

Antalya İli Nar (*Punica granatum* L.) Bahçelerinde Görülen Kök ve Kök Boğazı Çürüklük Etmenlerinin Tespiti

Esin BASIM¹, Hüseyin BASIM²

¹Akdeniz Üniversitesi, Korkuteli MYO, Bahçe Tarımı Programı, Korkuteli, ANTALYA.
esinbasim@akdeniz.edu.tr (Sorumlu Yazar)

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Fitopatoloji Anabilim Dalı, 07058, ANTALYA.

Abstract

Bu çalışmada, 2010-2011 yılları arasında Antalya' da nar yetiştiriciliği yapılan Aksu, Çiğlik, Çakırlar, Finike, Kurşunlu, Serik, Yeşilbayır ve Yeniköy' de bulunan nar bahçelerinde görülen kök ve kök boğazı çürüklük etmenleri ile bu etmenlerin yaygınlık oranlarının belirlenmesi amacıyla 52 nar bahçesi incelenmiştir. Tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen bahçelerdeki sörveyler sonucunda solgunluk belirtisi gösteren bitkilerden alınan örnekler laboratuvara getirilerek PDA (Patates Dekstroz Agar) ve SA (su agarı)' da kültüre alınmıştır. Elde edilen saf kültürlerin morfolojik yapıları mikroskopta incelenmiştir. Elde edilen izolatların %51.9'unda *Fusarium* spp., %40.4'ünde *Rhizoctonia solani* ve %7.6'sında *Phytophthora* spp. tespit edilmiştir. Patojenisite testleriyle her 3 türün patojen olduğu tespit edilmiştir. Narlarda kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıkları ciddi seviyede önemli bir potansiyele sahip olup, hastalık oranını düşürmeye yönelik tedbirler alınmalıdır. Yapılan sörveylerde üreticilerin nar bahçelerinde salma sulama yöntemiyle sulama yapmaları, ağır topraklarda ve sık dikim yapmaları gibi faktörler hastalık etmenlerinin ortaya çıkışına ve artışına yol açan temel faktörler olarak görülmektedir. Nar üreticileri, drenajı olmayan ağır topraklara sahip bahçelerde doğru sulama, dikim ve gübreleme gibi konularda bilgilendirilmelidirler.

Anahtar Kelimeler: Nar, Kök Boğazı Çürüklüğü, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora* spp.

Determination of Root and Crown Rot Diseases in Pomogranate (*Punica granatum* L.) Orchards in Antalya Province

Özet

In this study, the total 52 pomogranate orchards in Aksu, Çiğlik, Çakırlar, Finike, Kurşunlu, Serik, Yeşilbayır and Yeniköy in Antalya province were searched for root and crown rot diseases of pomogranate between 2010 and 2011. The plant samples with wilting symptoms were obtained from orchards selected randomly by surveys and were cultured on PDA (Potato Dextrose Agar) and SA (Water Agar). The pure cultures of fungal species were investigated in terms of morphological features under microscope. The fungal species were identified as *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* and *Phytophthora* spp. with the ratios of 51.9%, 40.4% and 7.6%, respectively. All of the fungi were determined to be pathogenic by pathogenicity tests. Root and crown rots of pomogranate were in a serious level, and preventions should be taken in order to minimize the disease rate. Based on the surveys, the factors such as the preference of flooding watering, dense sowing and the production in heavy soils were the basic factors for occurrence and arising of the diseases in pomogranate orchards. Producers should be informed about the critical issues such as suitable watering, sowing and fertilization for pomogranate culturing.

Key Words: Pomogranate, Crown Rots, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora* spp.

1. Giriş

Çok yıllık bir kültür bitkisi olan nar, olumsuz koşullara dayanıklı olması nedeniyle çok eski devirlerden günümüze kadar gelmiş bir meyve türüdür (Onur, 1988). Narın anavatanı Ön Asya olup Türkiye'nin Doğu Akdeniz bölgesinden başlayarak Suriye, Irak, İran ve Afganistan'a uzanan bir hat ve bu hattın yakın bölgeleridir. Türkiye'de sırasıyla Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu en fazla nar üreten bölgelerdir. İller arasında ise Antalya, Muğla, Mersin ve Adana nar üretiminde en başta gelen iller olup Türkiye nar üretiminin %95.5' ini bu iller gerçekleştir-

mektedir (Kurt ve Şahin, 2013). Nar üretiminde Antalya 79.112 tonluk üretimiyle Akdeniz Bölgesi'nin toplam 125.065 tonluk üretiminin % 63.2'si ile ilk sırada yer alırken Türkiye toplam nar üretiminin de %37.9'unu sağlamaktadır (Tüik, 2012). Antalya'da nar üretimi sırasıyla Aksu (12.180 ton), Serik (12.009 ton), Kepez (10.043 ton), Finike (6.075 ton), Konyaaltı (5.817 ton) ve Kumluca' da 4000 ton olarak gerçekleşmektedir (Tuik, 2012; Kurt ve Şahin, 2013).

Nar (*Punica granatum* L.), dünyada kültüre alınan ilk bitkiler arasında yer almakta ve genellikle

taze ve meyve suyu olarak tüketilmektedir. Son yıllarda meyve yetiştirme tekniği, gıda teknolojisi, depolama ve taşıma alanlarında görülen gelişmeler sonucu daha çok tanınan, üretimi ve tüketimi yıldan yıla artan bir meyve durumuna gelmiştir. Nar meyve ve bitkisinin ilaç, boya mürekkep, yağ, hayvan yemi, tanen, pektin, sirke gibi ürünlerin sağlanmasında hammadde olarak kullanılması nedeni ile de bir endüstri bitkisidir (Pala vd., 2006). Son yıllarda insan sağlığına olan yararları (yüksek antioksidan içeriğine sahip olması, kolesterolü düşürücü etkiye sahip olması, bağışıklık sağlaması, kalp sağlığını koruması ve bazı kanser türlerine etkiye bulunması vs) nedeniyle gerek meyve gerekse meyve suyu olarak en çok aranan ve tüketilen meyve durumuna gelmiştir (Oğuz vd., 2011). Nar sadece Türkiye'de 100'e varan çeşit zenginliği ile oldukça geniş bir genetik varyasyona (Onur, 1988) sahip olmakla birlikte ve uzun yıllar doğada seleksiyonu sayesinde, çok az sayıda patojene konukçuluk etmiştir. Değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda birçok fungal patojenin nar meyvelerinde çürüklük yaptığı belirlenmiştir (Sherkar ve Utikear, 1982; Labuda vd., 2004; Pala vd., 2006). Artes vd. (2000) depolarda *Penicillium* spp.'den kaynaklanan ana kayıpların 5°C sıcaklıktaki depolarda fazla ortaya çıktığını rapor etmişlerdir. Bugüne kadar nar bitkisi patojeni olarak açık alan yada arazi koşullarındaki meyvelerde; *Colletotrichum gleosporioides*, *Coniella granati*, *Alternaria alternata*, depolarda ise *Botrytis cinerea*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Alternaria* türlerinin oluşturduğu çürüklüklerden söz edilen çok az sayıda çalışma mevcuttur (Turan vd., 1995, Yıldırım ve Şeker, 2006).

Bu çalışmada, Antalya ilindeki nar bahçelerinde görülen kök ve kök boğazı çürüklük hastalık etmenleri ile bu etmenlerin yaygınlık oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Sörvey Alanları

Antalya İli ve çevresinde potansiyel olarak nar üretiminin yapıldığı Aksu, Çıglık, Çakırlar, Finike, Kurşunlu, Serik, Yeşilbayır ve Yeniköy'de bulunan 52 nar bahçesinde 2010-2011 yılları arasında tesadüfî örnekleme yöntemiyle sörveyler yapılmıştır. Sörvey bahçelerinin büyüklüklerinin yaklaşık olarak 5-20 dekar arasında değişmektedir. Sörveyler sonucunda solgun-

luk ve gövde kurumaları gösteren bitkilerin kök ve kök boğazlarından örnekler alınmış ve etiketlenerek laboratuvara getirilmiştir.

Fungal Patojenlerin İzolasyonu ve Tanısı

Solgunluk ve gövde kurumaları gösteren bitkilerin kök ve kök boğazından alınan hastalıklı doku örneklerinden mikolojik yöntemlere göre izolasyonlar gerçekleştirilmiştir. İzolasyonlarda PDA (Patates Dekstroz Agar) ve Su Agarı (SA) besi ortamları kullanılmıştır. İnfekteli doku parçaları, sağlam dokuyu da içerecek şekilde 3-5mm büyüklükte kesilmiş, %2'lik NaOCl'de birkaç dakika yüzey sterilizasyonu yapılmış, 2 kez steril destile suda yıkandıktan sonra steril kurutma kağıtları üzerinde, tamamen kuruyuncaya kadar, örnekler steril kabin içerisinde bekletilmiştir. Bu doku parçaları PDA ve SA içeren petri kaplarına, her petriye 5 parça olacak şekilde, yerleştirilmiştir. Petriler 24°C sıcaklık ve karanlık koşullarda 7 gün inkube edilmiş ve bu süre sonunda gelişen fungal kolonilerden alınan fungal hifler kullanılarak saflaştırma aşaması gerçekleştirilmiştir. Saflaştırılmış funguslardan tanılama amaçlı mikroskopik incelemeler yapılmıştır. Fungus izolatları; hif özellikleri, eşeyli ve eşeysiz spor oluşumu, sporların şekli, rengi, büyüklüğü, bölme sayısı, konidiofor özellikleri, klamidospore, mikrosklerot, sklerot ve sporangium varlığı yönünden Işık mikroskopuyla (Leica DM 4000B) 10X-60X büyütmeleme sahip objektifler kullanılarak incelenmiştir (Agrios, 1997).

Saf kültürler ayrıca patojenisite çalışmalarında kullanılmak üzere eğik agar besi ortamlarında 4°C de saklanmıştır.

Patojenisite Çalışmaları

İncelenen nar bahçelerindeki hastalıklı bitkilerden izole edilen funguslardan *Penicillium* spp. ve *Aspergillus* spp. dışındaki tüm fungal koloniler saflaştırılarak, KOCH postülatlarına göre fungal izolatların patojenisiteleri belirlenmiştir.

Funguslar PDA ortamında 7 gün geliştirildikten sonra petri kabına steril destile su ve 1-2 damla Tween 20 eklenmiş ve sporların bu karışıma geçmesi için iyice koloni yüzeyi karıştırılmıştır. Hifsel fragmentlerin uzaklaşması için süspanسیون tülbennten geçirilmiş ve Thoma Lamında sayım yapılarak son konsantrasyon 10⁵-10⁶ spor/ml'ye ayarlanmıştır. Patojenisite çalışmaları için Hicaz nar çeşidi kullanılmıştır. Spor süspanسیونları mikro pipetle 100 µl olarak nar fidanı-

nın kök boğazına inokule edilmiştir. Bu fidanlar plastik torbayla etrafları kapatılmış ve 25°C' de inkubasyona bırakılmıştır. Kök boğazında belirtilen ortaya çıkıncaya kadar bekletilmiş ve oluşan belirtilerden rekolasyonlar yapılarak patojenite kanıtlanmıştır (Yıldız ve Karaca, 1973).

3. Tartışma ve Sonuçlar

Kök ve kök boğazı çürüklük etmenlerinden *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* ve *Phytophthora* spp. gezilen nar bahçelerinden tespit edilmiştir. Kök ve gövde çürümelerinin görüldüğü bitkilerden yapılan izolasyonlarda, gezilen nar bahçeleri arasında bazı varyasyonlar olmakla birlikte izolasyonlarda en fazla (%51.9 oranında) *Fusarium* spp. ve (%40.4 oranında) *Rhizoctonia solani* patojenleri tespit edilmiştir. Bu patojenleri daha az oranda (%7.6 oranında) *Phytophthora* spp. patojeni izlenmiştir (Çizelge 1). Sörveylerde gezilen 52 nar bahçesinde gövde kurumalarına en fazla çiçeklenme döneminde rastlanılmıştır. Bunun nedeninin de kış budaması sırasında gövde üzerinde açılan yaraların kapanmaması ve buraya yerleşen sekonder hastalık etmenlerinin oluşturduğu belirtiler olabileceği düşünülmektedir. İncelenen nar bahçelerinde sık dikimlere bağlı olarak ortaya çıkan yetersiz hava sirkülasyonu sebebiyle hastalık

etmenlerine daha sıklıkla rastlanmıştır. Benzer sonuçlar Çetin (2008)' in yaptığı çalışmalarda da tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, narlarda kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıkları ciddi seviyede olup, hastalık oranını düşürmeye yönelik tedbirler alınmalıdır. Yapılan sörveylerde üreticilerin nar bahçelerinde, salma ve yağmurlama sulama yöntemlerini tercih etmeleri, sık ve ağır topraklarda dikim yapımları gibi faktörler hastalık etmenlerinin ortaya çıkışına ve artışına yol açan temel faktörler olarak görülmektedir. Özellikle, Aksu, Serik ilçelerinde ve Çakırlar mevkiindeki toprakların ağır killi toprak özelliklerine sahip olması sebebiyle kök ve kök boğazı hastalıkları yoğun olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Diğer taraftan Kurşunlu, Yeniköy Çıgık ve Yeşilbayır' da incelenen nar bahçelerindeki toprakların süzek toprak özelliklerine sahip olması sebebiyle kök ve kök boğazı hastalıklarının daha az ortaya çıktığı tespit edilmiştir (Çizelge 1). Ayrıca, Finike' de yağmurlama sulama sistemlerinin kullanıldığı nar bahçelerinde kök boğazı hastalıkların bitkilerin ölümüne yol açtığı tespit edilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, özellikle drenajı olmayan ve ağır killi toprak özelliklerine sahip nar bahçelerine sahip üreticiler, sulama, dikim özellikleri ve doğru gübreleme gibi konularda bilgilendirilerek, kök ve kök boğazı hastalıklarının zararının azaltılmasına katkı sağlanabilir.

Çizelge 1. Antalya İli Nar Bahçelerinde Tespit Edilen Fungal Patojenler ve Bulunma Oranları
Table 1. Incidence and Fungal Pathogens Determined Pomogranate Orchards in Antalya Province

Gezilen Bahçeler (Bahçe Sayısı)	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Phytophthora</i> spp.
Aksu (5)	4	3	1
Çıgık (6)	3	2	-
Çakırlar (3)	4	3	-
Finike (8)	5	4	2
Kurşunlu (10)	4	3	-
Serik (8)	5	5	1
Yeşilbayır (10)	2	-	-
Yeniköy (2)	-	1	-
Toplam (52)	27	21	4
Patojen Bulunma Oranı(%)	51.9	40.4	7.6

Kaynaklar

Agrios GN,1997. Plant Pathology. Academic Press,635 pp., USA.

Artes F, Tudela AJ, Villaescusa R,2000. Thermal Postharvest Treatments for Improving Pomogranate Quality and Shelf Life. Postharvest Biology and Technology 18 (200):245-251.

Çetin H, 2008. Çukurova Bölgesi Nar Plantasyonlarında Fitopatolojik Sorunların Belirlenmesi ve Hasat Sonu Hastalıklarına Karşı Bazı Fungisit Uygulamalarının Etkinliğinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 59 s, Adana.

Kurt H, Şahin G, 2013.Bir Ziraat Coğrafyası Çalışması: Türkiye'de Nar (*Punica granatum* L.) Tarımı. Marmara Coğrafya Dergisi 27:551-557.

Labuda R, Hudec K, Pieckova E, Mezey J, Bohovic R, Mateova S, Lucas SS, 2004. *Penicillium implicatum* Causes a Destructive Rot of Pomogranate Fruits. Mycopathologie 157:217-223.

Oğuz HI, Ukav İ, Eroğlu D, 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Nar (*Punica granatum L.*) Üretimi ve Pazarlanması. GAP VI. Tarım Kongresi, 9-12 Mayıs 2011, 108-112, Şanlıurfa.

Onur C, 1988. Narda Bir Yenilik. Derim 5 (4):148-150.

Pala H, Yılmaz C, Özgüven AI, Tatlı A, 2006. Important Disease of Pomogranate Fruit and Control Possibilities in Turkey. 1st Int. Sym. on Pomogranate and Minor Mediterranean Fruits, 16-19 Ekim 2006, 4, Adana.

Sherkar BV, Utikar PG, 1982. *Beltraniella humicola* A New Fruit Spotting Fungus on Pomogranate. Indian Journal of Mycology and Plant Pathology 12(1):50.

Tüik, 2011. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.

Turan K, Başpınar N, Çetin V, 1995. Bahçe ve Depo Koşullarında Nar Meyvelerinde Oluşan Fungal Hastalıklar Üzerinde Araştırmalar. 7. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 26-29 Eylül 1995, 118-121, Adana.

Yıldırım I, Şeker M, 2006. A Study on Efficacy of Immature Fruit Extracts of *Diospyros lotus L.* On GrayMold (*Botrytis cinerea*) Development. 1st International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits. 16-19 October 2006, 100, Adana, Türkiye.

Yıldız M, Karaca İ, 1973. Türkiye'de *Coniella granati* (Sacc.) Petr. et Syd.'nin Meydana Getirdiği Nar Meyve Çürüklüğü. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Mecmuası, 10(2):315-325.