



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 3, Article Number: 5A0047

ECOLOGICAL LIFE SCIENCES

Received: June 2010

Accepted: July 2010

Series : 5A

ISSN : 1308-7258

© 2010 www.newwsa.com

Perihan Güler

Emine Yalçın

Fatih Kutluer

Kirikkale University¹⁻³

Giresun University²

perihangler@yahoo.com

Kirikkale- Turkey

KOMBUCHA MANTARININ FUNGUS MİSEL GELİŞİMİNE ETKİLERİ

ÖZET

Kombu mantarının ekstresinin fungus misel gelişimine etkileri bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Kombu mantarı ekstresini hazırlamak için; 1lt suya 60 gr şeker ve siyah çay ilave edilmiş ve bu ortamda Kombu mantarının fermentasyonu sağlanmıştır. Elde edilen ekstre 0, 100, 150, 200cc olarak patates dekstroza agar besiyerine ilave edilmiştir. Hazırlanan agarlı ortamlara *Polyporus versicolor* ve *Morchella esculenta* 'nın miselyal agar diskleri inokule edilmiştir. *Polyporus versicolor* 30°C'de *Morchella esculenta* 23°C'de 1 hafta süre ile geliştirilmiş ve misel gelişimleri incelenmiştir. İnkübasyon süresi sonunda kontrol grubundaki gelişme Kombu mantarı ekstresi ilave edilen ortamlara göre oldukça iyi olmuştur. Ekstre ilave edilen besiyerlerinden 100cc ve 150cc konsantrasyonlarda misel gelişimi gözlenirken 200cc ilave edilen besiyerinde gelişme gözlenmemiştir. Elde edilen veriler makroskopik olarak görüntülenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kombucha Mantarı, Kombu Mantarı,
Polyporus versicolor, *Morchella esculenta*,
Misel gelişimi

THE EFFECTS OF KOMBUCHA MUSHROOM ON MYCELIUM DEVELOPMENT OF FUNGUS

ABSTRACT

The subject of this study, the effect of the extract of Kombu mushroom on the development of fungus mycelium is formed. For preparing Kombu mushroom extract; 60 g sugar and black tea were added to 1lt water and at this medium, the fermentation of Kombu mushroom was obtained. The obtaining extracts were added to potato dextrose agar as 0, 100, 150, 200cc. Prepared medium with agar mycelial agar discs of *Polyporus versicolor* and *Morchella esculenta* were inoculated. *Polyporus versicolor* at 30°C, *Morchella esculenta* at 23°C were developing for 1 week and mycelium growth were investigated. At the end of incubation period, development in the control group was very good according to Kombu mushroom extract extra development Kombu according to the environment has been quite good. The statement further development mycelium concentrations agar medium 100cc and 150cc are being observed 200cc supplemental growth medium was observed. The resulting data was viewed as macroscopic.

Keywords: Kombucha Mushroom, Kombu Mushroom, *Polyporus versicolor*, *Morchella esculenta*, Mycelium Development

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Kombucha ya da Kombu olarak anılan Manchurian mantarı Uzak Doğuda uzun yıllardır kullanılmakta olup batıdaki popülerliği oldukça yenidir. Ülkemizde henüz çok fazla tanınmayan Kombu mantarı Dünya 'da gıda sanayinde, kozmetik alanında, alternatif tıp alanında kullanılmaktadır. Ülkemizde çok fazla bilinmeyen ancak yurt dışında yapılan bir çok çalışmada Kombu mantarının bakteriler (*Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, *Glucobacter oxydans*) ve mayalar (*Saccharomyces sp.*, *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, *Torulopsis sp.*, *Pichia sp.*, *Brettanomyces sp.*) ile ve mayalarla simbiyotik bir birliktelik oluşturması oldukça ilgi çekicidir [1, 2, 3 ve 4]. *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei*, *Escherichia coli*, *Aeromonas hydrophila*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus epidermis*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Helicobacter pylori* ve *Listeria monocytogenes* 'e karşı antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır [5]. Kombu mantarı ile ilgili çalışmalar maalesef ülkemizde yok denecek kadar azdır. Antimikrobiyal etki çalışmaları yapılan 1-2 çalışmanın dışında ülkemizde bu konuda herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Marmara Üniversitesinde yapılan yüksek lisans tezinde Kombu mantarı ekstresinin fibrinolitik sistem ve antibakteriyel etkisi incelenirken, Gazi Üniversitesinde yapılan bir başka çalışmadan ise gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı etkisi araştırılmıştır [6 ve 7].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada Kombu mantarı ekstresinin *Polyporus versicolor* ve *Morchella esculenta* fungus misel gelişimine etkileri araştırılmıştır.

Çevre kirliliği, gıdalardaki hormon uygulamaları ve ilaçların vücutta oluşturduğu yan etkilerinden dolayı insanlar organik gıdalara, alternatif tıp ve bitkisel ilaçlara yönelmektedir. Gıdalara dayanıklılığını arttırmak için ilave edilen katkı maddeleri insanları korkutmaktadır. Çalışmanın konusunu oluşturan Kombu mantarı bakteri ve mayalardan oluşmakta, dünyada çok uzun yıllardır tanınmaktadır. Ancak ülkemizde henüz çok fazla tanınmayan ancak mantarı bilen kişilerin birbirlerine bahsetmeleri ve internet ortamındaki incelemeler sonunda çok az kişi tarafından tanınmakta olup bu konuda çok fazla araştırma ve yayın bulunmamaktadır.

3. DENEYSEL ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL-ANALYTICAL STUDY)

3.1. Kullanılan Organizma (Used Organism)

Çalışmamızda organizma olarak *Polyporus versicolor* (Basidiomycetes) ve *Morchella esculenta* (Ascomycetes) kullanılmıştır. *Polyporus versicolor* ve *Morchella esculenta* miselleri Kırıkkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Genel Biyoloji ve Botanik laboratuvarlarında korunan kültür koleksiyonlarından temin edilmiştir.

3.2. Kombu Ekstresi Hazırlığı (Preparing Kombu Extract)

Kombu mantarı ekstresi, Kombu mantarının glukozu fermentasyonu sonucu elde edildi. Bunun için 1 l kaynamış suya 60 gr glukoz ve 1 tane siyah çay (lipton demlik poşeti) ilave edildi ve hazırlanan şeker ortamı soğumaya bırakıldı. Soğuyan ortama Kombucha mantarı eklendi. Kültür ilave edilen ortamların üstü iki katlı gazlı bez ile örtülerek ortamlar 25°C'de karanlıkta aerobik şartlarda inkübe edildi.

3.3. Besi Ortamı (Agar Medium)

Çalışmada besiyortamı olarak PDA (Patates dekstroz agar) kullanıldı. İki haftalık inkübasyon sonunda elde edilen Kombu ekstresi 0, 100, 150, 200 cc olarak patates dekstroz agarbesi yerine ilave edildi. Kombu mantarı ekstresi ilave edilmeyen besiy ortamı kontrol grubu olarak değerlendirildi. Çalışmada kombu ekstresi ilaveli ortamlar aşağıdaki şekilde gösterildi.

PV-PDA+K, PV-PDA+100, PV-PDA+150, PV-PDA+200
ME-PDA+K, ME-PDA+100, ME-PDA+150, ME-PDA+200

3.4. Misel Transferleri (Mycelium Transfers)

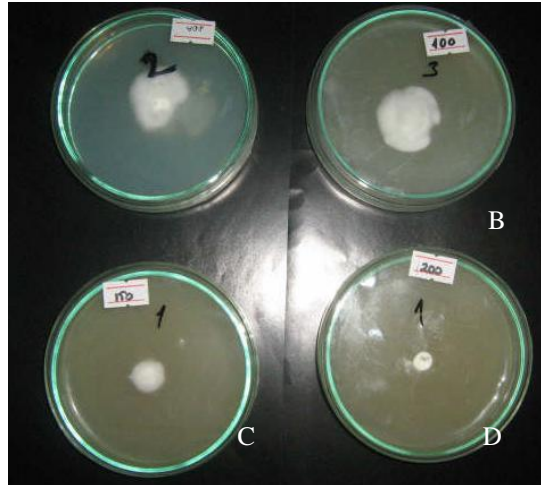
Hazırlanan patates dekstroz agarlı ortamlara *Polyporus versicolor* ve *Morchella esculenta* 'nın 8mm çapındaki miselyal agar diskleri tek pelet olarak besiy ortamı merkezine inokule edildi. *Polyporus versicolor* 30°C'de; *Morchella esculenta* 23°C'de 1 hafta süre ile geliştirilerek misel gelişimleri incelendi. Organizmaların gelişme süreçlerinde misellerin radyal büyüme hızları kriter olarak alındı.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

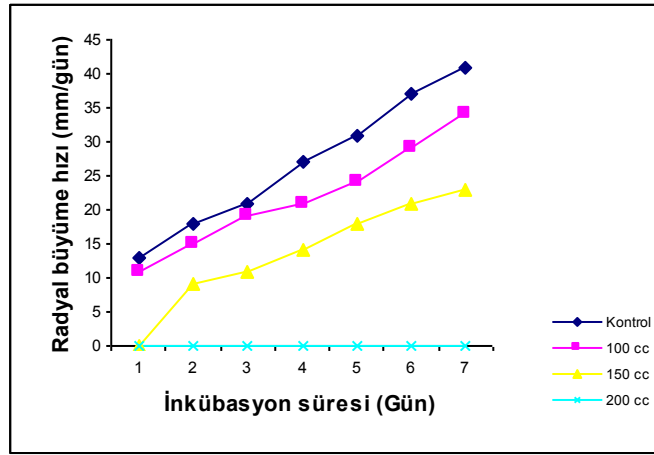
4.1. Kombu Ekstresi ve *Polyporus versicolor* Gelişimi

(Kombu Extract and Development of *Polyporus versicolor*)

Kombu ekstresi ilave edilen PDA'lı besiyerlerinde en iyi gelişme 100 cc ilave edilen ortamda belirlendi. PV-PDA+200 ortamında inkübasyon süresince herhangi bir gelişme gözlenmedi. PV-PDA+150'de ilk üç gün görülen gelişme dördüncü gün durdu. PV-PDA+K ortamında (ki kontrol grubu olarak değerlendirildi) görülen radyal büyüme hızı PV-PDA+150, PV-PDA+200 ortamlarından çok daha iyi oldu (Şekil 1). PV-PDA+200' de çalışma süresince misel gelişim gözlenmedi. Ortamların hiçbirinde pigmentasyon görülmedi. *Polyporus versicolor* misellerinin radyal büyüme hızları Şekil 2'de verilmiştir.



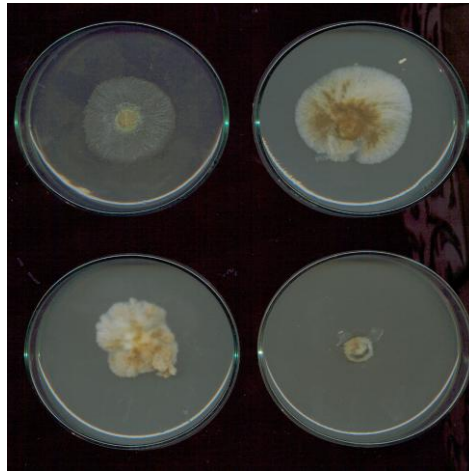
Şekil 1. *Polyporus versicolor* 'da bir haftalık misel gelişimi
A-PV-PDA+K, B-PV-PDA+100, C-PV-PDA+150, D-PV-PDA+200
(Figure 1. Mycelium development for a week on *Polyporus versicolor*
A-PV-PDA+K, B-PV-PDA+100, C-PV-PDA+150, D-PV-PDA+200)



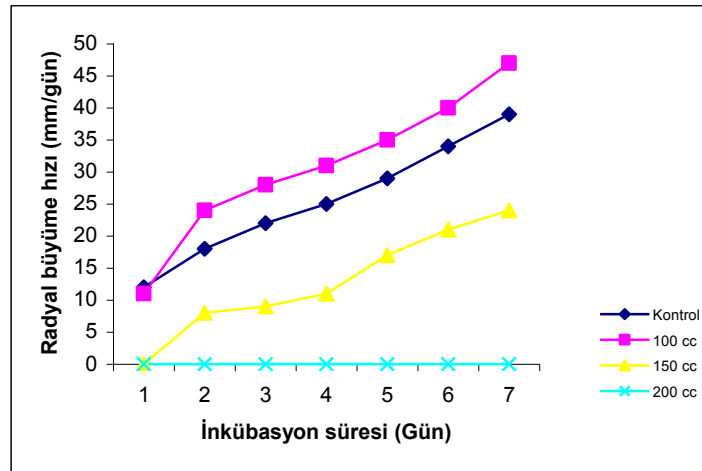
Şekil 2. *Polyporus versicolor* 'da radyal büyüme eğrisi
(Figure 2. Radial growth curve on *Polyporus versicolor*)

4.2. Kombu Ekstresi ve *Morchella esculenta* Gelişimi (Kombu Extract and Development of *Morchella esculenta*)

Kombu ekstresi ilave edilen PDA'lı besiyerleirinde en iyi gelişme 100 cc ilave edilen ortamda belirlendi. ME-PDA+200 ortamında inkübasyon süresince herhangi bir gelişme gözlenmedi. ME-PDA+150'de inkübasyon süresince miseller oldukça düzensiz gelişme gösterirken ME-PDA+K ortamında (ki kontrol grubu olarak değerlendirildi) rizomorfik misel gelişimi gözlemlendi. ME-PDA+150'de radyal büyüme hızı diğer gruplara göre daha hızlı ve daha yoğun oldu. ME-PDA+200'de çalışma süresince herhangi bir gelişme gözlenmedi. ME-PDA+100, ME-PDA+150'de inkübe edilen misellerde sarı-kahverengi pigmentasyon gelişti (Şekil 3). *Morchella esculenta* misellerinin radyal büyüme hızları Şekil 6 'da verilmiştir.



Şekil 3. *Morchella esculenta*'da bir haftalık misel gelişimi
A-ME-PDA+K, B-ME-PDA+100, C-ME-PDA+150, D-ME-PDA+200
(Figure 3. Mycelium development for a week on *Morchella esculenta*
A-ME-PDA+K, B-ME-PDA+100, C-ME-PDA+150, D-ME-PDA+200)



Şekil 4. *Morchella esculenta*'da radyal büyüme eğrisi
(Figure 4. Radial growth curve on *Morchella esculenta*)

Kombu mantarı ile yapılan birkaç çalışmanın dışında Güler ve ark.'nın yaptıkları çalışmada Kombu mantarının kültürel özellikleri incelenmiştir [8]. Bu çalışmada Kombucha mantarının morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiş fermentasyon süresince değişen pH değerleri tespit edilmiş ve Kombu ekstresinin içerdiği elementler analiz edilmiştir. Yine Güler ve ark.'nın yaptıkları bir başka çalışmada Kombucha mantarının kullanım alanları incelenerek Kombu ekstresinin hazırlanışı anlatılmıştır [9]. Ayrıca bu konuda Kırıkkale Üniversitesinde tamamlanan Yüksek Lisans tezinde Kombu'nun farklı karbohidratlar ile hazırlanan ortamdaki gelişimleri incelenmiş, anatomik yapısı ışık ve elektron mikroskop yardımı ile belirlenmiştir [10].

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Çalışmada *Polyporus versicolor* ve *Morchella esculenta* misellerinin iki haftalık inkübasyonu sonucu elde edilen verilerde her iki organizma için 100 cc kombu ekstresi ilave edilen PDA besiyerinde gelişmenin kontrol ve diğer besiyerlerine göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Özellikle alternatif tıp başta olmak üzere kozmetik ve gıda alanında da haklı bir yere sahip olan Kombucha mantarı ile ilgili ülkemizde fazla yayının olmaması ve bu organizmanın tanınmaması üzücü bir durumdur. Çalışmamız Kombu mantarı ile bundan sonra bu konuda yapılacak çalışmalara katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Greenwalt, C.J., Steinkraus, K.H., and Ledford, R.A., (2000). Kombucha, the fermented tea: Microbiology, consumption and claimed health effects. *Journal of Food protection*, Vol., 63, Issue, 7, 976-981.
2. Jankovic, I. and Stojanovic, M., (1994). Microbial and chemical composition, growth, therapeutical and antimicrobial characteristics of tea fungus. *Mikrobiologija*, 33, 25-33.
3. Kurtzman, C.P., Robnett, C.J., and Basehoar-Powers, E., (2001). *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, a new ascospore-forming yeast from 'Kombucha tea'. *FEMS Yeast Research*, 1, 133-138.
4. Liu, C.H., Hsu, W. H., Lee, F.L., and Liao, C.C., (1996). The isolation and identification of microbes from a fermented tea beverage, Haipao, and their interactions during Haipao fermentation. *Food Microbiol.*, 13, 407-415.

5. Sreeramulu, G., Zhu, Y., and Knol, W., (2001). Characterization of antimicrobial activity in Kombucha fermentation. *Acta Biotechnol.*, 21, 49-56.
6. Sesal, N.C., (1998). Kombu mantarı ve ekstresinin fibrinolitik sistem ve antibakteriyal etkisinin incelenmesi. MSc. Thesis, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
7. Mercan, N., Yüksekdağ, Z.N., Katırcıoğlu, H., and Beyatlı, Y., (2004). The antibacterial activity of Kombucha tea, kefir and Turkish yoghurt. *International Dairy Symposium*, 313-317, Isparta, 24-28 May.
8. Güler, P., Uğuz, N. ve Kutluer, F., (2008 a). Kombucha Mantarının Kültürel Özellikleri. Türkiye VIII. Yemeklik Mantar Kongresi. 15-17 Ekim 2008, Kocaeli.
9. Güler, P., Uğuz, N. ve Kutluer, F., (2008 b). Kombucha Mantarının Kullanım Alanları. Türkiye VIII. Yemeklik Mantar Kongresi. 15-17 Ekim 2008, Kocaeli.
10. Kutluer, F., (2009). Kombucha Mantarının Kültürel Özellikleri ve Şeker redüksiyonunun Ölçülmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.