



Anatomical and morphological features of spore and mycelium *Agrocybe vervacti* (Fr.) Singer

Perihan GÜLER ^{*1}, Aziz TÜRKOĞLU ², Göksu YILDIZ ³

¹ Kırıkkale University, Faculty of Sciences and Arts, Department of Biology, Yahsihan-Kırıkkale, Turkey

² Muğla Sıtkı Kocman University, Faculty of Science, Department of Biology, Muğla, Turkey

³ Kırıkkale University, Faculty of Sciences and Arts, Department of Biology, Yahsihan-Kırıkkale, Turkey

Abstract

Agrocybe vervacti (Fr.) Singer is located in *Strophariaceae* family and naturally to our country. Samples were collected from the Kırıkkale and districts. The morphological characteristics in the field of examples were examined. The morphological characteristics of the mycelium developed in Petri dishes were examined. For this purpose, the parts were taken from basidiocarps and they were developed on the potato dextrose agar (PDA) medium with the tissue culture method. Mycelium was incubated at dark and 25°C. Mycelium was completed their colonization at 11th day of inoculation. *Agrocybe vervacti* spores and mycelium developed in agar media and they were examined with both light and scanning electron (SEM) microscope. Spores are oval and they have germination pore. Mycelium has septa.

Key words: *Agrocybe vervacti*, *Strophariaceae*, mycelium development, Turkey mycobiota

----- * -----

Agrocybe vervacti (Fr.) Singer'in spor ve misellerinin anatomik ve morfolojik özellikleri

Özet

Agrocybe vervacti (Fr.) Singer *Strophariaceae* familyasında yer alır ve ülkemizde doğal olarak yayılış gösterir. Örnekler Kırıkkale ve ilçelerinden toplandı. Anatomik çalışmalar spor ve miseller incelendi. Örneklerin arazideki morfolojik özellikleri ve petride geliştirilen misellerinin morfolojik yapıları incelendi. Bu amaçla bazidiyokarptan alınan parçalar patates dekstroz agar (PDA) besiyerinde doku kültürü yöntemi ile geliştirildi. Miseller karanlıkta, 25°C'de inkübe edildi. Miseller inokulasyonun 11.günü kolonizasyonlarını tamamladı. *Agrocybe vervacti* sporları ve katı besiyerinde geliştirilen miselleri hem ışık hem de taramalı elektron (SEM) mikroskobu ile incelendi. Sporlar oval ve çimlenme poruna sahiptir. Miseller septalıdır.

Anahtar kelimeler: *Agrocybe vervacti*, *Strophariaceae*, misel gelişimi, Türkiye mikrobiyotası

1. Giriş

Agrocybe Fayod cinsi bilinen türler dışında zor karakterize edilmektedir. En yaygın türler düz yüzeyleri, konveksten uçak şeklindeki şapkalı, kahverengi sporları, çimenlerde, gübreliliklerde veya kültür şartları ile ayırt edilmektedirler (Arora, 1986).

Strophariaceae familyasında yer alan *Agrocybe vervacti* (Fr.) Singer'in sinonim isimleri *Agaricus vervacti* Fr., (1821), *Agrocybe pediades* var. *vervacti* (Fr.) Singer, (1950), *Hylophila vervacti* (Fr.) Quél., (1888), *Naucoria vervacti* (Fr.) Quél., (1872), *Simocybe vervacti* (Fr.) P. Karst., (1879) olarak tanınmaktadır. (Index Fungorum, 2014).

A.vervacti Ülkemizde Ihlara Vadisi'nde (Türkoğlu vd., 2001), Karaman'da (Doğan ve Öztürk, 2006), Bolu ve Düzce'de (Yağız vd., 2006a), Kastamonu'da (Yağız vd., 2006b), Mut'ta (Doğan vd., 2007), Bozyazı-Mersin (Doğan vd., 2010), Kemaliye-Erzincan (Allı, 2011), Cocakdere Vadisi Arslanköy Mersin'de (Doğan vd., 2012) yayılış göstermektedir. Çeşitli substratlar üzerinde, çimenlik alanda, humus, bahçeler, talaş, gübre üzerinde yetişir (Arora, 1986; Bessette vd., 1997)

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903183574242; Fax.: +903183572461; E-mail: perihanguler71@gmail.com

© 2008 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır

BioDiCon. 468-0515

Bu çalışmada *A. vervacti*'nin spor ve misellerinin morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir.

2. Materyal ve yöntem

2.1. Organizma

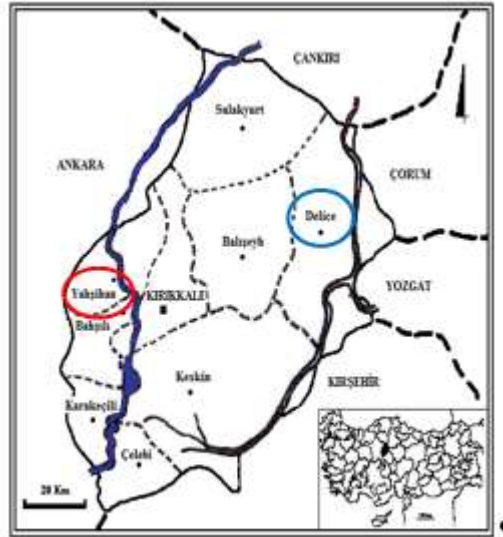
Çalışmamızda *Strophariaceae* familyasında yer alan *A. vervacti* fruktifikasyonları kullanıldı (Şekil 1).



Şekil 1. *Agrocybe vervacti* karpoforu

2.2 Çalışma alanı

Çalışma konusunu oluşturan *A. vervacti* Prof. Dr. Perihan Güler tarafından 08.06.2011 tarihinde Kırıkkale-Delice ve 17.11.2011 tarihinde Yahşihan ilçelerinden toplandı (Şekil 2). Doç. Dr. Aziz Türkoğlu tarafından teşhis edildi. Toplanan örnekler PG135, PG136 (Delice), PG197 (Yahşihan) arazi numaraları ile Kırıkkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Koruma Biyolojisi, Mikoloji, Moleküler Genetik Laboratuvarında korunmaktadır.



Şekil 2. Çalışma alanı (Kunduz, 2011)

Çalışmada kullanılan mantarın teşhisi şapka, lamel, sap özellikleri değerlendirilerek yapıldı. Türlerin teşhisinde kullanılan kaynaklar; Marchand (1971-1986), Breitenbach ve Kränzlin (1984, 1986, 1991, 1995), Moser (1983), Capelli (1984), Bresinsky ve Besl (1990), Ellis ve Ellis (1990), Pacioni (1993), Lincoff (1996), Knopf (1997), Vesrterhold (2000), Kränzlin (2005), Phillips (2006).

2.3 Morfolojik çalışmalar

Araziden toplanan mantarlar laboratuara getirildi ve aseptik şartlarda kurutuldu. Kurutulmuş fruktifikasyonlarından alınan doku parçaları patates dekstroz agar (PDA) besiyerine inoküle edilerek 25°C'de inkübe edildi. Gelişen misellerden alınan 8mm çapındaki miselyal agar diskleri PDA besiyeri merkezine inoküle edildi ve 25°C'de karanlıkta inkübe edildi.

2.4 Anatmik çalışmalar

2.4.1 Işık mikroskobu çalışmaları

Işık mikroskobu çalışmaları, Kırıkkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde bulunan Zeiss İmager A101 marka mikroskop ile gerçekleştirilmiştir.

2.4.2. Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışmalar

Araziden toplanan örneklerin spor ve misel yapıları Kırıkkale Üniversitesi Elektron Mikroskop laboratuvarında bulunan Scanning Elektron Mikroskop (JEOL marka) ile yapılmıştır. Örnekler 10'ar dakika arayla %50, %60, %70, %80, %90, %95, %99'luk mutlak etil alkol serilerinden geçirilmiş, dehidrasyondan sonra numuneler petri kaplarına konularak 66°C'de etüvde 10 gece kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra kuru örneklerden alınan parça karbon ile kaplanmış ve Polaron Sc 500 marka cihaz ile 10 dakika süre de altın ile kaplanmıştır.

3. Sonuçlar ve tartışma

3.1 Morfolojik çalışmalar

Morfolojik çalışmalar hem araziden toplanan taze mantarların karpofor yapılarının incelenmesini hem de petrolere inoküle edilerek geliştirilen misellerin incelenmesini kapsamaktadır.

Çalışmada araziden toplanan örneklerin şapkaları 3-5 cm çapında olup yüzeyi kuru ve düzdür. Sap yuvarlak, yüzeyi düz, 2-3 mm çapında, 4-5 cm uzunluğunda, sarımsı renklidir. Spor rengi kahverengidir. Lameller sarımsıdır. Şapka kenarında velum parçaları görülmektedir.

Şapka geniş, yarı küreseldir. 1-3 (4) cm genişliğinde konveks, olgunlaştıkça uçak şeklini alır. Şapka rengi genellikle sarımsı kahverengidir. Yüzeyi kurudur. Sap 2-5 (7) cm uzunluğunda; 1,5-3 (6) cm kalınlığındadır. Kuru, sarımsı kahverengi, aşağı kısmı daha koyudur. Spor rengi kahverengidir. Lameller sarımsı kahverengidir. (Arora, 1986).

A.vervacti fruktifikasyonlarından alınan doku parçaları patates dekstroza agar (PDA) besiyerine inoküle edildi ve miseller inokülasyonun 2.günü gelişmeye başladı. Yavaş ve zayıf gelişen beyazımsı misellerde yüzeye paralel çok ince gelişme görüldü. Yüzey hifi şeklinde gelişen misellerde üçüncü günden itibaren merkezden başlayarak yeşilimsiyah pigmentasyon gözlemlendi. Misel gelişiminin ilerlemesiyle yoğunluğun arttığı belirlendi. İnokülasyonun 11.günü petri kabını tamamen kaplayan miseller petrideki kolonizasyonlarını tamamladı (Şekil 3).



Şekil 3. *A.vervacti* kolonizasyonu

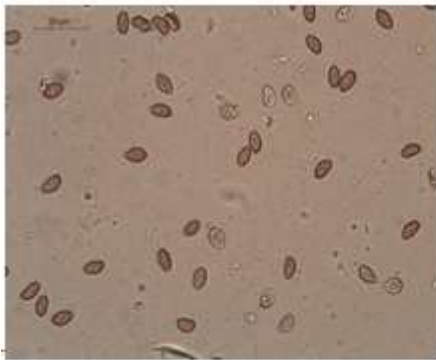
3.2 Anatmik çalışmalar

3.2.1 Işık mikroskobu incelemeleri

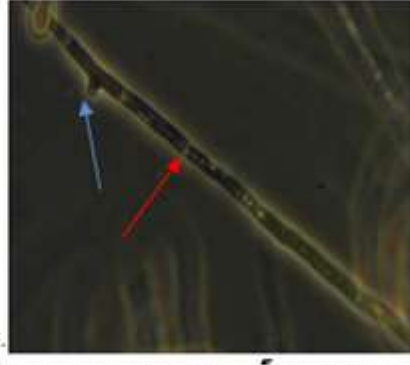
Sporlar oval ve çimlenme poruna sahiptir (Şekil 4). Yapılan bir çalışmada sporların boyutları 9-13x6.5-8 µm olarak ölçülmüş, sporların eliptik, düz ve merkezi çimlenme poruna sahip olduğu belirtilmiştir (Arora, 1986). Misellerin yapısı incelendiğinde; misellerin septalı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5).

3.2. Elektron mikroskop (SEM) incelemeleri

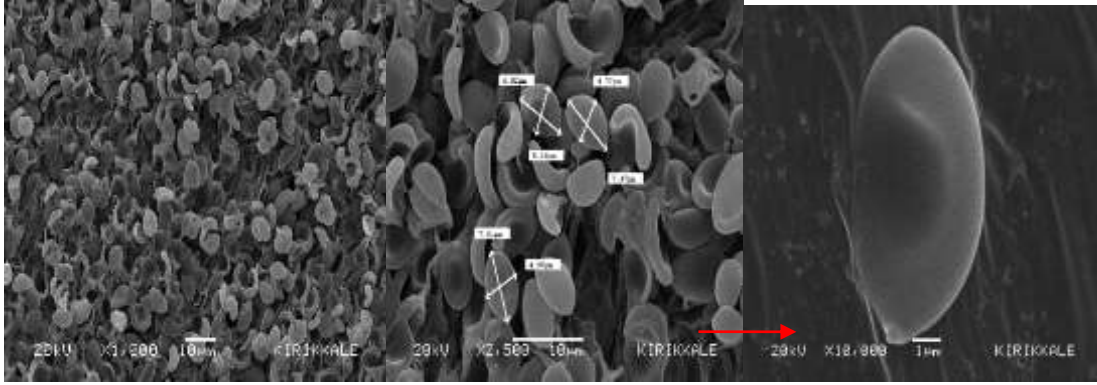
Taramalı elektron mikroskop incelemelerinde; spor yapıları Şekil 6'da verilmiştir. Çalışmamızda sporlar boyutları 4.5-5x6.5-8 µm ölçülmüştür. Spor yapısı eliptik, düz olup çimlenme poru tespit edilmiştir. Sporlar geniş merkezi yağ damlasına sahiptirler. Misel başlangıç noktaları ve septa Şekil 7'de verilmiştir. Misel boyutları 960nm-1.04 µm olarak ölçülmüştür. Miseller arasında plazma köprüsü tespit edilmiştir.



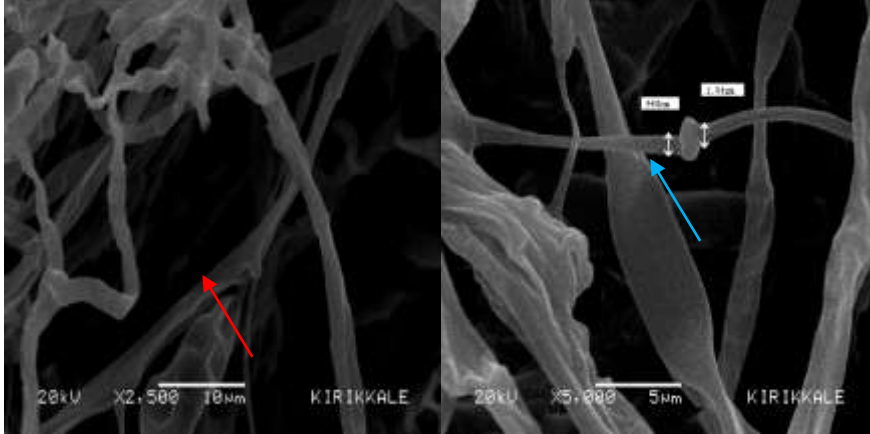
Şekil 4. *A. vervacti* sporları (X100)



Şekil 5. *A. vervacti* misel yapısı. Kırmızı ok= septa, Mavi ok= misel başlangıcı (100x)



Şekil 6. *A. vervacti* sporlarının SEM görüntüleri. Kırmızı ok= çimlenme poru



Şekil 7. *A. vervacti* misellerinin SEM incelemeleri (kırmızı ok= Büyüme noktası, mavi ok=Plazma köprüsü)

Teşekkür

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından TÜBİTAK 210T083 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Allı, H., 2011. Macrofungi of Kemaliye District (Erzincan). Turk. J. Bot., 35, 299-308.
Arora, D., 1986. Mushroom Demystified. Ten Speed Press. Berkeley, California.
Bessette, A.E., Bessette, A.R., Fischer, D. W., 1997. Mushrooms of Northeastern North America. Syracuse University Press.
Brensinsky, A., Besl, H.A., 1990. Colour Atlas of Poisonous Fungi, Wolfe Publishing, London.

- Breitebach, J., Kränzlin, F., 1984. Fungi of Switzerland, Vol: 1, *Ascomycetes*, Verlag Mykologia, CH 6000 Luzern 9, Switzerland.
- Breitebach, J., Kränzlin, F., 1986. Fungi of Switzerland, Vol: 2, Nongilled Fungi, Verlag Mykologia, CH 6000 Luzern 9, Switzerland.
- Breitebach, J., Kränzlin, F., 1991. Fungi of Switzerland, Vol:3, Boletes and Agarics, Verlag Mykologia, CH 6000 Luzern 9, Switzerland.
- Breitebach, J., Kränzlin, F., 1995. Fungi of Switzerland, Vol:4, Agarics 3 rd part Cortinariaceae, Verlag Mykologia, CH 6000 Luzern 9, Switzerland.
- Capelli, A., 1984. Fungi Europaei, *Agaricus* L.:Fr. *Karsten*, Libreria editrice Biella Giovanna, Italy.
- Doğan, H.H., Öztürk, C., 2006. Macrofungi and Their Distribution in Karaman Province, Turkey. *Turk. J. Bot.*, 30, 193-207.
- Doğan, H.H., Öztürk, C., Kaşık, G., Aktaş, S., 2007. Macrofungi Distribution of Mut Province in Turkey. *Pak. J. Bot.*, 39 (1), 293-308.
- Doğan, H.H., Küçük, M.A., Akata, I., 2010. A Study on Macrofungal Diversity of Bozyazı Province (Mersin), Turkey. *Gazi University Journal of Science*, 23, (4), 393-400.
- Doğan, H.H., Aktaş, S., Öztürk, C., Kaşık, G., 2012. Macrofungi Distribution of Cocakdere Valley (Arslanköy, Mersin). *Turk. J. Bot.*, 36, 83-90.
- Ellis, M.B., Ellis, J.P., 1990. Fungi without Gills (Hymenomycetes and Gasteromycetes), Chapman and Hill, London.
- Index Fungorum, 2014. <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> (Erişim tarihi: 25.08.2014)
- Kränzlin, F., 2005. Fungi of Switzerland, Vol: 6 *Russulacea* 2, Verlag Mykologia, Switzerland.
- Knopf, A.A., 1997. National Audubon Society Field Guide to North American Mushrooms, Canada.
- Kunduz, İ., 2011. Kırıkkale Kızılırmak Havzası Makrofungus Florası. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilim Uzmanlığı Tezi, 114 sayfa.
- Lincoff, G., 1996. Simon & Schuster' s Guide to Mushrooms, London.
- Marchand, A., 1971-1986. *Champignon de Nord et du Midi*, (1-9). Perpignan: Société Mycologique des Pyrénées Méditerranéennes.
- Moser, M., 1983. *Keys to Agarics and Boleti*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Pacioni G., 1993. *Mushrooms and Toadstools*, Mac Donald and Ltd., London.
- Phillips, R., 2006. *Mushrooms*. Pan Macmillan Ltd, London.
- Türkoğlu, A., Kaşık, G., Öztürk, C., Doğan, H.H., 2001. Some Macrofungi of Ihlara Valley. *Afyon Kocatepe University, Journal of Science*, 7 (1), 1-9.
- Vesterhold, J., 2000. The Genus *Hebeloma* (Fungi of Norghern Europe, Vol:3). Danish Mycological Society, Copenhagen, Denmark.
- Yağız, D., Afyon, A., Konuk, M., Helfer, S., 2006a. Contributions to the Macrofungi of Bolu and Düzce Provinces, Turkey. *Mycotaxon*, 95, 331-334.
- Yağız, D., Afyon, A., Konuk, M., Helfer, S., 2006b. Contributions to the Macrofungi of Kastamonu Province, Turkey. *Mycotaxon*, 98, 177-180.

(Received for publication 11 April 2015; The date of publication 15 August 2015)