

KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ TOPRAKLARININ MİKROFUNGUS FLORASI

Yusuf SÜLÜN¹

ÖZET : Makalede Kuzeydoğu Anadolu Bölgesindeki toprak mikrofungusları ile ilgili yapılan araştırmalar derlenmiştir. Yapılan çalışmalarda bölgede 238 mikrofungus türü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelmeler : Toprak mikrofungusları, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi.

MICROFUNGUS FLORA OF SOILS OF NORTH-EAST ANATOLIA DISTRICT

SUMMARY : In this article, studies related to microfungus flora of soil in the North-east Anatolia was collected. It has been determined that there are 238 species microfungi in this area.

Key Words : Soil Microfungi, The North-east Anatolia District.

GİRİŞ

Kuzeydoğu Anadolu bölgesindeki toprak mikrofungusları ile ilgili yapılan çalışmaları incelediğimizde, araştırmaların daha çok Erzurum ve civarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu derlemede bölgede Öner (1973), Hasanekeoğlu (1980, 1982), Hasanekeoğlu ve Sülün (1991, 1994), Hasanekeoğlu ve Azaz (1991), Sülün ve Hasanekeoğlu (1993) tarafından yapılan çalışmaların her biri incelenerek, izole edilen mikrofunguslar ve bulunma sıklıkları değerlendirilip, bu mikrofunguslar bir liste halinde verilmiştir. Böylece Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi topraklarının mikrofungus florası tespit edilmiştir.

DEĞERLENDİRİLEN ARAŞTIRMALAR VE SONUÇLARI

Öner (1973), Atatürk Üniversitesi Erzurum çiftliği, Eđerli dağı kuzey yamacı mikrofungus florası ile ilgili yaptığı çalışmada "Toprağa Sulandırma" ve "Toprağın Petri Kaplarına Konulması" metotları ile toplam olarak 74 mikrofungus türü izole etmiştir.

Penicillium sp., *Fusarium* sp., ve *Aspergillus* sp. Türleri en yaygın, *Beauveria* sp., *Hormiscium* sp., *Helminthosporium* sp. türleri ise en az yaygın olarak bulunmuştur.

Hasanekeoğlu (1980), Sarıkamış civarı orman, çayır ve tarlaların mikrofungus florasını belirlemek amacıyla "Toprağa Sulandırma Metodunu" kullanarak yaptığı çalışmada toplam 80 mikrofungus izolatu elde etmiştir.

Penicillium, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Paecilomyces* ve *Trichoderma* cinsleri en yaygın; *Rhizopus*, *Acremonium*, *Verticillium* ve *Ulocladium* cinsleri ise daha az yaygın olarak bulunmuştur. *Penicillium* cinsi bütün araştırma sahasında gerek tür, gerekse sayı bakımından en yaygın cins olduğu belirtilmiştir.

Hasanekeoğlu (1982), Erzurum et kombinasi civarındaki kirlenmiş toprakların mikrofungus popülasyonunu araştırmıştır. Araştırma alanındaki topraklar Erzurum et kombinasyonunun artıkları ile devamlı sulanmaktadır. Kombinasyonun artıkları arasında kan, hayvan dışkısı, iç organ parçalarının çoğunluğu teşkil ettiği belirtilmektedir. "Toprağa Sulandırma Metodu" ile toplam 36 mikrofungus izolatu elde edilmiştir. Araştırma topraklarında *Penicillium*, *Ulocladium*, *Trichoderma*, *Chrysosporium*, *Gliocladium*, *Metarhizium*, *Paecilomyces*, *Acremonium* cinslerine en fazla, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Cylindrocarpon*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Beauveria* cinslerine ise daha az rastlanmıştır. Kirlenmiş topraklarda insan ve hayvanlarda mikozlara sebep olan keratinofilik ve dermofit türlere yaygın olarak rastlanmış ve kolay olarak geliştiği tespit edilmiştir.

Hasanekeoğlu ve Sülün (1991), Erzurum Aşkale çimento fabrikasının kirlettiği toprakların mikrofungus florasını tespit etmek amacıyla yaptıkları araştırmada "Toprağa Sulandırma Metodunu" kullanarak toplam 37 farklı mikrofungus izolatu elde etmişlerdir. Bunlar

¹ K.T.Ü. Giresun Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, GİRESUN
Geliş Tarihi : 27.08.2000

arasında *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* s., *Geomyces* sp., *Beauveria* sp. en yaygın türler olarak bulunmuştur. Ancak kirliliğin görülmediği toprak örneklerinde gerek sayı, gerekse tür çeşitliliği bakımından çok daha zengin bir flora tespit edilmiştir.

Toprağın analizi sonucu kirli toprakların kireç miktarı ve pH'leri yüksek, organik madde miktarı düşük bulunmuştur. Bu faktörlerin mikrofungus florasına etkili olacağı üzerinde tartışılmıştır.

Hasanekoğlu ve Azaz (1991), Sankamış civarındaki traşlanmış orman alanları topraklarının mikrofungus florası ve bunun normal orman toprakları florası ile karşılaştırılmasını yapmışlardır. Sankamış civarı ormanlarında traşlanmış 5 ayrı alan ve bunların civarından alınan toplam 50 toprak örneğinden "Toprağı Sulandırma Metodu" ile yapılan kalitatif ve kantitatif analiz sonucu toplam 87 ayrı mikrofungus izolatu elde etmişlerdir. Elde edilen izolatlardan her iki alanda da tür çeşitliliği bakımından en zenginleri sırasıyla *Penicillium* spp., *Acremonium* spp., *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., *Cladosporium* spp., *Mortierella* spp. türleri olduğunu kaydetmişlerdir. Ancak *Penicillium* cinsi frekans ve tür sayısı bakımından diğerlerinden fazla bulunmuştur.

İzolatların toplam sayıları traşlama ve normal orman alanları olarak karşılaştırıldığında 14 cins orman topraklarından, 13 cins ise traşlama alanı topraklarından daha fazla sayıda izole edilmiş, 4 cins sadece orman topraklarından, 8 cins ise sadece traşlama alanı topraklarından izole edilmiştir.

Sülün ve Hasanekoğlu (1993), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi topraklarının *Aspergillus* Mich. Ex Fr. Ve *Penicillium* Link ex Gray Florasını araştırmışlar, "Toprağı Sulandırma Metodunu" kullanarak iki yıl boyunca farklı 270 istasyondan alınan toprak örneklerinden *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine ait 40 farklı mikrofungus türü izole etmişlerdir. Bu izolatlardan 19 tanesi *Aspergillus*, 21 tanesi de *Penicillium* cinslerine aittir.

Penicillium türleri çeşitlilik ve frekans bakımından *Aspergillus* türlerinden daha zengin bulunmuştur.

Aspergillus terricola Marchal, *Aspergillus auricomus* (Gueguen) Saito, *Aspergillus tubingensis* (Shöber) Masseray, *Aspergillus alliaceus* Thom and Church, *Aspergillus phoenicis* (Cda.) Thom, *Aspergillus carbonarius* (Bainier) Thom türleri Türkiye, *Aspergillus chevalieri* (Mangin) Thom and Church, *Penicillium tardum* Thom, *Penicillium waksmani* Thom de bölge için yeni olarak kaydedilmiştir.

Hasanekoğlu ve Sülün (1994), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi topraklarının mikrofungus florasının araştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada, "Toprağı Sulandırma Metoduyla" iki sene boyunca farklı 270 istasyondan alınan toprak örneklerinden çeşitli cinslere ait 63 farklı izolat elde etmişlerdir.

Rhizopus stolonifer (Ehrh. Fr.) Vuill. Var. *Stolonifer*, *Cunninghamella ramosa* Lendner, *Mortierella camergensis* van Tieghem, *Pseudogymnoascus roseus* Rallo, *Nectria inventa* Pethybr., *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch, *Ulocladium tuberculatum* Simmon, *Botryotrichum piliferum* Sacc. And March., *Drehslera dematioides* Subram. And Jain tür ve varyeteleri bölge için yeni kayıtlar olarak bulunmuştur.

Ayrıca Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi içerisinde, Erzurum il sınırlarındaki bazı ilçe köylerde bulunan sığır ve koyun ahırlarındaki gübrelere termofil ve termotolerant mikrofunguslarıyla ilgili bir araştırma da yapılmıştır (Yeşilyurt, 1993).

Bölgede toprak mikrofungusları ile ilgili yapılan araştırmalar karşılaştırıldığında bazı mikrofunguslar 4 araştırmada da bulunurken, bazıları 3, bazıları da sadece 2 ve 1'inde yer almaktadır. Ayrıca kullanılan besi yerlerinde üreme yapısı oluşturmeyen 69 steril mikrofungus izole edilmiştir. *Penicillium* cinsi tür zenginliği bakımından ilk sırada yer alırken, bunu *Aspergillus* cinsinin izlediği görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Topraklarında Yapılan Araştırmalardan İzole Edilen Mikrofunguslar İle Bunların Bulunma Sıklıkları.
Table 1. Microfungi which are isolated from the researches on the soil of the North-east Anatolia District and their density of existence.

	Öner, 1973	Hasançekoğlu, 1980	Hasançekoğlu, 1982	Hasançekoğlu ve Sülün, 1991	Hasançekoğlu ve Azaz, 1991	Sülün ve Hasançekoğlu, 1993	Hasançekoğlu ve Sülün, 1994
<i>Absidia cylindrospora</i> Hagem	+	-	-	-	+	-	+
<i>A. glauca</i> Hagem	+	-	-	-	-	-	-
<i>A. spinosa</i> Len.	-	+	-	+	-	-	-
<i>A. butleri</i> Len.	-	+	-	-	-	-	-
<i>A. californica</i> Len.	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cunninghamella bertholetiae</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. ramosa</i> Len.	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. echinulata</i> Thaxter	-	-	-	-	+	-	-
<i>Mortierella elongata</i> kinnemann	+	-	-	-	-	-	-
<i>M. gamsii</i> oprede Litel	-	-	-	-	+	-	-
<i>M. nana</i> Linnemann	-	-	-	-	+	-	+
<i>M. vinacea</i> Dixon-Stewart	+	-	-	-	+	-	-
<i>M. isabellina</i> Dudermands and Koning	-	-	-	-	+	-	-
<i>M. camergensis</i> Van Tieghem	-	-	-	-	-	-	+
<i>M. ramanniana</i> Var. <i>angtuspora</i> Linnemann	+	-	-	-	-	-	-
<i>Mucor javanicus</i> Wehmer	+	-	-	-	-	-	-
<i>M. jensseni</i> Len.	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. hiemalis</i> W.	-	+	+	-	+	-	-
<i>M. hiemalis</i> Wehmer f. <i>hiemalis</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>M. heterosporus</i> F.	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. globosus</i> F.	-	+	+	-	-	-	-
<i>M. ramosus</i> Fres.	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. praini</i> C. and N.	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. circinelloides</i>	-	-	+	-	+	-	-
<i>M. circinelloides</i> f. <i>jansenii</i> Schipper	-	-	-	-	-	-	+
<i>M. circinelloides</i> f. <i>griseocyanus</i> Schipper	-	-	-	-	-	-	+
<i>M. ramosissimus</i> Hesseltine and Ellis	-	-	-	+	+	-	+
<i>M. corticolus</i> Hagem	-	-	-	-	+	-	-
<i>Rhizopus oryzae</i> Went and Gerlings	+	+	-	-	-	-	+
<i>R. nigricans</i> Ehrenberg	-	+	-	-	+	-	-
<i>R. arrhizus</i> Fischer	-	-	+	+	-	-	+
<i>R. stolonifer</i> Vuill. Var stolonifer	-	-	-	-	-	-	+
<i>Chaetomium elatum</i> Kunze and Schmidt	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. perhacidum</i> Sarge Ieva	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. trilaterale</i> Chivers	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. cochlioides</i> Palliser	-	-	-	+	-	-	-
<i>C. spinosum</i> Van Warmelo	-	-	-	-	+	-	-
<i>Emericellopsis minima</i> Stolk	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thilavia terricola</i> (Gilman and Abbot) Emmans	+	-	-	-	-	-	-
<i>Alternaria consortiale</i> Groves and Hughes	+	-	-	-	-	-	-
<i>A. alternata</i> Kei	-	+	+	+	+	-	+
<i>Aspergillus chevalieri</i> Na. Jak. Oka. and Sima	+	-	-	-	-	+	-
<i>A. fischeri</i> Wehmer	+	-	-	-	-	-	-
<i>A. flavipes</i> Bainier and Sartory	+	-	-	-	-	-	-
<i>A. fumigatus</i> Fresenius	+	+	+	-	+	+	-
<i>A. fumigatus</i> var. <i>ellipticus</i> Raper and Fennel	-	+	-	-	-	-	-

<i>A. niger</i> Van Tieghem	+	+	-	-	+	+	-
<i>A. repens</i> (Corda) De Bari	+	+	-	-	-	-	-
<i>A. terreus</i> Thom	+	-	-	-	-	+	-
<i>A. sclerotiorum</i> Huber	+	-	-	-	-	-	-
<i>A. ustus</i> (Bainier) Thom and Church	+	+	-	-	-	+	-
<i>A. wentii</i> Wehmer	+	+	+	-	-	+	-
<i>A. versicolor</i> Traboschi	+	+	-	+	+	+	-
<i>A. tamaritii</i> Kita	-	+	-	-	-	-	-
<i>A. conchidus</i> Link	-	+	-	-	-	-	-
<i>A. nidulans</i> Win	-	+	-	-	-	+	-
<i>A. flavus</i> Link	-	+	-	-	+	+	-
<i>A. clavatus</i> D	-	+	-	-	-	-	-
<i>A. clavatus</i> D (ayrı ırk)	-	+	-	-	-	-	-
<i>A. terricola</i> Marchal	-	-	-	-	-	+	-
<i>A. terricola</i> var. <i>americana</i> Marchal	-	-	-	+	+	+	-
<i>A. ochraceus</i> Wilhelm	-	+	-	+	+	+	-
<i>A. carneus</i> (V. Tieghem) Blochwitz	-	-	-	+	-	+	-
<i>A. sydowi</i> (Bain and Sart) Thom	-	-	-	-	+	+	-
<i>A. oryzae</i> Cohn	-	-	+	-	+	+	-
<i>A. auricomus</i> (Gueguen) Saito	-	-	+	-	-	-	-
<i>A. tubingensis</i> (Schöber) Mosseray	-	-	-	-	-	+	-
<i>A. alliaceus</i> Thom and Church	-	-	-	-	-	+	-
<i>A. phoenicis</i> (Cda.) Thom	-	-	-	-	-	+	-
<i>A. carbonarius</i> (Bainier) Thom	-	-	-	-	-	+	-
<i>Penicillium brevi-compactum</i> Dierckx	+	+	-	-	-	+	-
<i>P. citreoroseum</i> Dierckx	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. canescens</i> Sopp	+	-	-	-	+	+	-
<i>P. chrysogenum</i> Thom	+	+	+	+	-	+	-
<i>P. diversum</i> Raper and Fennel	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. fellutanum</i> Biourge	+	-	+	-	-	-	-
<i>P. funiculosum</i> Thom	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. jantinelum</i> Biourge	+	+	+	-	+	+	-
<i>P. javanicum</i> Van Beyma	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. lilacinum</i> Thom	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. mantensii</i> Biourge	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. notatum</i> Westling	+	-	-	+	+	-	-
<i>P. puberulum</i> Bainier	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. purpurescens</i> Sopp	+	+	-	-	-	-	-
<i>P. raistrickii</i> Smith	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. restrictum</i> Gilman and Abbott	+	-	+	+	-	+	-
<i>P. roseo-purpureum</i> Dierckx	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. verrucosum</i> Peyrenol	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. verrucosum</i> var. <i>cyclopium</i> Thom	-	+	-	+	+	+	-
<i>P. verrucosum</i> var. <i>verrucosum</i> (G. Smith) Samson	-	-	-	+	-	+	-
<i>P. verrucosum</i> var. <i>melanochlorum</i> Samson	-	-	-	+	-	-	-
<i>P. viridicatum</i> Westling	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. jensenii</i> Zaleski	-	+	-	+	+	+	-
<i>P. expansum</i> Thom	-	+	-	+	+	+	-
<i>P. griseofulvum</i> Dierckx	-	+	-	-	+	-	-
<i>P. cyclopium</i> Westl.	-	+	-	-	-	-	-
<i>P. nigricans</i> Bainier	-	+	-	-	+	+	-
<i>P. implicatum</i> Biourge	-	+	-	-	-	-	-
<i>P. stoloniferum</i> Thom	-	+	-	+	+	-	-
<i>P. spinulosum</i> Thom	-	+	-	-	+	-	-
<i>P. simplicissimum</i> Thom	-	+	-	-	+	-	-
<i>P. frequentis</i> Werst	-	+	-	+	+	+	-

<i>P. purpurogenium</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>P. variable</i> Sopp.	-	-	+	-	+	+	-
<i>P. cyaneum</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>P. waksmani</i> Zaleski	-	-	-	+	-	+	-
<i>P. roqueforti</i> Thom	-	-	-	+	+	-	-
<i>P. olsoni</i> Thom	-	-	-	+	-	+	-
<i>P. vetulinum</i> Thom	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. rugulosum</i> Thom	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. herquei</i> Bain. And Sart.	-	-	-	-	+	+	-
<i>P. citrinum</i> Thom	-	-	-	-	+	+	-
<i>P. corylophilum</i> Dierckx	-	-	-	-	+	+	-
<i>P. steckii</i> Zaleski	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. piscarium</i> Westling	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. miczynkii</i> Zaleski	-	-	-	-	+	+	-
<i>P. claviforme</i> Bainier	-	-	-	-	+	+	-
<i>P. clavigerum</i> Demelius	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. lanosum</i> Westling	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. decumbens</i> Thom	-	-	-	+	-	+	-
<i>P. tardum</i> Thom	-	-	-	-	-	+	-
<i>P. carbudense</i> Ramirez and. Martinez	-	-	-	-	-	+	-
<i>P. charlesii</i> Smith	-	+	-	-	-	-	+
<i>P. chermesinum</i> Biourge	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. multicolor</i> Grigorieva, Monbiliva and Pradielova	-	-	-	-	+	-	-
<i>Paecilomyces marquandii</i> Hugher	-	+	-	-	-	-	+
<i>P. lilacinus</i> Samson	-	+	+	-	-	-	+
<i>P. carneus</i> Brown and Smith	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. variotii</i> Bainier	-	-	-	-	+	-	-
<i>Trichoderma viride</i> Pers. Ex. Fr.	+	+	-	-	+	-	-
<i>T. koningii</i> Dudemans	+	-	-	+	+	-	+
<i>T. glaucum</i> Ab.	-	+	-	-	-	-	-
<i>T. hamatum</i> (Bonord) Bain	-	-	+	-	-	-	+
<i>T. harzianum</i> Rifai	-	-	+	-	+	-	+
<i>T. aureoviride</i> Rifai	-	-	-	-	+	-	-
<i>T. polysporum</i> (Link ex pers.) Rifai	-	-	-	-	+	-	-
<i>T. pseudokoningii</i> Rifai	-	-	-	-	+	-	+
<i>T. longibrachiatum</i> Rifai	-	-	-	-	+	-	+
<i>Cladosporium macrocarpum</i> Preuss	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. sphaerospermum</i> Penz.	+	-	-	+	+	-	+
<i>C. herbarum</i> Link.	-	+	+	-	+	-	+
<i>C. orchidis</i> E.A. and M.B. Ellis	-	+	-	-	+	-	+
<i>C. cladosporoides</i> (Fresen) De Vries	-	-	+	+	+	-	+
<i>C. oxysporum</i> Berk. And Curt.	-	-	-	+	+	-	+
<i>Fusarium culmorum</i> (Smiths) Sacc.	+	-	-	-	-	-	-
<i>F. flacciferum</i> Corda	+	-	-	-	-	-	-
<i>F. redolens</i> Wr.	+	-	-	-	-	-	-
<i>F. solani</i> (Mart.) Sacc.	+	+	-	+	-	-	+
<i>F. Sulphureum</i> Sc.	-	+	-	-	-	-	-
<i>F. oxysporum</i> Sc.	-	+	-	-	-	-	+
<i>F. moniliforme</i> Sh.	-	+	-	-	-	-	-
<i>F. stoveri</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>F. tabacinum</i> (Beyma) W.Gams	-	-	+	-	-	-	+
<i>F. lateritium</i> Ness	-	-	-	-	+	-	-
<i>Gliocladium catenulatum</i> Gilman and Abbott	+	-	+	-	-	-	-
<i>G. roseum</i> Bainier	+	+	+	-	+	-	-
<i>G. penicilloides</i> Corda	+	-	-	-	-	-	-
<i>Acremonium strictum</i> Gams	-	+	-	-	+	-	-
<i>A. furcatum</i> Moredu ex Gams	-	-	-	-	+	-	-

<i>Ulocladium chartarum</i> Simmons	-	+	-	-	-	-	+
<i>U. atrum</i> Preuss	-	+	+	-	-	-	+
<i>U. botrytis</i> Preuss	-	-	+	-	-	-	+
<i>U. tuberculatum</i> Simmons	-	-	-	-	-	-	+
<i>Beauveria bassiana</i> (Balls.) Vuill.	+	-	-	-	+	-	-
<i>B. alba</i> (Limber) Saccas	-	-	+	+	-	-	+
<i>B. brongniartii</i> (Sass.) Petch	-	-	-	-	-	-	+
<i>Botrytis terrestris</i> Jensen	+	-	-	-	-	-	-
<i>B. cinerea</i> Person. Fries	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cephalosporium acre</i> ^{var. <i>annuum</i> C.}	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. roseo-griseum</i> Sak.	+	-	-	-	-	-	-
<i>Doratomyces stemonitis</i> Martin and Smith	+	-	-	-	-	-	-
<i>D. microsporus</i> (Sacc.) Morton and Smith	-	+	-	-	+	-	+
<i>Humicola grisea</i> Traaen	+	+	-	-	+	-	-
<i>H. veronae</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>H. fuscuastra</i> Traaen	-	-	-	-	+	-	+
<i>H. grisea</i> var. <i>grisea</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Verticillium terrestre</i> (Link) Lindau	+	-	-	-	-	-	-
<i>V. lateritium</i> Berkeley	+	-	-	-	-	-	-
<i>V. candelabrum</i> B.	-	+	-	-	-	-	-
<i>V. lecanii</i> (Zimm) Viegas	-	-	-	-	+	-	-
<i>Geotrichum candidum</i> Link.	+	-	-	-	-	-	-
<i>Gliomastix murorum</i> (Corda) Hughes	+	-	-	-	+	-	-
<i>G. cerealis</i> Dic.	-	+	-	-	-	-	-
<i>G. murorum</i> var. <i>felina</i> Marchal	-	-	+	-	+	-	-
<i>Cylindrocarpon orthosporum</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. didymum</i> Booth	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. lucidum</i> Booth	-	-	-	+	-	-	-
<i>C. gracile</i> Bugn	-	-	-	-	+	-	-
<i>Helminthosporium triseptatum</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hormiscium stilb sporum</i> (Corda.) Sacc.	+	-	-	-	-	-	-
<i>Metarhizium anisopliae</i> Sorokin	+	-	-	-	-	-	-
<i>M. anisopliae</i> var. <i>anisopliae</i> Sorok	-	-	+	-	-	-	+
<i>Geomyces pannorum</i> var. <i>asperulatus</i> Van Dorsehot	-	-	-	+	+	-	+
<i>G. Pannorum</i> var. <i>pannorum</i> Huges	-	-	-	-	+	-	+
<i>Sporotrichum carnis</i> B.H.	-	+	-	-	-	-	-
<i>S. olivaceum</i> Fries	-	+	-	-	-	-	-
<i>Trichodhacium roseum</i> Link	+	+	-	-	+	-	-
<i>Chrysosporium pannorum</i> Carmichael	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. keratinophilum</i> Carmichael	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. merdarium</i> (Link ex Gary) Carmichael	-	-	-	-	+	-	-
<i>Curvularia inaequalis</i> Boedijn	-	-	-	+	-	-	+
<i>C. interseminata</i> Berkeley and Ravenel	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. prtuberta</i> Boedijn	-	-	-	-	-	-	+
<i>Didoderdrion griseum</i> Robak	-	-	-	-	+	-	-
<i>D. tenuissimum</i> (Peck.) Hughes	-	-	-	-	+	-	-
<i>D. majus</i> Barron	-	-	-	-	+	-	-
<i>Stachybotris atra</i> Corda	+	+	+	-	-	-	-
<i>S. atra</i> var. <i>microspora</i> Matur and Sankhla	-	+	-	+	-	-	-
<i>Myrothecium roridium</i> Tode ex Fr.	-	+	-	+	-	-	+
<i>Torulomyces lagena</i> Delitsch	-	-	-	-	+	-	-
<i>Trichocladium opacum</i> (Corda) Higher	-	+	-	-	+	-	-
<i>Stemphylium macrosporoideum</i> Sac.	-	+	-	-	-	-	-
<i>S. verruculosum</i> Zim.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Phialophora cinerescens</i> B.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Dreschlera dematioidea</i> Subram. and Jain	-	-	-	-	-	-	+
<i>Scopulariopsis brevicaulis</i> (Bainier) Sac.	+	+	-	-	-	-	-

<i>Sepedanium xylogenium</i> Sac.	+	-	-	-	-	-	-
<i>S. chrysospermum</i> F.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Papulari sphaerosperma</i> (Persoon) Van Hohnel	+	+	-	-	-	-	-
<i>Pyrenochaeta decipiens</i> Marshal	+	-	-	-	-	-	-
<i>Phoma glomerata</i> W. And H.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Spicaria violacea</i> Abbott	+	-	-	-	-	-	-
<i>Actinomucor repens</i> Schostak-Ber.dt.	-	+	-	+	-	-	-
<i>A. elegans</i> (Erdam) B.R.Benjamin and Hesseltin	-	-	-	-	-	-	+
<i>Memnoniella echinata</i> (Riv.) Galloway	-	-	-	-	+	-	-
<i>Monodiscys glauca</i> (Cock and Harkn) Hughes	-	-	-	-	+	-	-
<i>Plactosphaerella cucumerina</i> Gams and Damsch	-	-	-	-	+	-	-
<i>Zygorrhynchus moelleri</i> Vu.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Coniothyrium sporulosum</i> G.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Hormodendrum viride</i> Sacc.	-	+	-	-	-	-	-
<i>H. nigrescens</i> Paine	-	+	-	-	-	-	-
<i>Embellisia chlamydospora</i> Simmons	-	+	-	-	-	-	+
<i>Periconia macrospinosa</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>Scolecobasidium variabile</i> Barron and Busch	-	-	-	+	-	-	-
<i>Apospora montagnei</i> nin <i>arthrinium</i> dev. Sacc.	-	-	-	+	-	-	+
<i>Botryotrichum piliferum</i> Sacc. And Marc.	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pseudogymnoascus roseus</i> Raïllo	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nectria inventa</i> Pethyer	-	-	-	-	-	-	+

KAYNAKLAR

- Hasenekoğlu, İ., 1980. Sarıkamış civarı çayır ve tarla topraklarının mikrofungus florası. Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Temel Bilimler ve Yabancı Diller Yüksek Okulu, S.242, Erzurum.
- Hasenekoğlu, İ., 1982. Erzurum et kombinasi civarındaki kirlenmiş toprakların mikrofungus popülasyonu. Atatürk Üniv. Fen Fak. Der. 1: 409 – 416.
- Hasenekoğlu, İ., D. Azaz., 1991. Sarıkamış civarındaki traşlanmış orman alanları topraklarının mikrofungus florası ve bunun normal orman toprakları florası ile karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Doğa Türk Botanik Der. 15: 214-216.
- Hasenekoğlu, İ., Y.Sülün, 1991. Erzurum Aşkale çimento fabrikasının kirlendiği toprakların mikrofungus florası üzerine bir araştırma. Doğa Türk Botanik Der. 15: 20-27.
- Hasenekoğlu, İ., Y. Sülün, 1994. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi topraklarının mikrofungus florası üzerine bir araştırma. Doğa Türk Botanik Der. 18 : 15-22.
- Öner, M., 1973. Atatürk Üniv. Erzurum çiftliği. Egerli dağı kuzey yamacı ve Trabzon-Hopa sahil şeridi mikrofungus florası ile ilgili bir araştırma. Sevinç Matbaası, Ankara. S. 71.
- Sülün, Y., İ. Hasenekoğlu, 1993. A study on *Aspergillus* Mich. Ex Fr. And *Penicillium* Link ex Gray flora of the soils of the Northeast Anatolia, Türkiye. Doğa Türk Biyoloji Der. 17: 49-60.
- Yeşilyurt, S., 1993. Erzurum il sınırları içerisindeki bazı ilçe ve köylerde bulunan siğir ve koyun ahırlarındaki gübrelerin termofil ve termotolerant mikrofungus florası üzerine bir araştırma. Yük. Lis. Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 80.