çalışma kapsamında odun talaşı (OT) ana substrat ve Turba toprağı (TT), Tavuk gübresi (TG) ve Pirinç kavuzu (PK) katkı maddelerinden faydalanılarak hazırlanan deney planı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çeşitli Katkı Maddeleri İlave Edilen Atık Kağıt (AK) Esaslı Deneme Planı

Substrat Türü	Karışım Oranı*
OT	100
OT+TT	90+10
OT+TT	80+20
OT+TG	90+10
OT+TG	80+20
OT+PK	90+10
OT+PK	80+20

* Karışımlar ağırlık esasına göre hazırlanmıştır

2. 2. 4. Sonuçların Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen tüm sonuçlar bilgisayarda STATGRAF istatistik programı yardımıyla değerlendirilmiş olup, bu programda; varyans analizleri ve veriler arasındaki ilişkiler % 95 güven düzeyinde DUNCAN testleriyle incelenmiştir.

3. BULGULAR

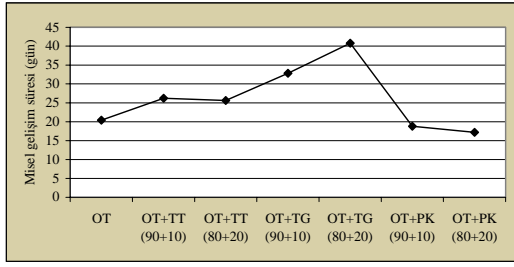
3. 1. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

OT esaslı ve çeşitli katkı maddeleri ile zenginleştirilmiş denemeden elde edilen misel gelişim sürelerine ilişkin değerler Tablo 2' ve Şekil 1'de verilmiştir.

Tablo 2. OT ve Katkı Maddeleri İle Zenginleştirilen Denemeye İlişkin Misel Gelişim Süreleri

Substrat Türü	MGS*	St.sp.	HG
OT	20.4	1.02	d
OT+TT (10)	26.2	1.16	c
OT+TT (20)	25.6	1.05	c
OT+TG (10)	32.8	3.54	b
OT+TG (20)	40.8	1.16	a
OT+PK (10)	18.8	1.20	e
OT+PK (20)	17.2	0.75	e

* Misel gelişim süresi (gün)



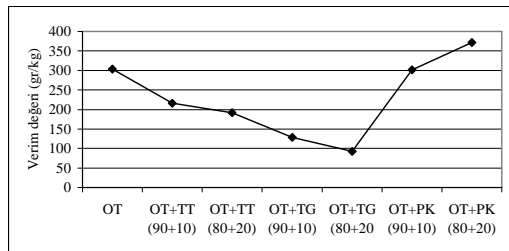
Şekil 1. Misel gelişim süresi (gün)

Tablo incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Çalışmada en hızlı misel gelişim süresine 17.2 gün ortalaması ile OT + PK (80 + 20) karışımında ulaşılmış olmakla birlikte istatistiksel olarak OT + PK (90 + 10) karışımı ile aralarında fark gözlenmemiştir ($P \leq 0.05$).
2. Çalışmada misel gelişim süresi açısından en uzun süre OT + TG (80 + 20) karışımı ile 40.8 gün ortalaması ile elde edilmiştir.
3. Pirinç kavuzu (PK)'nin artan oranları çalışmada misel gelişim süresi üzerinde olumlu yönde katkı sağlamıştır.
4. Çalışmada tavuk gübresi (TG) ve turba toprağı (TT) misel gelişim süresi üzerinde olumsuz etkide bulunmuştur.
5. Pleurotus türlerinde misel gelişim süreleri 3 hafta olarak bildirilmekle birlikte literatürde (Khan 1987) bu süre 15-30 gün arasında değişmektedir. Bu çalışmada, OT'nin PK ve TT'li karışımlarında literatür değerleri ile uyumlu değerler gözlenirken, TG'li karışımlarda literatür değerlerinden düşük ve yetersiz misel gelişimi gözlemlenmiştir (ipliksi yapıda). Bu durum TG'nin substrat karışımının azot oranını aşırı derecede yükselterek P. florida misellerinin gelişimlerini olumsuz yönde etkilemesi sonucundan kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır.

3. 2. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

OT ve katkı maddeleriyle zenginleştirilmiş denemeden elde edilen verim değerleri Tablo 3 ve Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Verim grafiği

Tablo 3. Sade ve Katkı Maddeleriyle Zenginleştirilmiş Odun Talaşı Denemelerinde Elde Edilen Verim Değerleri

Substrat Türü	Verim (gr/kg)*	Verim (%)**	St. Sp.	HG
OT	303.20	30.32	25.87	d
OT+TT (10)	215.80	21.58	24.13	c
OT+TT (20)	192.20	19.22	14.40	c
OT+TG (10)	128.40	12.84	14.57	b
OT+TG (20)	92.80	9.28	11.67	a
OT+PK (10)	301.60	30.16	15.05	d
OT+PK (20)	372.20	37.22	40.59	e

*Her bir substrat karışımının 1 kg dan alınan taze mantar miktarı (gr)

**Yaş substrat ağırlığına göre elde edilen (%) verim değerleri

Tablo ve Şekil incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Çalışmada OT + PK (80 + 20) karışımı ile 372.20 gr ortalama ile en yüksek verim değerine ulaşılmıştır.
2. Genel olarak TG'li ve TT'li karışımlar verimi olumsuz yönde etkilemiş olup, TG ve TT'nin karışımında artmasına paralel olarak verimde ters orantılı olarak düşmüştür. Bu durum özellikle TG'nin karışımındaki azot yüzdesini fazla oranda yükseltmesinden kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır.
3. Çalışmada PK'nın substrat karışımında artan oranlarında verimde olumlu yönde iyileşme sağlanmıştır.
4. Pleurotus türlerinde verim değeri yaş substrat ağırlığına oranla % 30 olduğu literatürde bildirilmektedir (Chang 1989). Çalışmada OT + PK(80+20) karışımında literatürde belirtilen verim değerinin üstünde verim değeri elde edilirken, OT ve OT + PK (90 + 10) karışımlarında literatür değerleri ile uyumlu değerler elde edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Pirinç kavuzu (PK) hem verim hem de misel gelişim süreleri açısından Odun talaşının özelliklerinde olumlu yönde katkıda bulunmuştur. Bununla birlikte kullanılan diğer iki katkı maddesi olan Turba toprağı (TT) ve Tavuk gübresi (TG) hem misel gelişim süresi hem de verim özelliği bakımından Odun talaşının özelliklerini olumsuz yönde etkilemişlerdir.

Çalışmada OT + PK (80+20) karışımında 17.2 gün ortalama ile en iyi misel gelişim süresi elde edilirken, OT + TG (80+20) karışımında 40.8 gün ortalaması ile en kötü misel gelişim süresi elde edilmiştir.

Verim açısından OT + PK (80 + 20) 372.20 gr/kg ortalama ile en uygun sonuç elde edilirken, OT + TG (80 + 20) karışımında 92.80 gr/kg ortalama ile en düşük verim değeri elde edilmiştir.

Çalışmada TG'li karışımlarda ve TG'nin artan oranlarında verimin ve misel gelişim süresinin ters orantılı olarak etkilenmesi TG'nin substrat karışımının azot oranının aşırı miktarda yükseltilmesi etkisinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. PK'nın artan oranlarının verim ve misel gelişim süresi üzerine olumlu etki gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre PK'nın oranları ile ilgili ilave araştırmalara gidilmesi gerekmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Abak, K. 1989. Mantar Misel Üretimi ve Doku Kültürlerinden Yararlanma, Yenilebilir Mantar Yetiştiriciliği, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara, 7-17.
- Ağaoğlu. Y.S. ve Güler. M. 1991. Kayın Mantarı (*Pleurotus spp.*) Yetiştiriciliğinde Doğal ve Kültüre Alınabilir Mantar Türleri II: Orman Bak., Orman Gen. Müd. 46 s. Ankara.
- Chang, S. T., and Qumio, T. H. 1989. Tropical Mushrooms, Biological Mature and Cultivation Methods The Chinese University Press. Hong Kong 473 p.
- Erkal, S. 1992. Türkiye'de Kültür Mantarı Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Yönden Genel Bir Değerlendirilmesi, Türkiye IV. Yemeklik Mantar Kongresi Cilt I, 13 s, Yalova.
- Erkel, İ. 1988. Kayın Mantarı Yetiştirme Tekniği, TAV Yayınları, s. 1-14, Yalova.
- Ertan, Ö.O. 1990. Pamuk Linterine Arpa Kırmasının *Pleurotus florida foveose*'nin Gelişim Devrelerine ve Ürün Verimine Etkileri, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 14, 413-420.
- Fritsche, G. 1988. Spawn Properties and preparation. The Cultivation of Mushrooms, (eds), Griensven, L. J. L. D., East Grinstead, Sussex, 4, 91-99 England.
- Khan, S. M. and Chaudhary, I. A. 1987. Some Studies on oyster mushroom (*Pleurotus spp.*) on the Waste Material of Corn Industry in Pakistan, Mushroom Science XII (Part II) 1989, Proceedings of the Twelfth International Congress on the Science and Cultivation of Edible Fungi, Braunschweig-Germany (FRG)
- Kirk, T. K. 1971. Effects of Microorganisms of Lignin, Ann. Rev. Phytopath. (9), 185-210.
- Pankow, W. 1984. Freilandanbau des Austernpilzes 1. Champignon, 276, 20-33.
- Platt, M. W., Hadar, Y., Henis, Y. and Chet, I. 1983. Increased Degredation of Lignocellulose by *Pleurotus florida*, Eur. J. Appl. Microbial. Biotechnol. 17, 140-142.
- Platt, M. W., Hadar, Y. and Chet, I. 1984. Fungal Activities Involved in Lignocellulose Degredation by *Pleurotus*. Appl. Microbial. Biotechnol. 20, 150-154.
- Poo-Chow, L. 1980. Utilisation of Cotton Waste Substrate With Temperature Treatment for the Cultivation of Oyster Mushroom (*Pleurotus*) in Singapore, Singapore Journal of Primary Industries, 8 (1), 21-27.
- Svaprokosam, R. and Kondaswary, T. K. 1981. Waste Materials for the Cultivation of *Pleurotus sajor-caju*, The Mushroom Journal, 101, 178-179.
- Yalınkılıç, M. K. 1991. Odun Talaşının Yenilenebilir Mantar Üretiminde Değerlendirilmesi, Ekoloji Çevre Dergisi, (2), 29-32.
- Yalınkılıç, M. K., Altun, L., Baysal, E., ve Demirci Z. 1995. Doğu Karadeniz Bölgesinde Ticari Ölçekte Kültür Mantarı Üretim Teknolojilerinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması, TOAG-985 nolu TÜBİTAK Projesi, 296 s, Trabzon.
- Zadrazil, F. and Schneiderei, M. 1972. Die Grundlagen für die Inkulturnahme Einer Bisher Nicht Kultivierten pleurotys-art, Champignon, (135), 25-32.
- Zadrazil, F. 1973. Anbau, Ertrag und Haltbarkeit von *Pleurotus florida* Fovose, Champignon, 13 (141), 17-19.
- Zadrazil, F. 1975a. Influence of CO₂ Concentration on the Mycelium Growth of Three *Pleurotus* Species, European J, Appl. Microbiol, (1), 327-335.
- Zadrazil, F. and Schliemann, J. 1975. Einfluss der Temperatur auf Habitus und Färbung des Basidiocarps von *Pleurotus florida* (Austern-Seitling), naturwissenschaften, 62 (3), 139.
- Zadrazil, F. and Brunnert. F. 1981. Investigation of Physical Parameters Important for the Solid State Fermentation of Straw by White Rot Fungi, Eur. J. Appl. Microbial. Biotechnol (11), 183-188,
- Zadrazil, F. and Grabbe, K. 1983. Edible Mushrooms. Biotechnology (3), 145-187.