



Orman Fitosönozlarında Mikrofungusların Konsortif İlişkileri

Faruk SELÇUK, Elşad HÜSEYİN

Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir

Öz:Bu çalışmada mikrofungusların konsortif yapıları ve konukçuları ile olan ilişkileri hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, Ülkemizin bazı orman fitosönozlarında yapılan tür teşhis çalışmalarının sonuçları da verilmiştir. Buralarda tespit edilen mikrofunguslar konsortif açıdan (indifferent, negatif, antagonistik ve pozitif) değerlendirilmiştir. Orman fitosönozlarında bulunan mikrofungusların teşhisi ile elimizde bir tür listesi oluşmaktadır. Ancak bu mikrofungusların konsortif ilişkilerinin değerlendirilmesi, ormanlarımızın korunması ve devamlılığının sağlanması bakımından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Mikrofunguslar, Orman fitosönozları, Konsortif ilişki, Konukçu

Consortium Relationship of Microfungi in Forest Phytocoenoses

Abstract: In this study, the consortium structures of microfungi and their relationship with the host plants are introduced. In addition, the results of species identification among some forest phytocoenosis are also provided. The microfungi are discussed in terms of indifferent, negative, antagonistic and positive aspects. We have got a species list with the identification of microfungi in forest phytocoenosis. However, it is important the evaluation of the consortium relationship of these microfungi in terms of protection and ensuring the continuity of forests.

Key words: Microfungi, Forest phytocoenoses, Consortium relationship, Host

Giriş

Mantarlar her türlü biyojeosönozun ayrılmaz bir parçasıdır, ama fitosönozdeki rolleri uzunca bir süre mikoloji ve jeobotanik uzmanlarının görüş alanı dışında kalmıştır.

Günümüzde mikrobiyotanın, ekosistemlerin veya biyojeosönozlarda oluşumunda oynadığı rol artık herkes tarafından kabul edilmektedir, fakat biyojeosönozdeki yerleri konusunda mikoloji kaynaklarında ortak bir fikir yoktur.

Orman fitosönozlarında mantarlar; ağaç, çalı ve otsu bitkilerle sıkı ilişki ve karşılıklı etkileşim içindedirler. Mantarlar ağaç ve çalıların durumuna büyük ölçüde etki yaparlar, ağaç ve çalılar ise besleyici substrat olarak ormanlarda mantarların yayılmasını sağlarlar. Bunların bitkilerle, bitki kalıntılarıyla, çevre koşullarıyla sıkı ilişkisi, birbirine bağlılığı ve etkisi biyotik öneme sahiptir.

Ülkemizde orman fitosönozlarındaki mikrofunguslar ile fitosönozun en önemli komponentleri olan ağaç ve çalılar arasındaki karşılıklı konsortif ilişkiler araştırılmamıştır. Bu konuda ilk adımlar tarafımızdan atılmıştır. Ülkemizin farklı coğrafik bölgelerinde 1998'den günümüze kadar farklı orman fitosönozları mikrofungusları üzerine yapmış olduğumuz araştırmalara ve bu konuda bazı literatür kaynaklarına dayanarak mantarların orman fitosönozundaki yerini şöyle tanımlayabiliriz: "Bitkilerin belirli tabaka sınırları içerisinde yerleşen parazit ve saprotrof mantarların bütünlüğü bu fitosönozun mikosinüziyası olarak kabul edilmelidir".

Sinüziya seviyesinde fitosönozun ekolojik-morfolojik yapısının ayrılmaz parçası olan mantarlar, bitkisel organizmalar ile ve kendi içlerindeki karşılıklı ilişkilerini biyojeosönozun fonksiyonel yapı elementleri olan konsorsiyumlar

*Sorumlu Yazar:selcuk_faruk@yahoo.com



aracılığıyla gerçekleştirirler. Konsorsiyum, yaşam faaliyetlerinde birbiriyle sıkı ilişkili olan farklı organizmaların kombinasyonudur, bu yapısal birimde ototroflar ve heterotroflar bir aradadırlar. Böyle kombinasyonlarda bulunan her bir organizma ise konsorttur. Konsorsiyumlar ototrof bitkinin tek bir bireyini yada popülasyonunu ve bunlarla trofik ve topik ilişkide olan tür popülasyonlarını içine almaktadırlar.

Materyal ve Metot

Üzerinde mantar fruktifikasyon yapısı bulunan örnekler arazi çalışmaları sırasında toplanarak, mikoloji laboratuvarına getirilmiş ve değerlendirilmeleri kesit alma, kazıma ve ezme gibi standart mikolojik metotlar kullanılarak yapılmıştır. Materyaller Leica DM-3000 araştırma mikroskopunda incelenmiştir. Morfolojik özellikleri araştırılırken, fruktifikasyon yapısı, askus, askospor, piknidyum, konidiofor, konidyojen hücre, konidium yapıları ve ölçüleri kriter karakter olarak ele alınmıştır. Fungusların teşhisinde (Allescher 1901, 1903; Aproot 2006; Barnett ve Hunter 1998; Bızova ve ark. 1967, 1968, 1970; Boerema ve ark. 2004; Braun 1995, 1998, 2012; Crous ve Braun 2003; Dennis 1981; Ellis ve Ellis 1987; Fries 1846; Grove 1935, 1937; Hanlin 2000, 2000a, 2001; Ignatavičiūtė ve Treigienė 1998; Mel'nik 1997, 2000; Merejko 1980; Saccardo 1882-1931, 1972; Seifert ve ark. 2011; Smitskaya ve ark. 1986; Smyk 1980; Sutton 1975, 1980; Şvartsman ve ark. 1975; Teterevnikova-Babayan ve ark. 1983; Tomilin 1979; Van der Aa ve Vanev 2002; Vasil'yevskiy ve Karakulin 1937, 1950; Yaçevskiy 1913, 1917) gibi teşhis anahtarları ve monografyaları kullanılmıştır. Taksonların otör isimlerinin yazılışları ve kısaltmaları (Kirk ve ark 2008)'den ve URL (2016)'dan kontrol edilmiştir. Konukçu bitkiler herbaryum tekniklerine göre hazırlanarak, teşhisleri Türkiye Florasına göre yapılmıştır (Davis, 1965,1985).

Bulgular ve Tartışma

Orman fitosönozlarında mikrofungusların konsortif ilişkilerini belirlemek amacıyla yapılmış olan bu çalışma Rize yöresi orman fitosönozlarında (Hüseyinov ve Selçuk 2000; Hüseyin ve

Selçuk 2001, Hüseyin ve ark. 2005; Hüseyin ve Selçuk 2014; Selçuk ve Hüseyin 2001; Selçuk ve ark. 2010, 2013, 2013a, 2014), Karadeniz sahil ormanlarında (Mel'nik ve ark. 2004), Kurtboğazı Baraj Gölü çevresi fitosönozlarında (Erdoğan ve Hüseyin 2008), Karaman ili ağaççalı formasyonlarında (Hüseyin ve Yıldızbaş 2005), Küre Dağları ormanlarında (Erdoğan ve ark. 2010, 2011, Erdoğan ve Hüseyin 2012), Istranca Dağları orman ekosistemlerinde (Hüseyin ve Selçuk, 2012; Selçuk ve Hüseyin 2012) ve Uludağ orman formasyonlarında (Akgül ve ark. 2012) gerçekleştirilmiştir. Makalede verilen bilgiler yukarıda adı geçen çalışmalardan elde edilmiştir.

Orman fitosönozlarında ağaç ve çalılar ve mantarlar arasında 4 tip konsortif ilişki tespit edilmiştir:

1. İndifferent konsortif ilişkiler (Tablo 1): Bu durumda mantarlar fitosönozun ayrı ayrı üyelerini kısa süreli ve düşük derecede bulaştırırlar. Ormanda bütün cinsler, üzerlerinde gelişen mantarlardan pek etkilenmezler ve normal gelişirler.

2. Negatif konsortif ilişkiler (Tablo 2): Bu ilişkide mantar konsortu genellikle obligat parazit bazen de fakültatif parazit olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fitosönozlarda negatif konsortif ilişkiler sonucunda, bitkilerin büyümesinde genel zayıflama, yaprakların asimilasyon yüzeyinde azalma, doğal yenilenme ve tohum vermede düşüş meydana gelir. Bahsedilmiş doğrudan doğruya etkiden başka, mikrofunguslar fitosönozlara dolaylı etki de yaparlar. Verimlilik azalır, fitosönozlar buldukları alanları artık koruyamazlar ve yıldan yıla bunların yerini az çok uyum sağlamış bitki toplulukları işgal eder.

3. Antagonistik konsortif ilişkiler: Orman ekosistemlerinde ortaya çıkarılmış mikrofunguslar içerisinde, az sayıda parazit türler vardır ki, bunların ağaç ve çallara etkisi çok güçlüdür. Hastalık büyük alanlara yayılır ve bitkilerin hemen hemen % 100'ünü bulaştırır. Bulaşmış ağaç ve çalılar kısa süre içinde (3-4 haftadan 2-3 yıla kadar) kurur ve fitosönozdan elimine olurlar.



Tablo 1. Orman ekosistemlerinde indifferent konsortif ilişkilere bazı örnekler

Orman Ekosistemleri	Konukçu Bitkiler	Üzerinde Gelişen Mikrofunguslar
Rize	<i>Castanea sativa</i> Miller <i>C. sativa</i> <i>Cornus sanguinea</i> L. <i>Carpinus betulus</i> L. <i>C. betulus</i> <i>Corylus avellana</i> L. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner <i>A. glutinosa</i> <i>A. glutinosa</i> <i>A. glutinosa</i> <i>Acer platanoides</i> L. <i>A. platanoides</i> <i>Rhododendron ungeri</i> Trautv. <i>Lonicera caucasica</i> Palas <i>Sorbus aucuparia</i> L. <i>Frangula alnus</i> Miller	<i>Cylindrosporium castanicola</i> (Desm.) Berl. <i>Ceratocystis castanea</i> (Vanin & Solov.) Moreau <i>Metasphaeria sepincola</i> (Berk. & Broome) Sacc. <i>Gibberella maxima</i> Smyk <i>Mamiania fimbriata</i> (Pers.) Ces. & De Not. <i>M. coryli</i> (Batsch) Ces. & De Not. <i>Libertella betulina</i> Desm. <i>Erysiphe penicillata</i> (Wallr.) Link <i>Ramularia alnicola</i> Cooke <i>Passalora bacilligera</i> Mont. & Fr. <i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.: Fr.) Homma <i>Cristulariella depraedens</i> (Cooke) Höhnel <i>Dennisiaella babingtonii</i> (Berk.) Bat. & Cif. <i>Lasiobotrys lonicera</i> (Fr.) Kuntze <i>Gymnosporangium cornutum</i> Arth.: F. Kern <i>Puccinia coronata</i> Corda
Trabzon	<i>Castanea sativa</i> Miller <i>Rubus caesius</i> L. <i>R. caesius</i> <i>Cornus sanguinea</i> L. <i>C. sanguinea</i> <i>Populus tremula</i> L.	<i>Ceratophorum helicosporum</i> (Sacc.) Sacc. <i>Elsinoë veneta</i> (Burkh.) Jenkins <i>Mycosphaerella confusa</i> F. A. Wolf <i>Ramularia angustissima</i> Sacc. <i>Schiffnerula pulchra</i> (Sacc.) Petr. <i>Asteroma frondicola</i> (Fr. ex Ficinus & (Schubert) Motelet
Samsun	<i>Quercus cerris</i> L.	<i>Cryptocline cinerascens</i> (Bubák) Arx
Küre Dağları	<i>Acer campestre</i> L. <i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & Mey <i>Cydonia oblonga</i> Miller <i>Quercus pubescens</i> Willd. <i>Acer campestre</i> <i>Salix cinerea</i> L. <i>S. caprea</i> L. <i>Frangula alnus</i> Miller <i>Cornus sanguinea</i> L. <i>Corylus avellana</i> L. <i>Populus tremula</i> L. <i>Quercus</i> sp. <i>Carpinus betulus</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. <i>Fagus orientalis</i> Lipsky <i>Rhus coriaria</i> L.	<i>Apiognomonium errabunda</i> (Roberge ex Desm.) Höhn. <i>Diplocarpon mespili</i> (Sorauer) B. Sutton <i>D. mespili</i> <i>Camarosporium oreades</i> (Dirieu & Mont.) Sacc. <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr. <i>R. salicinum</i> (Pers.) Fr. <i>R. salicinum</i> <i>Erysiphe divaricata</i> (Wallr.) Schldl. <i>E. tortilis</i> (Wallr.: Fr.) Link <i>Phyllactinia guttata</i> (Wall.: Fr.) Lévl. <i>Erysiphe adunca</i> (Wallr.: Fr.) Fr. <i>Microstroma album</i> (Desm.) Sacc. <i>Asteroma carpini</i> (Lib.) B. Sutton <i>Monochaetia monochaeta</i> (Desm.) Allesch. <i>Asteroma cylindrosporum</i> (Bonord.) Sacc. <i>Tranzschelia pruni-spinosae</i> (Pers.) Dietel <i>Phyllosticta apiculata</i> Sacc. & P. Syd. <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.: Fr.) Link
Karaman	<i>Quercus ithaburensis</i> Decne <i>Cydonia oblonga</i> Miller <i>Quercus robur</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L. <i>Qu. vulcanica</i> (Boiss. & Heldr.) Kotschy <i>Olea europea</i> L.	<i>Phyllactinia roboris</i> (Garchet) Blumer <i>Phyllactinia guttata</i> (Wall.) Lévl. <i>Eutypa lata</i> (Pers.) Tul. & C. Tul. <i>Seimatosporium lichenicola</i> (Corda) Shoemaker & E. Mill. <i>Ascochyta quercus</i> Sacc. & Speg. <i>Coleophoma oleae</i> (DC.: Durieu) Petr. & Syd.
Kurtboğazi	<i>Quercus trojana</i> Webb <i>Ulmus minor</i> Miller <i>Berberis crataegina</i> DC. <i>Hedera helix</i> L. <i>H. helix</i> <i>Malus sylvestris</i> Miller <i>Quercus pubescens</i> Willd. <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt. <i>Salix babylonica</i> L.	<i>Phyllosticta associata</i> Bubák <i>Dothidella ulmi</i> G. Winter <i>Puccinia brachypodi</i> Othl <i>Colletotrichum trichellum</i> (Fr.) Duke <i>Gloeosporium hedericola</i> Maubl. <i>Cryptosporiopsis melanconioides</i> (Peck) Arx <i>Camarosporium kursanovii</i> Mekht. <i>Phyllosticta aquifolii</i> Allesch. <i>Phyllosticta salicis</i> Kellerm. & Swingle
Kırşehir	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	<i>Gibberella zeae</i> (Schwein.) Petch



Tablo 2. Orman ekosistemlerinde negatif konsortif ilişkilere bazı örnekler

Orman Ekosistemleri	Konukçu Bitkiler	Bunlar Üzerinde Gelişen Mikrofunguslar
Rize	<i>Salix rizensis</i> Güner et Ziel. <i>Ficus carica</i> L. <i>Betula pendula</i> Roth. <i>Buxus sempervirens</i> L. <i>Populus tremula</i> L. <i>Ulmus laevis</i> Pallas <i>Sorbus aucuparia</i> L. <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench <i>Carpinus betulus</i> L. <i>Rhododendron ponticum</i> L. <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. <i>Cornus sanguinea</i> L. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	<i>Rhytisma saicinim</i> (Pers.) Fr. <i>Cerotelium fici</i> (Castagne) Arthur <i>Melampsorium betulinum</i> (Fr.) Kleb. <i>Pseudonectria buxi</i> (DC.) Seifert, Gräfenhan & Schroers <i>Cylindrosporium populinum</i> (Peck) Vassiljevsky <i>Mycosphaerella ulmi</i> Kleb. <i>Marssonina sorbi</i> Magnus <i>Blum eriella jaapii</i> (Rehm) Arx <i>Myxosporium carpini</i> Peck <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz. & Sacc., <i>Cylindrosporium quercus</i> Sorokin <i>Phyllosticta cornicola</i> (DC.) Rabenh. <i>Mycopappus alni</i> (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White
Giresun	<i>Diospyros lotus</i> L. <i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Phomopsis diospyri</i> (Sacc.) Traverso & Spessa <i>Cercospora depazeoides</i> (Desm.) Sacc.
Karaman	<i>Celtis australis</i> L. <i>Quercus</i> sp. <i>Amygdalus orientalis</i> Miller <i>Salix babylonica</i> L. <i>Pistacia lentiscus</i> L. <i>P. vera</i> L. <i>Punica granatum</i> L. <i>P. granatum</i> <i>Malus sylvestris</i> Miller <i>Populus alba</i> L., <i>P. nigra</i> L.	<i>Marssonina celtidis</i> Bremer <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. <i>Polystigma fulvum</i> Pers. ex DC. <i>Melampsora epitea</i> (Kunze & Shumach.) Thüm. <i>Uromyces terebinthi</i> (DC.) G. Winter <i>Mycosphaerella pistacina</i> Chitzan. <i>Zythia versoniana</i> Sacc. <i>Cytospora punica</i> Sacc. <i>C. schulzeri</i> Sacc. & Syd. <i>Valsa sordida</i> Nitschke
Küre Dağları	<i>Carpinus betulus</i> L. <i>Fagus orientalis</i> Lipsky <i>Quercus pubescens</i> Willd. <i>Qu. pubescens</i> <i>Populus alba</i> L. <i>P. alba</i> , <i>P. nigra</i> L. <i>P. alba</i> <i>P. tremula</i> L. <i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd. <i>C. monogyna</i> Jacq. <i>Platanus orientalis</i> L. <i>Juglans regia</i> L. <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench. <i>Rhododendron ponticum</i> L. <i>Morus alba</i> L. <i>Ulmus glabra</i> Hudson <i>U. laevis</i> Pallas <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner <i>Salix caprea</i> L. <i>Pyrus communis</i> L. <i>Tilia rubra</i> DC.	<i>Myxosporium carpini</i> Peck <i>Biscogniauxia nummularia</i> (Bull.) Kuntze <i>Hyalodictyum colchicum</i> Woron. <i>Colpoma quercina</i> (Pers.) Wallr. <i>Drepanopeziza populorum</i> (Desm.) Höhn. <i>Melampsora allii-populina</i> Kleb. <i>Mycosphaerella populi</i> (Auersw.) J. Schröt. <i>Titaesporina tremulae</i> (Lib.) Luyk. <i>Cylindrosporium crataeginum</i> Erdoğdu & Hüseyin <i>Gymnosporangium clavariiforme</i> (Jacq.) DC. <i>Erysiphe platani</i> (Howe) U. Braun & S. Takam. <i>Ophiognomonium leptostyla</i> (Fr.) Sogonov <i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) Arx, <i>Pestalotiopsis maculans</i> (Corda) Nag Raj <i>Mycosphaerella mori</i> (Fuckel) F.A. Wolf <i>Valsa populina</i> (Pers.) Fuckel <i>Mycosphaerella ulmi</i> Kleb. <i>Cytospora occulta</i> Sacc. <i>C. salicis</i> (Corda) Rabenh. <i>Mycosphaerella pyri</i> (Auersw.) Boerema <i>Mycosphaerella millegrana</i> (Cooke) J. Schröt.
Kurtboğazi	<i>Lycium barbarum</i> L. <i>Populus nigra</i> L. <i>P. nigra</i> <i>P. nigra</i> <i>Malus sylvestris</i> Miller <i>M. sylvestris</i> <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt. <i>Morus alba</i> L.	<i>Arthrocladiella bmoigeotii</i> (Lév.) Vassilkov <i>Drepanopeziza populorum</i> (Desm.) Höhn. <i>Valsa sordida</i> Nitschke <i>Mycosphaerella populi</i> (Auersw.) J. Schröt. <i>Cytospora schulzeri</i> Sacc. & Syd. <i>Phoma pirina</i> Cooke <i>Cumminsia mirabilissima</i> (Peck) Nanf. <i>Cytospora atra</i> (Bonord.) Sacc.
Kırşehir	<i>Jasminum fruticans</i> L. <i>Quercus pubescens</i> Willd. <i>Rosa canina</i> L. <i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>dasyphylla</i> (Schur.) Domin	<i>Puccinia jasmini</i> DC. <i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. <i>Phragmidium mucronatum</i> (Pers.) Schldtl. <i>Taphrina pruni</i> Tul.



Diğer konsortif ilişkilerle mukayese edildiğinde; antagonistik konsortif ilişkiler doğal vejetasyonlarda çok azdır. Bunun sebebi bu mikrofungusların agresif etkisidir ki, bunun neticesinde kendilerine gereken bitkiler fitosönozdan tamamen yok olmaktadır.

Antagonistik İlişkiye Bazı Örnekler;

Cryphonectria parasitica (Murrill) M. E. Barr ile *Castanea sativa* Miller;

Ophiostoma picea (Münch) Syd. & P. Syd. ile *Quercus robur* L. subsp. *robur* ve *Fagus orientalis* Lipsky;

Ophiostoma ulmi (Buisman) Nannf ile *Ulmus glabra* Hudson arasında antagonistik konsortif ilişki vardır.

4. Pozitif konsortif ilişkiler: Mikrofungus konsortları saprotroflardır. Mantarların faaliyetleri neticesinde, bitki kalıntılarının karmaşık organik bileşenlerinin (lignin, pektin, selüloz) basit mineral bileşenlere kadar parçalanması ve bunun sonucunda biyojeosönozda madde döngüsünün sürekliliği sağlanmış olur. Pozitif konsortif ilişkiler dökülmüş yapraklar, dökülmüş meyve ve tohumlar, ölü ağaçlar, dallar ve devrilmiş ölü ağaçlar üzerinde gelişen mikrofunguslar arasında ortaya çıkmaktadır (Tablo 3).

Ağaç ve çalılar ve bunların üzerinde gelişen mantarlar arasında bütün kaydedilmiş konsortif ilişkiler sık-sık birlikte meydana çıkmakta veya birbirlerinin yerine geçmektedirler. Yılın hava koşullarına bağlı olarak, besleyici bitkilerle indifferent ilişkide bulunan mikrofunguslar, negatif ilişkilere, hatta antagonistik ilişkilere bile girebilirler ve tam tersi, negatif veya antagonist ilişkiler indifferente dönüşebilirler. Örneğin, *Carpinus betulus* ve *Myxosporium sulphureum* Sacc. arasındaki ilişki adı yıllarda indifferenttir, yağmurlu yıllarda ise bu ilişki negatif, hatta antagonistik olmaktadır. Aynı

durum *Fagus orientalis* ve *Cylindrocarpon willkommii* (Lindau) Wollenw., *Prunus divaricata* Ledeb. ve *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel. arasındaki ilişkiler arasında da görülmektedir.

Bir de konsortif ilişkiler coğrafik koşullara ve konukçuların yetiştiği habitata bağlı olarak değişmektedir. Şöyle ki, Karadeniz bölgesinde negatif veya antagonistik ilişkide bulunan mikrofunguslar Akdeniz bölgesinde veya Orta Anadolu'da indifferent ilişkide bulunabilirler. Örneğin *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx ve *Cerasus avium* (L.) Moench arasındaki ilişki Karadeniz bölgesinde (Rize, Küre Dağları) negatif iken, Akdeniz bölgesinde (Adana, Karaman) indifferenttir. Karadeniz bölgesinde (Rize, Samsun, Trabzon) *Cylindrosporium associata* Bubák ve *Quercus cerris* L. arasındaki ilişki negatif, Küre Dağları ormanlarında bu mantarla *Quercus pubescens* Willd.'in ilişkisi indifferenttir.

Ayrıca *Cylindrosporium crataeginum* Erdoğan & Hüseyin ve *Crataegus monogyna* Jacq., *C. pentagyna* Waldst. & Kit. arasındaki ilişki, Kızılcahamam ve Küre Dağlarında negatif olduğu halde, Rize ve Trabzon ormanlarında bu ilişki indifferenttir, tam tersi *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. ve *Quercus* türleri arasındaki ilişki Orta Anadolu'da (Kırşehir, Akçakent) indifferentken, Samsun, Rize, Trabzon, Kastamonu ormanlarında bu ilişki negatiftir.

Herhangi bir vejetasyon tipinde konsorsiyumların karakteri fonksiyonel olarak fitosönozların floristik zenginliğine, iklim faktörleri kompleksine, toprak koşullarına, fitosönozların coğrafi konumuna ve antropojen faktöre bağlıdır.

Böylece konsortif ilişkilerin tipi zaman ve mekan içinde değişmektedir.



Tablo 3. Orman ekosistemlerinde pozitif konsortif ilişkilere bazı örnekler

Orman Ekosistemleri	Konukçu Bitkiler	Bunlar Üzerinde Gelişen Mikrofunguslar
Rize	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Sorbus aucuparia</i> L. <i>Carpinus betulus</i> <i>C. betulus</i> <i>Rhododendron luteum</i> Sweet <i>Acer platanoides</i> L. <i>Hypophaea rhamnoides</i> L. <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. <i>Prunus laurocerasus</i> L. <i>Buxus sempervirens</i> L. <i>Tilia rubra</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Betula pendula</i> Roth	<i>Amphisphaeria umbrina</i> (Fr.) De Not. <i>Melanomma sanguinearum</i> (P. Karst.) Sacc. <i>Propolis versicolor</i> (Fr.) Fr. <i>Diaporthe carpini</i> (Fr.) Fuckel <i>Wintéria wiridis</i> (Rehm) Sacc. <i>Coniochaeta ligniaria</i> (Grev.) Cooke <i>Lepteutypa hippophaes</i> (Sollm.) Arx <i>Eutypa acharii</i> Tul. <i>Hypoxyton crustaceum</i> (Sow.) Nitschke <i>Rosellinia buxi</i> Fabre <i>Neoheteroceras flageoletii</i> Nag Raj <i>Truncatella angustata</i> (Pers.: Link) Hughes <i>Dinemasporium stricosum</i> (Pers.: Fr.) Sacc. <i>Pseudospiropes longipes</i> (Corda) Hol.-Jech.
Giresun	<i>Ulmus laevis</i> Pallas <i>U. laevis</i> <i>Fagus orientalis</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Rubus caesius</i> L.	<i>Quaternaria disepta</i> (Fr.) Tul. & C.Tul. <i>Periconia cookei</i> E. W. Mason & M. B. Ellis <i>Curvularia lunata</i> (Wanker) Boedijn <i>Hydrometrospora symmetrica</i> Gönczál & Révay <i>Clypeosphaeria notarisii</i> Fuckel
Samsun	<i>Quercus cerris</i> <i>Qu. cerris</i>	<i>Helminthosporium microsorum</i> D. Sacc. <i>Pseudovalsa longipes</i> (Tul.) Sacc.
Trabzon	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Quercus frainetto</i> Ten.	<i>Sporidesmium leptosporum</i> (Sacc. & Roum) Hughes <i>Hysterium angustatum</i> Alb. & Schwein. <i>Microdiplodia iliceti</i> Sacc.
Uludağ	<i>Fagus orientalis</i> <i>F. orientalis</i> <i>Quercus robur</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L. <i>Qu. pubescens</i> Willd.	<i>Anthostoma decipiens</i> (DC.) Nitschke <i>Asterosporium asterospermum</i> (Pers.: Fr.) Hughes <i>Diatrypella quercina</i> (Pers.) Nitschke <i>Cenagium populneum</i> (Pers.) Rehm <i>Lecanidion attratum</i> (Hedw.) Rabenh.
Karaman	<i>Qu. cerris</i> <i>Qu. ithaburensis</i> Decne <i>Qu. vulcanica</i> (Boiss. & Heldr.) Kotschy <i>Celtis australis</i> L. <i>Juniperus excelsa</i> Bied. <i>Punica granatum</i> L. <i>Pistacia vetra</i> L. <i>Celtis tournefortii</i> Lam. <i>Tamarix tetrandra</i> Pall ex Bieb. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	<i>Cucurbitaria pontica</i> Savul. & Sandu <i>Massarina microcarpa</i> (Fuckel) Sacc. <i>Caudospora taleola</i> (Fr.) Starb. <i>Hendersonia celtidis</i> Ellis & Everh. <i>Amphisphaeria thujina</i> (Fr.) Nitschke <i>Aposphaeria punicina</i> Sacc. <i>Rosellinia pistaciae</i> Frolov <i>Trematosphaeria pertusa</i> (Pers.) Fuckel <i>Cheirospora botryospora</i> (Mont.) Berk. & Broome <i>Camarosporium elaeagni</i> Potebnia
Kurtboğazı	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. <i>Salix alba</i> L. <i>Juniperus oxycedrus</i> L. <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	<i>C. robiniae</i> Sacc. <i>Dothiorella pyrenophora</i> (P.Karst.) Sacc. <i>Phoma juniperina</i> Naumov <i>Pezizella granuloseella</i> (P.Karst.) Rehm
Kırşehir	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pallas <i>Morus alba</i> L. <i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch. et Mey. <i>Rhamnus petiolaris</i> Boiss.	<i>Manoharachariella elsadii</i> F. Selçuk & E. Hüseyin <i>Microdiplodia mori</i> Allesch. <i>Camarosporium crataegi</i> Oudem. <i>Mollisia cinerea</i> (Batsch) P. Karst.
Küre Dağları	<i>Ilex colchica</i> Poj. <i>Carpinus betulus</i> L. <i>Ulmus glabra</i> Hudson <i>Fagus orientalis</i> Lipsky <i>F. orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner <i>A. glutinosa</i> <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench <i>Castanea sativa</i> Miller <i>Corylus avellana</i> L. <i>Cornus sanguinea</i> L. <i>Salix alba</i> L. <i>Buxus sempervirens</i> L. <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold <i>Platanus orientalis</i> L. <i>Quercus pubescens</i> Willd. <i>Tilia rubra</i> DC.	<i>Trochila ilicina</i> (Nees) Courtek <i>Hypoxyton fuscum</i> (pers.) Fr. <i>Rosellinia conglobata</i> (Fr. & Fuckel) Sacc. <i>Xylaria longipes</i> Nitschke <i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev. <i>Diaporthe marginalis</i> Peck <i>Ditopella fusispora</i> De. Not. <i>Amphisphaeria vibratilis</i> (Fuckel) E. Müll. <i>Coryneum modonium</i> (Sacc.) Griffon & Maubl. <i>Fenestella fenestrata</i> (Berk. & Broome) J.Schröt. <i>Diplodia mamillana</i> Fr. <i>Lophiostoma macrostomoides</i> De Not. <i>Melanomma pulvis-pyrius</i> (Pers.: Fr.) Fuckel <i>Valsa pini</i> (Alb. & Schwein.) Fr. <i>Strickeria pezizoides</i> (Sacc. & Speg.) Cooke <i>Ditrype stigma</i> (Hoff.) Fr. <i>Pseudomassaria chondrospora</i> (Ces.) Jacz.



Kaynaklar

- Akgül H., Yılmazkaya D., Hüseyin E., *Microfungi Diversity in Uludağ Forests*. Problems of forest phytopathology and mycology, 15-19 October 2012, P. 101-103, Ulyanovsk, Ulyanovsk-Moscow-Petrozavodsk, Russia (2012).
- Allescher A., *Fungi Imperfecti: Hyalin-sporige Sphaerioideen*. Rabenhorst. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*, 2, 1, VI. Leipzig (1901).
- Allescher A., *Fungi Imperfecti: Gefarb-sporige Sphaerioideen, sowie Nectrioideen, Leptostromaceen, Excipulaceen und Familien der Ordnung der Melanconieen*. Rabenhorst. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*, 2, 1, VII. Leipzig (1903).
- Aproot A., *Mycosphaerella and Its Anamorphs: 2. Conseptus of Mycosphaerella*, CBS, Utrecht, The Netherlands (2006).
- Barnett HL., Hunter BB., *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*, Fourth Edition, APS Press, St. Paul, Minn (1998).
- Bızova ZM., Vasyagina MP., Deeva NG., Kalımbetov BK., Pisareva NF., Şvartsman SR., *Flora Sporovıkh Rastenyı Kazakıstana. Tom. V. Nesoverşenniye Gribı – Fungi Imperfecti (Deuteromycetes). Kniga 1. Sphaeropsidales*, Nauka Kazakhskoy SSR, Alma-Ata (1967).
- Bızova ZM., Vasyagina MP., Deeva NG., Kalımbetov BK., Pisareva NF., Şvartsman SR., *Flora Sporovıkh Rastenyı Kazakıstana. Tom. V. Nesoverşenniye Gribı – Fungi Imperfecti (Deuteromycetes). Kniga 2. Sphaeropsidales*, Nauka Kazakhskoy SSR, Alma-Ata (1968).
- Bızova ZM., Vasyagina MP., Deeva NG., Kalımbetov BK., Pisareva NF., Şvartsman SR., *Flora Sporovıkh Rastenyı Kazakıstana. Tom. V. Nesoverşenniye Gribı – Fungi Imperfecti (Deuteromycetes). Kniga 3. Sphaeropsidales*, Nauka Kazakhskoy SSR, Alma-Ata (1970).
- Boerema GH., Gruyter de J., Noordeloos ME., Hamers MEC., *Phoma Identificatiön Manual: Differentiation of Specific and Infra-specific Taxa in Culture*, CABI Publishing, Wageningen (2004).
- Braun U., *A Monograph of Cercospora, Ramularia and Allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*, Vol. 1. IHW-Verlag, München (1995).
- Braun U., *A Monograph of Cercospora, Ramularia and Allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*, Vol. 2. IHW-Verlag, München (1998).
- Braun U., Cook TAR., *Taxonomic Manual of The Erysiphales (Powdery Mildews)*, CBS Biodiversity Series 11, CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht (2012).
- Crous PW., Braun U., *Mycosphaerella and its Anamorphs: 1. Names Published in Cercospora and Passalora*, CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht (2003).
- Davis PH., *Flora of Turkey and The East Aegean Islands, V. 1 – 9*, Edinburg Univ. Pres. Edinburg (1965–1988).
- Dennis RWG., *British Ascomycetes*, J. Cramer, Germany (1981).
- Ellis BM., Ellis JP., *Microfungi on Land Plants*, Croom Helm, London & Sydney (1987).
- Erdoğdu M., Hüseyin E., *Microfungi of Kurtboğazı Dam (Ankara) and its Environment*, The Herb Journal of Systematic Botany, 14(1)131-150 (2008).
- Erdoğdu M., Hüseyin E., 2012. *Some Micromycetes Determined on Fagus orientalis Lipsky in Küre Mountains National Park Forest Ecosystems*, Materials of the 8th International Conference, Problems of Forest Phytopathology and Mycology, 15-19 October 2012, P. 113-115, Ulyanovsk-Moscow-Petrozavodsk, Russia (2012).
- Erdoğdu M., Hüseyin E., Selçuk F., *Küre Dağları Milli Parkı Orman Ekosistemlerinde Carpinus L. Üzerinde Tespit Edilmiş Bazı Mikrofunguslar*, Ekoloji 2011 Sempozyumu, 5-7 Mayıs 2011, s. 236, Düzce (2011).



- Erdoğdu M., Selçuk F., Hüseyin E., 2010. *Kastamonu Küre Dağları Milli Parkı Orman Ağaç ve Çalılarının Fillotrof Patojen Mikrofungusları*, Ekoloji 2010 Sempozyumu. 5-7 Mayıs 2010, s. 185, Aksaray (2010).
- Fries E., (1846) *Summa Vegetabilium Scandinaviae*, Holmiae and Lipsiae Upsaliae, (1849).
- Grove WB., *British Stem and Leaf Fungi. (Coelomycetes), vol. I. Sphaeropsidales*, Cambridge University Pres., London (1935).
- Grove WB., *British Stem and Leaf Fungi. (Coelomycetes), vol. II. Sphaeropsidales and Melanconiales*, Cambridge University Pres., London (1937).
- Hanlin RT., *Illustrated Genera of Ascomycetes. Vol. II*, (Second printing), APS Press, St. Paul, Minnesota (2000).
- Hanlin RT., *Combined Keys to Illustrated Genera of Ascomycetes, Vol. I-II*, APS Press, St. Paul, Minnesota (2000a).
- Hanlin RT., *Illustrated Genera of Ascomycetes. Vol. I*, (Fifth printing), APS Press, St. Paul, Minnesota (2001).
- Hüseyin E., Selçuk F., 2001. *New Records of Microfungi Genera for Turkey*. The Proceedings of the 2nd Balkan Botanical Congress. Volume I, Plants of the Balkan Peninsula: into the next Millennium. Edited by Neriman Özhatay. 14-18 May 2000, Istanbul University, p. 245-248, Istanbul (2001).
- Hüseyin E., Selçuk F., *New Record of Microfungi from Mt. Strandzha in Bulgaria (South-Eastern Europe). I*, Mycologica Balcanica, (4) 139-142 (2007).
- Hüseyin E., Selçuk F., *Review of Micromycetes of Mt. Istranca Forests in Bulgaria (South-eastern Europe)*. Proceedings of the VIII International Conference Problems of Forest Phytopathology and Mycology, 15-19 October 2012, Ulyanovsk State University, p. 104-108, Ulyanovsk-Moscow-Petrozavodsk, Russia (2012).
- Hüseyin E., Selçuk F., *Coelomycetous Fungi in Several Forest Ecosystems of Black Sea Provinces of Turkey*, Agriculture and Forestry, 60 (2) 19-32 (2014).
- Hüseyin E., Selçuk F., Şahin A., *The World's Second Record of Neoheteroceras flageoletii Reported from Turkey*, Mycotaxon, 94 (1) 241-244 (2005).
- Hüseyinov E., Selçuk F., *The Phyllotriph Micromycetes on Forest Plants on The Black Sea Coast of Turkey (Rize Province)*, Mycology and Cryptogamic Botany in Russia: Traditions and Modern State. Proceedings of the International Conference devoted to 100th Anniversary of Investigations on Mycology and Cryptogamic Botany in V.L. Komarov Botanical Institute RAS, 24-28 April 2000, V.L. Komarov Botanical Institute, p. 296-298, Saint-Petersburg (2000).
- Hüseyin E., Yıldızbaş M., 2005. *Some Micromycetes on Oak (Quercus sp.) in Karaman Province of Turkey*, Proceedings of The XVI Symposium of Mycologists and Lichenologists of Baltic States, 21-25 September 2005, University of Latvia Faculty of Biology, p. 69-75, Cesis – Latvia (2005).
- İgnatavičiūtė M., Treigienė A., *Mycota Lithuaniae. Tom. IX. Melanconiales*, Valstiečių ir Laikraštis, Vilnius (1998).
- Kirk PM., Cannon PF., Minter DW., Stalpers JA., *Dictionary of The Fungi*, 10th edition, CABI, UK (2008).
- Mel'nik VA., *Difinitorium Fungorum Rossiae. Classis Coelomycetes Fasc.1. Genera Rare et Minus Cognita*, Nauka, Petropolis (1997).
- Mel'nik VA., *Difinitorium Fungorum Rossiae. Classis Hyphomycetes Fasc.1. Fam. Dematiaceae*, Nauka, Petropolis (2000).
- Mel'nik VA., Hüseyin E., Selçuk F., *Contribution to The Studying of Micromycetes in Several Black Sea Provinces of Turkey, Academia Scientiarum Rossica. Institutum Botanicum nomine V.L. Komarov. Novitates Systematicae Plantarum non Vasculorum Vol. 37 pp. 133-148*, Nauka, Petropolis (2004).



- Merejko TA., *Flora Fungorum RSS Ucrainica. Ordo Sphaeropsidales, Familia Sphaeropsidaceae (Phaeodidymae)*, Naukova Dumka, Kiev (1980).
- Saccardo PA., *Sylloge Fungorum Omnium Hucusque Cognitorum. Vol. I–XXV, Pavia; Vol. XXVI, Pavia.* Johnson reprint Corporation, New York, London (1882-1931), (1972).
- Seifert K., Morgan-Jones G., Gams W., Kendrick B., *The Genera of Hyphomycetes*. CBS Biodiversity Series 9. CBS – KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht (2011).
- Selçuk F., Hüseyin E., *New Records of Microfungi Species for Turkey*. The Proceedings of the 2nd Balkan Botanical Congress. Volume I, Plants of the Balkan Peninsula: into the next Millennium. Edited by Neriman Özhatay. 14-18 May 2000, Istanbul University, p. 337-342, Istanbul (2001).
- Selçuk F., Hüseyin E., 2012. *Review of Micromycetes of Mt. Istranca Forests in Turkey*. Proceedings of the VIII International Conference Problems of Forest Phytopathology and Mycology, 15-19 October 2012, Ulyanovsk State University, p. 108-113, Ulyanovsk-Moscow-Petrozavodsk, Russia (2012).
- Selçuk F., Hüseyin E., Şahin A., *Türkiye Mikobiyotasına Katkılar IV Rize Yöresi Orman Fitosönozolarına Askuslu Yeni Mikrofungus Kayıtları*, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (2) 53-60 (2010).
- Selçuk F., Hüseyin E., Şahin A., *New Records for Turkish Mycobiota. V. Microfungi of Beech Trees in Forest Ecosystems of Rize Province*, International Conference on Environmental Science and Technology, 18-21 June 2013, Abstract Book, p. 668, Cappadocia - Nevşehir (2013).
- Selçuk F., Hüseyin E., Şahin A., Cebeci CC., *Hyphomycetous Fungi in Several Forest Ecosystems of Black Sea Provinces of Turkey*, Mycosphere. 5 (2) 334 – 344 (2014).
- Selçuk F., Hüseyin E., Erdoğan M., Akgül H., Yılmazkaya D., *Türkiye Orman Ekosistemlerinde Mikrofungusların Trofik Yapısı*, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 14 (2) 191-202 (2013a).
- Smitskaya MF., Smyk LV., Merejko TA., *Opredelitel' Pirenomitsetov USSR*, Naukova Dumka, Kiev (1986).
- Smyk LW., *Flora Fungorum RSS Ucrainica. Ascomycetes. Sphaeriales*, Naukova Dumka, Kiev (1980).
- Sutton BC., *Coelomycetes V. Coryneum*, Mycological Papers, (138)1-224 (1975).
- Sutton BC., *The Coelomycetes. Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stromata*, CMI, Kew, Surrey, England (1980).
- Şvartsman SR., Vasyagina MP., Bizova ZM., Filimonova NM., *Flora Sporovikh Rasteniy Kazakistana. Tom. VIII. Nesoversenniye Gribi – Fungi Imperfecti (Deuteromycetes). 2. Monilial'niye – Moniliales*, Nauka, Alma-Ata (1975).
- Teterevnikova-Babayan DN., Taslakhçyan MG., Martirosyan İA., *Mikoflora Armyanskoy SSR. Tom 6. Çast' 1. Sferopsidal'niye Gribi s Bestsvetnimi Odnokletoçnımi Konidiyami*, İzd. Erevanskogo Universiteta, Erevan (1983).
- Tomilin BA., *Opredelitel' Gribov Roda Mycosphaerella Johans*, Nauka, Leningrad (1979).
- URL (2013) Index Fungorum <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>
- Van der Aa HA., Vanev S., *A Revision of The Species Described in Phyllosticta*, CBS, Utrecht, (2002).
- Vasil'yevskiy Nİ., Karakulin BP., *Parazitniye Nesoversenniye Gribi. Çast' I. Hyphomycetes*, İzd. Akademi Nauk SSSR, Moskova – Leningrad (1937).
- Vasil'yevskiy Nİ., Karakulin BP., *Parazitniye Nesoversenniye Gribi. Çast' II. Melanconiales*, İzd. Akademi Nauk SSSR, Moskova – Leningrad (1950).
- Yaçevskiy AA., *Opredelitel' Gribov T. I. Soversenniye Gribi*, Tipografiya S. L. Kinda, St.-Petersburg (1913).
- Yaçevskiy AA., *Opredelitel' Gribov T. II. Nesoversenniye Gribi*, Tipografiya S. L. Kinda, St.-Petersburg (1917).