

**KONYA VE YÖRESİNDE ÇÖKERTENE YAKALANAN BAZI SEBZE
FİDELERİNİN KÖKLERİNDEN İZOLE EDİLEN
FUNGUS GENUSLARININ BULUNUŞ ORANLARI
VE TANIMLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Nuh BOYRAZ*

İbrahim KARACA**

ÖZET

Bu çalışmada, Konya ve yöresinde çökertene yakalanan bazı sebze fidelerinin köklerinden izole edilen fungus genuslarının bulunuş oranları ve tanımları araştırıldı.

Survey alanlarından topladığımız bazı sebzelerin köklerinden, Pythium spp., Fusarium spp., Rhizoctonia solani, Alternaria spp., Aspergillus spp., Ulocladium spp., Macrophomina phaseolina, Chaetomium sp., Mucor spp., Myrothecium sp., Cephalosporium sp., Gliocladium sp. fungus genusları izole edildi.

ABSTRACT

**A RESEARCH ON THE INCIDENCE RATES AND THEIR DESCRIPTION OF
THE GENERA OF FUNGI ISOLATED FROM ROOTS OF CERTAIN
VEGETABLE SEEDLINGS WHICH DAMPING-OFF CATCHING IN KONYA AND ITS SURROUNDINGS**

In the present study, it was investigated the incidence rates and their descriptions of the genera of fungi isolated from the roots of certain vegetable seedlings which damping-off catching in Konya and its surroundings.

The following genera of fungi were isolated from the roots of some vegetable seedlings obtained from the survey areas: Pythium spp., Fusari-

* Arş. Gör. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KONYA

** Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova/İZMİR
Geliş Tarihi: 27.2.1991

um spp., Rhizoctonia solani, Alternaria spp., Aspergillus spp., Ulocladium spp., Macrophomina phaseolina, Chaetomium sp., Mucor spp., Myrothecium sp., Cephalosporium sp., Gliocladium sp.

GİRİŞ

Domates, biber, patlıcan... Anavatanları sırasıyla Peru, Tropikal Amerika ve Hindistan olan bu üç güzel yazlık sebze, ulusal beslenmemizde önemli bir yer tutar. Üçü de ılık ve sıcak iklim sebzesidir; soğuklardan çok etkilenirler. Yetiştirme devrelerinde sıcaklık -1 veya -3°C'ye düştüğünde bunlar, canlılıklarını tamamen kaybederler. Gelişmeleri ve ürün verebilmeleri için her devrede uygun şartlara ihtiyaçları vardır. İklim istekleri gibi, yetiştirme teknikleri de birbirinin aynıdır. Çoğunlukla, önce yastıklarda (fideliklerde) fideler yetiştirilir; ilkbaharda don tehlikesi tamamen ortadan kalkınca ve toprak ile hava sıcaklığı uygun bir duruma gelince, fideler açıktaki esas yerlerine dikilir.

Türkiye şartlarında genellikle domates, biber ve patlıcan tohumları hemen hemen aynı zamanda ve çoğunlukla Ocak-Mart aylarında ekilir. İyi hazırlanmış bir fide yastığında 7-15 gün içinde tohumlar çimlenir ve toprak yüzeyine çıkmaya başlar. Fideler 3-4 veya en çok 5-6 yapraklı olunca ılık yastıklara veya saksılara şaşırtılır yada doğrudan doğruya açıktaki yetiştirme yerlerine dikilir (BAYRAKTAR, 1970).

Ülkemizde sebze fidelikleri, tütünde olduğu gibi, devlet kontrolü altında değildir ve toplu fidelik kurma zorunluğu yoktur. Yetiştiriciler genellikle sebze bahçesinin bir köşesinde hazırladıkları fide yastıklarından fide ihtiyaçlarını giderirler. Ticari amaçlarla fidencilik yapanlara da rastlanır, fakat bunlar daha ziyade amatör sebzeçilerin ihtiyacını karşılar ve sayıları azdır. Konya ve yöresinde de sebzeçilikle uğraşan çiftçilerin yanında kendi sebze ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bir çok aile bahçesinin kuytu bir yerinde, duvar dibinde birkaç metre karelik alanda fide yetiştirdikleri görülmektedir.

Uygun bilgi ve teknikle hazırlanmış fide yastığına köylerimizde pek az rastlanır. Bu yüzden fide hastalıkları da hiç eksik olmaz. Bu hastalıkların en çok görüleni ve en zararlı olanı şüphesiz çökerten (Fide Baygınlığı) hastalığıdır. TEMİZ (1970), 1968 VE 1969 yıllarında yaptığı Marmara Bölgesi Fidelik sürveyinde, domates, patlıcan ve biberde Çökerten'in zarar derecesinin %10-90 olduğunu ve Pythium türlerinden P. butleri, P. oligandrum ve P. ultimum'in Marmara Bölgesinde domates, bi-

ber ve patlıcanda zararlı olduklarını tesbit etmiştir. AKYALÇIN (1971), Çukurova Bölgesinde 1964-1968 yılları ortalamalarına göre Çökerten zararını patlıcanda %25.2, domatestede %10.2, biberde %7.3 olarak göstermektedir. Yine aynı araştırmacı Çökertene yakalanan fidelerin kök ve kök boğazından yaptığı izolasyonlar sonucu Pythium debaryanum, Rhizoctonia solani, Alternaria tenuis, Fusarium affine ve Fusarium arthrosporioides fungus türlerini izole etmiştir. TURHAN (1973) İzmir ve yöresinde Çökertene yakalanan domates, biber, patlıcan fidelerinden yaptığı izolasyonlar sonucu 50 fungus genusuna bağlı 99 fungus türünü izole ederek bunların taksonomik özelliklerini incelemiştir.

Çökerten, her zaman tek patojen organizmanın meydana getirdiği bir hastalık değildir. Çoğunlukla bir çok toprak fungusunun ortak etkisiyle doğar. Bu organizmalar toprakta belirli bir sosyal topluluk teşkil eder ve çoğu zaman bunlardan birisinin bulunduğu yerde, diğerlerinede rastlanır (KARACA, 1965).

Bu güne kadar Çökerten etmeni olarak biline gelmiş ve hastalığın meydana gelişinde direkt etkileri olduğu tesbit edilen fungus türlerinin Pythium, Rhizoctonia, Alternaria, Sclerotinia, Fusarium, Macrophomina, Phytophthora ve Botrytis genuslarından birine veya bir kaçına ait olduğu görülmektedir.

Bu çalışmayla, fideliklerde Çökerten'e yakalanmış domates, biber ve patlıcan fidelerinin kök ve kökboğazı mikroflorasının standart besin ortamları kullanılarak, imkânlar ölçüsünde eksiksiz olarak tesbit edilmesine çalışılmış, hastalıklı örneklerde birlikte bulunma durumları ve toplam izolat sayısı içinde bulunuş oranları araştırılmış, PDA (Potato Dextrose Agar) kültür ortamında taksonomik özellikleri incelenmiş, Çökerten hastalığındaki direkt ve indirekt rolleri eldeki literatüre dayanarak tartışılmıştır. Yörede fideliklerde yaptığımız bu çalışma yörede yapılan ilk çalışma olmasından dolayı bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

MATERYAL VE METOD

Survey alanı, Konya, Merkez İlçe ile Akşehir ve Çumra İlçelerinin sınır hudutları içerisindedir.

İzolasyon çalışmasında standart besin ortamı olarak patates dextroz agar (PDA) kullanıldı. Kullanılan bu besin ortamının bileşimi şöyledir:

Potato Extract	4.0g
Dextrose	20.0g
Agar No.1	15.0g

(Oxoid L(II))

Destile Su	1000.0g
------------	---------

Patates dextroz agar (PDA) yanında bitki köklerinden alınan parçacıkların yüzey sterilizasyonu için Sodyum hipoklorit, ortamlarda bakteri gelişmesini önlemek için de antibiyotik olarak streptomycine sulfat kullanıldı.

Sebze fideliklerinin tesbit edilmesinde Tarım teşkilatından elde ettiğimiz veriler dikkate alınmıştır. Elde ettiğimiz veriler doğrultusunda örnekleme yerleri seçilmiştir. Konya ve yöresinde örnekleme yeri olarak 72 adet fidelik seçilmiştir. Bu fideliklerde yapılan gözlemler sonucu çökerten hastalığı görülen 20 fidelik tesbit edildi. Tesbit edilen bu 20 fidelğin 6'sı domates, 6'sı biber ve 8'i patlıcan fidelığıdır.

Biber, patlıcan ve domates fideliklerinde 23.3.1989 - 26.4.1989 tarihleri arasındaki zaman periyodunda survey çalışması yapılmıştır. Bu zaman süresince her fidelğe en az iki kez gidilerek tipik çökerten belirtisi gösteren fidelerden örnekler alınmıştır. Alınan örnekler delikli polietilen küçük naylon torbalara konarak üzerlerine etiketleri yazıldı. Ve Köklerden izolasyonlar yapılmak üzere laboratuvara getirildi.

Örnek bitkilerden 60'ar tanesi izolasyon için alınıp, önce çeşme suyunda toprakları gidinceye kadar yıkandı, daha sonra bitkilerin kök boğazından itibaren, köke doğru olan kısmından, 1 cm'lik bir parça kesildi. Bu parçalar dıştan sterilize edilmek üzere %0.5 NaHCl (ticari klorak) içinde 1-2 dakika bekletildi. Sonra da, içerisinde steril su bulunan 100 ml'lik 2 beherde ayrı ayrı yıkayıp, steril kurutma kağıdında kurutulduktan sonra 9 cm çaplı petri kaplarının herbirine 5'er parça olmak üzere ekildi. Her bir fidelikten alınan fideler için 2 petri kabına ekim yapıldı. Petri kaplarındaki parçalarda 1'den 10'a kadar numara verildi. Bu durumda petrilere hem örnekleme yerlerinin numaraları hem de örnek alınan bitkilerin numaraları yer almış bulunuyordu.

Ekimde kullanılan petri kaplarında %2 PDA (4.0gr potato Extract, 20 gr Dextrose, 15.0gr Agar No.1) bulunmaktaydı. Ortamda bakterilerin gelişmesini önlemek amacıyla ortamı petrilere dökmeden önce 1000 ml'lik kültür ortamına 100 mg streptomycine sulfat antibiyotığı konulmuştur. Ve ortam iyice çalkalandıktan sonra petrilere dökülmüştür.

Sonra petri kapları 25°C de çalışan bir inkübatörde 5 gün bekletildi. Bu süre içerisinde petri kapları her gün en az iki defa kontrol edilerek koloni gelişimleri dikkatle izlenmiştir. 5 gün sonra gelişen kolonilerin mikroskopik incelemeleri için petri kapları inkübatörden çıkartılmıştır. İnkübatörden 5 gün sonunda alınan petri kaplarında gelişen fungus kolonileri, %2 PDA içeren eğik agarlı tüplere ayrı ayrı ekilmiş, numaralanmış ve tüpler inkübatörde 25°C sıcaklıkta korunmuştur. Bundan sonra petri kaplarındaki kolonilerden fungus genuslarının tanımına geçilmiştir. Fungus genuslarının tanımı tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Şöyle ki; doğrudan doğruya petri kaplarındaki koloniler mikroskop altında gözden geçirilmiş, sonra preparatları yapılmıştır. Daha sonra tüplerde gelişen kolonilerden preparatlar yapılarak mikroskop altında incelenmiş ve birinci inceleme sonunda bulunan sonuçla karşılaştırılmıştır.

Fungus genuslarını tanımlamakta BARNETT and HUNTER (1972) ve von ARX (1970) eserlerinden yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Biber, domates, patlıcan fideliklerinde çökertene yakalanan fidelerin köklerinden yapılan izolasyonlar sonucunda 7 takım 9 familya ya ait 12 fungus genusu tesbit edildi ve Çizelge 1'de verilmiştir.

Konya yöresinde gözleme alınan 74 fidelikte devamlı yapılan keşif surveyi sonucu 20 fidelğin çökertene yakalandığı gözlenerek bu 20 fidelikten Şekil 1'de görüldüğü gibi tipik çökerten belirtisi gösteren fidelerden izolasyonlar yapılmıştır. 1989 yılında izole edilen funguslar, cinsler düzeyinde tanımlanarak Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, 1989 yılında Konya yöresinde fideliklerde çökertene yakalanan fidelerin köklerinden izole edilen farklı cinslere ait 230 izolataın 87'sini diğer bir deyişle toplamın %37.8'ini Pythium türleri oluşturmuştur. İzolasyonlarda Fusarium spp. 59 izolatta ikinci sırayı almıştır. Fusarium türlerini 34 izolatla Rhizoctonia sp., 27 izolatla Alternaria sp., İzlemiştir. Bu dört fungus cinsinden başka fidelerin köklerinden izole edilen Aspergillus spp., Ulocladium spp., Macrophomina sp., Chaetomium sp., Mucor sp., Myrothecium sp., Cephalosporium sp., Gliocladium sp.'in tüm izolatları içerisinde %100'lük kısmın ancak %10.2'sini oluşturmuşlardır.

Bir fungusun tanımı onun kültürel ve mikroskopik özelliklerinin

Çizelge 1. Elde edilen fungusların sistematik ilgilerine göre gösterilişi

Clasis - Ordo - Familia	Genus - Species
OOMYCETES	
Peronosporales	
Pythiaceae.....	<u>Pythium</u> spp.
ZYGOMYCETES	
Mucorales	
Mucoraceae.....	<u>Mucor</u> spp.
ASCOMYCETES	
Chaetomiales	
Chaetoliaceae.....	<u>Chaetomium</u> spp.
Hypocreales	
Nectriaceae.....	<u>Gliocladium</u> spp.
BASIDIOMYCETES	
Polyporales	
Polyporaceae.....	<u>Thanetophorus cucumeris</u>
DEUTEROMYCETES	
Sphaeropsidales	
Sphaerioidaceae.....	<u>Macrophomina phaseolina</u>
Moniliales	
Moniliaceae.....	<u>Aspergillus</u> spp. <u>Cephalosporium</u> sp.
Dematiaceae.....	<u>Alternaria</u> sp. <u>Ulocladium</u> sp.
Tuberculariaceae.....	<u>Fusarium</u> spp. <u>Myrothecium</u> sp.

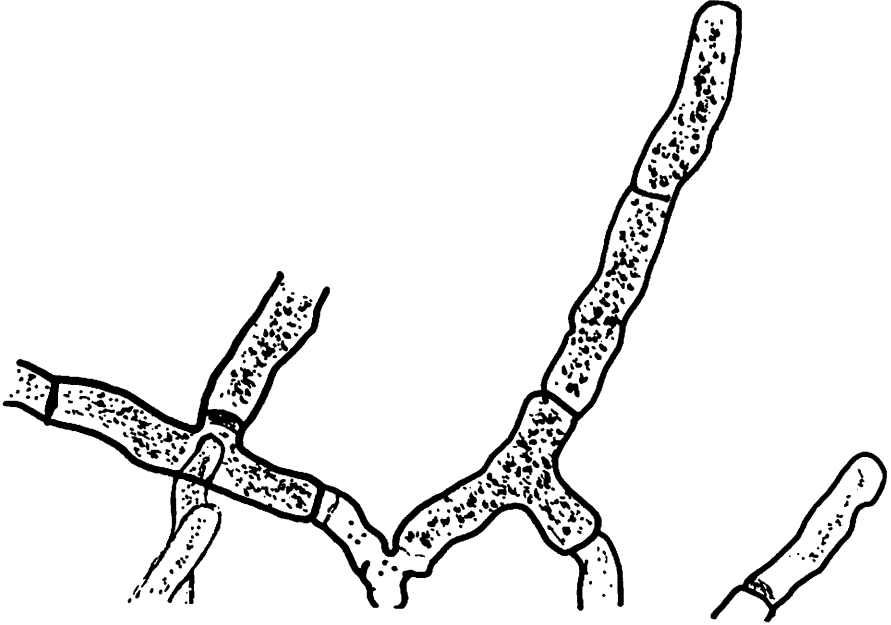
Çizelge 2. Fide köklerinden izole edilen fungusların cins düzeyinde dağılışları

Funguslar	İzolat Sayısı	Bulunuş Oranı (%)
<u>Pythium</u>	87	37.8
<u>Fusarium</u>	59	25.6
<u>Rhizoctonia</u>	34	14.8
<u>Alternaria</u>	27	11.8
<u>Aspergillus</u>	7	3.4
<u>Ulocladium</u>	5	2.1
<u>Macrophomina</u>	3	1.3
<u>Chaetomium</u>	2	0.8
<u>Mucor</u>	2	0.8
<u>Myrothecium</u>	2	0.8
<u>Cephalosporium</u>	1	0.4
<u>Gliocladium</u>	1	0.4
TOPLAM	230	100



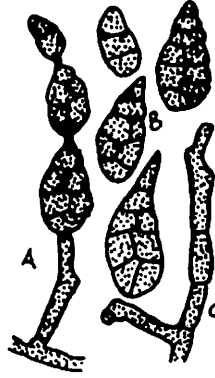
Şekil 1. Fide de çökerten zararı (Konya, 1989).

tyi belirlenebildiği oranda kolaylaşır. İzole edilen funguslar miselial gelişme, koloni rengi, koloni şekli, spor şekli, büyüklüğü ve rengi. Konidiofor yapısı ve şekli, sporangium ve sporangiofor oluşumu, şekli ve yapısı



Şekil 2. Rhizoctonia solani, hif yapısı

bakımından incelenip genuslar arasında farklılıklar belirlenerek tanımlamaları yapılmıştır. Bu genuslar arasından Fusarium ve Pythium genuslarının koloni şekli, koloni rengi, mycelial gelişme ve spor yapısı bakımından çok farklılıklar gösterdikleri gözlenmiştir. Bu farklılıklar bunların çok fazla sayıda türe sahip olmalarından kaynaklandığı gibi, kültür ortamının özelliğinden ve çevre şartlarından da etkilenmiş olabilirler. Yine izole ettiğimiz funguslardan Rhizoctonia solani'nin kültür ortamından kolonial gelişmesindeki farklılık bu fungusun ırkları arasındaki özelliklerinin bir sonucu olabilir. Fakat bu fungusun hif



Şekil 3. Aternaria sp.; A.Konidiofor ve konidi zinciri; B.Konidi; C.Konidiofor

yapısında Şekil 2'de görüldüğü gibi, pek fazla bir farklılık görülmemiştir. Hifler önce renksiz veya sarımsı renkte bölmeli, düzgün yapılı ve bölmelerden boğumlu olduğu görülmüştür. Alternaria genusu ile Ulocladium genusunun konidileri birbirlerine çok benzer görülmüştür. Şekil 3'de görüldüğü gibi Alternaria genusunun konidileri renksiz, hem enine hemde boyuna bölmeye sahiptirler. Şekilleri değişiktir. Eliptik veya oval şekilli, çoğunlukla uzun zincirler halinde acropetal olarak çoğalırlar. Diğer genuslarda eldeki taksonomik özellikler dışında pek fazla bir farklılık görülmemiştir.

İzole ettiğimiz fungus genuslarının bulunuş oranlarına bakıldığında, fideliklerde yaptığımız izolasyonlarda, Çizelge 2'de görüldüğü gibi ilk sırayı %37.8'lik bulunuş oranıyla Pythium genusu almıştır. Pythium genusu yurdumuzda ve dış ülkelerde, fideliklerde çökerten etmeni olarak hakim genus durumundadır (MIDDLETON, 1943; TEMİZ, 1970; AKYALÇIN, 1971). Pythium genusu ayrıca örnek alınan fideliklerin hep-

sinden izole edilmiştir. Pythium'u izleyen genoslardan Fusarium, Rhizoctonia ve Alternaria'nın yüksek oranlarda bulunuşları, bize bu etmenlerin çökerten hastalığının oluşumundaki rollerinin büyük olduğu kanaatını uyandırmıştır.

Literatüre toprak kaynaklı patojenler olarak geçmiş, fakat izolasyon çalışmaları sırasında elde edilemeyen fungusların önemlilerinden olan iki fungus Sclerotinia ve Phytophthora'dır. Bu fungusların izole edilemeyişi bunların fideliklerde varolmadığı anlamına gelmez. Ancak, Phytophthora türlerinin yavaş gelişmeleri nedeniyle seçici antibiyotikli ortamları istemeleri (ECKERT and TSO, 1962) Sclerotium türlerinde daha çok nemli ve serin koşullarda etkili olmaları (BROWN, BUTTLER, 1936) bunların elde edilemeyişini etkileyen faktörler olabilir.

İzole ettiğimiz genoslara ait bir çok türün bitkilerde kök hastalığı yaptığı bilinmektedir. Bunların simptomatolojik değerlendirmelerinden çökerten, kök ve sap çürüklükleri ve solgunluk gibi hastalıkları oluşturdukları dikkatle çekmektedir.

Çökerten hastalığının bitkiye çimlenme başlangıcı ve genç fidelik devrelerinde zarar verdiği (KARACA, 1965, KARAHAN, 1963). Bu devrede hücrelerin, zarlarının çok ince olması nedeniyle patojenin doğrudan bir penetrasyonuyla (KARACA, 1965) birden bire ölüme sürüklendikleri (önce intrasellüler sonra intersellüler bir gelişmeyle); bunun sonucu dokunun tümüyle çökme gösterdiği kök ve sap çürüklüğü hastalığında bitki çimlenip fide haline geldikten sonra problem olduğu, patojenin kılcal ve yan kökleri öldürüp çürüttüğü bununda toprak üstü organlarda boydan kısa kalmaya, solgunluğa, bazende ölüme neden olduğu; yumuşak çürüklük hastalığının ise bitkinin yaralanan ya da ıslak toprağa değen yerlerinden aldığı enfeksiyonlarla oluştuğu, enfeksiyon bölgelerinin sulandığı, ufak bir basınçla bir sıvının akıverdiği, ileri ki kademelerde o bölgelerde pamuk gibi misellerin görüldüğü, solgunluk hastalıklarında ise tracheler boyunca yayılan misellerin yer yer tıkanıklıklara yol açtığı ve tracheomycose'ye yol açtığı bilinmektedir. Bununla beraber asıl solma ve kuruma belirtileri fungusun salgıladığı toksinlerden ileri gelmektedir. Bu toksin transpirasyonu aşırı derecede artırmaktadır. Esasen havaların sıcaklığı, bir yandan odun borularının tıkanıklığını diğer yandan bitkiyi susuzluğa duçar etmekte ve ilk pörsüme solma belirtileri başlamaktadır. Daha sonra toksinin etkisiyle dokularda nekrozlar başlamaktadır. Nekrozların ilk başladıkları yer iletim demetleri ve onun içinde böyle demetlerde su iletimi kendiliğinden durduğu literatürde belirtilmektedir (KARACA, 1974).

Yörede fideliklerde yaptığımız tesbitler sonucunda çökertene yakalanan fideliklerin genellikle teknik açıdan fide yetiştirmeye elverişli olmadıkları görülmüştür. Bunun sonucunda da tohum ya çimlenip toprak yüzeyine çıkmadan önce yada toprak yüzeyine çıktıktan sonra çökertene yakalanmaktadır. Eğer ki fidelikler tekniğine göre tesis edilirse ve fide yetiştirme şartlarına tam anlamıyla uyulursa, fideliklerde çökerten hastalığı zararının büyük ölçüde önleneceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- AKYALÇIN, N., 1971. Çukurova Bölgesinde Sebzelere Çökerten Hastalığı ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni Cilt:II No: 1 33-52.
- BARNETT, H.L., B.B, HUNTER, 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi-Burgess Publishing Company. Third Edition P.241.
- BAYRAKTAR, K., 1970. Sebze Yetiştirme Cilt: II Ege Üniversitesi Matbaası İzmir.
- BROWN, J.G., K.D. BUTTLER, 1936. Sclerotinia of lecture in Arizona, Arizona Agric. Expt. Sta.Tech.Bul. 63: 475-506.
- ECKERT, J.W. and P.H. TSAO., 1962. A selective anitibiotic medium for isolation of Phytophthora and Pythium from plant roots. Phytopathology. 52: 771-77.
- KARACA, İ., 1965. Sistemati Bitki Hastalıkları. Cilt : II (Phycomycetes Basidionycetes) E.Ü.Zir.Fak. Yay. No: 107 S. 180.
- KARACA, İ., 1974. Sistemati Bitki Hastalıkları. Cilt : IV Deuteromycetes. Ege Üniv.Zir.Fak. Yay. No: 217 S. 272.
- KARAHAN, O., 1963. Sebzelere Fide Kök Çürüklüğü Hastalığı ve Mücadele Metodu Üzerinde Çalışmalar. Ankara, Ziraî Mücadele Enstitüsü Yayınları, No: 40.
- MIDDLETON, J.T., 1946. The Taxonomy, host range and georaphic distribution of the genus Pythium, Memory Torrey Botanical Club 20: 1-171.
- TEMİZ, K., 1970. Marmara Bölgesinde Domates, Biber ve Patlıcana Fidelik ve Bahçelerde Zarar Veren Pythium Türlerinin ve Patojenisitelerinin Tesbiti Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış).

TURHAN, G., 1973. Bazı Sebze Fidelerinin Köklerinden İzole Edilen Fungusların Taksonomileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış).

VON ARX. J.A., 1970. The Genera of Fungi Sporulating in pure Culture.