

**PATATES YAPRAK LEKESİ HASTALIĞININ ERZURUM  
YÖRESİNDEKİ YAYILIŞI VE ETMENİ OLAN *Alternaria alternata* (Fr.)  
Keissler'NİN KONİDİ MORFOLOJİSİ ÜZERİNDE BAZI  
FAKTÖRLERİN ETKİLERİ**

**M.Timur DÖKEN (1)  
Erkol DEMİRCİ (1)**

**ÖZET :** *Bu çalışma ile patates yaprak lekesi etmeni olan Alternaria alternata (Fr.) Keissler'nin patojenite durumu, konidi morfolojisini etkileyen bazı faktörler ve Erzurum Yöresindeki yayılışı belirlendi.*

*A. alternata'nın yaprak üzerinde oluşan konidilerinin besiyerinde oluşarlara nazaran daha büyük olduğu ve konidi büyüklüğü ile inkubasyon sıcaklığı arasında negatif bir korelasyon bulunduğu saptandı. Ayrıca hastalık oranının Erzurum (merkez)'da % 9.10, Pasinler'de % 8.36, Narman'da % 9.50 ve Oltu'da % 6.60 olduğu belirlendi.*

**THE DISTRIBUTION OF LEAF SPOT DISEASE OF POTATOES IN  
ERZURUM REGION CAUSED BY *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler  
AND THE EFFECT OF SOME FACTORS ON ITS CONIDIA  
MORPHOLOGY**

**SUMMARY :** *This study was carried out to determine the distribution of leaf spot disease of potatoes caused by Alternaria alternata (Fr.) Keissler (Syn. Alternaria tenuis Nees.) in Erzurum Region-Turkey and to find out the effects of temperature and medium on conidia morphology.*

*A. alternata was isolated from the leaves of potatoes by single spor isolation and during the studies it was maintained on PDA. In order to determine its pathogenicity it was inoculated to the leaves of a Diamant potato cultivar. As a result A. alternata was proved to be the primer causal agent of leaf spot disease of potatoes and distributed to Erzurum Plain, Pasinler Plain, Narman and Oltu where the disease rations were 9.10 %, 8.36 %, 9.50 % and 6.60 % in order. The conidia dimensions were influenced by temperature and medium in which those produced on leaves were bigger than on PDA.*

*On the other hand there was a negative correlation between conidium size and incubation temperature.*

## GİRİŞ

Erzurum Yöresinde özellikle ağustos ayının ikinci yarısından itibaren patates bitkilerinde *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler (Syn: *Alternaria tenuis* Nees.)'nin sebep olduğu yaprak lekesi hastalığı oldukça yaygın olarak görülmektedir. Ellis (1971), bu fungusun kozmopolit bir saprofit olduğunu bildirmiştir. Seung-Hun ve ark. (1982) ve Turkensteen (1986) ise etmenin zayıflık paraziti olduğunu ve çeşitli sebeplerden zayıf düşmüş bitkileri enfekte ettiğini belirtmişler. Bununla beraber, diğer bazı araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda *A. alternata* 'nın gerçek parazit olduğunu ve konukçu bitki yapraklarından penetrasyon yaptığını kanıtlamışlardır (Giha, 1973; Grogan ve ark., 1975; Gilchrist ve Grogan, 1976; O'Donnell ve Dickinson, 1980).

*Alternaria spp.* 'nin teşhisi ve tanımı için konidi morfolojisinin önemli olduğu belirtilmiştir (Simmons, 1967). Grogan ve ark. (1975), tarladan toplanan domates gövdeleri üzerindeki *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler *f. sp. lycopersici* 'nin konidilerinin besiyerinde oluşanlara nazaran daha büyük olduğunu bildirmişlerdir. Yine Vakalounakis ve Christias (1985), *Alternaria cichorii* Nattrass'de konidi büyüklüğünün inkubasyon sıcaklığı ile negatif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışma, *A. alternata* 'nın patojenite durumunu, konidi morfolojisini etkileyen bazı faktörleri ve yöredeki yayılışını belirlemek amacı ile yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

*A. alternata*, % 5.75'lik sodyum hipoklorit solüsyonunda 1 dakika tutulmuş (Agrios, 1978), steril su ile durulandıktan sonra, nemli kabine konulan hastalıklı yapraklar üzerinde oluşan sporelerden tek spor izolasyonu yöntemi ile Patates Dekstroz Agar (PDA)'nda kültüre alınmıştır. Bu kültürler çalışma süresince  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de saklanmışlardır.

Büyütme kabiniinde 30 cm çapındaki plastik saksılarda yetiştirilen Diamant patates çeşidinin yapraklarının inokule edilmesinde Seung-Hun ve ark. (1982)'in belirttiği metod kullanılmıştır. Bu amaçla, PDA'da gelişen 7-10 günlük kültürlerden hazırlanan  $1 \times 10^5$  spor/ml konsantrasyonda konidi süspansiyonu patates bitkilerinin yapraklarına püskürtülmüştür. Kontrol bitkilerine ise steril su uygulanmıştır. İnokulasyonu takiben bitkiler 2 gün süre ile polietilen torbalar içerisinde tutulmuştur.

İnkubasyon sıcaklığının konidi morfolojisi üzerine olan etkisini incelemek amacı

ile *A. alternata* inokulumu petri kaplarında bulunan taze PDA besiyerine aktarıldıktan sonra bunlar dörder tekerrürlü olarak ayrı ayrı 6, 15, 24 ve 33°C sıcaklık derecelerinde 8 gün süre ile karanlıkta inkube edilmişlerdir (Misaghi ve ark. 1978). Takiben her sıcaklık derecesinden ve ayrıca hastalıklı yapraklardan alınan konidilerin morfolojik özellikleri mikroskopta incelenerek, yüzer konidi üzerinde ölçümler oküler mikrometre ile yapılmıştır.

1987 yılında Erzurum (merkez), Pasinler, Narman ve Oltu ilçelerinde sürveyler yapılmış. Her ilçede üç köy ve her köyde de üçer tarla seçilerek, Bora ve Karaca (1970) tarafından önerilen şekilde 5-20 dekar büyüklüğündeki tarlalarda şansa bağlı olarak belirlenen üçer metre uzunluğundaki 5-8 sırada aşağıda belirtilen skala kullanılarak değerlendirilmeler yapılmıştır.

<u>Hastalık Kategorisi</u>	<u>Tanımı</u>
0	Sağlıklı yaprak
1	Hafif enfekteli yaprak
2	Orta derecede enfekteli yaprak
3	Ağır derecede enfekteli yaprak
4	Tamamen kurumuş yaprak

Daha sonra, Bora ve Karaca (1970)'nin önerdiği enfeksiyon indexi metodu kullanılarak hastalık oranı % olarak hesaplanmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

İlk belirtiler, inokulasyonları takiben 8-10 gün sonra alt yapraklardan itibaren görülmüştür. Enfeksiyona uğrayan yaprakların kenar kısımlarından itibaren sağlıklı kısımlara doğru ilerleyen kahverengi lekeler ve bu lekeler üzerinde iç içe yarım daireler şeklinde halkalar ortaya çıkmıştır. Daha sonra lekeler tüm yaprağı kaplamış ve kurumasına neden olmuştur. Bu enfekteli yapraklardan yapılan izolasyonlarda *A. alternata* 'nın tekrar izole edilmesi, onun bu yaprak lekeleri hastalığının etmeni olduğunu kanıtlamıştır.

Yapılan mikroskobik incelemeler sonucunda tarladan toplanan yapraklar üzerinde oluşan konidiler ile PDA'da oluşanlar arasında konidi genişliği bakımından bir fark bulunamamasına rağmen (Tablo 1), yaprak üzerinde oluşanlarda apex kısmının daha uzun olduğu ve buna bağlı olarak da toplam spor uzunluğunun arttığı belirlenmiştir (Şekil 1). Tablo 1'in incelenmesi ile toplam konidi uzunluğundaki farkın apex uzantısından kaynaklandığı açıkça görülmektedir. Ayrıca, yaprak üzerinde oluşan

konidilerde PDA'da oluşanlara nazaran enine septa sayısı artmıştır (Tablo 1).

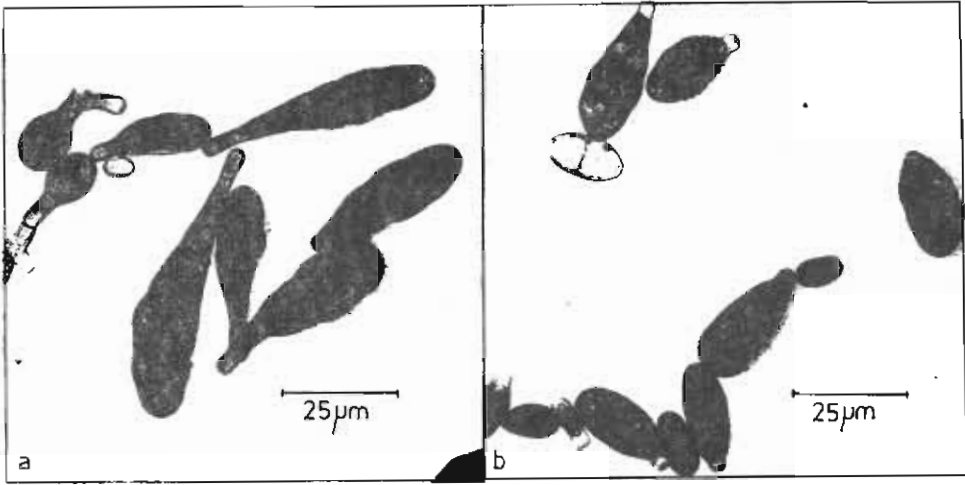
**Tablo 1. *Alternaria alternata* 'nın PDA ve yaprak üzerinde gelişen konidilerinin boyutları.**

**Table 1. The conidia sizes of *Alternaria alternata* produced on leaves and PDA.**

Ölçümler (Sizes) $\mu\text{m}$	Ortam (Media) <sup>a</sup>		LSD % 5
	PDA	Yaprak dokusu (Leaf tissue)	
<b>Spor uzunluğu (Spore length)</b>			
Sınır (Range)	9.0-42.5	15.0-45.0	
Ortalama (Mean)	22.7	24.5	2.09
Standart Sapma	8.6	6.3	
<b>Spor genişliği (Spore width)</b>			
Sınır	6.0-17.0	7.5-17.5	
Ortalama	11.0	11.2	0.7
Standart sapma	2.8	2.2	
<b>Apex uzunluğu (Beak length)</b>			
Sınır	0.0-10.0	2.5-25.0	
Ortalama	4.1	9.3	1.45 *
Standart sapma	2.2	6.7	
<b>Toplam Uzunluk (Total length)</b>			
Sınır	9.0-50.0	17.5-65.0	
Ortalama	25.4	32.9	3.15 *
Standart sapma	10.5	12.2	
<b>Septa sayısı (Number of septae)</b>			
Enine (Transverse)	1-5	1-8	
Boyuna (Longitudinal)	0-2	0-2	

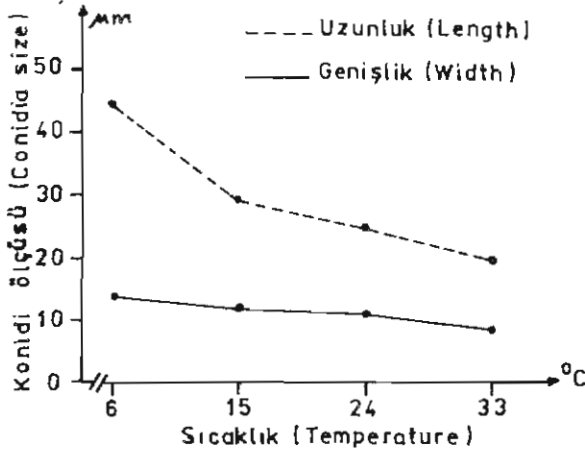
a) 24°C'de 8 gün karanlıkta tutulan konidilerin boyutları.

a) The sizes of conidia stored at 24 C for 8 days in dark.

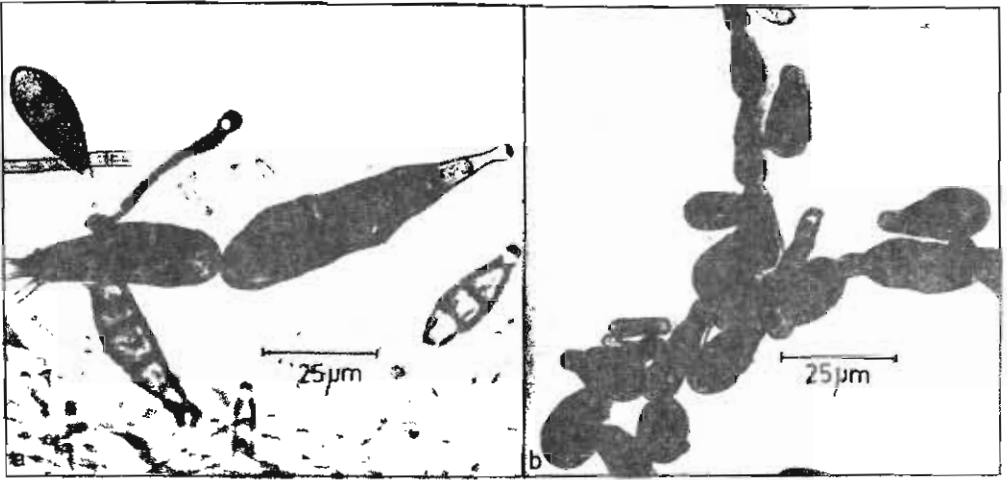


Şekil 1. *Alternaria alternata* 'nın a) Yaprak üzerinde b) PDA'da oluşan konidileri.  
Figure 1. Conidia of *Alternaria alternata* developed on a) leaf b) PDA.

Konidi büyüklüğü ile inkubasyon sıcaklığı arasında negatif bir korelasyon bulunduğu belirlenmiştir. Sıcaklığın konidi uzunluğuna etkisi oldukça fazla olmasına rağmen, enine olan etkisi pek belirgin değildir (Şekil 2). 6°C'de tutulan kültürlerde oluşan konidiler en uzun olmasına karşın, en kısa konidiler 33°C'de oluşmuştur (Şekil 3). Ayrıca, septa sayısının sıcaklığa bağlı olarak değiştiği saptanmıştır. 6, 15 ve 24 °C'de tutulan kültürlerde oluşan konidilerde boyuna 0-2 septa olmasına karşın, 33°C'de oluşan konidilerde 0-1 septa bulunduğu, enine septa sayısının ise sırası ile 1-9, 1-8, 1-5 ve 1-4 olduğu belirlenmiştir.



Şekil 2. *Alternaria alternata* 'da inkubasyon sıcaklığının konidi büyüklüğüne etkisi.  
Figure 2. The effect of incubation temperature on the sizes of *Alternaria alternata* conidia.



Şekil 3. *Alternaria alternata* 'nın a) 6°C b) 33°C'de oluşan konidileri.  
Figure 3. Conidia of *Alternaria alternata* developed at a) 6 C b) 33 C.

Hastalığın yöredeki yaygınlığını ve oranını belirlemek amacı ile yapılan sürveylerde, hastalık oranının Erzurum (merkez)'da % 9.10, Pasinler'de % 8.36, Narman'da % 9.50 ve Oltu'da % 6.60 olduğu saptanmıştır.

### TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Patojenite testleri sonucunda *A. alternata* 'nın, Ellis (1971)'in belirttiği gibi saprofit olmadığı, primer bir hastalık etmeni olduğu ortaya konulmuştur. Nitekim, birçok araştırmacı bu fungusun gerçek parazit olduğunu bildirmiştir (Giha, 1973; Grogan ve ark., 1975; Gilchrist ve Grogan, 1976; O'Donnell ve Dickinson, 1980).

Tarlardan toplanan hastalıklı yapraklar üzerinde oluşan konidilerin PDA'da oluşana nazaran daha uzun olduğu görülmüştür. Gragon ve ark. (1975) ve Misaghi ve ark. (1978) da domateslerde hastalık oluşturan *A. alternata f. sp. lycopersici* 'de benzer durumun olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumun yaprak üzerinde oluşan konidilerde apex kısmının daha uzun olmasından ileri geldiği saptanmıştır. Nitekim, Grogan ve ark. (1975), domates gövdeleri üzerinde oluşan *A. alternata f. sp. lycopersici* konidilerinde apex uzantısının besiyerinde oluşana nazaran daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada, inkubasyon sıcaklığının azalması ile konidi büyüklüğünün arttığı, aksi durumda ise azaldığı belirlendiğinden, Vakalounakis ve Christias (1985)'in *Alternaria cichorii* ile yaptıkları çalışmada olduğu gibi *A. alternata* 'da da inkubasyon sıcaklığı ile konidi büyüklüğü arasında negatif bir korelasyon olduğu ortaya konulmuştur. *Alternaria*

*spp.*'nin teşhisi ve tanımı için konidi morfolojisi önemli olduğundan (Simmons, 1967), bu cinse mensup türlerden *A. alternata* 'nın teşhis edilmesinde hastalıklı bitki materyalinde oluşan konidilerin dikkate alınmasının daha sağlıklı sonuç vereceği ve teşhisi kolaylaştıracağı kanısındayız.

*A. alternata* 'ya sürvey yapılan tüm ilçelerde rastlanmıştır. Oltu ilçesinde hastalık oranının daha düşük bulunmasının, buranın diğer ilçelere göre biraz daha nemli olmasından kaynaklandığı görüşündeyiz. Nitekim, Giha (1973), bu etmenin enfeksiyon yapma yeteneğinin kurak ve yarı kurak iklim şartlarında arttığını bildirmektedir.

## KAYNAKLAR

- Agrios, G.N., 1978. Plant Pathology. Academic Press, New York, 703.
- Bora, T., İ. Karaca, 1970, Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, Bornova, 43.
- Ellis, M.B., 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, London, 608.
- Giha, O.H. 1973. Distribution and Morphology of *Alternaria tenuis* Associated with leaf Spots in the Sudan. Trans. Br. mycol. Soc., 61: 265-275.
- Gilchrist, D.G., R.G. Grogan, 1976. Production and Nature of a Host-Specific Toxin from *Alternaria alternata* f. sp. *lycopersici*. Phytopathology, 66: 165-171.
- Grogan, R.G., K.A. Kimble, I. Misaghi, 1975. A Stem Canker Disease of Tomato Caused by *Alternaria alternata* f. sp. *lycopersici*. Phytopathology, 65: 880-886.
- Misaghi, I.J., R.G. Grogan, J.M. Duniway, K.A. Kimble, 1978. Influence of Environment and Culture Media on Spore Morphology of *Alternaria alternata*. Phytopathology, 68: 29-34.
- O'Donnell, J., C.H. Dickinson, 1980. Pathogenicity of *Alternaria* and *Cladosporium* Isolates on Phaseolus. Trans. Br. mycol. Soc., 74: 335-342.
- Seung-Hun, Y., S.B. Mathur, P. Neergaard, 1982. Taxonomy and Pathogenicity of Four Seed-Borne Species of *Alternaria* from Sesame. Trans. Br. mycol. Soc., 78: 447-458.
- Simmons, E.G., 1967. Typification of *Alternaria*, *Stemphylium* and *Ulocladium*. Mycologia, 59: 67-92.
- Turkensteen L.J., 1986. *Alternaria alternata*. Compendium of Potato Diseases, W.C. Hooker (Ed), The American Phytopathological Society, Minnesota, (3 rd ed.), 125.
- Vakalounakis, D.J., C. Christias, 1985. Light Intensity, Temperature and Conidial Morphology in *Alternaria cichorii*. Trans. Br. mycol. Soc., 85: 425-430.