



# ÇEŞİTLİ BÜYÜME ORTAMLARINDA (*PLEUROTUS OSTREATUS* VE *P. SAJUR-CAJU*) MİSELLERİNİN GELİŞME SÜRELERİ

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

\*Muğla Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Kötekli/Muğla

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

Geliş Tarihi : 15.06.1999

## ÖZET

Bu çalışmada buğdaya alternatif olabilecek arpa, çavdar ve mısır gibi hububat danelerinde *P. ostreatus* ve *P. sajur-caju* türlerinde misellerin materyaller üzerindeki gelişimi gün olarak tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre *P. ostreatus* için çavdarda 8 gün ortalama ile en uygun sonucu elde ederken, buğdayda 10.3 gün ile en uzun süre elde edilmiştir. *P. sajur-caju*'da ise çavdarda 9.3 gün ortalama ile en uygun sonuç elde edilirken, buğdayda 16.4 gün ortalama ile en uzun süre elde edilmiştir. Her iki mantar türü için de çavdar en uygun sardırma materyali olmuştur. Çalışmada kullanılan mısırdaki görülen kontaminasyon problemi bu materyalle ilgili ilave çalışmalara gidilmesini zorunlu kılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler** : *P. ostreatus*, *P. sajur-caju*, Misel gelişimi

## MYCELIA DEVELOPMENT PERIOD OF (*PLEUROTUS OSTREATUS* AND *P. SAJUR-CAJU*) ON THE ALTERNATIVE SUBSTRATE

## ABSTRACT

In this study it was aimed to measure mycelia development period of *Pleurotus* spp. on wheat grain, as an alternative substrate to wheat grain, rye, corn and barley. According to results obtained in this study, the fastest development of *P. ostreatus* mycelium on rye grain (8 day) and the longest mycelia development on wheat grain (10.3 day) was measured. Similarly, we observed that the fastest development of *P. sajur-caju* mycelium on rye grain (9.3 day) and the longest mycelia development on wheat grain (16.4 day) was measured. Results indicated that rye was the most appropriate material both *P. ostreatus* and *P. sajur-caju*. Contamination problem on corn grain was observed. Therefore, it must be additional research in this material.

**Key Words** : *P. ostreatus*, *P. sajur-caju*, Mycelia development

## 1. GİRİŞ

Günümüzde kültürü yapılan bir çok mantar türü bulunmaktadır. Kültürü yapılan mantar türleri içinde halen en fazla üretimi ve tüketimi yapılan kültür mantarı *A. bisporus* olmakla birlikte, özellikle son yıllarda *Pleurotus* türlerinin yetiştirilmesine yönelik büyük bir eğilim söz konusu olup, *A. bisporus*'dan sonra en fazla üretimi ve tüketimi yapılan mantar türü konumuna gelmiştir (Erkel, 1992).

*Pleurotus* türleri lignoselülozu güçlü misel yapısı sayesinde, fiziksel ve biyolojik etkenler olmadan ayrıştırılabilmektedir. Bu nedenle yetiştirme ortamlarında kompostun fermantasyonuna gerek

duyulmaması *Pleurotus* türlerine olan rağbeti arttıran en önemli sebeplerin başında gelmektedir (Lelley, 1985; Tautoros, 1985; Ağaoğlu, 1992; Erkel, 1992a).

Mantar misellerinin üretimindeki son aşama, çeşitli kültür ortamlarından elde edilen mantar misellerinin hububat danelerine sardırılmasıdır (Ağaoğlu ve ark., 1992). Bu sistem ilk kez Amerika'da Sinden tarafından geliştirilmiş ve daha sonra bütün dünya ülkelerinde yaygın olarak kullanılan bir metod halini almıştır (İlbağ ve Güray, 1992).

Günümüzde gerek *A. bisporus* ve *Pleurotus* türlerinde sardırma materyali olarak buğday, çavdar

vb. tahıllar yaygın olarak kullanılmaktadır (İlbay ve Güray, 1992). Fakat ülkemizde kullanılan yegane sardırma materyali buğdaydır (Günay, 1992; Yalınkılıç ve ark., 1995).

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2. 1. Materyal

Çalışmada kullanılan *Pleurotus ostreatus* miselleri ATTC sertifikalı Fungi Perfecti (ABD)'den, *P. sajur-caju* miselleri ise Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji bölümünden sağlanmıştır. Çalışmada sardırma materyali olarak piyasadaki satıcı firmalardan temin edilen buğday, arpa, çavdar ve mısır kullanılmıştır.

### 2. 2. Yöntem

Çalışmada kullanılan *P. ostreatus* ve *P. sajur-caju* miselleri PDA besin ortamında çimlendirilerek alt kültüre alınmış ve daha sonra değişik araştırmacıların (Fritsche, 1988; Abak, 1989) önerilerine uyularak *A. bisporus* tohumluk misel üretiminde standart olarak kullanılan sisteme göre hazırlanmışlardır. Bu amaçla tahıl daneleri şişene kadar su içinde kaynatılmış, ardından suyu süzülüş ve tanelerin üstünün kuruması ile soğuma sağlanmıştır. Tanelerin birbirine yapışmasını önlemek ve pH'ı ayarlamak amacıyla 4:1 oranında alçı + kireç ilavesiyle ortamın hazırlığı tamamlanmıştır.

Yetiştirme ortamının hazırlanmasından sonra, ortamlar önceden sterilize edilen 1/2'lik serum şişelerine 2/3 oranında hacim esası üzerinden doldurulmuşlar ve üzerleri pamuk ile kapatılıp pamukların üzerleri ıslanmayı önlemek amacıyla alimünyum folye ile kaplanmıştır. Daha sonra şişeler sterilizatörde 121 °C'de 45 dakika süreyle sterilize edilmişlerdir (Yalınkılıç ve ark., 1995). Sterilizasyondan alınan şişeler soğutulmuş ve steril aşılama kabininde her bir şişeye 15-20 buğday tanesi gelecek şekilde aşılama maksadıyla inokülasyon işlemi gerçekleştirilmiştir.

Aşılama işlemi gerçekleşen şişeler  $25 \pm 2$  °C'de iklimlendirme dolabına konularak gelişmeye bırakılmış (İlbay ve Güray, 1992; Yalınkılıç ve ark., 1995) ve sarma işleminin sonunda elde edilen süreler gün olarak ölçülmüştür.

## 3. BULGULAR

### 3. 1. Yetiştirme Ortamının Sterilizasyon Öncesi pH ve Rutubet Değerlerine İlişkin Bulgular

Yetiştirme ortamının sterilizasyon öncesi pH ve nemlilik değerlerine ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo1. Sterilizasyon Öncesinde pH ve Nemlilik

Substrat	B.R.*	Doğal pH	Alçı ve Kireçten Sonra pH	Sterilizasyon Öncesi Nem
Buğday	14	6	6.9	66
Arpa	17	6.1	6.9	68
Mısır	15	6.4	7.1	72
Çavdar	18	6.2	7.2	75

\*Başlangıç rutubeti

Tablodan da görüleceği üzere materyallerin rutubet değerleri sterilizasyon öncesinde % 66-75 arasındadır. Bu değerler bu konu üzerinde çalışan araştırmacılar ile uyum arz etmektedir (İlbay ve Güray, 1992). Elde edilen pH değerleri *P. sajur-caju* ve *P. ostreatus* için iyi bir misel gelişimi için gerekli olan nötr derecelere uyum göstermektedir (Yalınkılıç ve ark., 1995).

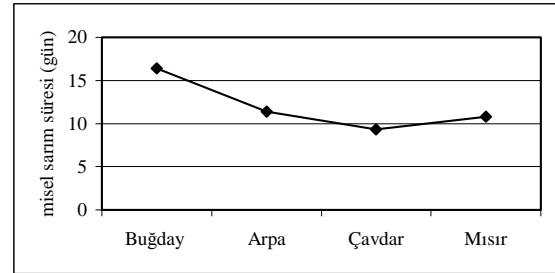
### 3. 2. Değişik Sardırma Ortamlarının *P. sajur-caju* Misellerinin Sarım Süreleri Üzerine Etkileri

Buğday, arpa, mısır ve çavdar daneleri üzerinde *P. sajur-caju* misellerinin sarım sürelerine ilişkin değerler Tablo 2'de gün olarak verilmiştir.

Tablo 2. Değişik Sardırma Ortamlarının (*P. sajur-caju*) Misellerinin Sarım Süreleri

Hammadde	Şişe Sayısı	MSS*	St. Sp.	HG
Buğday	10	16.4	1.1	c
Arpa	10	11.4	1.1	b
Mısır	10	10.7	1.6	ab
Çavdar	10	9.3	1.4	a

\* Misel sarım süresi (gün)



Şekil 1. *P. sajur-caju* misellerinin sarım süresi

Tablo 3. *P. Sajur-Caju* Misellerinin Sarım Süresine İlişkin BVA Analizi

VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
GA	202.67857	3	67.559524	38.345	.0000
Gİ	42.28571	24	1.761905		
T	244.96429	27			

Tablo 3'de Görüleceği Üzere *P. sajur-caju* Miselleri:

- Çavdar denemelerinde 9.3 gün ortalama şişeler üzerinde en kısa sürede misel sarım sürelerini tamamlamıştır.

- Çalışmada buğdayda 16.4 gün sarım ortalaması ile en uzun süre elde edilmiştir.
- Çalışmada kullanılan mısır materyallerinde yeşil küf problemi sık olarak rastlanmıştır. Bununla ilgili kontaminasyon problemini ortadan kaldırmak ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.
- Çalışmada kullanılan tüm materyallerde istatistiksel olarak birbirinden farklılıklar tespit edilmiş olup, misel sarım süreleri bakımından çavdar, mısır, arpa, buğday uygunluk sırasını izlemiştir

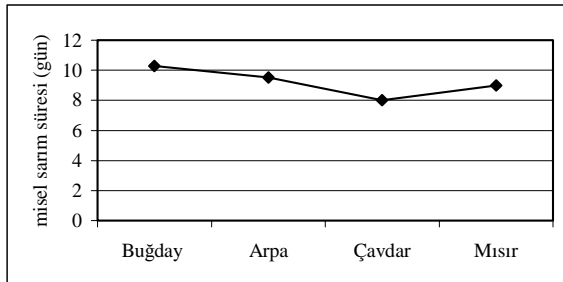
### 3. 3. Değişik Sardırma Ortamlarının *P. ostreatus* Misellerinin Sarım Süreleri Üzerine Etkileri

Buğday, arpa, mısır ve çavdar daneleri üzerinde *P. Ostreatus* misellerinin sarım sürelerine ilişkin değerler Tablo 4’de gün olarak verilmiştir.

Tablo 4. Değişik Sardırma Ortamlarının *P. ostreatus* Misellerinin Sarım Süreleri

Hammadde	Şişe Sayısı	MSS*	St.Sp.	HG
Buğday	10	10.3	0.94	c
Arpa	10	9.5	0.95	bc
Mısır	10	9.0	0.63	ab
Çavdar	10	8.0	0.81	a

\*Misel sarım süresi (gün)



Şekil 2. *P. ostreatus* misellerinin sarım süreleri

Tablo 5. *P. ostreatus* Misellerinin Sarım Sürelerine İlişkin BVA Analizi

VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
GA	17.125000	3	5.7083333	6.782	.0025
GI	16.833333	20	.8416667		
T	33.958333	23			

Tablo 5’den de Görüleceği Üzere *P. ostreatus* Miselleri:

- Çavdar denemelerinde 8 gün ortalama şişeler üzerinde en kısa sürede misel sarım sürelerini tamamlamıştır.
- Çalışmada buğdayda 10.3 gün sarım ortalaması ile en uzun süre elde edilmiştir.
- Çalışmada kullanılan mısır materyallerinde yeşil küf problemine sık olarak rastlanmıştır. Bununla

ilgili kontaminasyon problemini ortadan kaldırmak için çalışmalar yapılmalıdır.

- Çalışmada kullanılan tüm materyallerde istatistiksel olarak birbirinden farklılıklar tespit edilmiş olup, misel sarım süreleri bakımından çavdar, mısır, arpa, buğday uygunluk sırasını izlemiştir

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen sonuçlar, *P. ostreatus* ve *P. sajur-caju* misellerinde sardırma materyali olarak buğdaya alternatif olabilecek diğer hububat danelerinin buğdaydan daha başarılı bir şekilde kullanılabilceğini göstermiştir.

Çalışmada en kısa süre *P. sajur-caju* için 9.3 gün ortalaması ile çavdar en uygun hammadde olurken, buğday 16.48 gün ortalama ile en elverişsiz materyali oluşturmuştur. *P. ostreatus* için ise çavdar 8 gün ile en uygun hammadde olurken, buğday 10.3 gün ile en uzun süreli sardırma materyali olmuştur.

Çalışmalarda genel olarak *P. ostreatus*’un materyallere sarma süresi *P. sajur-caju*’ya nazaran daha kısa sürede gerçekleşmiştir. Her iki mantar türünde de çavdar en uygun materyal olurken Buğday en olumsuz özellikleri gösteren materyal olmuştur.

Mısırdaki kontaminasyon problemi görülmesi bu hammadde ile ilgili kontaminasyon problemini ortadan kaldırmak için çalışmalara gidilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, buğdaya alternatif olabilecek çavdar, arpa ve mısır gibi hububat ürünleri buğdayın yerine hatta daha başarılı bir şekilde *P. ostreatus* ve *P. sajur-caju* üretiminde kullanılabilmeyle birlikte, mısırdaki görülen kontaminasyon probleminin ortadan kaldırılmasının gerekli olduğu tespit edilmiştir.

## 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., İlbay M. E. ve Karakullukçu, Ş. 1992. Kayın Mantarının (*P. Ostreatus* (Jacq. Ex. Fr) Kummer) Tohumluk Misel Üretiminde Kaynatılmış Buğdayın Kullanım Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt II, 7 s, Yalova.

Erkel, İ. 1992. Dünyada ve Türkiye’de Kültür Mantarcılığının Durumu, Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt I, s: 1-8 Yalova.

Erkel, İ. ve Işık, S.E. 1992a. *P. Ostreatus* ve *P. florida* Yetiştiriciliğinde Değişik Yetiştirme Ortamlarının Verime Etkisi, Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt II, 6 s, Yalova.

Fritsche, G. 1988. Spawn Properties and preparation. The Cultivation of Mushrooms, (eds), Griensven, L.J.L.D., East Grinstead, Sussex , 4, 91-99 England.

Günay, A., İlbay, E. M. ve Bulut, A. 1992. Polypropylene Torbalarda Misel Üretimi, Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt I, 8 s, Yalova.

İlbay, E. M. ve Günay, A. 1992. Yeni Bir Misel Üretim Materyali Bulunabilir mi, Türkiye 4. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt I, s. 9, Yalova.

Lelley, J. 1985. Pilze. BLV Verlogsgese II, München, Wien Zürich 144 p, Germany.

Taurus, E. T. 1985. Mushroom Fermentation, Adv. In Biotec. Proces. (5) 227-273.

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 Tübitak Projesi, 296 s, Trabzon.