



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Düzce Şehir Ormanı Makrofungusları

 Murat AKTAŞ^a,  Beşir YÜKSEL^b,  Nuray ÖZTÜRK^{b,*},  Zehra KAÇAN^b

^a Mengen Orman İşletme Müdürlüğü, Bolu, TÜRKİYE

^b Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Fakültesi, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: nurayozturk@duzce.edu.tr

DOI : 10.29130/dubited.527426

ÖZET

Orman makrofungus topluluklarının çeşitliliği farklı işletme uygulamalarıyla yakından ilgilidir. Düzce Şehir Ormanı, 1974 yılından önce doğal meşe ormanı iken, sonra sahil çamı (*Pinus pinaster*) plantasyonu olarak tesis edilmiştir. Bu çalışma 2017 - 2018 yılları arasında Düzce Şehir Ormanından periyodik olarak toplanan makrofungus örnekleri üzerinde yapılmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmalarının sonucu olarak Basidiomycota bölümünde 28 familyaya ait 60 takson rapor edilmiştir. Tüm taksonlar habitat bilgileri, coğrafik konum, yükseklik, lokalite, etnomikolojik veriler, toplama tarihi ve numaraları ile birlikte listelenmiştir. Bunlardan 28'i yenilebilir, 20'si yenilemeyen ve 12 tanesi ise zehirli tür olarak değerlendirilmiştir. Belirlenen türlerden *Lepiota cortinarius* J. E. Lange ülkemiz için ilk kez kayıt edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Biyçeşitlilik 1, Düzce 2, Makrofunguslar 3, Şehir Ormanı 4, Türkiye 5*

The Macrofungi Of Düzce Urban Forest

ABSTRACT

Diversity of forest macrofungus communities have been strongly influenced by different management approaches. While Düzce Urban Forest was a naturally oak forest in 1974, then it was converted to a pine plantation area by planting the maritime pine (*Pinus pinaster*). This study was based on the macrofungi species periodically collected from Düzce Urban Forest (Düzce) between 2017 - 2018. According to field and laboratory studies, 60 taxa belonging to 28 families of Basidiomycota division were reported. All taxa were listed together with their habitats, altitudes, localities, ethno-mycological data, collection dates, and accession numbers. Of this fungi species 28, 20 and 12 species were listed as edible, inedible and poisonous respectively. Among the identified macrofungi species, *Lepiota cortinarius* J. E. Lange was identified for the first time in Türkiye.

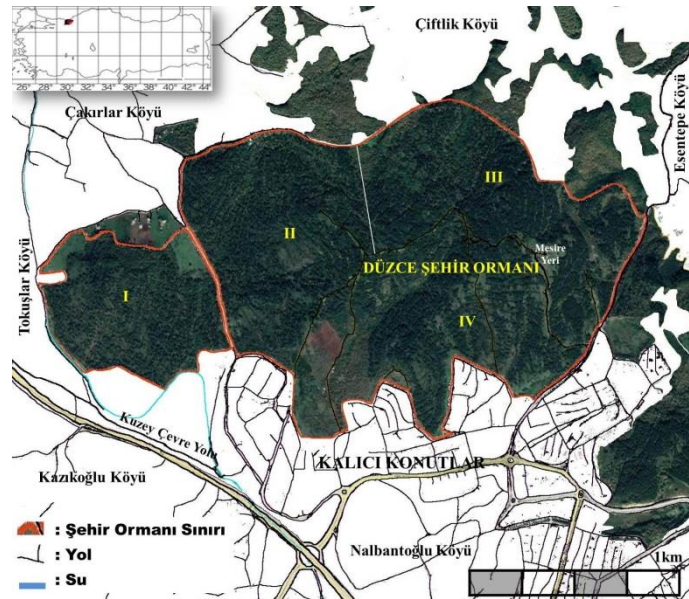
Keywords: *Biodiversity 1, Düzce 2, Macrofungi 3, Turkey 4, Urban Forest 5*

I. GİRİŞ

Makrofungun çeşitlilik konusunda Türkiye’de çok sayıda çalışma yapılmış ve bunlar farklı zamanlarda kontrol listesi olarak yayınlanmıştır [1,2]. Araştırmaların sonucunda yeni kayıtlarla birlikte Türkiye’deki makrofungun listesine katkılar yapılmıştır [3]–[14]. Düzce Şehir Ormanının yakın çevresinde makrofungun çeşitlilik üzerine geçmiş yıllarda taksonomik çalışmalar gerçekleştirilmiştir [15]–[17]. Ancak bu şehir ormanında kapsamlı mikolojik çalışmalar yapılmamıştır. Özellikle sahil çamı plantasyonu ile meşcere kuruluşu değişen bu ormanlarda makrofungun çeşitliliğın ortaya konulması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, Düzce Şehir Ormanının makrofungun toplumlarını belirlemek ve Türkiye makromikotasına katkı sağlamaktır.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Düzce Şehir Ormanında 2017-2018 yılları arasında yapılan arazi çalışmasında sonbahar, ilkbahar ve yaz aylarında periyodik olarak makrofungun örnekleri toplanmıştır. Örneklerin habitat özellikleri kaydedildikten sonra fruktifikasyon organlarının özelliklerini gösteren fotoğrafları çekilmiştir. Bunların, tadı, kokusu ve renk değişimi gibi teşhiste kullanılacak ayırıcı özellikler arazi defterine işlenmiştir. Örnekler laboratuvara taşınarak, gerekli makroskopik ve mikroskopik ölçüm verileri elde edilmiştir. Veri toplama işlemlerinde bazı kimyasallar (distile su, FeSO₄, KOH, NH₃, Fenol, Melzer ayırıcı, Kongo kırmızısı, sulfo-vanilin vb.) kullanılarak, cins ve takson tanımları için değerlendirilmiştir. Örneklerin teşhisi literatür yardımı ile yapılmıştır [18]–[29]. Örnekler, Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Entomoloji ve Koruma Anabilim Dalı Laboratuvarında tutulmaktadır. Düzce Şehir Ormanı Düzce ilinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Bu rekreasyonel kullanım alanının çevresinde Nalbantoğlu, Kazıkoğlu, Tokuşlar, Çakırlar, Çiftçiler, Esentepe köyleri ve Kalıcı konutlar yerleşim alanları bulunmaktadır. Ayrıca, Düzce-Zonguldak kuzey çevre yoluna sınır konumundadır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanının haritası

Bu alanın hakim vejetasyonu *Pinus pinaster* Ait. olup, yer yer *Quercus frainetto* Ten., *Q. petraea* subsp. *iberica* (Steven ex Bieb.) Krassilin., *Q. pubescens* Willd., *Phillyrea latifolia* L., *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pall., *Cretagus monogyna* Jacq., *Rubus hirtus* Waldst. & Kit., *Arbutus unedo* L., *Paliurus spina-christi* P. Mill., *Pistacia terebinthus* L., *Mespilus germanica* L., *Cornus mas* L., *Hypericum calycinum* L., *Cistus creticus* L., *Rosa canina* L. ve *Ruscus aculeatus* L. türleri bulunmaktadır. Düzce Merkez ilçe meteoroloji istasyonunun son üç yıllık iklim verilerine göre şehir ormanında en düşük sıcaklık ocak ayında -12,0 °C ve en yüksek sıcaklık ağustos ayında 42,2 °C'dir. Yıllık yağış miktarı 917,67 mm'dir. Aylık ortalama bağıl nem miktarı en düşük %67,9 ve en yüksek %92,1 olup ortalaması %78,02'dir.

III. BULGULAR

Düzce Şehir Ormanında alan ve laboratuvar çalışmaları sonucunda Basidiomycota'nın 28 familyasına ait 60 takson tanımlanmıştır. Taksonların sistematüğinde indexfungorum.org (erişim tarihi, 08 Ocak 2019) ve Kirk ve ark. [30] esas alınarak, yayılış, habitat, konum, toplanma tarihi ve laboratuvar numaralarıyla birlikte listelenmiştir.

Basidiomycota Whittaker ex Moore

Agaricales Underw.

Agaricaceae Chevall

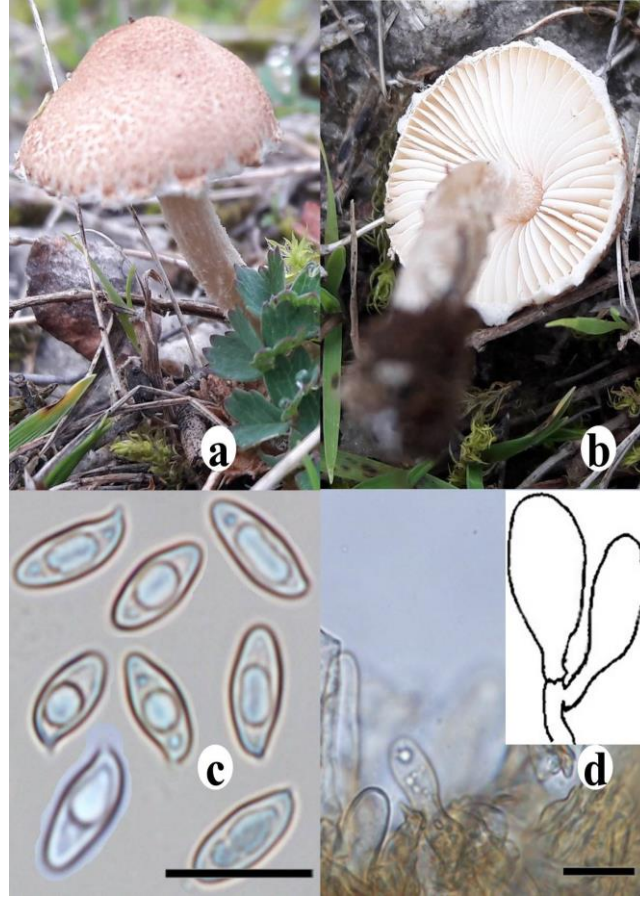
Bovista aestivalis (Bonord.) Demoulin: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea* çevresinde çayırılık, 09.09.2018, 40°52'44"K-31°13'23"D ve 40°52'46"K-31°13'26"D, 300m, II, III, IV mevkii, KN: 121, 130, 131; *Q. pubescens*, *J. communis* ve mera alanında, 20.09.2018, 40°52'36.86"K-31°13'31"D, 190-210m, I mevkii, KN: 137.

Cyathus olla (Batsch) Pers.: devrik *P. pinaster*'in sürgün ve ince dallarında, 11.12.2017, 40°52'41"K-31°13'37"D, 332m, IV mevkii, KN: 44.

Cystolepiota seminuda (Lasch) Bon: *P. pinaster* altında otların içinde, 18.11.2017, 40°52'25"K-31°13'48"D, 277m, III mevkii, KN: 5.

Lepiota cortinarius J. E. Lange: *Q. frainetto* ve *P. pinaster* altında otların içinde, 18.11.2017, 40°52'23"K-31°13'42"D, 270m, III mevkii, KN: 6.

Şapka 3-6,8 cm çapında, hafif koni şeklinde, sarımsı-kahverengi, lameller beyazımsı ten renginde olup şapkanın kenar uçlarından saptan ayrılmış beyaz lifli ağımsı yapı görülür (Şekil 2a-b). Sap 4,0-7,4 x 0,6-1,1 cm boyutunda ve kaideye doğru daha kalın ve klavatlı-yumru görünümlüdür. Bazidyospor; 7.67-10.53 x 3.65-4.43 µm, beyaz, porsuz, dekstrinoid ve penguen şeklindedir (Şekil 2c). *L. cortinarius* ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda bazidyosporlarının 6,5-10 x 2,5-4,38 µm büyüklüğünde olduğu bildirilmektedir [20], [31]. Bazidyum; 18,0-26,5 x 6,0-8,5 µm, tetra sporlu ve klavat şekillidir. Lamellerde büyük yapılı steril keliosistid'ler 6,84-8,00 x 20,96-26,92 (-39,98) µm boyutunda ve klavat formundadır (Şekil 2d). Trichodermanın içinde pileipellisler silindirik yapıda, az kıvrımlı olup, 80-225 x 7,8-10 µm'dur. Bu türün görüldüğü Kasım ayının ortalama sıcaklığı 9,6 °C ve bağıl nemi % 84,2'dir.



Şekil 2. *Lepiota cortinarius*; (a) ve (b) bazidyokarp, (c) bazidyospor, (d) keliosistid'ler (10 µm)

Lepiota echinella Quél & G.E. Bernard: *Q. frainetto* ve *P. pinaster* altında otların içinde, 18.11.2017, 40°52'29"K-31°13'432"D, 292m, IV mevkii, KN: 10.

Lycoperdon lividum Pers.: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea*, 12.08.2018, 40°52'42"K-31°13'39"D, 320-334m, III mevkii, KN: 120.

Tulostoma brumale Pers.: *Q. pubescens*, *R. canina* ve *P. latifolia* türlerinin yanında yosun-çayır, 18.11.2017, 40°52'21"K-31°13'50"D, 265m, IV mevkii, KN: 3.

Amanitaceae

Amanita crocea (Quel.) Singer: *P. pinaster*, *Q. pubescens*, *Q. frainetto* ve *H. calycinum*, 06.06.2018, 40°52'38"K-31°13'38"D, 40°52'24"K-31°13'44"D, 270-330m, IV mevkii, KN: 103, 111.

Amanita argentea Huijsman: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *H. calycinum*, 06.06.2018, 40°52'39"K-31°13'37"D, 330m, IV mevkii, KN: 101.

Amanita vaginata var. *alba* (De Seynes) Gillet: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *H. calycinum*, 06.06.2018, 40°52'38"K-31°13'38"D, 330m, IV mevkii, KN: 96; *P. pinaster*, *Q. petraea*, 40°52'29"K-31°12'51"D, 225m, II mevkii, KN: 109.

Entolomataceae Kotl. & Pouzar

Entoloma hirtipes (Schumach.) M.M. Moser: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında yosun ve otlar arasında, 11.12.2017, 40°52'45"K- 31°13'37"D, 337m, III mevkii, KN: 66.

Entoloma sericeum Quél.: *P. pinaster* ve *Q. frainetto*'nun altında yosun ve otlar arasında, 11.12.2017, 40°52'43"K- 31°13'37"D, 335m, III mevkii, KN: 72.

Hygrophoraceae Lotsy.

Cuphophyllus virgineus (Wulfen) Kovalenko: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 18.11.2017, 40°52'25"K-31°13'26"D, 260m, IV mevkii, KN: 14; *P. pinaster* altında yosun ve otlar içinde, 18.11.2017, 40°52'26"K-31°13'45"D, 280m, IV mevkii, KN: 33

Hygrocybe acutoconica (Clem.) Singer: *P. pinaster*, *R. canina* ve *P. latifolia* türlerinin yanında çayır-mera, 18.11.2017, 40°52'24"K-31°13'49"D, 260-270m, IV mevkii, KN: 1; 40°52'26"K-31°13'52"D, 271m, III mevkii, KN: 8; 40°52'26"K-31°13'45"D, 280m, IV mevkii, KN: 32.

Hydnangiaceae Gäum. & C.W. Dodge

Laccaria amethystina Cooke: *P. pinaster* ve *Q. petraea* altında, 18.11.2017, 40°52'29"K-31°13'26"D, 280m, IV mevkii, KN: 27.

Laccaria laccata (Scop.) Cooke: *P. pinaster*, *Q. frainetto* ve *P. latifolia* altında yosun ve otlarla birlikte, 18.11.2017, 40°52'45"K-31°13'36"D, 336m, IV mevkii, KN: 27.

Hymenogastraceae Vittad.

Hebeloma album Peck.: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında yosunlu alanda, 11.12.2017, 40°52'45"K- 31°13'37"D, 336m, III mevkii, KN: 71.

Inocybaceae Jülich

Crepidotus cesatii (Rabenh.) Sacc.: *Q. frainetto*'un kütüğünde 11.12.2017, 40°52'41.66"K- 31°13'40.29"D, 332m, III mevkii, KN: 38.

Inocybe assimilata Britzelm.: *Q. frainetto* ve *P. pinaster* altında, 18.11.2017, 40°52'29"K- 31°13'268"D, 280m, IV mevkii, KN: 15; 11.12.2017, 40°52'42"K- 31°13'38"D, 336m, III mevkii, KN: 59; *Q. frainetto* ve *P. latifolia* altında, 11.12.2017, 40°52'44"K- 31°13'37"D, 325-337m, III mevkii, KN: 41, 63, 70.

Inocybe cincinnata (Fr.) Quél.: *Q. frainetto* ve *P. latifolia* altında, 11.12.2017, 40°52'44"K- 31°13'37"D, 337m, III mevkii, KN: 62.

Inocybe fuscidula Velen.: *Q. frainetto* ve *P. pinaster* altında liken ve otların içinde, 18.11.2017, 40°52'22"K-31°13'48"D, 265m, IV mevkii, KN: 10.

Inocybe geophylla (Pers.) P. Kumm.: *Q. frainetto* ve *P. pinaster* altında, 11.12.2017, 40°52'43"K- 31°13'38"D, 336m, III mevkii, KN: 60.

Inocybe queletii Konrad: *Q. frainetto*, *P. pinaster* ve *P. latifolia* altında, 11.12.2017, 40°52'42"K- 31°13'38"D, 334-337m, III mevkii, KN: 59, 65, 66.

Marasmiaceae Roze ex Kühner

Marasmius oreades (Bolton) Fr.: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea* altında otlar arasında, 20.09.2018, 40°52'30"K-31°12'33"D ve 40°52'30"K-31°39"D, 180-190m, I, II mevkii, KN: 134, 149; *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 26.09.2018, 40°52'27"K-31°13'50"D ve 40°52'24"K-31°13'42"D, 270-280m, III, IV mevkii, KN: 150, 151; *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 05.10.2018, 40°52'27"K-31°13'47"D, 280m, III mevkii, KN: 158.

Omphalotaceae Bresinsky

Mycetinis scorodonius (Fr.) A.W. Wilson & Desjardin: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea* altında, 09.09.2018, 40°52'44"K-31°13'23"D ve 40°52'46"K-31°13'26"D, 300m, II, III, IV mevkii, KN: 123, 132, 133.

Schizophyllaceae Quél.

Schizophyllum commune Fr.: *Q. frainetto*'un dal ve kütüğünde 11.12.2017, 40°52'41.66"K-31°13'40.29"D, 332m, III mevkii, KN: 37, 39; devrik *P. pinaster*'in kabuklu dal ve kütüğünde, 11.12.2017, 40°52'41.24"K-31°13'37.63"D, 332m, IV mevkii, KN: 50; kar kırması *P. pinaster*'in dallarında, 05.10.2018, 40°52'27"K-31°13'48"D, 280m, III mevkii, KN: 164.

Tricholomataceae R. Hein Ex Pouzar

Clitocybe amarescens Harmaja: *P. pinaster* altında yosun ve otlar arasında, 18.11.2017, 40°52'25"K-31°13'25"D, 265m, III mevkii, KN: 11.

Tricholoma equestre (L.) P. Kumm.: *P. pinaster* ve *Q. pubescens* altında, 18.11.2017, 40°52'27"K-31°13'48"D, 240-290m, III-IV mevkii, KN: 22, 26, 29

Tricholoma sejunctum (Sowerby) Quél.: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 18.11.2017, 40°52'22.40"K-31°13'50"D, 265m, IV mevkii, KN: 12; *P. pinaster* ve *Q. pubescens* altında, 18.11.2017, 40°52'31"K-31°13'54"D, 40°52'35"K-31°13'26"D, 280-290m, III mevkii, KN: 16, 25.

Tricholoma terreum (Schaeff.) P. Kumm.: *P. pinaster* altında, 18.11.2017, 40°52'23"K-31°13'48"D, 280m, IV mevkii, KN: 7.

Auriculariales

Auriculariaceae Fr.

Exidia glandulosa (Bull.) Fr.: *P. pinaster*'in kütüğünde, 11.12.2017, 40°52'40"K-31°13'36"D, 330m, IV mevkii, KN: 45.

Exidia recisa (Ditmar) Fr.: *Q. frainetto*'nun kesilmiş dalları üstünde, 11.12.2017, 40°52'22.48"K-31°13'36"D, 330m, III mevkii, KN: 52.

Boletales E.-J. Gilbert

Diplocystidiaceae Kreisel

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin altında yosunlu alanda, 11.12.2017, 40°52'45.48"K-31°13'38"D, 340m, III mevkii, KN: 89.

Rhizopogonaceae Gäum. & C.W. Dodge

Rhizopogon ochraceorubens A.H. Sm.: *P. pinaster*, *Q. pubescens*, *Q. petraea* ve *P. latifolia*'lı patika yolda toprakta, 11.12.2017, 40°52'42"K-31°13'38"D, 334-338m, III mevkii, KN: 54, 56, 61.
Suillaceae Besl & Bresinsky

Suillus collinitus (Fr.) Kuntze: *P. pinaster* ve *Q. pubescens*'in altında otlar arasında, 11.12.2017, 40°52'40.28"K-31°13'37.42"D, 332m, IV mevkii, KN: 46; *P. pinaster* ve *Q. pubescens*, 06.06.2018, 40°52'41"K-31°13'38"D, 334m, IV mevkii, KN: 98.

Cantharellales Gäum.
Cantharellaceae J. Schröt.

Cantharellus cinereus (Pers.) Fr.: *P. pinaster* ve çok az *Q. pubescens* altında çayır-mera, 18.11.2017, 40°52'21"K-31°13'47"D, 262m, IV mevkii, KN: 2.
Clavulinaceae Donk

Clavulina cinerea (Bull.) J. Schröt.: *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin altında, 11.12.2017, 40°52'46"K-31°13'36"D, 334m, III mevkii, KN: 64.

Polyporales Gäum.
Fomitopsidaceae Jülich

Daedalea quercina (L.) Pers.: *Q. sp.*'nin kütüğünde, 06.06.2018 ve 12.08.2018, 40°52'33"K-31°13'42"D, 300m, IV mevkii, KN: 105, 119.

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat.: *P. pinaster*'in kırılmış gövdesinde, 05.10.2018, 40°52'27"K-31°13'47"D, 280m, III mevkii, KN: 152.

Postia stiptica (Pers.) Jülich: *Q. petraea*'nin dallarında, 11.12.2017, 40°52'42"K-31°13'41"D, 330m, III mevkii, KN: 162.
Ganodermataceae Donk

Ganoderma resinaceum Boud.: *Q. pubescens*'in gövdesinde, 20.09.2018, 40°52'36.86"K-31°13'31"D, 199m, I mevkii, KN: 136.
Meruliaceae Rea

Steccherinum ochraceum (Pers.) Gray: *Q. pubescens*'in kesilmiş dallarında, 11.12.2017, 40°52'45.46"K-31°13'35"D, 330m, III mevkii, KN: 74.
Phanerochaetaceae Jülich

Byssomerulius corium (Pers.) Parmasto: *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin kurumuş dallarında, 12.08.2018, 40°52'45"K-31°13'37"D, 334-338m, III mevkii, KN: 118; devrik *Q. pubescens* ve *Q. petraea* dallarında, 09.09.2018, 40°52'44"K-31°13'26"D, 300m, IV mevkii, KN: 124.
Polyporaceae Fr. ex Corda

Faerberia carbonaria (Alb. & Schwein.) Pouzar: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında yosun ve otlar arasında, 05.10.2018, 40°52'26"K-31°13'46"D, 290m, III mevkii, KN: 159.

Hapalopilus nidulans (Fr. : Fr.) P. Karst.: *P. pinaster*'in kütüğünde, 18.11.2017, 40°52'30"K-31°13'43"D, 310m, IV mevkii, KN: 30; *P. pinaster*'in kütüğünde, 11.06.2018, 40°52'28"K-31°12'06"D, 200m, IV mevkii, KN: 112.

Trametes hirsuta (Wulfen) Lloyd: *Q. petraea*'nin dallarında, 11.12.2017, 40°52'42"K-31°13'41"D, 330m, III mevkii, KN: 163.

Trametes versicolor (L.) Lloyd: *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin kesilmiş eski kütüklerinde, 11.12.2017 ve 09.09.2018, 40°52'42"K-31°13'38"D, 330-237m, III mevkii, KN: 78, 126; *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin kütük ve dalarında, 12.08.2018, 40°52'45"K-31°13'38"D, 340m, III mevkii, KN: 114, 115; *Q. petraea* devriği altında kalan *P. latifolia*'nın kuru gövdesinde, 20.09.2018, 40°52'30"K-31°12'28"D, 200m, I mevkii, KN: 144; kar kırması *P. pinaster*'in kabuklu gövdesinde, 05.10.2018, 40°52'32"K-31°13'41"D, 305m, IV mevkii, KN: 165.

Russulales Kreisel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David
Albatrellaceae Nuss

Laeticutis cristata (Schaeff.) Audet: kesilmiş eski *Q. petraea*'nin gövdesi altında toprakta, 11.12.2017, 40°52'42"K-31°13'41"D, 330m, III mevkii, KN: 43.
Bondarzewiaceae Kotl. & Pouzar

Bondarzewia mesenterica (Schaeff.) Kreisel: yosun ve otların kapladığı *Q. sp.* kütüğünde, 12.08.2018, 40°52'42"K-31°13'38"D, 334m, III mevkii, KN: 113.
Russulaceae Lotsy

Lactarius azonites (Bull.) Fr.: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 05.10.2018, 40°52'27"K-31°13'47"D, 280m, III mevkii, KN: 157.

Lactarius deliciosus (L.) Gray: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 18.11.2017, 40°52'23"K-31°13'45"D, 275m, IV mevkii, KN: 13. *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *Q. petraea* ve *P. latifolia*, 06.06.2018, 40°52'42"K-31°13'37"D, 334m, III mevkii, KN: 95; *P. pinaster*, *Q. pubescens* ve *H. calycinum*, 06.06.2018, 40°52'40"K-31°13'37"D, 330m, IV mevkii, KN: 99, 102; *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 06.06.2018, 40°52'29"K-31°13'39.48"D, 290m, IV mevkii, KN: 107; *P. pinaster* ve *Q. petraea*, 06.06.2018, 40°31'42"K-31°12'43"D, 206m, II mevkii, KN: 108.

Lactarius piperatus (L.) Pers.: *P. pinaster* ve *Q. frainetto* altında, 06.06.2018, 40°52'41"K-31°13'31"D, 300m, III mevkii, KN: 106.

Russula erythropus Fr. ex Pelt.: *P. pinaster* ve *Q. pubescens*'in altında, 06.06.2018, 40°52'37"K-31°13'38"D, 325m, IV mevkii, KN: 104.

Russula heterophylla (Fr.) Fr.: *P. pinaster*, *Q. pubescens*, 06.06.2018, 40°52'40"K-31°13'37"D, 260-330m, IV mevkii, KN: 100; *P. pinaster* ve *Q. petraea*, 06.06.2018, 40°52'38"K-31°12'53"D, 210-270m, II mevkii, KN: 110; *P. pinaster*'in altında, 05.10.2018, 40°52'29"K-31°13'41"D, 290m, IV mevkii, KN: 156.

Russula queletii Fr.: *P. pinaster*, *Q. pubescens*, *M. germanica*, *C. monogyna* ve *P. latifolia*, 06.06.2018, 40°52'41"K-31°13'37"D, 333m, IV mevkii, KN: 97.

Russula rosea Pers.: *P. pinaster* altında yosun ve otlar içinde, 18.11.2017, 40°52'30"K-31°13'43"D, 300m, IV mevkii, KN: 28; *P. pinaster*'in altında, 05.10.2018, 40°52'27"K-31°13'47"D ve 40°52'26"K-31°13'42"D, 280m, III, IV mevkii, KN: 153, 161.

Russula violeipes Qué!.: *P. pinaster*'in altında, 05.10.2018, 40°52'26"K-31°13'42"D, 280m, IV mevkii, KN: 154, 155.
Stereaceae Pilát

Stereum hirsutum (Willd.) Pers.: *Q. petraea*'nin eski kütüğü üstünde, 11.12.2017, 40°52'22.42"K-31°13'38"D, 335m, III mevkii, KN: 57; *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin kütüklerinde, 12.08.2018, 40°52'42"K-31°13'38"D, 335m, III mevkii, KN: 120.

Thelephorales Corner ex Oberw.
Bankeraceae Donk

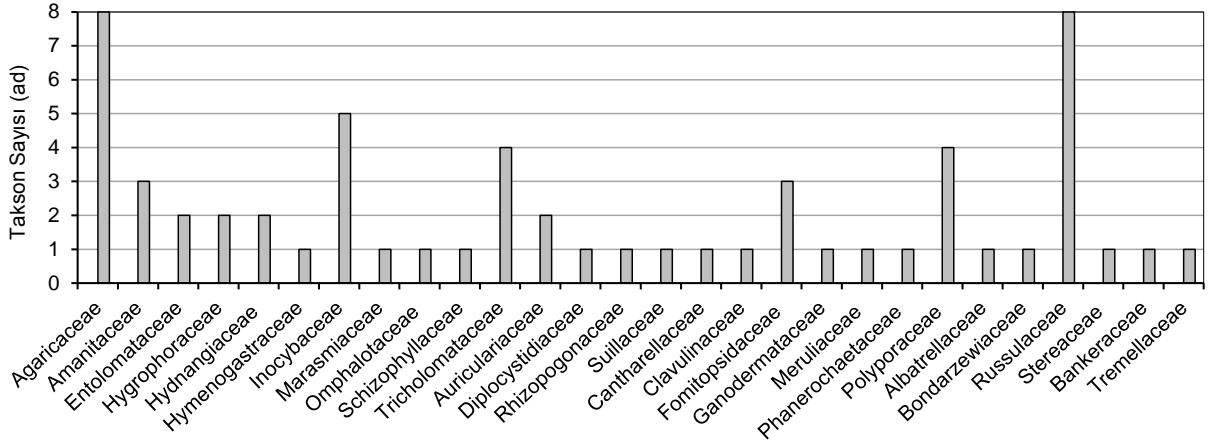
Hydnellum conrescens (Pers.) Banker: *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin kesilmiş kütüklerinin olduğu çayırılık, 11.12.2017, 40°52'41.68"K-31°13'38,50"D, 333m, III mevkii, KN: 77.

Tremellales
Tremellaceae Fr.

Tremella mesenterica Retz.: *Q. pubescens* ve *Q. petraea*'nin kesilmiş dallarında, 11.12.2017, 40°52'46"K-31°13'35"D, 40°52'42"K-31°13'44"D, 320-325m, III mevkii, KN: 42, 74; *P. pinaster*'in kabuklu dallarında, 11.12.2017, 40°52'41"K-31°13'36.67"D, 332m, IV mevkii, KN: 47.

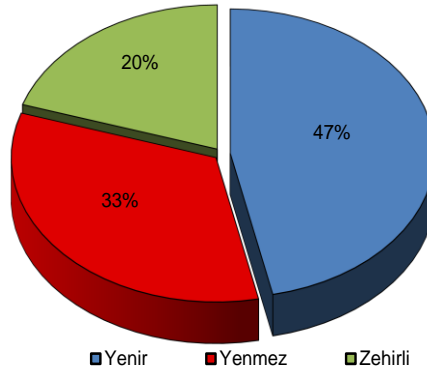
IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Basidiomycota bölümünden 28 familya ve 41 cinse ait 60 takson ortaya konulmuştur. Taksonların familyalara dağılımı Şekil 3'te görülmektedir. Bu familyalar arasında Agaricaceae ve Russulaceae'nin 8'er taksonla temsil edilmektedir. Belirlenen taksonlardan *Lepiota cortinarius* Türkiye için yeni kayıttır.



Şekil 3. Taksonların familyalara dağılımı

Tanımlanan taksonların 28 adedi yenilebilir, 20 adedi yenilemez ve 12 adedi ise zehirli olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 4). Belirlenen örneklerin büyük bölümü yenilebilir özellikte olup, bu türlerden *L. deliciosus*'un “melki”, *T. terreum*'un “Karagörece”, *L. piperatus*'un “acı mantarı” ve *M. oreades*'in de “mıhbaşı” veya “cincile” adıyla yöre halkı tarafından tanındığı ve pazar ürünü olarak değerlendirildiği görülmüştür. Yılmaz ve Zencirci [32]' e göre yöre halkı Batı Karadeniz Bölgesinde 33 taksonu yöresel isimleriyle toplayarak tüketmektedir. Bu yüzden, şehir ormanında doğal olarak yetişmekte olan mantarların halka tanıtılarak besin değeri olan türlerin ticaretinin teşvik edilmesi yöre halkına ekonomik olarak katkı sağlayacaktır.



Şekil 4. Taksonların yenilebilirliği

Düzce Şehir Ormanında ayrıca 12 farklı zehirli mantar türü tanımlanmıştır. Bunlar: *C. seminuda*, *L. cortinarius*, *L. echinella*, *E. hirtipes*, *E. sericeum*, *I. assimilata*, *I. cincinnata*, *I. fuscidula*, *I. geophylla*, *I. queletii*, *C. amarescens* ve *T. sejunctum* taksonlarıdır. Çalışma yöresinde herhangi bir zehirlenme vakası bilinmemektedir. Bunun nedeni, yöre halkının sadece iyi bilinen yenilebilir mantarları toplaması ve tüketmesidir. Bu bağlamda, yörede yetişmekte olan mantarların halka tanıtılarak besin değeri olan türlerin ticaretinin teşvik edilmesi yöreye ekonomik olarak katkı sağlayacaktır.

Basidiomycota bölümüyle ilgili olarak, araştırma alanına yakın çevre ve komşu bölgelerde yapılan çalışmaların bulgularıyla mevcut çalışma arasında %7,84-21,52 düzeyinde (Tablo 1) benzerlik bulunmaktadır [3], [15], [16], [33]–[39]. Tablo 1'e göre Kocaeli yöresi için takson sayıları ve ilgili çalışmalar arasındaki benzerlik %21,52, Bartın-Küre Dağları Milli Parkı bölümü için %16,92 [36] olup yakın çevresi Bolu ve Düzce yöresinde 26 ortak taksonla en yüksek sayıya ulaşılmasına rağmen

benzerlik oranı %10'dur [16]. Düzce Şehir Ormanı, makrofungus toplumlarının çeşitliliği yönünden benzerlik oranlarının düşük olması, özellikle yapay sahil çamı plantasyonu ile hakim bitki türünün tesisi ve buna yönelik farklı işletme uygulamalarının bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Gassibe ve ark. [40]'e göre bu durum, ekstrem ekolojik koşullarda bulunan *P. pinaster*'in meşcerelerinin yüksek fungal potansiyele ve çeşitliliğe sahip olmasının bir sonucudur.

Tablo 1. Bölgeye yakın çalışmaların mevcut çalışmayla karşılaştırılması

Yakın Bölgesel Çalışmalar	Tanımlanan Ortak Takson Sayısı (adet)	Toplam Takson (adet)	Benzerlik Oranları (%)
Bolu-Şerif Yüksel Araştırma Ormanı [37]	4	51	7,84
Bolu-Abant [34]	13	98	13,27
Batı Karadeniz Bölgesi [15]	13	94	13,83
Batı Karadeniz Bölgesi [39]	6	45	13,33
Bolu-Düzce [16]	26	260	10,00
Kocaeli [33]	17	79	21,52
Bartın-Küre [36]	11	65	16,92
Karabük-Şeker Kanyonu [35]	11	92	11,96
Kastamonu-Küre [38]	5	41	12,20
Kastamonu-Ilgaz Dağı [3]	21	203	10,34

TEŞEKKÜR: Bu çalışmada bitki türlerinin tanımlanması Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi'nin Orman Botaniği Anabilim Dalı öğretim üyeleri, Prof. Dr. Necmi AKSOY ve Dr. Öğr. Üyesi Turgay BİRTÜRK tarafından yapılmıştır.

V. KAYNAKLAR

- [1] H. H. Doğan, C. Öztürk, G. Kaşık, and S. Aktaş, "A checklist of aphylophorales of Turkey," *Pakistan J. Bot.*, 2005.
- [2] E. Sesli and C. M. Denchev, "Checklists of the myxomycetes, larger ascomycetes, and larger basidiomycetes in Turkey," *Mycotaxon*, 2008.
- [3] Akata I., "Ilgaz Dağı Milli Parkı ve Yakın Çevresinin Makrofungus Florası," Ankara Üniversitesi, 2010.
- [4] M. G. Akata, I., Halıcı, "A New Lycoperdon record for Turkish Mycobiota," *Mantar Derg.*, pp. 9–11, 2010.
- [5] H. Kırış, Z., Halıcı, M.G., Akata, I., Allı, "Macrofungi of Akdağmadeni and Gemerek," *Biodicon*, c. 5, s. 2, ss. 53–58, 2012.
- [6] K. Türkoğlu, A., Gezer, "Hacer Ormanı (Kayseri)'nin Makrofungusları," *Ekoloji*, c. 15, ss. 43–48, 2006.

- [7] I. Akata and M. G. Halici, "Additional macrofungi records from Trabzon province for the mycobiota of Turkey," *Turk J Bot*, 2011.
- [8] H. Allı, "Macrofungi of Kemaliye district (Erzincan)," *Turk. J. Bot.*, vol. 35, no. 3, pp. 299–308, 2011.
- [9] H. Allı, M. Isiloglu, and M. H. Solak, "New Ascomycete records for the macrofungi of Turkey," *Turk. J. Botany*, 2011.
- [10] H. H. Doğan, M. A. Küçük, and I. Akata, "A Study on macrofungal diversity of bozyazi province (Mersin), Turkey," *Gazi Univ. J. Sci.*, 2010.
- [11] M. Güngör, H., Allı, H. ve Işıloğlu, "Ülkemiz Mikotasına İki Yeni Makrofungus Kaydı," in *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi, Denizli*, 2012, p. 76.
- [12] H. H. Kaşık, G., Öztürk, C., Türkoğlu, A., Doğan, "Macrofungi flora of Yeşilhisar district (Kayseri)," *Ot Sist. Bot. Derg.*, vol. 9, no. 2, pp. 123–134, 2002.
- [13] H. H. Kaşık, G., Öztürk, C., Türkoğlu, A., Doğan, "Macrofungi of Yahyalı (Kayseri) Province," *Turk. J. Botany*, vol. 27, no. 6, pp. 453–462, 2003.
- [14] A. Keleş and K. Demirel, "Macrofungal diversity of Erzincan province (Turkey)," *Int. J. Bot.*, 2010.
- [15] S. Sümer, "Batı Karadeniz Bölgesi, Özellikle Bolu Çevresinde Bulunan Odun Tahripçisi Mantarlar," *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No 2907, O.F. Yayın No 312, İstanbul*, 1982.
- [16] D. Yağız, A. Afyon, M. Konuk, and S. Helfer, "Contributions to the macrofungi of Bolu and Düzce Provinces, Turkey," *Mycotaxon*. 2006.
- [17] Y. . Yüksel, B., Akbulut, S., Baysal, İ., Gültekin, "Düzce yöresinin yenilebilir mantarları," in *I. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu*, 2007, p. 7.
- [18] R. Watling, "Identification of The Larger Fungi," *Hult. Educ. Publ. Ltd*, p. 281, 1973.
- [19] P. . Orton, "British Fungus Flora Agaricales and Boleti 4:," *Pluteus & Volvariella*, p. 99, 1986.
- [20] A. Caballero, "Lepiota cortinarius J.E. Lange, una rara especie encontrada en Lugo (Galicia, España)," *Micolucus, N*, pp. 8–12, 2015.
- [21] J. F. Liang, "Taxonomy and phylogeny in Lepiota sect. Stenosporae from China," *Mycologia*, 2016.
- [22] B. Pegler, D., Spooner, "The Mushroom Identifier," in *Grange Books*, 1992, p. 144.
- [23] E. . Vellinga, "No TitlePhylogeny of Lepiota (Agaricaceae)-Evidence from nrITS and nrLSU

- sequences,” *Mycol Prog*, vol. 2, pp. 305–322, 2003.
- [24] E. Peintner, U., Horak, “Lepiota and Cystolepiota (Agaricales) in Arctic-alpine habitats,” *Osterreichisches Zeitschrift fur Pilzkd.*, vol. 8, pp. 19–34, 1999.
- [25] R. Tofts, “The British Species Of Lepiota 1: Section Stenosporae,” *F. Mycol.*, vol. 3, no. 4, pp. 124–136, 2002.
- [26] M. Jordan, “The Encyclopedia of Fungi of Britain and Europe,” *Fr. Lincoln, London.*, 2004.
- [27] P. Leonard, “Lactarius Synoptic keys to British Species of Lactarius,” *BMS Keys*, p. 27, 2008.
- [28] P. Gierczyk, B., Kujawa, A., Szczepkowski, A., Chachula, “Rare species of Lepiota and related genera,” *Acta Mycol.*, vol. 46, pp. 137–178, 2011.
- [29] P. Sysouphanthong, K. D. Hyde, E. Chukeatirote, and E. C. Vellinga, “A review of genus Lepiota and its distribution in east Asia,” *Curr. Res. Environ. Appl. Mycol.*, 2011.
- [30] J. . Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Stalpers, “Ainsworth & Bisby’s Dictionary of the Fungi. 10th ed. Wallingford, UK,” *CABI Publ.*, p. 369, 2008.
- [31] E. C. Vellinga, “Notulae ad floram agaricinam Neerlandicam - XVIII. Some notes on Cystolepiota and Lepiota,” *Publ. by Rijksherbarium/Hortus Bot. Leiden Persoonia*, vol. 14, no. 4, pp. 407–415, 1992.
- [32] H. Yilmaz and N. Zencirci, “Ethnomycology of Macrofungi in the Western Black Sea Region of Turkey: Identification to Marketing,” *Econ. Bot.*, 2016.
- [33] A. Karakaya, “Kocaeli Yöresi Makrofunguslarının Belirlenmesi,” *Çevre ve Orman Bakanl. Yayın No 383, Çevre ve Orman Bakanl. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No 259*, 2009.
- [34] H. Servi, “Bolu Abant Tabiat Parkı makrofungus florası, Yüksek Lisans Tezi,” Ankara Üniversitesi, 2010.
- [35] B. Ç. Gültekin, “Şeker kanyonu (Yenice/Karabük) makrofungusları, Yüksek Lisans Tezi,” Selçuk Üniversitesi, 2014.
- [36] Y. Yeşilbaş, “Küre Dağları Milli Parkı’nın Bartın ili sınırlarında kalan bölümünün makrofungus florası, Yüksek Lisans Tezi,” Bartın Üniv., 2015.
- [37] A. G. Şahin, U., Doğan, C., Baştar, F., Yılmaz, H., Yüksel, B., Lehtijarvi, A.T., Aday Kaya, “Bolu-Şerif Yüksel Araştırma Ormanında Bulunan Makrofunguslar ve Envanteri,” *Batı Karadeniz Orman. Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayını, Bolu*, p. 57, 2016.
- [38] M. Y. Özkazanç, N.Y., Oğuz, “Küre Dağları Milli Parkı’nın Kastamonu ili sınırlarında kalan bölümünün makrofungusları,” *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Derg.*, vol. 17, no. 4, pp. 643–651, 2017.

- [39] Ç. Yalçın, M., Doğan, H.H., Akçay, “Identification of wood-decay fungi and assessment of damage in log depots of Western Black Sea Region (Turkey),” *For. Pathol.*, pp. 1–12, 2019.
- [40] P. V. Gassibe, J. A. Oria-de-Rueda, and P. Martín-Pinto, “P. pinaster under extreme ecological conditions provides high fungal production and diversity,” *For. Ecol. Manage.*, 2015.