

Azerbaycan Ormanlarında Meşe Ağaçlarına Arız Olan Mikromantarlar

Elşad HÜSEYİN

İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 26.06.1999

Özet : Orman ekosistemlerini korumak, optimize etmek için ekosistemlerde mantarların faaliyetlerinin detaylı bir şekilde öğrenilmesi vazgeçilmez bir gereksinimdir. Bu araştırmada 6 meşe türünde oduna arız olan 130 mikromantar türü saptanmıştır. *Ascomycotina* alt bölümünden 10 takıma ait 30 cinsin 54 türü bulunmuştur. Bunlardan 34'ü *Pyrenomyces* sınıfından olup, çoğunda stroma mevcuttur ya da perithecium'ları sık gruplar halinde meydana gelmiştir. *Loculoascomycetes* sınıfından 18 tür, *Discomyces* sınıfından ise 2 tür bulunmuştur. *Deuteromycotina* alt bölümünden *Hyphomyces* ve *Coelomyces* sınıflarından olan 36 cinse ait 76 tür saptanmıştır. Meşe ormanlarında oduna arız mikromantarların özünü *Melanconiales* ve *Sphaeropsidales* takımları (*Coelomyces* sınıfı) oluşturmaktadır. Geniş yapraklı ağaç türlerinin nispeten az araştırılmış mikromantarları, odunun çürütmesinde önemli rol oynayan Basidiomycotina alt bölümüne ilişkin olan makromantarları kadar etki yapmaktadırlar.

Anahtar Sözcükler: Oduna arız, Mikromantar, Meşe, *Ascomycotina*, *Deuteromycotina*, *Coelomyces*

Xylotroph Micromycetes of Oak Trees in Azerbaijan Forests

Abstract : It is of great importance to study the activities of fungi in forest ecosystems for both protecting them and optimizing their functions. In this study, we present 130 species of xylotroph micromycetes found on six different species of oak in Azerbaijan. Of the species found, 54 were from 38 genera from 10 families of the *Ascomycotina* subdivision. Thirty-four were of the *Pyrenomyces* class in which many have stromas or their perithecia formed in dense groups. The majority of these species were found on wood in the initial phase of decomposition. The *Loculoascomycetes* and *Discomyces* class were represented by 18 and 2 species, respectively. Seventy-six species were identified as belonging to 36 genera of the *Hyphomyces* and *Coelomyces* classes of *Deuteromycotina*. The majority of xylotroph micromycetes in oak forests, however, belong to the *Melanconiales* and *Sphaeropsidales* orders of the *Coelomyces* class. Thus, it can be said that the role that relatively less-investigated micromycetes of broad-leaved forests play in the process of wood decomposition is no less important than that of xylotroph macromycetes of the Basidiomycotina subdivision.

Key Words: Xylotroph, *Micromycetes*, Oak, Azerbaijan, *Ascomycotina*, *Deuteromycotina*, *Coelomyces*

Giriş

Çevremizi giderek artan bir şekilde etkileyen antropolojik faaliyetler sonucu doğanın her türlü kirliliği artmakta, ekosistemleri oluşturan öğelerin tür içeriğinde olumsuz değişimler gözlenmektedir. Ekolojik dengelerin bozulması önemli ölçüde orman ekosistemlerini etkilemektedir. Dolayısıyla ormanı oluşturan önemli türlerle karşılıklı ilişkideki oduna arız olan mikromantarlar bu bağlamda önemli yer tutmaktadır. Bu yüzden orman ekosistemlerinin korunması ve optimalleştirilmesi için bunların faaliyetlerinin detaylı bir şekilde öğrenilmesi önem kazanmıştır.

Heterotrof yaşamın önemli bir üyesi olan mantarlar, orman ekosistemlerinin doğal gelişmesinde olumsuz yönde etki ederler.

Orman biyosferinde odunun biyolojik ayrışımına sebep olan makromantarlarla (başlıca *Basidiomycotina*) birlikte oduna arız olan mikromantarlar da (*Ascomycotina*, *Deuteromycotina* özellikle *Coelomyces*) önemli yer tutmaktadır. Bu mantarlar belirli ortamlarda patojenik etkiye sahip olmakta, dal ve gövde nekrozlarının gelişmesinde rol oynamakta ve odunun ayrışımına katılmaktadırlar. Oduna arız olan mikromantar komplekslerinin içeriğinin belirlenmesi ve içerdikleri türlerin nitel oranlarındaki değişiminin takip edilmesi, belli orman ekosistemlerinin, bu arada Azerbaycan meşe ormanlarının, fitopatolojik yapısının mikolojik açıdan izlenmesinin temelini oluşturur. Bundan dolayı, son on yıl içerisinde ölü odunda, devrik ağaçların gövdelerinde, ölü ve canlı dallarda oluşan mantar gruplaşmalarının

araştırılmasına büyük önem verilmektedir. Bazı araştırmacılar, yangın ve çeşitli mekanik yöntemlerle zarar görmüş olan ak ve kırmızı meşelere arız olan mantarların süksesyonunu tespit etmek, kolonizasyon tipini gözlemlmek, odunda mantarın mekân dinamiğini, stratejisini ve karşılıklı etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar yapmışlardır (Shigo, 1972).

Bu çalışmalar sonucunda elde edilen türler genelde *Basidiomycotina* mantarlarından olup *Polyporales* (s. str.), *Agaricales* ve diğer takımlardan olan *Coriolus versicolor* (L.: Fr.) Quel., *Phellinus robustus* P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers.: Wallr.) Pat., *G. resinatum* (Bond.) Pat., *Daedalea quercina* Fr., *Inonotus dryadeus* Murrill, *Laetiporus sulphureus* Donk et Singer, *Armillariella mellea* (Vahl.:Fr.)P. Karst., *Stereum hirsutum* (Wills.:Fr.) S. F. Grey, *Fistulina hepatica* Fr. ve birçok diğer odun tahripçisi makromantarlarla ve ancak çok az miktarda *Rosellinia minima* (Pers.) Nitschke, *R. quercina* Hart., *Diatrypella quercina* (Pers.) Nitschke, *Eutypa acharri* Tul., *E. millaria* (Fr.) Sacc., *Melanconis leifaemia* (Fr.) Lar. Vass., *Hypoxyton mediterraneum* (De Not.) Mill., *Endothia radicalis* (Schw.) Ces. et De Not., *Clithris quercina* Rehm, *Pezizula cinnamomea* (DC.) Sacc., *Leucostoma auerswaldii* (Nitschke) Höhn., *Strickeria dura* (Fuckel) G.Wint., *Valsa ambiens* (Pers.: Fr.) Fr. gibi oduna arız patojen mikromantarlarla temsil olunmuştur (Rukşene, 1989; İsikov, 1993).

Son zamanlarda ise, dışardan bakıldığında, devrilmiş meşe gövdelerindeki sağlam gözükten dallar içinde latent mantar enfeksiyonunun tespitine ilgi uyanmıştır. Dallarda renk değişikliği ve çürüme lokalizasyonuna göre odunun mantarlar tarafından işgal edilmesinin erken aşamalarının akışı teşhis edilmiştir. Bu mantarlar arasında da Basidiomycet'lerden olan makromantarlar üstünlük oluşturur. Ancak bütün bunlara ilaveten, oduna arız olan bazı mikromantarlar da ortaya çıkarılmıştır. Anılan Ascomycet'lerden başka meşe dallarından *Coniophlyrium quercinum* (Bon.) Sacc., *Diplodia mutila* Fr. et Mont., *D. quercina* West., *Fasicoccum quercus* Oud., *Phomopsis quercella* (Sacc. et Roum.) Died., *Phoma quercus* Sacc., *Ph. trigoaspidus* Trott., *Dendrophoma pleurospora* Sacc., *Cytospora intermedia* Sacc. v.b. gibi *Coelomycetes*'ler ve de *Fusarium* ve *Cylindrocarpon* cinslerinden olan mantarlar da tespit edilmiştir. Bu mantarların Almanya, Slovakya, Macaristan, ABD, Rusya ve Ukrayna'daki meşelerde kanser, filizlerin ölümü, kabuk nekrozları, ağaçların kurumması gibi hastalıklara sebep olduğu belirtilmektedir (Vajna, 1986; Seloçnik, 1991).

Bazı araştırmacıların amacı meşe dalları içinde çürüme topluluklarını meydana getiren mantarların ekolojik rolünü araştırmak ve dallarda bulunan (düşmeden önce ve düştükten sonra) mantarların tür terkinini (Boddy and Rayner, 1984) ve aynı zamanda farklı rutubet oranlarında dalların kabuk ve odun kısmında latent halde bulunan mantar topluluklarının zaman ve mekân organizasyonunu incelemek olmuştur (Boddy and Rayner, 1981; Griffin and Boddy, 1990). Bu çalışmalar İngiltere'de *Quercus robur* üzerinde yapılmıştır. Daha sonra meşe dallarında latent halde bulunan mantarların varlığı ABD'de *Quercus spp.* üzerinde de kanıtlanmıştır (Basset and Fenn, 1984).

Görüldüğü üzere yapılan çalışmalar'da daha ziyade canlı meşe ağaçlarına arız olan mikromantarlar önem verilirken, ölü meşe odununda gelişen mikromantarlar yeterince önem verilmemiştir. Meşe ölü dal ve gövdeleri ile ilgili olan mikromantarlar sadece Kazakistan (Bızova et al., 1968-1971) ve Ukrayna'da (Merejko, 1980) araştırma konusu olmuştur. Ayrıca Kafkasya'daki bu önemli çalışmalar burada sunulan çalışmadan önce Gürcistan'da yapılmıştır (Melia ve ark., 1987). Meşe ağacı mikromantarlarının araştırmasına yönelik en geniş ve detaylı çalışmalar Azerbaycan'da yapılmıştır (Guseynov, 1991, 1992, 1996).

Bu çalışmada, Azerbaycan ormanlarında meşe türlerinde patojenik ve saprotrof olarak yaşam süren oduna arız mikromantarların içeriğinin saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalleri çeşitli meşe türlerinin canlı, devrilmiş gövde, dal ve kütüklerinde gelişen mikromantarlardır. Odun tahripçisi mantarların üzerinde yaşadığı ana materyal; döküntüler, gövde parçaları, kuru ağaçlar, canlı ve ölü dallar ve gövdelerdir. Materyal toplanması meşe, meşe-gürgen ve meşe-kayın ormanlarının koruluklarında ve antropojen etkiye fazlaca maruz kalan bölgelerde, 1976-1996 yılları arasında yıl boyunca farklı iklim ve toprak bölgelerindeki bütün düzey kuşaklarda devam etmiştir.

Gözetleme ve sayım, geçici ve daimi deneme sahalarında yapılmıştır. Bu deneme sahaları arazinin rölyefi, ağaçlarının cins ve yaşları göz önünde bulundurularak her biri 0,25 ve 0,5 ha olacak şekilde oluşturulmuştur.

Toplanan materyaller Azerbaycan Bilimler Akademisi Botanik Enstitüsü deneysel mikoloji laboratuvarında teşhis edilmiştir. Türlerin teşhisinde mikoloji araştırmalarında geçerli genel yöntemler kullanılmıştır. Bazı durumlarda «temiz kültür» ve «nemli ortam» yöntemlerinden de faydalanılmıştır. Mantarların teşhisinde monografik yayınlar ve mantar teşhis anahtarları kullanılmıştır: *Coelomyces* için B. Sutton (1980); *Pyrenomycetes* için M. F. Smiskaya v.b. (1991); *Loculoascomycetes* için L. N. Vasilyeva (1987) yayınları kullanılmıştır. Mikromantarların sistematiği ve terminolojisi genellikle Hawksworth, Kirck, Sutton ve Pegler (1995)'e göre verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Azerbaycan'da meşe ormanları tüm orman alanının yaklaşık %30'unu kapsamaktadır. Burada modern anlayışa göre doğal şartlarda 6 tür meşe yetişir. Bunlardan beşi: *Quercus robur* L. subsp. *pedunculiflora* C. Koch, *Q. macranthera* Fisch. et Mey.: Hohen, *Q. castaneifolia* C. A. Mey., *Q. boissieri* Reut, *Q. petraea* (*Mattuschka*) Lieb. subsp. *iberica* Stev. meşeleri orman oluştururlar. *Q. pubescens* Willd tali tür durumundadır. Her tür kendi yayılış alanına sahiptir. Karışık meşe ormanları da bulunmaktadır.

1976-1996 yılları arasında ülkenin doğal ormanlarında ve orman kültür ağaçlıklarında yetişen çeşitli meşe türlerinden toplanan herbarium materyallerinin incelenmesi sonucunda meşe ağaçlarına arız olan 130 mikromantar türü tespit edilmiştir. Bunlardan 54'ü *Ascomycotina*, 76'sı ise *Deuteromycotina* mantarlarındandır. Askuslu mantarlar 10 takıma ait (*Diaporthales*, *Dothideales*, *Helotiales*, *Hypocreales*, *Ophiostomatales*, *Pleosporales*, *Pyrenulales*, *Rhytismatales*, *Sphaeriales* ve *Xylariales*) 38 cins, *Deuteromycotina* mantarları ise 5 takıma ait (*Hyphomycetales*, *Melanconiales*, *Sphaeropsidales*, *Stilbellales* ve *Tuberculariales*) 36 cins ile temsil olunmuştur.

Meşe odununa arız olan mantar biyotasında askuslu mikromantarlar arasında tür sayısına göre *Pyrenomycet*'ler en fazladır. Bunlar tüm mikromantarların %61,9'unu temsil ederler. *Pyrenomycet*'ler, yer kürenin pek çok bölgesinde şimdiye kadar henüz ayrıntılı olarak incelenmemiş mantar grubudur.

Pyrenomycet'ler de *Basidiomycet*'ler gibi, odunun biyolojik ayrışımında önemli rol oynarlar. Son zamanlarda, odun tahripçisi mikroskopik mantarlara da büyük ilgi gösterilmeye başlanmıştır (Chapela ve ark., 1988).

Pyrenomycet'lerin çoğu (%70) ayrışmanın ilk aşamasında olan odun ortamında bulunmuştur. Orman toprağı üzerinde ölü örtü içindeki odun ortamında yerleşen *Pyrenomycet*'lerin çoğu stromaya sahiptir ya da perithecium'ları sıkışık gruplar oluşturmaktadır (*Diaportha*, *Diatrype*, *Diatrypella*, *Fenestella* cinsleri). Stromalı *Pyrenomycet*'ler çoğu zaman higroskopik olan kalın dalları enfekte ederler. Fakat stromalı *Pyrenomycet*'ler yanında, aynı zamanda perithecium'ları tek tek olan *Pyrenomycet*'lere de (*Amphisphaeria*, *Strickeria*, *Trematosphaeria* cinsleri gibi) rastlanabilir.

Diaporthales, *Hypocreales*, *Sphaeriales* ve *Xylariales* takımlarından 8 familyaya ait 21 cinsten 33 *Pyrenomycet* türü ortaya çıkarılmıştır. Bunların 22'si *Sphaeriales* takımına aittir. *Amphisphaeriaceae*, *Ceratostomaceae*, *Diatrypaceae*, *Sphaeriaceae* ve *Trematosphaeriaceae* familyalarının türlerini içeren *Sphaeriales* mantarları yüksek tür çeşitliliği ve yüksek bulunma frekansı ile dikkati çekmişlerdir. En çok tür çeşitliliği ölü ve dökülmüş dallar ile devrik gövdelerde görülmüştür.

Diatrypella pulvinata Nitschke ve *D. verruciformis* (Ehrh.) Nitschke çok yaygındır. Meşelerde *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr. ve *Eutypa milliaris* (Fr) Sacc. yaygın olarak bulunur. *Anthostoma melanotes* (Berk. et Br.) Sacc. (*Sphaeriales*, *Diatrypaceae*) mantarına da sık sık rastlanılmıştır. *Hypoxylon* (*Xylariales*, *Xylariaceae*) türleri ve *Daldinia concentrica* (Bolt.: Fr.) Ces. et De Not. oldukça yaygındırlar. *D. concentrica* mantarının tüm örneklerine ağaç kütüklerinde, bazılarında ise kömürleşmiş kütüklerde rastlanmaktadır. *Amphisphaeriaceae* familyasından olan *Amphisphaeria magnusii* Sacc., *A. poeidea* (B. et Br.) Sacc., *A. pusiola* P. Karst., *Trematosphaeria araneosa* (Oud.) Sacc., *T. pertusa* (Pers.) Fuckel. ve *Melomastia friesii* Nitschke oldukça enderdir. *Ceratostomella microspora* Ell. et Ev. (*Ceratostomaceae*) ve *Zignoella naumovii* Gucev. (*Sphaeriaceae*) türleri ise çok enderdir. Bunlar, üzerinde balta izleri ya da dal kesintileri olan substratumlarda, kesik yerlerde saptanmıştır ki, bu da söz konusu mantarların aktif olduğunu göstermektedir.

Meşe substratumunun işgalcileri arasında *Diaporthales* takımının üyeleri de dikkat çekicidir. Burada

Diaporthaceae familyası 6 tür ile temsil edilmiştir. Bunlardan *Diaporthe crinigera* Ell. et Ev., *D. insularis* Nitschke, *Endothia nitschkei* Otth, *Melanconis leiphaemia* (Fr.) Lar. Vass., *M. meschuttii* (Ell. et Ev.) E. Hüssein. comb. nov. ve *Pseudovalsa lanciformis* (Fr.) Ces. et De Not. türleri yaygındır. Bu türler, çapı 0,3-5 cm olan dallarda yaşarlar ve odunun parçalanmasının ilk aşamasında önemlerini ortaya koymaktadırlar.

Nectria cinsi (*Hypocreales*, *Nectriaceae*) türleri çok yaygın olup bu cinsin türleri geniş ekolojik hoşgörülükle nitelenirler. *Nectria cinnabarina* (Tode:Fr.) Fr. tipik saprotrof olmakla beraber, onun anamorfası olan *Tubercularia vulgaris* Tode: Fr. potansiyel patojendir.

Belirtmek gerekir ki, Azerbaycan ormanlarında genelde *Pyrenomycet*'ler, özeldi ise *Diaporthales* ve *Sphaeriales* takımları daha çok taksonomik çeşitlilik gösterirler. Farklı zamanlarda çeşitli cinslerin türleri ortaya çıkarılmıştır (Tablo 1). Muhtemelen, *Pyrenomycet*'lerin, özellikle *Diaporthales* ve *Sphaeriales* mantarlarının tür içeriği ormanlarda, gerek meşe ağaçlarında ve gerekse diğer ağaçlarda araştırma

süresince tarafımızdan ortaya çıkarılmış olandan çok daha zengindir. Bu durum, askuslu mantarların diğer 2 sınıfı için de geçerlidir. Meşe odununa arız olan mantar biyotasında *Lokuloascomycet*'ler *Dothideales* takımı üyeleri olan *Didymosphaeriaceae*, *Hysteriaceae*, *Melanommataceae* *Phaeosphaeriaceae*, *Tubeufiaceae*; *Pleosporales* takımının *Lophiostomataceae* ve *Pleosporaceae* familyalarına ait ve de *Pyrenulales* ve *Rhytismatales* takımlarının üyeleri olan 14 cinsin 18 türünden ibarettirler. *Hysteriaceae* familyasının türlerini (*Glonium lineare* (Fr.) De Not., *Glioniopsis levantica* Rehm, *Hysterium angustatum* Alb. et Schw.) özellikle belirtmek gerekir. Zira bunlar bulunma frekansı ve bolluğuna göre meşe mantar biyotasında ön sıralarda yer almaktadırlar.

Pleosporales takımına dahil olan *Didymosphaeria spilogena* Sacc., (*Didymosphaeriaceae*), *Massarina coccifera* Rose (*Malanommataceae*), *Lophiostoma insidiosum* (Desm.) Ces. et De Not., *L. macrostomoides* (de Not.) Ces. et De Not. (*Lophiostomataceae*) ve de *Homostegia durissima* (Berk) Sacc., *Pteridiospora guercina* E. Hüssein. ve *Kalmusia munda* Pass. (*Pleosporaceae* familyası) türlerine çok ender rastlanılır.

Tablo 1. Odun Tahripçisi *Ascomycotina* Mikromantarları.

Genuslar	Tür Sayısı	Genuslar	Tür Sayısı
Amphisphaeria Ces & De Not.	3	Hysterium Tode:Fr.	2
Anthostoma Nitschke	3	Hysterographium Corda emend De Not.	2
Ceratocystis Ell. & Halst. Emend Bakshi	1	Kalmusia Niessl	1
Ceratostomella Sacc.	1	Lopadostoma (Nitschke)Trav.	1
Clithris Fr.	1	Lophiostoma (Fr.)Ces & De Not.	3
Cryptovalsa Ces & De Not.	1	Massarina Sacc.	1
Daldinia Ces & De Not.	1	Melanconis Tul.	2
Dermea Fr.	1	Melomastia Nitschke	1
Diaporthe Nitschke	2	Metasphaeria Sacc.	1
Diatrype Fr.	1	Mollisia Fr.	1
Diatrypella Ces & De Not.	4	Nectria Fr.	1
Didymosphaeria Fuckel	1	Nummularia Tul.	1
Endothia Fr.	1	Pseudovalsa Ces & De Not.	1
Eutypa Tul.	1	Rosellinia Ces & De Not.	2
Eutypella (Nitschke)Sacc.	1	Trematosphaeria Fuckel	2
Glioniopsis De Not.	1	Valsaria Ces & De Not.	2
Homostegia Fuckel	1	Zigonella Sacc.	2
Hypoxydon Bull.:Fr.	3		

Meşelerin mantar biyotasında *Discomycetes* sınıfından olan askuslu oduna arız olan mantarlar *Helotiales* takımının *Dermateaceae* familyasından 2 cinsine ait 2 türle temsil edilirler. Bunlar *Dermea quercina* (Fuckel) E. Hussein. ve *Mollisia cinerea* (Batsch.) P. Karst. türleridir.

Meşe odununa arız olan mantar biyotasında *Deuteromycotina* altbölümü *Hyphomycetes* ve *Coelomycetes* sınıflarının 76 türünü içerir. *Hyphomycetes* sınıfı *Hyphornycetales*, *Stilbellales* ve *Tuberculariales* takımlarının 4 familyasına, 8 cinsine ait olan 8 tür içerir. *Hyphomycetales* takımında *Moniliaceae* familyası önemli bir yer tutar ki, kapsadığı *Cephalosporium*, *Rhinotrichum* ve *Verticillium* cinslerinden olan 3 tür bulunmaktadır ve bunlar yüksek bulunma frekansı ile göze çarparlar. *Dematiaceae* familyası meşe ağaçlarının odununa arız mantar biyotasından *Arthrobotryum stilboideum* Ces. ve *Gonatobotryum fuscum* Sacc. türlerini içerir.

Hyphomycetes sınıfının *Tuberculariales* takımından *Tuberculariaceae* familyasının iki türü: *Epicoccum pyrosporum* Höhn. ve *Dendrodochium rubellum* Sacc. bulunmuştur.

Ormanlardaki meşelerde bulunan *Coelomycetes* sınıfının 51 türü *Sphaeroidaceae* familyasının (*Sphaeropsidales* takımı) 22 cinsine aittir. Burada en önemli ve önde gelen cins, oduna arız 9 tür mikromantar ile temsil edilen *Phoma* cinsidir. Meşelerde *Phoma allantella* (Peck) Sacc., *P. enteroleuca* Sacc., *P. dendritica* Thuem., *P. quercella* Sacc. et Roum., *P. quercicola* Sacc. et Briard. türleri sık sık görülmektedir. *P. vix-visibilis* Thuem. ve *P. preussiana* Sacc. enderdir.

Phoma cinsine yakın olan *Macrophoma* cinsinden 3 türü meşelerde oduna arız olarak yaşam sürmektedir. Bu cinsten *M. versatilis* Peck ender olup, sadece *Quercus pubescens* dallarında bulunmuştur. *Q. robur* türünün kurumakta olan 1 yıllık filizlerinde her zaman *Macrophoma nitens* (C. R. B.) Berl. et Vogl. gelişir. *Q. petraea* palamutlarında ise *M. brezhnevii* Potl.'a sık sık rast gelmektedir.

Dendrophoma cinsinden *D. pulvis-pyrius* Sacc., *D. pleurospora* Sacc. ve *D. myriadea* (Preuss) Sacc. bulunmuştur. Bunlardan son iki tür Azerbaycan için yeni kayıttır. *Phomopsis* cinsinin türleri yüksek rastlanma frekansı ile nitelenmekte olup, bunlar *P. castanea* Woronich., *P. quercicola* Moesz türleridir.

Diplodia cinsinden *D. quercina* West., *D. quercus* Fuckel ve *D. dryadea* Sacc. türleri oldukça geniş bir

yayılaşa sahiptir. *D. cincta* Fuckel. ve *D. suberina* Dur. et Mont.'a ender ender olarak rastlanmıştır. Mikoloji açısından *Botryodiplodia ostiolata* Ell. et Ev. ve *B. saccardiana* Bäuml. türleri ilginç, ancak çok ender rastlanılan türlerdir. *Microdiplodia* cinsinin üyelerine ise sayıca az, ancak sık sık rastlanılmıştır. Bunlar *Microdiplodia iliceti* Sacc. ve *M. microsporella* (Sacc.) Allesch. türleridir. *Cytospora leucosperma* Fr., *C. quercella* Brun. ve *C. rubescens* Fr. büyük ekonomik önem taşımakta olup, genç ağaçların kurumasına neden olmaktadır.

Sphaeroidaceae mantarlarının geriye kalan 22 türü *Aposphaeria*, *Coniothyrium*, *Cytosporina*, *Dichomera*, *Diplodiella*, *Diplodina*, *Fusicoccum*, *Haplosporella*, *Hendersonia*, *Hendersonula*, *Rhabdospora*, *Selenophoma*, *Sphaeropsis* ve *Stagonospora* cinslerindedir (Tablo 2).

Coelomycetes içinde 6 cinsten olan 17 tür *Melanconiaceae* familyasındadırlar (*Melanconiales* takımı). Bunların arasında kendi tür çeşitliliğine, rastgelme frekansına ve yaygınlaşmasına göre *Coryneum* cinsi öne çıkmıştır. *C. umbonatum* Nees, *C. megaspermum* Syd., *C. kunzei* Corda, *C. modonium* (Sacc.) Griff. et Maubl. ve *C. castaicola* Berk. et Curt. her yerde görülmektedir. *Coryneum japonicum* (Sacc.) Sutton ve *C. notarisianum* Sacc. sınırlı alanlarda ve ender olarak bulunmaktadırlar. Tür sayısına göre *Melanconiaceae* familyasında ikinci sırayı *Libertella* cinsi alır. Bu cinsin türleri *L. bonordenii* Sacc., *L. fusca* Bon., *L. quercina* Grove ve *L. sclerotioides* (Allesch.) E. Hussein. türleridir. *L. fusca* ve *L. quercina* genellikle kurumuş ağaçların gövdelerinde, diğer iki tür - *L. bonordeii* ve *L. sclerotioides* ise, kurumuş dallarda gelişirler. *Naemospora* cinsinin türleri de oldukça yaygındırlar. Bir çok meşe türlerinin ince ve kalın kuru dallarında *Naemospora conica* Preuss, *N. croceola* Sacc. türleri sık sık gelişirler, *N. westendorpii* Sacc. ise kestane yapraklı meşenin (*Q. castaneifolia*) kök boynunda bulunmuştur. *Melanconiaceae* familyası mantarlarından *Cryptosporium conicum* Bon., *Melanconium cherniajewii* Poteb. ve *Stilbospora multiseptata* Schw. meşelerde ender olarak görülürler.

Meşe odununa arız olan mikofungusların tür sayısı bilinen son kaynaklara göre Gürcüstan'da 56'dır (Melia ve ark., 1987). Bizim çalışmamızdaki türlerden 30'u bu 56 türün içindedir. Kazakistan'da meşe ağaçlarında tespit edilen 95 türden (Bizova ve ark., 1967, 1968, 1970) 10 tanesi bulduklarımızla ortaktır. Ukrayna'da bilinen 82

Tablo 2. Odun Tahripçisi *Deuteromycotina* Mikromantarları.

Genuslar	Tür Sayısı	Genuslar	Tür Sayısı
Aposphaeria Berk.	3	Graphium Corda	1
Arthrobotryum Ces.	1	Haplosporella Speg.	1
Botryodiplodia Sacc.	2	Hendersonia Berk.	1
Cephalosporium Corda	1	Libertella Desmaz.	4
Coniothyrium Corda	3	Macrophoma (Sacc.)Berl. & Vogl.	1
Coryneum Nees	7	Melanconium Link:Fr.	2
Cryptosporium Kunze:Fr.	1	Microdiplodia Allesch.	1
Cytospora Fr.	3	Naemospora Pers.:Fr.	3
Cytosporina Sacc.	3	Phoma Fr.	9
Dendrodochium Bonord.	1	Phomopsis Sacc.	2
Dendrophoma Sacc.	3	Rhabdospora Montem.	1
Dichomera Cooke & Sacc.	1	Rhinotrichum Corda	1
Diplodia Fr.	4	Selenophoma Maire	1
Diplodiella P.Karst.	1	Sphaeropsis Lév.	1
Diplodina West.	2	Stagonospora Sacc.	1
Exosporium Link	1	Stilbospora Pers.	1
Fusicoccum Corda	4	Tubercularia Tode:Fr.	2
Gonatobotryum Sacc.	1	Verticillium Nees:Fr.	1

türden (Moroçkovskiy ve ark., 1971; Smitskaya ve ark., 1986) 56 sı ortaktır. Ayrıca 30 tanesi de Rusya'daki 72 meşe odunu tahripçisi mikromantarlardandır (Çeremisinov, 1970).

Deuteromycotina altbölümünden oduna arız olan mantarların en çok çeşitliliği yere düşmüş dallarda, ağaç üzerinde (*Sphaeropsidales* takımı için genellikle kuru dallarda, *Melanconiales* takımı için ise gövde ve kuru dallarda) görülmektedir.

Sonuç

Azerbaycanda meşe odununa arız olan mikromantarlarının tür içeriği diğer ülkelerde bilinenlerden daha zengindir.

Meşenin oduna arız mikromantar tür içeriğinin çeşitliliği çok belirgin olan düşey kuşaklarla ve ekolojik koşulların çeşitliliği ile ilgilidir.

Oduna arız mikromantarların oldukça özgün farkları olmakla beraber, tüm meşe türlerinde *Coelomycetes* sınıfından olan *Deuteromycotina* mantarları üstündürler. Bunlar meşe ormanına has olan kompleksin özü gibi nitelenebilir.

Oduna arız mikromantarlar devrilmiş gövde ve dökülmüş dallarda gelişerek, selüloz ve ligninin yapısının bozulmasına neden olurlar ve yaşam döngülerinde humusun doğada en önemli kaynaklarından biri olan organik maddeler oluştururlar.

Muhtemelen, pek çok oduna arız mikromantarlar ağaç doğal dal düşürme sürecinin seyrinde belirli etkide bulunurlar.

Mikroskopik mantarların mikroiklim koşullarına uyabilmesi ortamın nem oranına bağlıdır. Orman ölü örtüsü yaprak ve çürüntü tabakalarında bulunan *Ascomycotina* ve *Deuteromycotina* odun tahripçisi mikromantarların bolluğu ve çeşitliliği bunu açıkça göstermektedir.

Orman ölü örtüsü yaprak ve çürüntü tabakasında oduna arız mikromantarların tür çeşitliliği, kabuk ve çürümeye başlayan oduna uyabilme kabiliyetleri, bu mantarların odunun çürümesi esnasında en az *Basidiomycotina* makromantarları kadar önemli olduklarını göstermektedir.

Kaynaklar

- Basset, E.N. and P. Fenn. 1984. Latent colonization and Pathogenicity of *Hypoxylon atropunctatum* of oaks (*Quercus* spp.). *Plant Disease*. 68: 317-319.
- Bizova, Z.M., Vasyagina, M.P., Deeva, N.G., Kalimbetov, B.K., Pisareva, N.F., S.R. Şvartsman. 1967, 1968, 1970: Flora sporovikh rasteñiy Kazahstana. 5. 1-3. Alma-Ata.
- Boddy, L. and A.D.M. Rayner. 1984. Internal spread of fungi inoculated into attached oak branches. *New Phytologist*. 98 (2): 155-164.
- Boddy, L. and A.D.M. Rayner. 1981. Fungal communities and formation of heart wood wings in attached oak branches undergoing decay. *Annals of Botany*. 47: 271-274.
- Chapela, I.H., L. Boddy and A.D.M. Rayner. 1988. Structure and development of fungal communities in beech logs four and half years after felling. *Fems. Microbiol. Ecol.* 53 (2): 59-70.
- Çeremisino, N.A., Negrutskiy S.F. ve İ.İ. Leşkovtseva. 1970 Gribi I gribniye bolezni derevyev I kustarnikov. *Lesnaya promışlennost. Moskova*.
- Griffin, D.M. and L. Boddy. 1990. Fungal decomposition of attached angiosperm twigs. I. Decay community development in ash, beech and oak. *New Phytologist*. 116 (3): 407-415.
- Guseynov, E.S. 1991. Struktura tropiçeskih grup mikromisetov lesnih porod Azerbaydjana. *Problemy lesnoy fitopatologii i mikologii. Moskva-Kaunas*, pp. 22.
- Guseynov, E.S. 1992. Mikromiseti duba v Azerbaydjane. II. Sumçatiye. *Lesnoy jurnal. Arhangelsk*. 1: 18-20.
- Guseinov, E.S. 1996. Micromycetes on the oak, beech and hornbeam in Azerbaijan. *Plant Life in South-West and Central Asia*, M. Öztürk, Ö. Seçmen, G. Görk. Ege University Press. İzmir-Türkiye, 1: 390-397.
- Hawksworth, D.I., P.M. Kirk, B.C. Sutton and D.N. Pegler. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*, CAB University Press, Cambridge, UK.
- Isikov, V.P. 1993. Mikoflora drevesnih i çagarnikovih porid zapovednika «Kreydova flora» ta yego okolis (Doneska oblast, Ukrayna). *Ukraynski Bot. J.* 50: 85-93.
- Melia, M.S., I.A. Şavlişvili, L.V. Mşvidbadze. 1987. Gribi derevyev i kustarnikov lesov Gruzii, Tbilisi.
- Merejko, T.M. 1980. Flora gribiv Ukraini. Sferopsidalni gribi, «Naukova dumka», Kiyev.
- Moroçkovskiy, S.F., Zerova, M.Y., Lavitska, Z.G., M.F. Smitska. 1971. Viznaçnik gribiv Ukraini. Nesoverseni gribi. *Naukova Dumka. Kiyev*.
- Rukşene, Y. Y. 1989. Pirenometi soobşestva Tilio-Carpinetum Ujinoj Litvi. *Mikologiya i fitopatologiya*. 23 (4): 349-354.
- Seloçnik, N.N. 1991. Patogeniye gribi-mikromiseti yestestvennih senozov duba çereşçatogo v dubravah lesostepi. *Problemy lesnoy fitopatologii i mikologii. Moskva-Kaunas*, pp. 55-56.
- Shigo, A.L. 1972. Successions of microorganisms and patterns of discoloration and decay after wounding in red and white oak. *Phytopathology*. 62 (2): 256-259.
- Smitskaya, M.F. 1991. Flora gribiv Ukrayni. Hipokrealniye gribi, «Naukova dumka», Kiyev.
- Smitskaya, M.F., Smık, L.V., T.A. Merejko. 1986. *Opredelitel pirenometsetov USSR. Naukova Dumka. Kiyev*.
- Sutton, B.C. 1980. *The Coelomycetes. Fungi imperfecti with Pycnidia, Acervula and Stromata. Commonwealth Mycological Institute. New Surrey, England*.
- Vajna, I.L. 1986. Branch canker and dieback of sessile oak (*Quercus petraea*) in Hungary caused by *Diplodia mutila*. Identification of the pathogen. *European J. Fores. Pathol.* 16 (4): 223-229.
- Vasilyeva, L.N. 1987. Pirenometi i Lokuloaskometi severa Dalnego Vostoka. "Nauka", Leningrad, Russia.