



Kombucha Ekstraktının *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* Misel Gelişimlerine Etkileri

Effects of Kombucha Extract on Mycelial Growth of *Agaricus bisporus* and *Pleurotus ostreatus*

Fatih Kutluer¹

¹Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 71450 Yahşihan/Kırıkkale, TÜRKİYE

Başyuru/Received: 09/04/2023

Kabul / Accepted: 08/06/2023

Çevrimiçi Basım / Published Online: 30/06/2023

Son Versiyon/Final Version: 30/06/2023

Öz

Bu çalışmada kombucha mantar ekstraktının *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* misel gelişimlerine etkileri incelenmiştir. Kombucha mantarı genellikle siyah çayı fermente etmektedir. Maya ve asetik asit bakterilerinin simbiyotik birleşimleri neticesinde oluşmuştur. Manchurian mantarı olarak ta adlandırılır. Kombucha Mantar ekstraktının *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* misel gelişimlerine etkisi bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Kombü mantarının ekstraktının elde edilmesi için 1 lt suya 60 gr şeker ve siyah çay ilave edilmiş 14 gün direk güneş ışığı almayacak şekilde fermantasyonu sağlanmıştır. Fermantasyon işlemi sonrasında elde edilen ekstrakt 50cc, 75cc, 100cc ve kontrol grubu olmak üzere 4 ayrı gruba ayrılmıştır. Bu gruplar daha sonra Patetes dekstroze agar besiyerine ilave edilmiştir. Hazırlanan besiyerlerine *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* miselyal agar diskleri inoküle edilmiştir. 10 gün boyunca zon çapları ölçülerek miselyal gelişimleri izlenmiştir. Kontrol grubu ve ekstre ilave edilen besiyerlerinin tamamında misel gelişmesi gözlemlenmiştir. 10 günlük inkübasyon sonrasında kontrol grubuna oranla kombü ekstraktı ilave edilen besiyerlerinde gelişimlerin daha iyi tespit edilmiştir

Anahtar Kelimeler

“*Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, Kombucha, Fungus Misel gelişimi, Fermantasyon”

Abstract

In this study, the effects of kombucha mushroom extract on the growth of *Agaricus bisporus* and *Pleurotus ostreatus* mycelium were investigated. Kombucha mushrooms usually ferment black tea. It is formed as a result of the symbiotic combination of yeast and acetic acid bacteria. Also called Manchurian mushroom. The effect of Kombucha Mushroom extract on the growth of *Agaricus bisporus* and *Pleurotus ostreatus* mycelium was the subject of this study. In order to obtain the extract of kombucha, 60 g of sugar and black tea were added to 1 liter of water and it was fermented for 14 days without direct sunlight. The extract obtained after the fermentation process was divided into 4 different groups as 50cc, 75cc, 100cc and control groups. These groups were then added to the Patetes dextrose agar medium. *Agaricus bisporus* and *Pleurotus ostreatus* mycelial agar discs were inoculated into the prepared media. Mycelial growth was monitored by measuring zone diameters for 10 days. Mycelial growth was observed in the control group and in all the media to which the extract was added. After 10 days of incubation, the growth was better detected in the media with kombü extract compared to the control group.

Key Words

“*Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, Kombucha, Fungus Mycelial growth, Fermantation”

1. Giriş

Kombu mantarının yüzyıllardır tanınmakla birlikte simbiyotik bir birliktelik olarak bilinir. Kombucha mantarı asetik asit bakterileri ile bazı mayalar ile simbiyotik birliktelik oluşturur (*Saccharomyces sp.*, *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, *Torulopsis sp.*, *Pichia sp.* ve *Brettanomyces sp.*) (Greenwalt et al.,1998). Kombucha mantarı kültür ortamında bulunan şekeri asimile ederek fermantasyon işlemini gerçekleştirir (D.A. Balentine et al.,1997).Fermantasyon işlemi neticesinde ortamda laktik asit, glukronik asit ve asetik asitin olduğu yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir K.E. Steiger and E. Steinegger,1957) Açığa çıkan bu maddelerden asetik asitin antimikrobiyal etkisinin olduğu, glukronik asitin ise karaciğer fonksiyonlarını ve değerlerini düzenlediği rapor edilmiştir(S. C. Chu, and C. Chen,2005). Ayrıca vitamin ve aminoasit bakımından da zengin bir içerik olduğu bilinmektedir (I. Došenović,2004). Yapılan çalışmalarda kombucha mantarının birçok rahatsızlığa iyi geldiği rapor edilmiştir (D. Cvetković,2008).Kombucha mantarı kültürünün hazırlanmasında çoğunlukla siyah çay kullanıldığı için bir çok isimle bilinmekle birlikte daha çok kombucha çayı olarak bilinmektedir(I. Jankovic and M. Stajanossvic).Ülkemizde çok fazla tanınmamakla birlikte uzak doğu ülkelerinde besin olarak tüketilmekte, alternatif tıp ve kozmetik alanlarında kullanılmaktadır(G. W. Frank et al.,1995).Ülkemizde gelişmekte olan mantar yetiştiriciliğinde en çok yetiştirilen türlerden olan Bu çalışmamızda Avrupa ülkelerinde kitler halinde satışı sunulan birçok rahatsızlığa iyi geldiği yapılan çalışmalarla kanıtlanmış ve antioksidan özelliği bilinen kombucha mantarının *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* misel gelişimlerine etkileri incelenmiş ve bu sayede yapılacak olan yayınlara katkı sağlamak hedeflenmiştir.

2. Materyal Ve Metod

2.1. Kombucha Eksraktının Hazırlanması

Kombu çayının hazırlanmasında 1litre içme suyu, sakaroz kayağı olarak şeker kullanılmıştır. Kaynamaya başladıktan sonra içerisine 60 gr şeker ilave edilmiş ve 10 dakika kadar daha kaynatılmıştır. Kaynama işleminden sonra demlik poşet çay ile oluşan şekerli su 20 dakika kadar demlenmeye bırakılıp oda sıcaklığına(25 °C) geldikten sonra Temiz steril cam kavanoza alınıp Kırıkkale Üniversitesi Kırıkkale Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Laboratuvarında korunan kombucha örnekleri çay içeriğine ilave edilmiş ve üzeri steril bez ile kapatılarak 14 gün süre ile anaerobik koşullarda fermente edilmiştir. Örneklerin kontamine olma riskine karşılık 3 tekerrür olarak gerçekleştirilmiştir,

2.2. Besi Ortamı

Çalışmamızda patetes dektroz agar (PDA) kullanıldı.14 günlük fermantasyon sonrasında elde edilen kombucha ekstraktı 50cc, 75cc,100cc olacak şekilde 3 farklı gruba kontamine riskine karşılık 3 tekerrür olacak şekilde besi ortamına ilave edildi. Ayrıca kombucha ekstraktı ilave edilmeyen besi ortamı kontrol grubu olarak değerlendirildi.

2.3. *Agaricus bisporus* Sporlarının Alınması

Kırıkkale üniversitesi Kırıkkale Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Mantarcılık programında yetiştirilen *Agaricus bisporus* türünden alınan spordan elde edilen ve PDA ortamında geliştirilen örnekler kullanılmıştır.

2.4. *Pleurotus ostreatus* Sporlarının Alınması

Kırıkkale üniversitesi Kırıkkale Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Mantarcılık programında yetiştirilen *Pleurotus ostreatus* türünden alınan spordan elde edilen ve PDA ortamında geliştirilen örnekler kullanılmıştır.

2.5. Misel Transferi Ve Zon Çaplarının Ölçülmesi

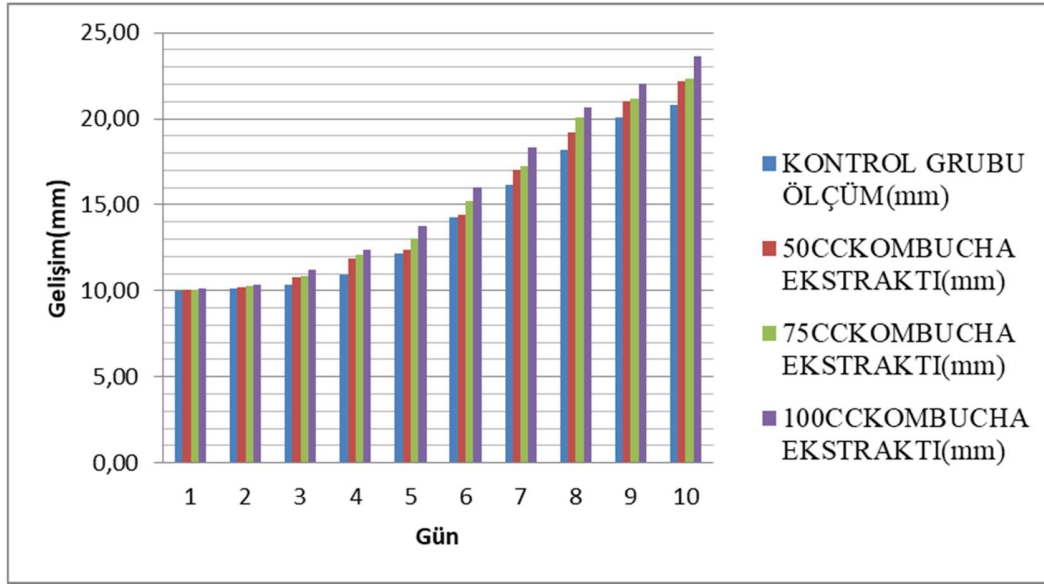
Hazırlanan besi ortamlarına *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* 'un 8mm çapındaki miselyal agar diskleri besi ortamının merkezine inoküle edildi. *Agaricus bisporus* örnekleri 23°C de 10 gün süre ile geliştirilerek misel gelişimleri incelendi. *Pleurotus ostreatus* örnekleri ise 21°C de 10 gün süre ile geliştirilerek misel gelişimleri incelendi Radyal büyüme hızları 24 saat aralıklarla ölçüldü.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kombucha ekstraktının ilave edildiği besi ortamlarında radyal büyüme hızları dikkate alındığında kombucha ekstraktı ilave edilmeyen kontrol grubuna göre gelişmelerin daha hızlı olduğu tespit edildi. En iyi gelişme 100 cc kombucha ilave edilen grupta olduğu tespit edilmiştir. Kombucha ilave edilmeyen ve kontrol grubu olarak değerlendirilen ve kombucha ekstraktı ilave edilen grupların hiç birinde pigmentasyona rastlanmadı.

Tablo 1. Kombucha ekstraktının *Agaricus bisporus* misel gelişimine etkisi

Gün	Kontrol (mm)	50 cc (mm)	75cc (mm)	100cc (mm)
1.gün	10,02	10,06	10,09	10,13
2.gün	10,17	10,21	10,28	10,32
3.gün	10,34	10,76	10,84	11,21
4.gün	10,96	11,85	12,06	12,39
5.gün	12,18	12,39	13,01	13,74
6.gün	14,24	14,43	15,21	15,98
7.gün	16,13	17,05	17,26	18,34
8.gün	18,21	19,23	20,04	20,63
9.gün	20,05	21,01	21,19	22,01
10.gün	20,82	22,16	22,33	23,65

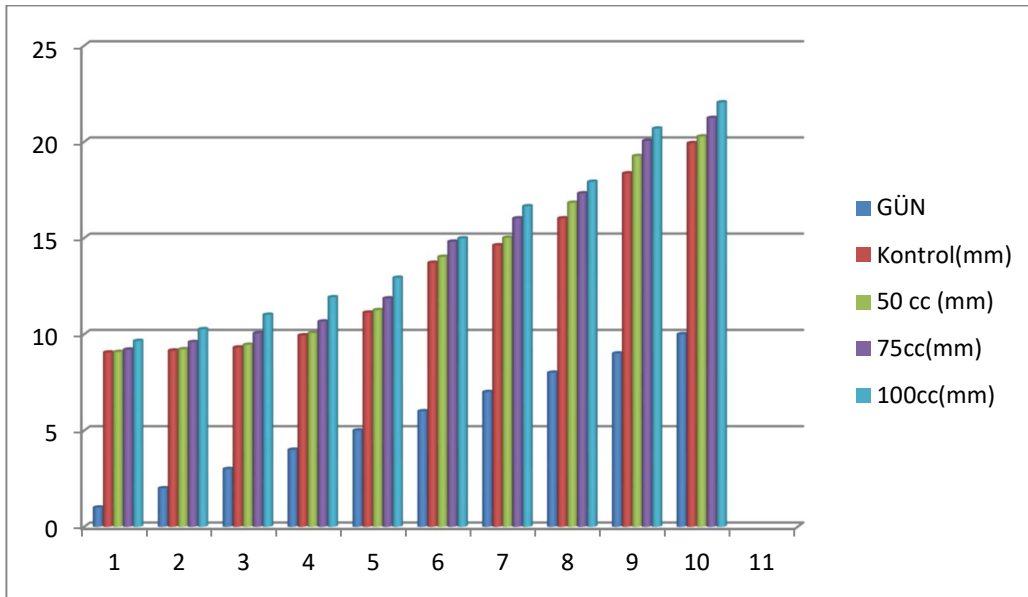


Şekil 1. Kombucha ekstraktının *Agaricus bisporus* misel gelişimine etkisi

Tablo 1 ve Şekil 1’ de kombucha ekstraktının *Agaricus bisporus* misel gelişimlerine etkisi verilmiştir. Kombucha ekstraktı ilave edilen grupların kombucha ekstraktı ilave edilmeyen ve kontrol grubu olarak değerlendirilen gruba göre fungus misel gelişimlerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda 10 günlük inkübasyon sonucunda 20,82 mm zon çapı ölçülmüştür. Kombucha ekstraktı ilave edilen grupların kontrol grubuna göre fungus misel gelişimini olumlu önde etkilediği ve en yüksek gelişimin 23,65 mm ile 100 cc kombucha ilave edilen grupta olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Kombucha ekstraktının *Pleurotus ostreatus* misel gelişimine etkisi

Gün	Kontrol (mm)	50 cc (mm)	75cc (mm)	100cc (mm)
1.gün	9,05	9,08	9,2	9,65
2.gün	9,15	9,22	9,59	10,26
3.gün	9,31	9,45	10,05	11,01
4.gün	9,94	10,06	10,66	11,92
5.gün	11,12	11,25	11,86	12,93
6.gün	13,71	14,02	14,81	14,98
7.gün	14,62	15,01	16,02	16,65
8.gün	16,02	16,83	17,32	17,92
9.gün	18,36	19,26	20,05	20,69
10.gün	19,93	20,28	21,24	22,05

Şekil 2. Kombucha ekstraktının *Pleurotus ostreatus* misel gelişimine etkisi

Tablo 2 ve Şekil 2' de kombucha ekstarktının *Pleurotus ostreatus* misel gelişimlerine etkisi verilmiştir. Kombucha ekstarktı ilave edilen grupların kombucha ekstraktı ilave edilmeyen ve kontrol grubu olarak değerlendirilen gruba göre fungus misel gelişimlerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda 10 günlük inkübasyon sonucunda 19,93 mm zon çapı ölçülmüştür. Kombucha ekstraktı ilave edilen grupların kontrol grubuna göre fungus misel gelişimini olumlu yönde etkilediği ve en yüksek gelişimin 22,05 mm ile 100 cc kombucha ilave edilen grupta olduğu tespit edilmiştir

4. SONUÇ

Çalışmada *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* misellerinin inkübasyonu sonucunda alınan verilerde en iyi gelişmenin 100 cc kombucha ilave edilen PDA besiyerinde olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde en çok yetiştiriciliği yapılan *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* türlerinin (Atilla Günay,1995) özellikle tohumluk misel safhasında kombucha ekstarktı ilave edilmesi gelişimlerine olumlu yönde etki edecek ve hastalıklardan arındırılmış mukavim hatların kullanılmasına fayda sağlayacaktır. Mantar hastalık ve zararlılarından korunmak mantar yetiştiriciliğinde oldukça önem arz etmektedir. Ülkemizde henüz mantar yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlılardan korunmak amacı ile kullanılan bir kaç kimyasal madde dışında kullanılan kimyasal bulunmamaktadır. Zirai mücadelede kullanılan kimyasal maddeler kullanılmakta ve hastalık ve zararlılarla mücadele de tam anlamıyla etkili olmamaktadır. *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* tohumluk misellerinin hazırlanması aşamasında PDA besiyerlerine kombucha ilave edilmesi misel oluşumunu hızlandırıp oluşabilecek hastalık ve zararlılarla mücadeleyi

kolaylaştıracaktır. *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* yetiştiriciliğinde en önemli sorunların başında hastalık ve zararlılar ile mücadele gelmektedir. Yapılan bu çalışma ile bu sorunun önemli oranda önüne geçmekle beraber kombucha mantarının ülkemizde tanınması sağlanacaktır. Yapılan bu çalışma daha sonra kombucha ekstraktı ile yapılacak olan çalışmalara öncülük edecektir.

Referanslar

- C.J.Greenwalt, R.A.Ledford and K.H. Steinkraus, Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, 31, 291-296., (1998)
- D.A. Balentine, S.A. Wiseman and L.C. Bouwens, Critical Review in Food Science and Nutrition 37, 693-704, (1997).
- K.E. Steiger and E. Steinegger, Pharmaceutica Acta Helvetica, 32, 133-154, (1957)
- S. C. Chu, and C. Chen, Food Chemistry, 98,3, 502-507,(2005)
- I. Došenović, Development of Methods for Biotin Determination in Molasse,(2004)
- D. Cvetković, S. Markov, M. Djurić, D. Savić and A.Velićansk., Journal of Food Engineering, 85, 3, 387-392, (2008)
- I. Jankovic and M. Stajanossvic, Mikrobiologija, 33, 25-34, (1994).
- G. W. Frank, Wilhelm Ennsthaler, Kombucha: Healthy Beverage and Natural Remedy from the Far East 1995.
- Atilla Günay, Mantar Yetiştiriciliği, ilke yayın evi 1995