

**ÇAMLARDA DIPLODİA (*Diplodia pinea* Desm.)
HASTALIĞI**

Diplodia (*Diplodia pinea* Desm.) Blight of Pines

İlkay GÜNAY

Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü

Eastern Mediterranean Forestry Research Institute

P.K : 18 33401 TARSUS

DOĞU AKDENİZ ORMANCILIK ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ

DOA DERGİSİ (Journal of DOA)

Sayı : 7

Sayfa:-....

Yıl: 2001

ÖZET

Bu çalışma ile Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü mıntıkasında zarar yapan *Diplodia pinea* hakkında genel bilgiler, yaptığı zararın belirtileri, kontrolü ve mücadelesi konusunda bilgi vermek ve bu mantarı genel anlamda tanıtmak amaçlanmıştır.

Genel olarak *Diplodia pinea*, *Pinus nigra*, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pinus panderosa*, *Pinus resinosa*, *Pinus brutia* ve *Pinus radiata* vb. çam türlerinde yaygındır. Bu türlerin yetişkin bireyleri zararlıdan daha çok etkilenir. Mantar arız olmadan önce çeşitli koruyucu önlemler alınabilir yada arız olduktan sonra da kimyasal ve mekanik olarak mücadele imkanı vardır.

Bu mantarla mücadelenin en etkili yöntemlerden biri olarak; ülkemizde giderek artan plantasyon sahalarında kullanılan yabancı tür seçiminde isabetli davranmak; yapılacak ağaçlandırmalarda türün orijinine önem vermek gereklidir. Ağaçlandırmalarda yörenin asli türleri kullanılmalı yada ortam şartlarına en uygun orijin seçilmeye dikkat edilmelidir.

Anahtar kelimeler: *Diplodia pinea*, Çamlar, Mücadele, K. Maraş.

ABSTRACT

The aim of this study was to give general information, symptoms, disease control and on *Diplodia pinea* fighting in Kahramanmaras Regional Directorate of Forestry.

In general, *Diplodia* is common to *Pinus nigra*, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pinus panderosa*, *Pinus resinosa*, *Pinus brutia*, *Pinus radiata*. The mature individuals of these tree species are affected more by fungus. Preventive precautions can be applied before fungus infection or it is possible to use chemical and mechanic control techniques after fungus infection.

In our country, plantation area and exotic species are to increase gradually. In our, the most effective method at this fungus fighting; it should be used native species or the most adaptable species in plantations. It is important to know origin of the species.

Key Words: *Diplodia pinea*, Pines, Fighting, K.Maras-Turkey

1. GİRİŞ

Diplodia pinea yirmiden daha fazla çam türüne zarar veren (enfekte eden) bu fungus ilk olarak Avusturya (*Pinus nigra*) ve İskoç (*Pinus sylvestris*) çamlarında görülmüştür (Peterson, 1981). Daha sonra 1900'lü yılların başından bu yana Amerika ve çevresindeki alanlara (rüzgar kesici ağaçlandırmalara ve park alanlarına vb.) yayılmıştır. Güney yarıkürede (Yeni Zelanda, Avustralya ve Güney Afrika) ve Kaliforniya'da *P. radiata* D. Don ile geniş alanlarda yapılan ağaçlandırmalarda bu mantar çok ciddi zararlar meydana getirmiştir (Peterson, 1981). Ülkemizde de Kahramanmaraş bölgesinde *P. nigra*, *P. elderica* ve *P. brutia* türlerinde zarar yaptığı Orman Bakanlığına sayın Prof. Dr. Sabri Sümer hocamız tarafından sunulan 2000 yılı tarihli raporda bildirilmiştir (Sümer 2000).

1.1. *Diplodia pinea*'nın Tanıtımı

Diplodia pinea; *Sphaeropsis sapinea* olarak da bilinir ve bütün 2 ve 3 ibreli çamlar (*Pinus nigra*, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pinus panderosa*, *Pinus resinosa*, *Pinus brutia*, *Pinus radiata* vb.) hastalığın konukçusudur (Anonim, 1999, Anonim, 2001a). Ancak bu zararlı bulunduğu yörenin doğal ağaç türlerinde egzotik türlere göre daha nadir bulunur. Çamlardan başka bazı göknar, Norveç ladini ve sedir türlerini de etkilemektedir (Anonim, 1996). 25 yaş üstü çamlar *D. pinea*'dan genç bireylere göre daha fazla etkilenirler, daha çabuk ölürler. Ancak bu durumda genç bireylerin zararlıdan etkilenmediği anlamı çıkarılmamalıdır. Verimin yetersiz olduğu alanlarda yada daha önceden hastalanmış fertlerin olduğu yerlerde veya genç bireylerin çevresel baskı, fazla gölgeye maruz kalma gibi durumlarında bu zarar en az olgun bireylerde olduğu kadar gençlerde de gerçekleşebilmektedir. O zaman genç bireylerinde hasta olma riski artmaktadır.

Hangi yaş grubunda olursa olsun çamlar, toprağın verimsiz, fakir, sıkı, drenajın az olduğu yerlerde ve kurak alanlarda dikilmiş ise *D. pinea*'dan daha çabuk etkilenirler. Kökler çeşitli nedenlerden dolayı kimyasal ve mekanik olarak zarar görmüşse ve herhangi bir kök sınırlanması içerisinde ise, besin yetersizliği etkili olacaktır ve ağacın hastalığa karşı

direnci düşecektir. Bunun için ağaçlandırmalarda dar aralık mesafe dikimi yapmaktan kaçınmak ve yer seçimini bonitet ve bakı olarak isabetli yapmak bu hastalığın kontrolü için ilk adımdır.

2. HASTALIĞIN GELİŞİMİ VE YAŞAM DEVRİ

D. pinea yıl boyunca aktif olup ayakta kalabilmektedir. İkinci yıl kozalağında, ayrıca ibrelerde, ölü örtü, ince dallar ve bitki toprağında yaşamını devam ettirdikten sonra burada sporları gelişir ve şekillenerek diğer bireyleri hastalandırmak için yayılmaya başlar. Mantarın sporlarını taşıyan, meyvelenme evi denen üreme organları (pycnidia) özellikle kozalaklarda 10X' lik el lupları ile siyah nokta şeklinde yapılar halinde bariz bir şekilde gözlenir. Bu siyah nokta şeklindeki yapılar spor üretir ve yayarlar. Herhangi bir dokuya ulaşan bu sporlar hastalığı başlatmak için faaliyete geçer. Hastalığın yayılmasında ve sporların saklanmasında kozalaklar çok önemli bir yer tutmaktadır. Sporlar genel olarak yassıdır (Resim 1). Spor, faaliyetine başlarken ilk olarak bitki üzerinde tutunmaya çalışır, bu tutunma aslında zor bir olaydır. Nem ve çeşitli yaralanma tutunmayı kolaylaştırıcı bir etkidir. Sporlar dokulara "Appressori" denilen olayla, yani tutunma hüfleri ile sabitlenir. Bu kendini dokuya sabitleme olayında yine hava koşullarının çok fazla etkisi olmaktadır. Örneğin nemli havalarda ve ıslak dokularda çok daha kolay tutunma olmaktadır (Biçici, 2001).



Resim: 1- *Diplodia pinea*'nın Sporları (G. Peterson)
Photo : 1- Spores of *Diplodia pinea* (G. Peterson)

Yüzeye tamamen yerleşen ve sabitlenen spor dokuların içine doğru penetresyon (sızma) denen olayla girmeye başlar. Doku içinde oluşturduğu beslenmeyi sağlayan emici hüfler vasıtasıyla sporlar çimlenerek bitkiye bulaşmış olur ve enfeksiyon belirtileri başlar.

Bu yaşam döngüsünde sporların çevreye yayılmasının rüzgar, böcek ve daha çok şiddetli yağmurların sayesinde olduğu bilinmektedir. Ayrıca hasta bitki üzerindeki sızıntı sıvılar ve reçine içinde mantar sporları çok miktarda bulunur. Bu sızıntı sıvıların böcekleri cezbedici özelliği olmasından dolayı böcekler ağaca gelerek hem tahribatını artırır, hem de gittiği başka konukçulara kolayca mantar sporunu taşımış olur. Bu sayede mantar kolayca çevreye yayılmış olur. Mantar, saprofitler gibi orman ölü örtüsünde de uzun müddet kalabilir ve buradan yayılabilir (Cole ve Kendrick, 1981).

Sporların dayanıksız dokuları enfekte etmesi özellikle mart ve ekim ayları arasındaki bir zamanda olup, bu durum havanın koşullarına uygun olarak değişir (Anonim, 2001b). Genelde yağmurlu ıslak periyotlar boyunca pycnidia, sporları serbest bırakır. Bu sporlar en fazla yeni tomurcukların açma zamanında faaliyet gösterirler ve tomurcukları etkilerler. Bazen de tomurcukların açılmadan kalmasını sağlarlar.

Sporlar ilk önce bu yeni dokularda yuvalanırlar, çabucak çimlenerek stomalar boyunca ibreleri penetre ederler ve hüfleri sayesinde beslenmeye başlarlar. İkinci yıl kozalaklarının hastalanması da mayısın sonunda olur (Peterson, 1977).

2.1. Hastalık Belirtileri (Semptom)

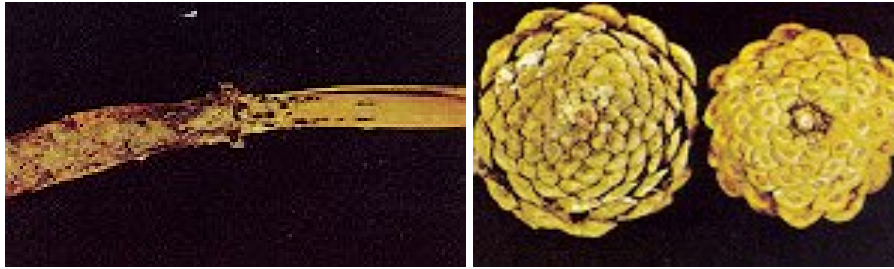
Yeni gelişen sürgünlerde hastalık görüldüğünde, ibrelerin genellikle alt kısımlarında önce sararma daha sonra da kahverengiye dönmeler başlar, ibreler halsiz ve güçsüzleşir ve büyüme de engellenmiş olur. Bir başka dikkati çeken belirti ise, bu renk değişimleri ile birlikte ibrelerin sayılarında fark edilir bir azalma gözlenmesidir. Zararlı, ilk olarak gölgeye maruz olan alanlardaki bireylerde daha dikkati çeker, bütün yeni sürgünler hızla ölmeye başlar ve hastalanmış dokular reçine ile kaplanır. Reçine damlalarının görülmesi yeni ve taze sürgünlerde ortaya çıkması hastalığın ilk sinyalidir (Resim 2).



Resim: 2- *Diplodia pinea*' nın Reçine Damlalarıyla Görülen Kısa Sürgünlerdeki İlk Semptomu (G. Peterson)

Photo : 2- Early Symptoms of Diplodia Blight; One Very Short Needle With Resin Drop (G. Peterson)

Yazın sonunda ibreler tamamen kahve renkli, kısa ve ölüdürler. Enfekte olmuş ibrelerin alt kısımlarına bakıldığında siyah renkte mantar sporlarının çoğalmasını sağlayan üreme organları kolayca görülebilir (Resim 3). Hastalanmış ağaçların ikinci yıl kozalağında da aynı siyah noktacık şeklinde yapılar kolayca gözlenmektedir (Resim 4).



3

4

Resim: 3, 4.- *Diplodia pinea*' nın İbrelerin Alt Kısımında ve Kozalakta Oluşturduğu Siyah Noktacık Şeklinde Pycnidiaları (G. Peterson)

Photo : 3, 4.- Pycnidia of *Diplodia pinea* on Cones and Erupting Through Epidermis at Needle Base (G. Peterson)

İbrelerdeki kararmalar neticesinde artık tamamen hastalanmış olan ağaç yaşama dair tüm olumsuzlukları yaşamaya başlar, güçsüzleşir ve özellikle diğer patojenlerin de (diğer mantar ve böceklerin vb.) bu bireye yerleşmesiyle giderek ölümü hızlanır. Yetişkin ağaçların kendini yenilemesi çok daha zor olduğundan bu mantar, olgun bireyler üzerinde diğer patojen etmenlerin de sayesinde daha çabuk etkin olur, kurtulmalarının imkanı o aşamada artık yoktur.

Güney yarım kürede sık sık görülen dolu yaralanmaları neticesinde oluşan açıklıklardan diplodia bitkiye daha kolay bulaşmakta, daha kolay hastalandırmakta ve çok fazla zarar meydana getirmektedir. Bunun yanı sıra daha önce bahis konusu edilen çeşitli bitki zararlısı böcekler ve parazitlerin de bitkide meydana getirdiği tahribat ile zarar gören dokudan kolay bulaşmakta ve bu olay başka etken olarak ortaya çıkmaktadır. Demek oluyor ki; diğer zararlı etmenler hem hastalık öncesi hem de hastalık sonrası diplodia için hep yardım edici konumunda bulunmakta, hastalığın bulaşmasını kolaylaştırmakta ve daha önce bulaşmış güçsüz bireylere yerleşerek bitkinin ölümünü çabuklaştırmaktadır.

Özellikle park ağaçlandırmaları, rüzgar perdesi ve Noel ağacı için yapılan ağaçlandırmalarda sık yapılan budama ve şekil vermeler esnasında budanan dallardan düşen sporlar çok kolay bitkiyi enfekte etmektedir. Budama sırasında eğer hastalığın olmadığı bireyler varsa, dikkat edilmediği takdirde mantarın sporları ile bulaşmış aletler bu bireyleri de kolayca enfekte edebilmektedir.

Yani yaralanmalar neticesinde oluşan açıklıklar, enfeksiyonun bulaşmasını daha kolay hale getirmekte ve bu mantarın sporlarının kolaylıkla bitkiye yerleşmesini, faaliyete başlamasını ve semptomları göstermesini sağlamaktadır.

Sporların çimlenebilmesi için yüksek oranda nem gereklidir. Ortamı müsait bulması sonrası penetrasyon olayı ile hastalığı yaymaya başlar. Sürgünlerin çıkmaya başladığı zaman az yağmur varsa yeni sürgünlerin hastalanma riski de genellikle çok düşüktür.

3. HASTALIĞIN KONTROLÜ VE MÜCADELESİ

D. pinea ile mücadele kesin olarak mümkün olmamakla birlikte çeşitli tavsiyeler, deneyimler bulunmaktadır. Özellikle mücadelenin yeni gelişen sürgünlerde zor olmasına rağmen yine de hastalık minimize edilebilmektedir. Çam türlerine göre bu dayanıksızlık ya da dayanma kabiliyetleri değişebildiğinden kesin hüküm verilememektedir. Örneğin Avusturya çamı (*P. Nigra*) *D. pinea*' ya daha dayanıksız olmasına rağmen İskoç (*Pinus sylvestris*) çamları biraz daha dayanıklıdır (Gallenberg ve Chase, 2001). Baskı altında kalan ve zayıf ağaçların *D. pinea*' ya karşı daha dayanıksız olmaları nedeniyle bireylerin mümkün olduğunca kuvvetlendirilmesi en önemli kontrol yöntemidir. Bunlara ek olarak toprağın besin elementleri ile desteklenmesi, kimi zaman havalandırılması sayesinde bu gibi olumsuz etkiler azaltılabilir veya yok edilebilir.

Ancak bu uygulamaların, ormanlar gibi geniş alanlarda pek mümkün olamayacağı gerçeğiyle, en azından değerli fertlerin olduğu alanlarda yapılması önem taşımaktadır. Hasta fertlerin olduğu yerlerdeki fidanlıklarda fidanlık aşamasında uygulanacak işlemler hastalıktan korunmak için en önemli önlem sayılabilir. Bulaşmadan yapılan her önlem büyük kazanç sağlayacaktır. Zira yapılacak emek ve masraf, bulaştıktan sonra çok daha fazla olacak ve hasta bireyleri kurtarmak ise tamamen mümkün olmayacak, şartlara göre çok azı kurtarılacaktır.

Diğer taraftan yeni dikimlerde fazla sık dikim yapma çabasına gidilmemeli ve fidanın kolay gelişmesi için yeterli alan sağlanması gereklidir. Yeni dikim alanları ve fidanlıklar, bu hastalıkla eskiden enfekte olmuş ağaçların olduğu yerlerden uzakta seçilmelidir. Hasta ağaçlarda bu hastalığın bariz olduğu dokuları ve dalları budamak da ağaçlarda bireysel ferahlık sağlayacaktır. Ancak budama yapılırken ağaçta derin yaralar bırakılmamalı ve mümkün mertebe hastalıksız ağaçlara aynı aletlerle müdahale edilmemelidir. Bu işlemlerde sahadaki hastalıklı ağaçlarda bulunan kozalaklar mantar sporlarının geniş yaşama alanı olduğundan, bunların çabucak sahadan uzaklaştırılıp, imha edilmesi gerekmektedir.

Kimyasal olarak da bu mantarla mücadele mümkündür. Ancak büyük alanların ilaçlanması zor olmasından dolayı pek tercih edilebilen yöntem

olmamaktadır. Bununla ilgili çeşitli kimyasallar tavsiye edilmektedir. Bu uygulamalarda genelde hem ilaç miktarından tasarruf edilmesi hem de etkileyeceği yüzey genişliği bakımından püskürtme (spray) şeklinde uygulama tercih edilmelidir.

Kullanılacak kimyasallar yani fungusitler, bakırlı bileşik ihtiva eden kimyasallar olmaktadır. Bu kimyasallarla hastalıklı kozalaklardan yeni sürgünleri korumak için nisan sonu ve mayıs başı olarak 2 haftalık periyot boyunca fungusit uygulanmalıdır (Peterson, 1981). Sezon başında yapılan ilaçlama yeni sürgünlerdeki enfeksiyona yakalanma riskini azaltmaktadır.

Kimyasal mücadele için tavsiye edilen kimyasallara ve etkilerine göre bakacak olursak, Thiophanete methly (Clearly's 3336), Mancozeb, Chlorothalonil, Triadimefon, Benomyl, Bakırlı fungusitler (copper compounds) vb. önemli bazıları aşağıda verilmiştir (Nameth ve Chatfield, 2001).

Thiophanete methly (Clearly's 3336), geniş spektrumlu sistemik bir fungusittir ve oldukça etkilidir. Ancak devamlı kullanımda bazı mantarların bu ilaca karşı direnç geliştirdiği bilinmektedir (Eaker, 2001). Sudaki çözünürlüğü azdır ve birçok organik solventle (çözücü) çözülebilir. Bakır tuzları ile kompleks teşkil eder, fazla alkali olmayan diğer fungusitlerle ve gübrelerle karışabilir. Bitkiler için fitotoksik değildir, arılar için tehlikesizdir. Ancak, balıklarda zehirleme yapar (Öztürk, 1990). Tomurcuklara açılmadan hemen önce ve 10 gün aralıkla uygulanmalıdır (Anonim, 2001a). Ticari isimleri **Enovit Super, Dragon Systemic fungicide 3336 WP, Bonide Bonomyl 50W, Topsin M, Fungo** dur.

Mancozeb, geniş etkili koruyucu fungusittir. Suda ve başlıca organik solventlerle hemen karışmaz, alev ve kıvılcım çıkaran yerlerden uzak tutulmalıdır. Arılarda toksik etki olarak tehlikesiz, balıklarda orta derecede tehlikelidir (Öztürk, 1990). Ticari isimleri **Dithane M 45, Dithane T/O, Fore** vb. dir.

Chlorothalonil, geniş spektrumlu koruyucu fungusittir. Hayvanları az miktarda etkiler, alkali ortama ve asitlere dayanıklıdır (Öztürk, 1990). Ticari isimleri **Daconil W 75, Daconil 2787, Dragon, Bravo 720** dir.

Triadimefon, arılarda etki yapmaz balıkta ve diğer hayvanda etkisi az da olsa vardır (Öztürk, 1990). Ticari ismi **Bayleton 5 WP, Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC** dir.

Benomyl, bir çok hastalıkta kullanılabilen geniş spektrumlu sistemik etkili, hem koruyucu hem de tedavi edici önemli bir fungusittir. Ancak devamlı kullanımda bazı mantar türleri de bu fungusite karşı direnç geliştirebilmektedir (Eaker, 2001). Etkilidir, ancak ikinci yıl başka ilacı denemek mantarın direnci açısından en doğrusudur. Arılar için zehirlidir, balıklara zehirliliği bilinmemektedir (Öztürk, 1990). Ticari ismi **Benlate, Benor, Ozyimul 50 WP, Topsin-M** dir.

Bakırlı fungusitler (copper compounds), geniş etkili koruyucu fungusitlerdendir. Ticari isimleri **Bonide Copper Spray, Dust, Dragon Copper Fungicide, Bonide Liquid Copper Fungicide, Bonide Sıvı Copper Fungicide 4E, Kocide 101, Phyton 27, Copper-Count-N, Tri-Basic Copper, Blue Shield DF, Natural Guard Copper Fungicide, Nu-Cop** dur.

Ancak bu kimyasallar yanında herkesin bildiği basit, yapımı kolay olabilecek **Bordo bulamacı (4-4-50)** da kullanılabilir. Geniş spektrumlu koruyucu bir fungusittir. Yaprak yanması ve beneklenmesi ile ilgili bir çok hastalıkta kullanılır. İlk uygulaması tomurcuklara ve açıklıklara olacak şekilde olmalı, uygulamalarda havanın soğuk ve ıslak olmaması tavsiye edilmektedir. Tomurcuk açılması periyodunda yapılacak 2 uygulama ile koruma sağlanabilir. Uygulama Bordo bulamacı (4-4-50) ile yapılacaksa, 1.8 kg Bakır sülfat, 1.8 kg Kireç ve 189 lt.(50 gal.) su ile bulamaç kolayca hazırlanır ve özellikle tomurcuklara uygulanması ile koruma yapılmış olur (Peterson, 1981).

4. SONUÇ

Ülkemizde Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü mntikasında yer yer kızılçamlarda (*P. brutia*) ve çoğunluk olarak da İran çamında (*P. elderica*) görülmeye başlanan *Diplodia pinea* zararlısı bilinçli olarak mücadele edilmediği takdirde çok daha fazla alanı etkileyecek bir zararlıdır. Ağaçlandırmalar yapılırken mümkün mertebe yöreye uygun doğal türleri kullanmak en doğrusu gibi gözükmektedir. Yöreye getirilen yabancı türler sağlıklı gibi görünseler dahi ani geçen kurak periyotlarda, yada bonitetin düşük olduğu sahalarda ve kendi isteklerine uygun ortam bulamadıkları zaman hastalanma riskleri çok daha fazla olmaktadır.

Kimyasal olarak mücadele edilmesi de çoğu zaman mümkün olmayacak yada bir pestisit kullanılması gerekiyorsa etkilerine, özellikle daha sonra başka canlılarda çıkabilecek zararlarına da katlanması gerekmektedir. Çoğu zaman bu pestisitler doğada açık alanlarda kullanılacağı için her canlıyı doğrudan etkileyecektir. Başlangıçta az olan zarar, doğada meydana getirdiği kimyasal birikmenin sonuçlarını tüm canlılara zaman içinde hissettirecektir.

Kimyasal kullanımının zorunlu olduğu alanlarda uygulama şartları, zamanı ve uygulama şekli çok önemlidir. Uygulama yanlış şekilde yapılırsa hem kullanılan emek hem de harcanan para boşa gitmiş olacaktır.

Yapılacak kimyasal uygulama eğer kontrol altındaki alanlarda yapılmayacaksa, kalıcılığı az, sürekli olmayacak uygulamalar ve canlılar için toksiditesi bulunmayan pestisitlerden seçilerek yapılmalıdır. Aksi halde günden güne kirlenen dünyamızda her olumsuz uygulama bize geri dönecektir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

ANONİM, 1996: Diplodia Tip Blight on Pines, Home Horticulture., Michigan State University Extension., www.msue.msu.edu

ANONİM, 1999: *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & Sutton, Kiefer – *Pinus sylvestris* L. Triebsterben., www.forst.tu-muenchen.de/EXT/LST/BOTAN/LEHRE/PATHO/PINUS

ANONİM, 2001a: Conifer Diseases and Disorders, www.state.sd.us/doa/forestry-old/tree_diseases.htm

ANONİM, 2001b: Diplodia Tip Dieback of Pines, Omafra Nursery., LandscapeSeries., www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/diplodia.htm

BİÇİCİ, M., 2001: Fungus Fizyolojisi Ders Notları, Ç.Ü. Ziraat Fak (basılmamıştır), Adana

COLE, G.T., KENDRİCK, B., 1981: Biology of Conidial Fungi, Volume 1, Academic Press, New York, London, Sidney.

EAKER, H.T., 2001: Homeowner Fungicide Guide, Homeowner IPM Specialist., The University of Georgia - Department of Entomology College of Agricultural and Environmental Sciences Athens, Griffin, Statesboro, and Tifton., http://www.ent.uga.edu/pest2001/Horticultural_Crops/Flowers/Homeowner_Fungicide_Guide.htm

GALLENBERG, D., CHASE, T. 2001: Diplodia Shoots Blight of Pines, South Dakota State University, S. Department of Agriculture, Extension Extra.

NAMETH, S., CHATFIELD, J., 2001: Diplodia Tip Blight of Austrian, Red and Scotch Pine, HYG-3041-96., Ohio State University Extension Fact Sheet Plant Pathology., <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/3041.html>

ÖZTÜRK, S., 1990: Tarım İlaçları, Hasad Yayıncılık, İstanbul

PETERSON, G.W., 1977: Infection, Epidemiology, and Control of Diplodia Blight of Austrian, Ponderosa, and Scots Pines. *Phytopathology* 67:511-514.

PETERSON, G.W., 1981: Diplodia Blight of Pines, Forest Insect& Disease Leaflet 161, U.S. Agriculture Forest Service. www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/diplodia/diplodiafidl.htm

SÜMER, S., 2000: Orman Bakanlığı Makamına Kahramanmaraş Yöresi için Hazırlanan Rapor, İstanbul