



Kastamonu yöresinde tespit edilen *Lactarius* türleri

Lactarius species determined in Kastamonu region

Sabri ÜNAL¹, Mertcan KARADENİZ*¹

¹Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Sorumlu yazar:
Mertcan KARADENİZ

E-mail:
mkaradeniz@kastamonu.edu.
tr

Gönderim Tarihi:
14/12/2020

Kabul Tarihi:
22/12/2020

Bu makaleye atıf vermek için:
Ünal, S., Karadeniz, M. 2020.
Kastamonu yöresinde tespit
edilen *Lactarius* türleri. Ağaç
ve Orman, 1 (2), 50-58.

Özet

Taksonomik çalışmalar, biyolojik zenginliklerinin ortaya konulması açısından bir yöre için önem taşımaktadır. Ülkemizin mantar florasının belirlenmesi ile ilgili çok fazla çalışma yapılmış olmasına rağmen mantar florası tam olarak belirlenememiştir. Ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda *Lactarius* cinsine ait türler tespit edilmiştir. Besin kaynağı ve ticareti açısından hem ülkemiz hem de dünyada önemli bu mantarın ülkemizde yaygın olarak bulunması bizim için avantaj teşkil etmektedir.

Kastamonu yöresinde 2018-2020 yılları arasında mantarların çıktığı aylarda çeşitli lokalitelerde yapılan çalışmalar sonucu morfolojik karakterler dikkate alınmak suretiyle *Lactarius deliciosus* (L.:Fr.) S. F. Gray, *Lactarius sanguifluus* (Paul.) Fr., ve *Lactarius salmonicolor* R. Heim & Leclair türleri tespit edilmiştir. Bu çalışmamızda elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yörede *L. deliciosus* türünün yoğun olarak bulunduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lactarius deliciosus*, *Lactarius sanguifluus*, *Lactarius salmonicolor*, Morfolojik tanı, Kastamonu

Abstract

Taxonomic studies are important in terms of revealing the biological richness of a region. Although a lot of studies have been done to determine the fungal flora of our country, the fungal flora of many regions has not yet been determined. The species belonging to the *Lactarius* genus have been identified in studies conducted in different regions by different researchers in our country. It is an advantage for us that this mushroom, which is important both in our country and in the world in terms of food source and trade, is widespread in our country.

As a result of studies conducted in various regions between 2018 and 2020 in the Kastamonu region, *Lactarius deliciosus* (L.:Fr.) S. F. Gray, *Lactarius sanguifluus* (Paul.) Fr., and *Lactarius salmonicolor* R. Heim & Leclair were determined by considering the morphological characteristics. According to the morphological data we obtained in this study, it was observed that there was a large amount of *L. deliciosus* in the region.

Keywords: *Lactarius* spp., Morphological identification, Kastamonu

1. Giriş

Makromantarlar, içerdikleri yüksek protein ve vitaminler yanında, düşük yağ içeriği, lif, karbonhidrat ve minerallerden dolayı yüzyıllardır insanıya iyi bir gıda kaynağı olarak hizmet etmektedir (Breene, 1990; Bobek vd., 1991; Racz vd., 1996; Jiskani, 2001; Manzi vd., 2001; Sanmee vd., 2003; Vetter, 2003; Agrahar-Murugkar ve Subbulakshmi, 2005; Bechtold ve Mussak, 2009). Ayrıca uzun yıllardan beri geleneksel tıpta kullanılan mantarlar günümüzde de çoğu ülkede içerdikleri metabolik ürünler sebebiyle tıpta

kullanılmaktadır (Manzi vd., 1999; Demirbaş, 2001; Sanmee vd., 2003; Mendil vd., 2004).

Türkiye zengin bir floraya sahiptir ve farklı iklim aralıkları ve topografik yapısı nedeniyle farklı ortamlarda yetişen doğal mantar zenginliği de göstermektedir. Karadeniz Bölgesinde yer alan Kastamonu İlinde de birçok mantar doğal olarak yetişmektedir.

Lactarius mantarları, Basidiomycetes içindeki Russulaceae familyasına aittir ve kesildiklerinde veya hasar gördüğünde dışarı çıkardıkları lateks ile karakterize edilmektedir. *Lactarius*, Avrupa'da en önemli şapkalı mantar türlerinden

biridir, ancak aynı zamanda Afrika, Avustralya ve diğer yerlerde de görülmektedir (Eberhardt vd., 2004; Verbeken vd., 2014; Gao ve Yang, 2016; Wisitrassameewong, 2016).

Dünyada 200'den fazla türü olan ve beğenilerek tüketilen önemli ektomikorizal mantarlardan biri olan *Lactarius* mantarlarının özellikle Avrupa'ya ihracı günümüzde son derece önemli bir boyuta ulaşmıştır (Hutchison, 1999; Verbeken, 2001; Işıloğlu vd., 2004). Ülkemizde ise *Lactarius* cinsine ait 40 tane türün var olduğu tespit edilmiştir (Işıloğlu vd., 2004). Popülerliği yüksek mantarlardan biri olan *Lactarius* türleri, hem yiyecek hem de geçim kaynağı olması açısından Kastamonu'da yaygın olarak kullanılmaktadır (Onbaşılı vd., 2015). Özellikle yoğun olarak bulunduğu dönemlerde köylüler bu mantarı pazarlarda satarak ek gelir elde etmektedirler. Ayrıca yöresel mantar toptancıları köylülerin topladığı mantarları satın alarak yurtiçi ve yurtdışı satışlar da yapmaktadır. Satışlardan elde edilen gelirlerin bu nedenle kayıtdışı ekonomi olarak sağlıklı bir şekilde tespit edilmesi mümkün değildir. Bu çalışmada Kastamonu yöresinde doğal olarak yetişen ve genellikle habitatu ormanlık alanlar olan yenilebilir *Lactarius* türleri tespit edilmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada tespit edilen *Lactarius* cinsine ait türlerin tanımlaması yapılırken morfolojik bazı özelliklere bakılarak türler belirlenmeye çalışılmıştır.

2.1. Arazi çalışmaları

Arazi çalışmaları, 2018-2020 yılları arasında Eylül, Ekim ve Kasım aylarında Kastamonu Araç, Cide, Daday, Devrekani, Şenpazar, ilçelerinde ve Ilgaz Dağında *Lactarius* mantarının yayılış iklimine uygun araziler olan saf çam ormanları ve çam ile göknar ağaçlarının karışık yayılış yaptığı ormanlarda gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen mantarların morfolojik, ekolojik ve habitat özellikleri kaydedilerek doğal alanlarında fotoğrafları çekilmiştir. *Lactarius* mantarlarının bulunduğu lokaliteler GPS ile kayıt edilmiş ve numuneler kese kağıtlarına koyularak laboratuvara getirilmiştir.

2.2. Laboratuvar çalışmaları

Lactarius türlerini morfolojik tanı amacıyla arazide kaydedilmesi gereken karakterler üç grupta toplanabilir (Leonard, 2008):

2.2.1. Alan karakterleri

Mantar toplamak için araziye gidildiğinde kaydedilmesi gereken karakterlerdir. Bunlar; **Habitat:** kavak veya söğüt, meşe, huş ağacı, kayın, gürgen, kızılgağaç, fındık gibi geniş yapraklı ağaçlar, çam, göknar, ladin gibi iğne yapraklı ağaçlar.

Süt(Latex) rengi: Beyaz - sarı - havuç – sulu veya bulanık.

Süt(Latex) tadı: sıcak - keskin - hafif. (Sadece dilin ucuyla küçük bir süt damlasına bakılarak anlaşılabilir)

Süt (Latex) rengi değişimi: beyaz ile sarı - beyaz ile mor veya pembe - beyaz ile kırmızı veya kırmızı kahverengi - beyaz ile gri veya yeşil veya gri-yeşil - havuç ile şarap kırmızısı.

2.2.2. Makrokarakterler

Şapka rengi: İngiliz Mantar Flora Renk tanımlama tablosuna bakılması gerekir.

Şapka şekli: dışbükey - yassı-huni şeklinde.

Şapka zon durumu: Zonlu-Zonsuz.

Şapka dokusu: tüysüz (pürüzsüz)-çok tüylü-tüylü-mat (kuru)-viskoz-yapışkan (yağlı).

Şapka kenarı: oyuklu-pürüzsüz-tüysüz-çok tüylü-tüylü-zonlu (dalgalı).

Şapka boyutu: santimetre olarak

Şap rengi: uyumlu (şapkayla aynı)-daha açık (beyaz veya şapkadan belirgin şekilde daha açık) daha koyu

Lamel rengi: beyaz-krem-kırmızımsı kahverengi-pembemsi-morarma lekelenmesi (sadece taze olduğunda).

Lamel aralığı: normal-yoğun-aralıklı-çatallı-bağlantılı.

Et rengi: beyaz-sarı-pembe-mavi-havuç-somon.

Koku: kokusuz-kurutulmuş hindistancevizi gibi-köri (veya çemen)-tahta kurusu kokusu gibi-ringa balığı-kafur-sardunya çiçeği gibi-kauçuk (eski lastik gibi).

2.2.3. Mikrokarakterler

Spor büyüklüğü: mikrometre (μm),

Spor baskı rengi: beyaz-pembemsi .

Spor desenleri: dikenler-ağlar-sırtlar-kanatlar

Laboratuvarda lamellerinden spor baskıları elde edilen sporların şekil ve büyüklükleri, ışık mikroskobu altında 40X'lik ve 100X'lik büyütmede safran kırmızısı kullanılarak belirlenmiştir.

3. Bulgular

Arazi çalışmaları sonucunda 8 farklı lokaliteden toplanan örneklerin morfolojik teşhisi farklı kaynaklardan (Heilmann-Clausen vd., 1998; Moser, 1983; Kränzlin 2005; Knudsen ve Vesterholt, 2012; Hansen ve Knudsen, 2000; Marchand, 1974) faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Mantar örnekleri morfolojik tanı bölümünde belirtilen karakterlerden şapka, sütteki renk değişimi, sapları, koku ve tat gibi özellikler yönüyle incelenmiş, daha sonra Kastamonu üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü laboratuvarında ışık mikroskobu (Leica) altında 40X'lik ve 100X'lik büyütmede safran kırmızısı kullanılarak sporların reaksiyon sonucu oluşan renk, şekil ve büyüklükleri belirlenmiştir.

3.1. *Lactarius deliciosus* (L. : Fr.) S. F. Gray

Alem: Fungi

Bölüm: Basidiomycota

Sınıf: Agaricomycetes

Takım: Russulales

Familya: Russulaceae

Cins: *Lactarius*

Tür: *Lactarius deliciosus*

3.1.1. Alan karakterleri

Habitat: Çoğunlukla toplu olarak *Pinus nigra* ve *Juniperus communis* altında nemli topraklarda bulunmuştur.

Süt: Portakal rengindedir.

Bulunduğu ay: 2018-2020 Eylül, Ekim ve Kasım

3.1.2. Makro karakterler

Şapka: Şapka 4-9 cm. genişliğinde, merkezi çukur şekilde konveks yapılı, kenarları içe kıvrıktır. Yaşlı olan mantarlar vazo şeklindedir. Üzeri konsentrik zonludur. Yağışlı havalarda üzeri yapışkan; turuncu, beyazımsı-erguvani, tuğla kırmızısı veya sarımsı-kırmızı renkte ve olgunlukta yer yer yeşilimsi renktedir (Şekil 1).

Lamel: Sık olan lameller hafifçe sap üzerine gelmektedir. Rengi soluk pembemsi-sarı renginden koyu turuncu rengine kadar değişmektedir.

Eti: Sarımsı renkte olan eti zedelenince havuç rengine dönmekte, ilerleyen zamanlarda donuk grimsi yeşilimsi rengine dönmektedir. Sıkı ve gevrek olan etin kokusu meyve kokusunu andırmakta ve tatlıdır.

Sap: Sapları 2-6 cm uzunluğunda ve 1-2 cm genişliğindedir. Rengi turuncu, beyazımsı, sarımsı-kırmızı, olgunlukta yer yer yeşilimsi olabilmektedir ve çentiklere sahiptir.

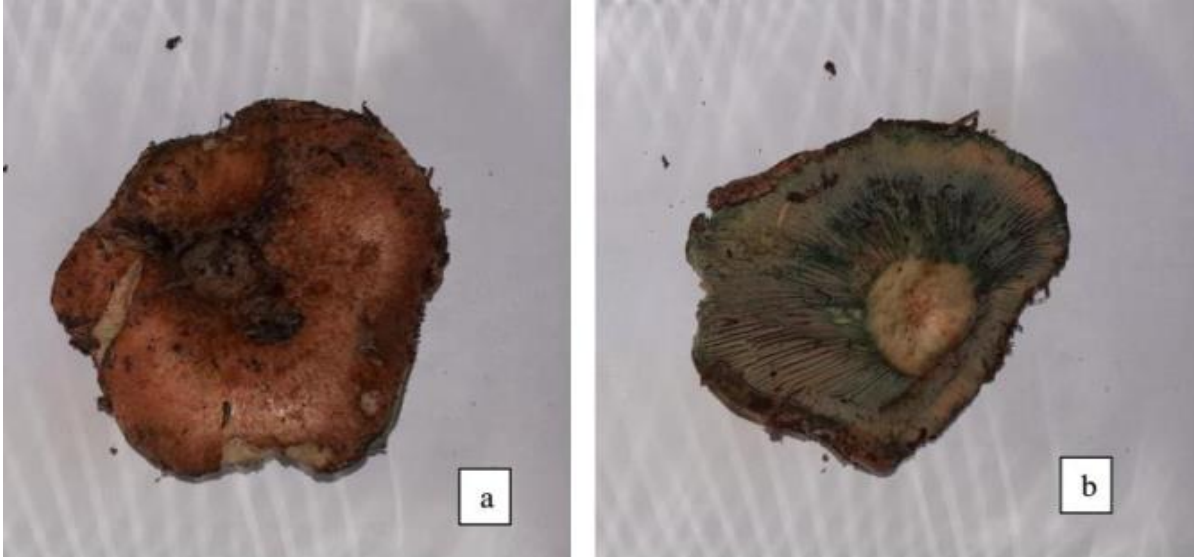
3.1.3. Mikroskopik karakterler

Sporlar: Mantarın sporları 7-10 mikron uzunluğunda ve 6-9 mikron genişliğindedir. Şekli yuvarlak ve amiloiddir (Şekil 2).

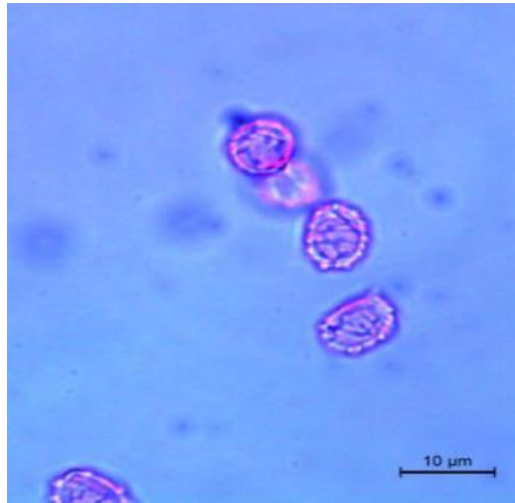
Spor baskısı: Turuncu.

3.1.4. Bulunduğu lokaliteler

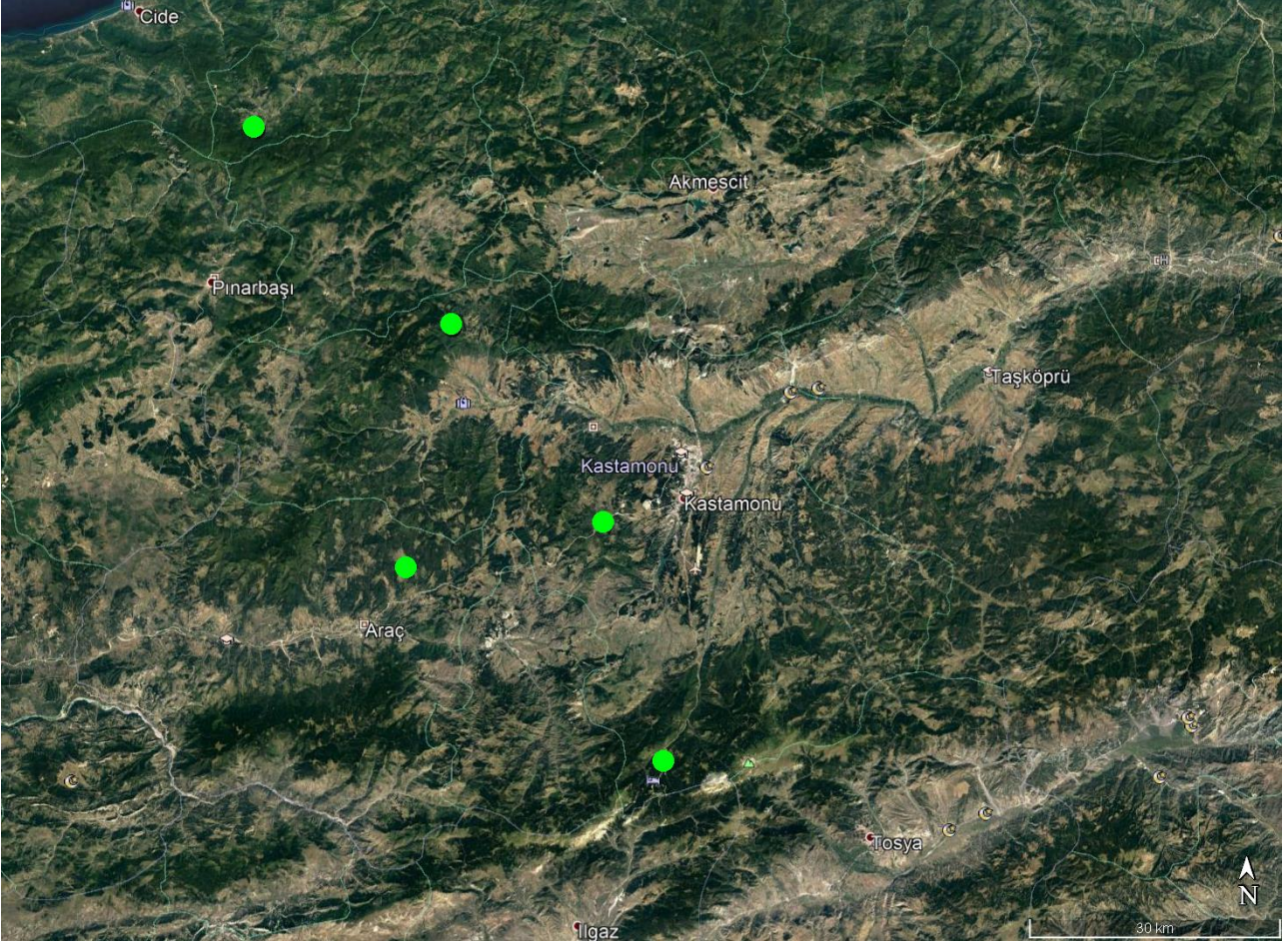
Araç-Tuzaklı Göleti civarı, Araç-Konukça mevkiî Daday-Kızıni mevkiî, Şenpazar-Gürpelit mevkiî, Ilgaz Dağı-Oteller mevkiî (Şekil 3, Çizelge 1).



Şekil 1. *L. deliciosus*'ta a) şapkanın üstten görünümü, b) şapkanın alttan görünümü



Şekil 2. *L. deliciosus*'un basidiosporları



Şekil 3. Arazi çalışmalarında *Lactarius deliciosus* tespit edilen lokaliteler

3.2. *Lactarius sanguifluus* (Paul.) Fr.

Alem: Fungi

Bölüm: Basidiomycota

Sınıf: Agaricomycetes

Takım: Russulales

Familiya: Russulaceae

Cins: *Lactarius*

Tür: *Lactarius sanguifluus*

3.2.1. Alan karakterleri

Habitat: Genellikle topluluk halinde *Pinus nigra* altında nemli topraklarda bulunmuştur.

Süt: Pembemsi renktedir.

Bulunduğu ay: 2018-2020 Eylül, Ekim ve Kasım

3.2.2. Makro karakterler

Şapka: Şapka 5-9 cm genişliğinde, gençken konveks yapıda olan şapka sonra daha da huni şeklinde olur. Şapkanın üst kısmı kuru iken mat, nemli olduğunda parlak ve yapışkandır. Hafif şarap kırmızısı ile turuncu renkte, belirsiz noktalı zonlu bazen de yeşilimsi noktalıdır. Şapkanın kenar kısımları uzun zaman sonra içe doğru kıvrılmaktadır (Şekil 4).

Lamel: Genç döneminde hafif şarap kırmızısı olan lamel daha sonra lila renge dönüşmektedir.

Eti: Parlak krem sarısı olan eti kesildiğinde şarap kırmızısı renge döner ve ilerleyen zamanlarda yeşilim olur. Hafif meyvemsi olan etin tadı hafiften acımsıdır.

Sap: 3-6 cm uzunluğunda ve 3-4 cm çapında olan sap genişçe şapkaya bağlanmaktadır. Silindirik yapıda olan sap tabana doğru sivrilmiştir. Gençken sert yapıda olan sapın ileriki zamanlarda içi boşalmaktadır. Yüzeyinde şarap kırmızısı lekeler bulunmaktadır.

3.2.3. Mikroskopik karakterler

Sporlar: Mantarın sporları 7.2-9.4 mikron uzunluğunda ve 6.1-7.7 mikron genişliğindedir. Şekli eliptik ve amiloiddir (Şekil 5).

Spor baskısı: Sarı/Turuncumsu

3.2.4. Bulunduğu lokaliteler

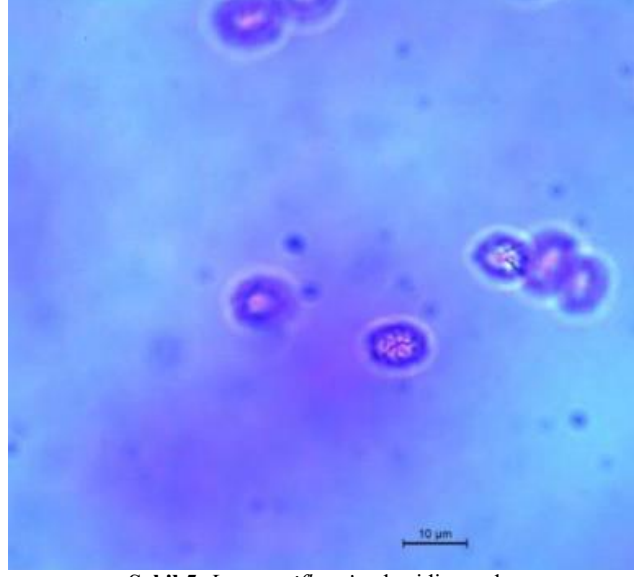
Araç-Konukça mevki, Daday-Kızınsini mevki (Şekil 6, Çizelge 2).

Çizelge 1. *Lactarius deliciosus*'un tespit edildiği koordinatlar

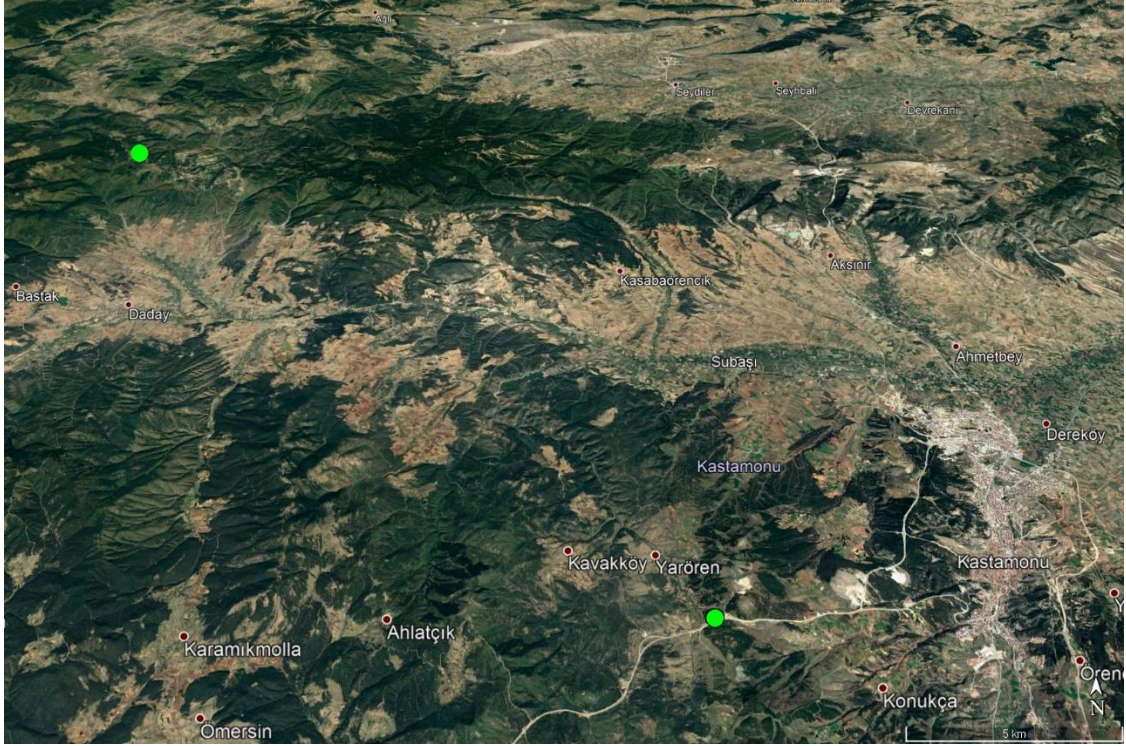
Lokasyon	Koordinat (UTM-36T)	
	Doğu	Kuzey
Araç, Tuzaklı Göleti	532543	4572570
	532538	4572565
	532532	4572573
	532532	4572582
	532546	4572557
	532552	4572471
	532530	4572580
Araç, Konukça Mevkii	555693	4577910
	555706	4577920
	555696	4577917
Daday, Kızıni Mevkii	537621	4600803
	537639	4600790
	537654	4600681
	537663	4600689
	537718	4600806
	537713	4600811
	537717	4600812
	537785	4600896
	537782	4600897
	537766	4600901
Şenpazar, Gürpelit Mevkii	514436	4623911
	514467	4623880
	514430	4623845
	514435	4623934
	514468	4623905
	514455	4623850
İlgaz, Oteller Mevkii	562804	4550092
	562815	4550047
	562791	4550062
	562778	4550084



Şekil 4. *L. sanguifluus*'ta a) şapkanın üstten görünümü, b) şapkanın alttan görünümü



Şekil 5. *L. sanguifluus*'un basidiosporları



Şekil 6. Arazi çalışmalarında *Lactarius sanguifluus* tespit edilen lokaliteler

Çizelge 2. *Lactarius sanguifluus*'un tespit edildiği koordinatlar

Lokasyon	Koordinat (UTM-36T)	
	Doğu	Kuzey
Araç, Konukça Mevkii	556844	4578662
	556851	4578660
	556855	4578670
	556810	4578675
	556805	4578670
	556838	4578653
	556803	4578682
Daday, Kızınsini Mevkii	537729	4600969
	537728	4600988
	537731	4600984
	537728	4600975
	537731	4600978

3.3. *Lactarius salmonicolor* R. Heim & Leclair

Alem: Fungi

Bölüm: Basidiomycota

Sınıf: Agaricomycetes

Takım: Russulales

Familiya: Russulaceae

Cins: *Lactarius*

Tür: *Lactarius salmonicolor*

3.3.1. Alan karakterleri

Habitat: Genellikle topluluk halinde *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* altında.

Süt: Pembemsi renktedir.

Bulunduğu ay: 2018-2020 Ekim ve Kasım

3.3.2. Makro karakterler

Şapka: 5-19 cm çapında olan şapkanın şekli gençken konveks ortası hafif düz şeklindedir. Yüzey pürüzsüz ve yapışkandır. Rengi somon turuncusu bazen açık kızılkahve tonlarındadır.

Şapkanın kenarları ilerleyen zamanlarda içe kıvrımlıdır (Şekil 7).

Lamel: Somon turuncusu veya daha açık renkli, zedelenince kırmızıya dönmektedir. Biraz zaman geçince hafif yeşile dönmektedir.

Eti: Rengi açık turuncudur. 30 dakika içerisinde şarap kırmızısına dönmektedir. Kokusu hafif meyvemsi, tadı hafiften acımsıdır.

Sap: Genişçe bağlanır. Sap 2-7 / 0,8-2,5 cm., silindirik tabana doğru sivrilir. Yüzeyi somon turuncusu veya açık turuncudur.

3.3.3. Mikroskopik karakterler

Sporlar: Mantarın sporları 7.2-9.4 mikron uzunluğunda ve 6.1-7.7 mikron genişliğindedir. Şekli eliptik ve amiloiddir (Şekil 8).

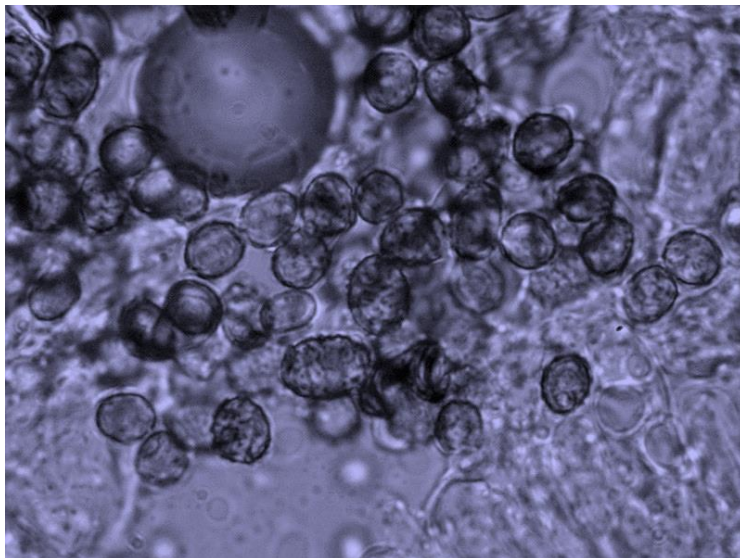
Spor baskısı: Sarı/Turuncumsu

3.3.4. Bulunduğu lokaliteler

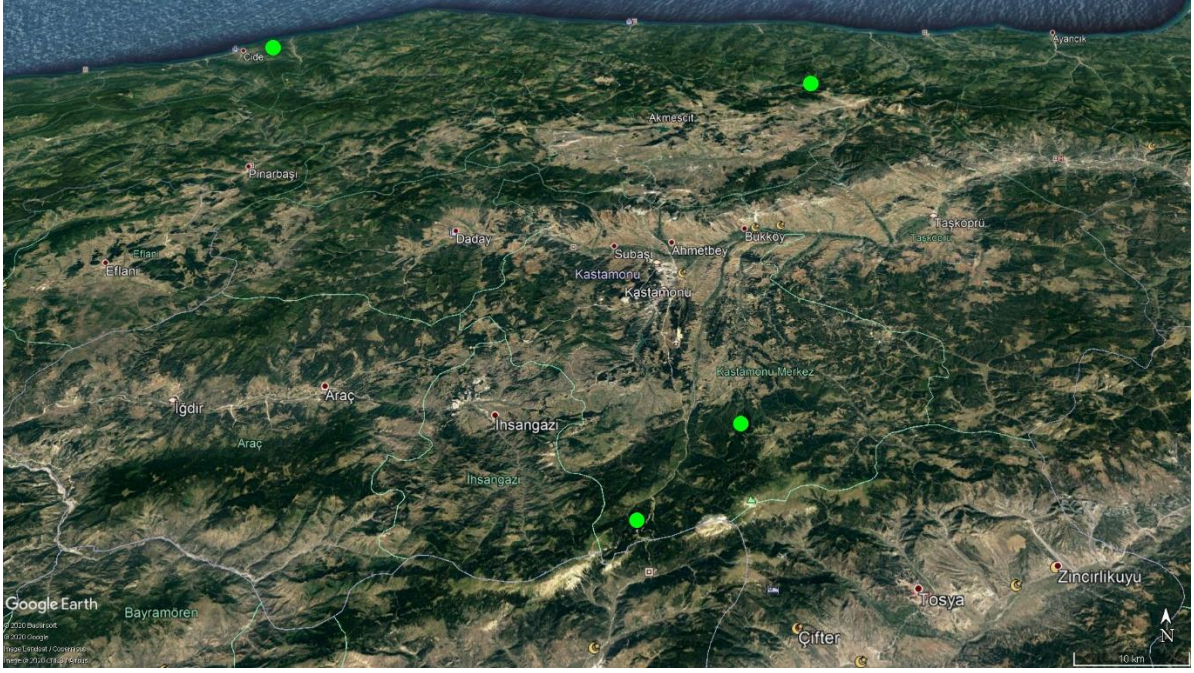
Ilgaz Dağı-Benli Sultan mevkii, Ilgaz Dağı-Oteller mevkii, Devrekani-Yaralığöz mevkii, Cide (Şekil 9, Çizelge 3).



Şekil 7. *L. salmonicolor*'da a) şapkanın üstten görünümü, b) şapkanın alttan görünümü



Şekil 8. *L. salmonicolor* basidiosporları

Şekil 9. Arazi çalışmalarında *Lactarius salmonicolor* tespit edilen lokalitelerÇizelge 3. *Lactarius salmonicolor*'un tespit edildiği koordinatlar

Lokasyon	Koordinat (UTM-36T)	
	Doğu	Kuzey
Cide	505471	4637406
	505466	4637434
	505482	4637425
	505545	4637501
	562801	4550035
Devrekani, Yaralgöz Mevkii	588900	4625133
	588870	4625137
	588940	4625161
	588947	4625156
	588947	4625169
	589023	4625148
	589028	4625139
	588997	4625196
Ilgaz, Benli Sultan Mevkii	572834	4559735
	572852	4559716
	572867	4559772
	572874	4559682
	572793	4559687
	572777	4559664
	572776	4559684
Ilgaz, Oteller Mevkii	555701	4577907
	555703	4577914

4. Tartışma ve Sonuç

Kastamonu yöresinde 2018-2020 yılları arasında mantarların çıktığı aylarda çeşitli lokalitelerde yapılan çalışmalar sonucu morfolojik karakterler dikkate alınarak suretiyle *Lactarius deliciosus*, *Lactarius sanguifluus* ve *Lactarius salmonicolor* türleri tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda yörede *Lactarius deliciosus*' un yoğun olarak bulunduğu gözlemlenmiştir. Sesli (1994) yaptığı çalışmada *Lactarius* türlerini Haziran ayında yoğun olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Yapılan başka bir tez çalışmasında (Şahin, 2014)

Aydın yöresinde *Lactarius* sp. en fazla Kasım ve Aralık ayında topladığı ve gözlemlendiği belirtilmektedir. Kırış vd. (2012), araştırma alanı olan Yozgat (Akdağmadeni) ve Sivas (Gemerek) yöresinde en fazla makromantar türünün belirlendiği ayları Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım ayları, en az tür tespit edilen aylar olarak ise Temmuz ve Aralık ayları olarak belirlemiştir. Kastamonu bölgesinde de yağışların yeterli olduğu zamanlarda Eylül-Kasım ayları arasında *Lactarius* türlerine arazide rastlanılabilmektedir. Bu farklılıkların yetiştirme yeri özelliklerinden özellikle de sıcaklık ve yağıştan dolayı kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Ülkemizde daha önce farklı yerlerde yapılan çalışmalarda *Lactarius* cinsine ait tür tanımlaması yapılırken şapka rengi, şekli, boyutu; sap rengi, şekli ve boyutları gibi morfolojik ve spor çapı, boyu ve şekli gibi mikroskobik özelliklere bakılarak türler belirlenmeye çalışılmıştır. Birçok araştırmacı, morfolojik yöntemlerle belirledikleri mantar türlerini moleküler yöntemlerle teyit etmeye çalıştıklarında farklı sonuçlarla karşı karşıya gelebilmişlerdir. Bu nedenle günümüzde morfolojik yani klasik yöntemin yanısıra moleküler yöntemlerinde uygulandığı çalışmalar daha sağlıklı sonuçlar vermektedir. Yörede yapılacak olan sonraki araştırmaların klasik yöntemlerle birlikte moleküler çalışmalar da içermesi önerilmektedir.

Kaynaklar

- Agrahar-Murugkar, D., Subbulakshmi, G., 2005. Nutritional value of edible wild mushrooms collected from the Khasi hills of Meghalaya. *Food Chem.*, 89 (4), 599–603
- Bechtold, T., Mussak, R., 2009. Handbook of Natural Colorants. A John Wiley and Sons Ltd. Publication, West Sussex, UK.
- Bobek, P., Ginter, E., Jurcovicova, M., Kuniak, L., 1991. Cholesterol-lowering effect of the mushroom *Pleurotus ostreatus* in hereditary hypercholesterolemic rats. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 35, 191–195
- Breene, W., 1990. Nutritional and medicinal value of speciality mushrooms. *J. Food Protec.*, 53, 883-894.
- Demirbaş, A., 2001. Heavy metal bioaccumulation by mushrooms from artificially fortified soils. *Food Chem.*, 74, 293-301.
- Eberhardt, U., Verbeken, A., 2004. Sequestrate *Lactarius* species from tropical Africa: *L. angiocarpus* sp. nov. and *L. dolichocaulis* comb. nov. *Mycological research*, 108(9), 1042-1052.
- Gao, Q., Yang, Z. L., 2016. Diversity and distribution patterns of root-associated fungi on herbaceous plants in alpine meadows of southwestern China. *Mycologia*, 108(2), 281-291.
- Hansen, L., Knudsen, H., 2000. Nordic Macromycetes Vol:2, Nordsvamp, Botanical Museum, Gothersgade, Copenhagen, Denmark.
- Heilmann-Clausen J, Verbeken A, Vesterholt J., 1998. The genus *Lactarius*. Fungi of Northern Europe. Vol. 2. Denmark: Svampetryk.
- Hutchison, L. J., 1999. *Lactarius*. In Ectomycorrhizal Fungi Key Genera in Profile (pp. 269-285). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Işiloğlu, M., Allı, H., Solak, M.H., Ersel, F.Y., 2004. *Lactarius* taxa of Turkey. 4th European Conference on The Conservation of Wild Plants, Valencia-İspanya, 17 - 20 August 2004
- Jiskani, M.M., 2001. Energy potential of mushrooms. *The DAWN Economic and Business Review*, Oct. 15-21.
- Kırış, Z., Halıcı, M. G., Akata, I., Allı, H., 2012. Macrofungi of Akdağmadeni (Yozgat/Turkey) and Gemerek (Sivas/Turkey). *Biodicon*, 5(2), 53-58.
- Knudsen, H., Vesterholt, J., 2012. Funga Nordica: Agaricoid, Boletoid, Clavarioid, Cyphelloid and Gastroid Genera. Copenhagen.
- Kränzlin, F., 2005. Fungi of Switzerland vol:6, Canton of Lucerne and Central Switzerland. *Lactarius* Species. *Pharmaceutical Biology*, 4(4), 304-306.
- Leonard, P., 2008. *Lactarius Synoptic Keys to British Species of Lactarius*. BMS Keys, 27.
- Manzi, P., Aguzzi, A., Pizzoferrato, L., 2001. Nutritional value of mushrooms widely consumed in Italy. *Food Chem.*, 73, 321-325.
- Manzi, P., Gambelli, L., Marconi, S., Vivanti, V., Pizzoferrato, L., 1999. Nutrients in edible mushrooms: an interspecies comparative study. *Food Chem.*, 65 (4), 477-482
- Marchand, A., 1974. Champignons Vol:6. Residence Hanovre E.3, Perpignan, France.
- Mendil, D., Uluözlü, O.D., Hasdemir, E., Çağlar, A., 2004. Determination of trace elements on some wild edible mushroom samples from Kastamonu Turkey. *Food Chem.*, 88, 281-285
- Moser, M., 1983. Keys to Agarics and Boleti. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Onbaşılı, D., Çelik, G., Katircioğlu, H., Narin, İ., 2015. Antimicrobial, antioxidant activities and chemical composition of *Lactarius deliciosus* (L.) collected from Kastamonu province of Turkey. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 15(1), 98-103.
- Racz, L., Papp, L., Prokai, B., Kovacz, Z., 1996. Trace element determination in cultivated mushrooms: an investigation of manganese, nickel, and cadmium intake in cultivated mushrooms using ICP atomic emission. *Microchemical Journal*, 54, 444-451.
- Sanmee, R., Dell, B., Lumyong, P., Izumori, K., Lumyong, S., 2003. Nutritive value of popular wild edible mushrooms from northern Thailand. *Food Chem.*, 84 (4), 527–532.
- Sesli, E., 1994. Trabzon Yöresinde Yetişen Makromantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. K.T.Ü. Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilimleri Eğitimi Programı. Doktora Tezi. Trabzon.
- Şahin, K., 2014. Aydın yöresinden toplanan *Lactarius* cinsine ait türlerin morfolojik ve moleküler tanısı. Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi.
- Verbeken A., 2001. Worldwide systematics of *Lactarius*: a state of the art. *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, 16, 71-88.
- Verbeken, A., Stubbe, D., Van de Putte, K., Eberhardt, U., Nuytinck, J., 2014. Tales of the unexpected: angiocarpous representatives of the Russulaceae in tropical South East Asia. *Persoonia: Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, 32, 13.
- Vetter, J., 2003. Data on sodium content of common edible mushrooms. *Food Chem.*, 81, 589-593
- Wisitrassameewong, K., Looney, B. P., Le, H. T., De Crop, E., Das, K., Van de Putte, K., Verbeken, A., 2016. *Lactarius* subgenus *Russularia* (Basidiomycota, Russulales): Novel Asian species, worldwide phylogeny and evolutionary relationships. *Fungal biology*, 120(12), 1554-1581.

Teşekkür

Çalışmamıza (KÜ-BAP01/2018-92) desteklerinden dolayı Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine ve *Lactarius* türlerinin teşhisinde sağladığı katkılardan dolayı Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN'a teşekkür ederiz.