

Akdeniz Bölgesi'nde Muzda *Pestalotiopsis* Yaprak Leke Hastalığı

Mümine ÖZARSLANDAN^{1*}

Tahsin AY^{*}

Davut Soner AKGÜL^{**}

Özet: Muz, tropik ve subtropik alanlarda yetiştirilen önemli bir tarımsal üründür. Ülkemizde Akdeniz bölgesi sahil şeridinde muz yetiştiriciliği yapılmakta ve her geçen gün üretim alanı artmaktadır. Bu artışla birlikte muz bitkisinde birçok hastalık görülmeye başlanmıştır. Bazı fungal patojenlerin yaprak dokularında ölüme sebep olması sonucu bitkinin fotosentez kapasitesi düşmekte ve meyvenin fizyolojisi bozularak erken olgunlaşmasına ve küçük kalmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada Akdeniz Bölgesi Mersin ilinde Bozyazı ilçesinde muz alanlarında 2018 yılında yapılan survey çalışmalarında, bazı bitkilerin yapraklarında lekeler görülmüş, bu lekelenmeye sebep olan etmenin tanınması ve karakterizasyonu üzerine bir çalışma yapılmıştır. Fungal izolatları elde etmek için, yaprakta siyah lekeler ve lezyon ortasında gri renkte olan ölü dokuların olduğu yapraklardan örnekler alınarak standart mikolojik izolasyonlar yapılmıştır. Gelişen koloniler morfolojik ve mikroskopik olarak *Pestalotiopsis* sp. olarak tanınmıştır. Klasik tanıyı doğrulamak amacıyla saf olarak elde edilen kültürlerden genomik DNA'lar elde edilmiş, ribozomal RNA gen bölgeleri (rRNA), ITS1/ITS4 primerleri ile çoğaltılarak sekans analizleri yapılmıştır. Böylece morfolojik ve mikroskopik özellikleri ile hastalığa neden olan tür *Pestalotiopsis* sp. olarak tanınmış, izolatların moleküler olarak *P. uvicola* olduğu doğrulanmıştır. Patojenite çalışmada, saksılarda bulunan 4-6 yapraklı muz fidanlarının yapraklarına, patojenin spor süspansiyonu (10^6 konidi/ml) püskürtülerek sera koşullarında inkübe edilmiş ve 7-15 gün içerisinde yapraklarda lekeler oluşmuştur. Bu lekelerin arazi koşullarında görülen lekeler ile aynı olduğu görülmüştür. Patojenite testini doğrulamak amacıyla, inokulasyon yapılan bitkilerden *P. uvicola* fungusu yeniden izole edilmiş ve bu türün patojen olduğu ispatlanmıştır. Buna göre muz yapraklarında lekelenmelere sebep olan *P. uvicola* türünün varlığı ülkemizde ilk kez kanıtlanmış ve ülkemiz için ilk kayıt olarak bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, *Pestalotiopsis uvicola*, yaprak leke hastalığı, muz

Abstract: Banana is an important agricultural product grown in tropical and subtropical areas. Banana cultivation is carried out on the coastline of the Mediterranean region in our country and the production area is increasing day by day. With this increase, many diseases have been seen in the banana plant. As a result of some fungal pathogens causing death in leaf tissues, the photosynthetic capacity of the plant is reduced and the physiology of the fruit deteriorates and causes premature maturation and remains small. In this study, in the survey studies carried out in the Banana areas of the Bozyazı district of Mersin province in 2018, spots were observed in the leaves of some plants and a study was carried out on the identification and characterization of the cause of this spot. In order to obtain fungal isolates, samples were taken from the leaves with black spots on the leaf and dead tissues in the middle of the lesion. The developing colonies were morphologically and microscopically *Pestalotiopsis* sp. was diagnosed. In order to confirm the classical diagnosis, genomic DNAs were obtained from the pure obtained cultures, and ribosomal RNA gene regions (rRNA) were amplified by ITS1 / ITS4 primers and sequence analyzes were performed. Thus, morphological and microscopic features of the disease causing the species *Pestalotiopsis* sp. The isolates were identified as *Pestalotiopsis uvicola*. In the pathogenicity study, the leaves of 4-6 leaf banana seedlings in the pots were incubated in greenhouse conditions by spraying the sports suspension of the pathogen (10^6 cones / ml) and spots were observed on the leaves within 7-15 days. These spots were found to be the same as those observed in the terrain. In order to confirm the pathogenicity test, *P. uvicola* fungus was isolated from the inoculated plants and this species has been proven to be pathogenic. According to this, the presence of *P. uvicola*

^{1*}Biological Control Research Institute Kışla Street, 01321, Yüreğir/ADANA, TURKEY

^{**}Cukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 01330, Sarıçam, Adana, Turkey

^{1*}Corresponding author. Email: mumine.ozarslandan@tarimorman.gov.tr

species, which causes spot in banana leaves, has been proven for the first time in our country and has been reported as the first registration for our country.

Key Words: Mediterranean Region, *Pestalotiopsis uvicola*, leaf spot disease, banana

GİRİŞ

Muz dünyada tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde büyük bir ekonomik öneme sahiptir. Ülkemizde Gazipaşa, Alanya, Anamur, Bozyazı, Silifke, Erdemli, İskenderun çevresinde, yoğun olarak Toros dağlarının koruduğu mikro klimalarda muz üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde 2018 yılında 76.173 da alanda 498.888 ton muz üretimi yapılmıştır (TUİK, 2018).

Endofitik mantarlar, herhangi bir belirgin hastalık belirtisine neden olmadan sağlıklı bitkiler içerisinde yaşarlar (Stone ve ark.,2000). Potansiyel yeni ve biyolojik olarak aktif doğal ürün kaynaklarının odak noktasıdır(. Zhang ve ark., 2006) Endofitik *Pestalotiopsis* türleri birçok mikrobiyal-kimyasal ve farmakolojik laboratuvarında araştırma konusu haline gelmiştir, çünkü yapısal olarak karmaşık ve biyolojik olarak aktif metabolitler içerirler (Xu ve ark., 2014). *Pestalotiopsis* türleri tropikal ve ılıman ekosistemlerde yaygındır (Bate-Smith ve Metcalfe 1957). Bitki hastalığına neden olabilir (Das ve ark., 2010), genellikle endofitler olarak izole edilir (Liu ve ark., 2006; Wei ve ark., 2007; Watanabe ve ark., 2010) veya saprozlar olarak ortaya çıkarlar (Hu ve ark., 2007; Liu ve ark., 2008a).

Bu çalışma Akdeniz Bölgesi Mersin ili Bozyazı ilçesi muz alanlarında 2018 yılında yapılan survey çalışmalarında, bazı muz bitkilerinin yapraklarında lekeler görülmüş, bu lekelenmeye sebep olan etmenin tanınması ve karakterizasyonu üzerine bir çalışma yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

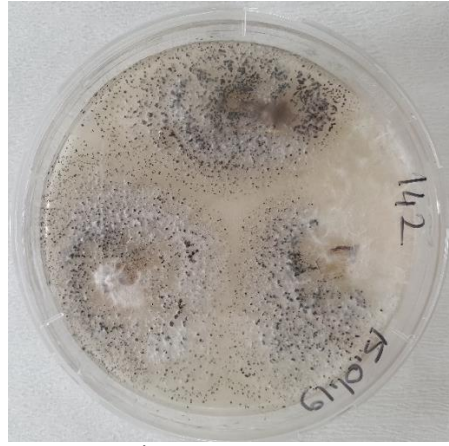
Fungal izolatları elde etmek için, yaprakta siyah lekeler ve lezyon ortasında gri renkte olan ölü dokuların olduğu yapraklardan örnekler alınarak standart mikolojik izolasyonlar yapılmış ve gelişen kültürden tek spor izolasyonu yapılmıştır. PDA ortamında gelişen koloniler morfolojik ve mikroskopik olarak incelenmiştir. Patojenisite çalışmasında, saksılarda bulunan 4-6 yapraklı Grand-naine muz çeşidine ait fidanların yapraklarına tek spor izolasyonundan çoğaltılan kültürden alınan diski yapraklar üzerine konulmuş ve üzeri nemli pamuk ile kapatılmıştır. 3 gün sonra ise pamuklar toplanmıştır. Sera koşullarında 24 °C de 7-15 gün içerisinde yapraklarda lekeler görülmeye başlanmıştır. Bu lekelerin arazi koşullarında görülen lekeler ile aynı olduğu görülmüştür. Patojenisite testini doğrulamak amacıyla, inokulasyon yapılan bitkilerden fungus yeniden izole edilmiş patojen olduğu ispatlanmıştır. Klasik tanıyı doğrulamak amacıyla saf olarak elde edilen kültürlerden genomik DNA'lar elde edilmiş, ribozomal RNA gen bölgeleri (rRNA), ITS1/ITS4 primerleri ile çoğaltılarak sekans analizleri yapılmıştır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Muz alanlarından yapraklardaki hastalık oluşturan etmen morfolojik, mikroskopik ve moleküler analizleri sonucu *Pestalotiopsis uvicola* olduğu saptanmıştır. Böylece morfolojik ve mikroskopik özellikleri ile hastalığa neden olan tür *Pestalotiopsis* sp. olarak tanınmış, izolatların moleküler olarak *P. uvicola* olduğu doğrulanmıştır. Buna göre muz yapraklarında lekelenmelere sebep olan *P. uvicola* türünün varlığı ülkemizde ilk kez kanıtlanmış ve ülkemiz için ilk kayıt olarak bildirilmiştir.



Şekil 1: Muz yapraklarında *Pestalotiopsis* yaprak leke hastalığının belirtileri



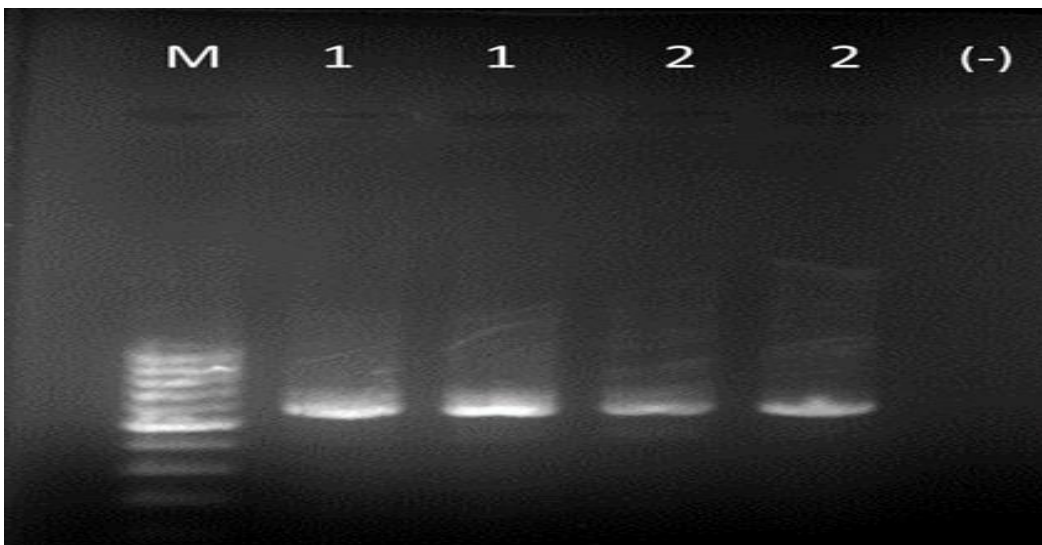
Şekil 2: İzole edilen *Pestalotiopsis uvicola* kültürü



Şekil 3: *Pestalotiopsis uvicola*'nın sporları



Şekil 4: Kültür diski inokulasyonu sonrası hastalık belirtisi



Şekil 5: ITS 1- 4 primer çifti ile gerçekleştirilen PCR analizine ait jel Görüntüsü (M: 100 bp Leader, 1- 2 *Pestalotiopsis uvicola* izolatları)

Çok sayıda *Pestalotiopsis* türü, Avrupa'daki yaygın bitki patojenleridir. Tropikal ve ılıman iklim koşulları, birçok bitki türünde ve bazı hasat sonrası hastalıklarda yaprak ve dal yanıklarına neden olur. Hassas bitki türlerinde ve çeşitlerinde, üretimi azaltabilir ve ekonomik kayıplara neden olabilir (Maharachchikumbura ve ark., 2011). Hastalık yönetimi için *Pestalotiopsis*, rüzgar ve su hareketi (yağmur veya sulamadan sıçrayan) ile kolayca dağılabilen bol miktarda spor üretmekte, bu nedenle sanitasyon ve su yönetimi kritik öneme sahip olmaktadır. Sera içerisinde sağlıklı dokuları enfekte etmek için mevcut sporları azaltmak için ağır hastalıklı yapraklar budanmalı ve imha edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Bate-Smith EC, Metcalfe CR (1957) Leucanthocyanins .3. The nature and systematic distribution of tannin in dicotyledonous plants. *J Linn Soc (Bot)* 55:669–705
- Das Ranjana, Chutia M, Das K, Jha DK (2010) Factors affecting sporulation of *Pestalotiopsis disseminata* causing grey blight disease of *Persea bombycina* Kost., the primary food plant of muga silkworm. *Crop Prot* 29:963–968
- Hu HL, Jeewon R, Zhou DQ, Zhou TX, Hyde KD (2007) Phylogenetic diversity of endophytic *Pestalotiopsis* species in *Pinus armandii* and *Ribes* spp.: evidence from rDNA and β tubulin gene phylogenies. *Fungal Divers* 24:1–22
- Li E, Tian R, Liu S, Chen X, Guo L, Che Y (2008a) Pestalotheols A– D, bioactive metabolites from the plant endophytic fungus *Pestalotiopsis theae*. *J Nat Prod* 71(4):664–668
- Liu AR, Wu XP, Xu T, Guo LD, Wei JG (2006) Notes on endophytic *Pestalotiopsis* from Hainan, China. *Mycosystema* 25:389–397
- Maharachchikumbura S, Guo L, Chukcatirote E, Bahkali A, Hyde K, 2011. *Pestalotiopsis* - morphology, phylogeny, biochemistry and diversity. *Fungal Divers* 50: 167-187. <https://doi.org/10.1007/s13225-011-0125-x>
- Stone, J. K. Bacon C. W., and White J., 2000. in: *Microbial Endophytes*, Marcel Decker Inc., New York, pp. 29–33.
- Watanabe K, Motohashi K, Ono Y (2010) Description of *Pestalotiopsis pallidotheae*: a new species from Japan. *Mycoscience* 51:182–188
- Wei JG, Xu T, Guo LD, Liu AR, Zhang Y, Pan XH (2007) Endophytic *Pestalotiopsis* species associated with plants of Podocarpaceae, Theaceae and Taxaceae in southern China. *Fungal Divers* 24:55–74
- Xu J., Yang X. B., and Lin Q., 2014. *Fungal Divers.*, 66, 37.
- Zhang H. W., Song Y. C., and Tan R. X., 2006. *Nat. Prod. Rep.*, 23, 753.