

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**RİZE İLİNDE MAVİYEMİŞLERDE GÖRÜLEN FUNGAL HASTALIKLARIN
BELİRLENMESİ**

Tuğçe DİL

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ANKARA
2013**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

RİZE İLİNDE MAVİYEMİŞLERDE GÖRÜLEN FUNGAL HASTALIKLARIN BELİRLENMESİ

Tuğçe DİL

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Aziz KARAKAYA

Bu çalışmada Rize ilinde yetiştirilen yüksek çalı formundaki maviyemiş bitkilerinde (*Vaccinium corymbosum*) hastalık oluşturan funguslar incelenmiştir. Üç maviyemiş bahçesinde sürvey yapılmıştır. Hastalıklı maviyemiş bitkilerinden elde edilen fungusların morfolojik özelliklerine göre teşhis yapılmıştır. Maviyemiş bitkisinde *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum* spp., *Pestalotiopsis* spp., *Phomopsis* spp., *Phyllosticta* spp., *Epicoccum* sp. ve *Curvularia inaequalis* funguslarının hastalık oluşturduğu bulunmuştur. İklim odasında yapılan patojenisite testleri sonucunda bu fungusların maviyemiş bitkisinde patojen oldukları bulunmuştur.

Haziran 2013, 70 sayfa.

Anahtar Kelimeler: *Vaccinium corymbosum*, maviyemiş, fungal hastalıklar, Rize, Türkiye

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF THE FUNGAL DISEASES OF BLUEBERRIES IN RIZE PROVINCE

Tuğçe DİL

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Plant Pathology Department

Supervisor: Prof. Dr. Aziz KARAKAYA

In this study, fungal disease agents of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum*) grown in Rize province of Turkey were determined. Survey studies were conducted in 3 blueberry gardens. Fungi isolated from diseased blueberry plants were identified using morphological characters. *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum* spp., *Pestalotiopsis* spp., *Phomopsis* spp., *Phyllosticta* spp., *Epicoccum* sp. and *Curvularia inaequalis* were found causing diseases in blueberry plants. Pathogenicity studies performed under controlled conditions revealed that all fungi were pathogenic to blueberry plants.

June 2013, 70 pages.

Key Words: *Vaccinium corymbosum*, blueberry, fungal diseases, Rize, Turkey

TEŞEKKÜR

Bana tez çalışmamda sonsuz güven duyan, yönlendiren ve bana yeni ufuklar açan danışmanım sayın Prof. Dr. Aziz KARAKAYA'ya (Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı),

Çalışmalarında bana sabırla yardımcı olmakla kalmayıp, gerçek bir kardeş gibi hiçbir konuda desteğini esirgemeyen, sayın Araş. Gör. Arzu ÇELİK OĞUZ'a,

Dostluğunu her zaman yanımda hissettiğim sayın Araş. Gör. Yağmur TÜRKMEN'e ve bölümdeki diğer dostlarıma,

Rize'de bahçelerini bizlere açan, bu çalışmayı mümkün kılan ve çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen sayın Alparslan TOPÇU, sayın Serdar İSMAİLOĞLU ve sayın Hüsnü TAŞÇI'ya çok teşekkür ederim.

Bu çalışmayı yaparken bana sabreden, yardım eden, ben vazgeçtiğimde benden vazgeçmeyen sevgili aileme, bana her koşulda destek olan teyzem Dr. Şefika ONAR'a ve Ankara'da bulduğum süre boyunca bana ailemin yokluğunu hissettirmeyen ACER ailesine teşekkürü bir borç bilirim.

Tuğçe DİL

Ankara, Haziran 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3.1 Materyal.....	19
3.2 Yöntem	19
3.2.1 Sürvey çalışmaları.....	19
3.2.2 Laboratuvar Çalışmaları	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	22
4.1. <i>Botrytis cinerea</i> Pers.:Fr (teleomorf <i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel.	22
4.2 <i>Colletotrichum</i> spp.....	24
4.3 <i>Pestalotiopsis</i> spp.	28
4.4 <i>Phyllosticta</i> spp.	33
4.5 <i>Phomopsis</i> spp.....	37
4.6 <i>Curvularia inaequalis</i> (Shear) Boedijn	41
4.7 <i>Epicoccum</i> sp.	44
5. TARTIŞMA	46
KAYNAKLAR	59
ÖZGEÇMİŞ.....	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş (<i>Vaccinium corymbosum</i>) meyveleri	1
Şekil 4.1 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Botrytis cinerea</i> 'nın yapraklarda oluşturduğu belirti.....	22
Şekil 4.2 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Botrytis cinerea</i> 'nın Petri kutusundaki kültür görüntüsü	23
Şekil 4.3 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Botrytis cinerea</i> 'nın konidiofor ve konidileri.....	23
Şekil 4.4 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Botrytis cinerea</i> 'nın KB8 izolatı ile yapılan inokulasyondan 18 gün sonra yaralanmış yaprakta oluşan belirti	24
Şekil 4.5 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Colletotrichum</i> spp. izolatlarının oluşturduğu belirtiler.....	25
Şekil 4.6 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Colletotrichum</i> spp. izolatlarının Petri kutusundaki görüntüleri.....	26
Şekil 4.7 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Colletotrichum</i> spp. izolatlarının mikroskopik görüntüleri	27
Şekil 4.8 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Colletotrichum</i> spp. izolatları ile yapılan patojenisite çalışması sonucunda görülen belirtiler	28
Şekil 4.9 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Pestalotiopsis</i> spp. izolatlarının maviyemiş yaprak ve dallarında oluşturduğu belirtiler.....	29
Şekil 4.10 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Pestalotiopsis</i> spp. konidileri	30
Şekil 4.11 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan KB3 (a) ve KB15 (b) izolatlarının PDA ortamında oluşturduğu konidiomata yapıları	31
Şekil 4.12 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Pestalotiopsis</i> spp. izolatları ile yapılan patojenisite çalışması sonucunda görülen belirtiler.....	31

Şekil 4.13 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phyllosticta</i> spp. izolatlarının maviyemiş yapraklarında ve dalda oluşturduğu belirtiler.....	34
Şekil 4.14 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phyllosticta</i> izolatlarının PDA ortamındaki gelişmesi.....	36
Şekil 4.15 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan EB55 ve KB47 numaralı <i>Phyllosticta</i> izolatlarının konidi ve spermatium yapıları	36
Şekil 4.16 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phyllosticta</i> spp. izolatları ile yapılan inokulasyondan 18 gün sonra yaralanmış yaprakta oluşan belirtiler	37
Şekil 4.17 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phomopsis</i> spp.'nin dal ve yapraklarda oluşturduğu belirtiler.....	38
Şekil 4.18 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phomopsis</i> spp.izolatlarının PDA ortamındaki gelişmeleri	39
Şekil 4.19 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phomopsis</i> türlerinin mikroskopik görüntüleri	40
Şekil 4.20 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phomopsis</i> spp'nin patojenisite çalışması sonucu oluşan belirtiler	41
Şekil 4.21 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Curvularia inaequalis</i> 'in yaprakta oluşturduğu belirti	42
Şekil 4.22 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Curvularia inaequalis</i> 'in PDA ortamındaki gelişmesi	43
Şekil 4.23 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Curvularia inaequalis</i> 'in konidileri	43
Şekil 4.24 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Curvularia inaequalis</i> 'in yaralanmış yapraktaki 18 günlük patojenisite çalışmasında oluşturduğu belirti	44
Şekil 4.25 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Epicoccum</i> sp.'nin yapraklarda neden olduğu belirtiler	44
Şekil 4.26 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Epicoccum</i> sp.'nin konidileri	45

Şekil 4.27 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Epicoccum</i> sp. KB53 izolatının yaralanmış yapraktaki 18 günlük patojenisite çalışmasında oluşturduğu belirti.....	45
---	----

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 2011 yılı maviyemiş üretim miktarları (ton) ve ekim alanları (ha)	3
Çizelge 1.2 Türkiye’de 2000-2005 yılları arasındaki maviyemiş yetiştirme miktarları	4
Çizelge 1.3. 100 g maviyemişin besin değerleri tablosu.....	5
Çizelge 4.1 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Colletotrichum</i> spp. izolatlarının PDA ortamındaki morfolojik özellikleri.....	26
Çizelge 4.2 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Pestalotiopsis</i> spp. izolatlarının morfolojik özellikleri	32
Çizelge 4.3 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phyllosticta</i> spp. izolatlarının morfolojik özellikleri.....	35
Çizelge 4.4 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan <i>Phomopsis</i> spp. izolatlarının morfolojik özellikleri	39

1. GİRİŞ

Türkiye’de yerel kullanımda likapa ya da yaban mersini olarak da isimlendirilen maviyemiş, Ericales takımına, Ericaceae familyasına, *Vaccinium* cinsine ve *Cyanococcus* (Yunanca cyano –mavi– ve coccus –tane–) alt cinsine ait çok yıllık çalimsı bir bitkidir (Gough 1994; Çelik 2006) (Şekil 1.1). Bu alt cinste bulunan türler sıklıkla ‘gerçek’ ya da salkım meyveli maviyemiş olarak adlandırılırlar. Ticari olarak yetiştirilen maviyemişler üç farklı kromozom sayılarına göre beş ana gruba ayrılırlar: (i) alçak çalı tipi (2x ve 4x), *V. angustifolium*, *V. myrtilloides*, *V. boreale*; (ii) yüksek çalı tipi (4x), *V. corymbosum*’un yabani tipleri ve melez çeşitleri; (iii) güney yüksek çalı tipleri (4x), (çoğunlukla yüksek çalı *V. corymbosum* genlerine sahiptirler ve bunların *V. darrowi*, *V. angustifolium* ve bazı durumlarda *V. ashei* ve *V. tenellum* gibi anaçları bulunmaktadır); (iv) yarı-yüksek tipler (4x) (melez veya alçak-yüksek çalı melezlerin geriye çaprazlanmış türevleri olup bunlarda genelde *V. angustifolium* ve *V. corymbosum* anaçları kullanılır); ve (v) tavşangözü tipleri (6x), (*V. ashei*’nin yabani ve melez çeşitlerini içermektedir) (Rowland ve Hammerschlag 2005).



Şekil 1.1 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş (*Vaccinium corymbosum*) meyveleri

Maviyemiş pH’sı 4.0-5.5 olan asitli topraklarda iyi gelişir. Yüksek pH’ya sahip topraklarda gelişmesi zayıftır. Ancak, anaçları arasında alçak çalı maviyemişi *V. angustifolium* olan çeşitler yüksek pH’ya daha dayanıklıdır. Maviyemiş bitkisi, 3 °C’nin

altında gelişemez. 20°C'den yüksek sıcaklıklarda da gelişmesi yavaşlamaya başlar. Gelişme için ideal sıcaklık aralığı 8-20°C'dir (Gough 1994).

Yüksek çalı maviyemişi, odunsu ve kısa köklüdür. Bazı türleri 6 metreden fazla büyüyebilirse de, çoğu çeşitleri olgunlaştığında 1.2-3 metre uzunluktadır. Bitkiler tam üretim kapasitesine 6-8 yılda ulaşır ve 20 yıl veya daha fazla üretken kalabilirler. Kuzey yüksek çalı ve güney yüksek çalı terimleri, maviyemiş çeşitlerinin soğuklama gereksinimini ifade etmektedir. Soğuklanma, dormant bitkinin vejetatif dönemden çıkıp çiçeklenmesi için gerekli 0 ve 7°C'ler arasındaki toplam saat sayısıdır (Jimenez vd. 2005). Yüksek çalı maviyemişi en çok yetiştirilen tür olup çok sayıda çeşidi bulunmaktadır. Blue Crop, ticari olarak en çok ekilen, dayanıklı ve yüksek verimli bir çeşittir. Diğer çeşitler Duke, Blue Jay, Patriot, Sierra, Blue Ray, Elizabeth, Herbert, Little Giant, Toro, Berkeley, Bluegold, Jersey, Nelson, Elliot ve diğerleri olarak sayılabilir (Anonymous 2003).

Yabani maviyemiş de denen alçak çalı maviyemişi, serin topraklarda çok iyi gelişebilir ve bu bitkiler Arktik Kuzey Amerika'da da, New York dağlarında da yetişmektedir. Uzunluğu 15-60 cm arasında değişir. Alçak çalı maviyemişi doğada var olan yetiştirme alanlarının geliştirilmesiyle üretilir ve ekimi yapılmaz. Bitki toprak altında rizomların ve köklerin gelişmesiyle çoğalır (McIsaac 1997). Alçak çalı maviyemişinin çeşit sayısı göreceli olarak az olup Top Hat, Blomidon, Fundy, Cumberland ve Brunswick gibi çeşitleri bulunmaktadır.

Yarı-yüksek maviyemiş, soğuğa en dayanıklı tiptir. Yükseklikleri 60-90 cm arasındadır. Meyveleri küçük veya orta boyutta olmaktadır. Çeşit olarak Northblue, Northsky, Northcountry, Polaris, ve St. Cloud sayılabilir (Jauron ve Nelson 2006).

Tavşan gözü maviyemişi diğer maviyemişlere göre en az hastalık görülen ve sıcaklık ve kuraklığa en toleranslı türdür. Tavşan gözü maviyemişi çeşitleri çoğunlukla 10 senede olgunlaşır ve 4.5 m uzunluğa ulaşırlar. Meyveler tavşan gözü şeklindedirler. Tavşan gözü maviyemişleri çapraz tozlaşmadan faydalanırlar. Her tarlada en az üç çeşit bulunmalıdır. Bahçe arıları ve bambul arıları tozlaşma açısından son derece önemlidir.

Çok sayıda çeşidi bulunmaktadır. Bunlardan en çok bilinen ve ekilen Tifblue'dur ve bu çeşit tüm bahçelerde dominant çeşittir. Diğer çeşitler ise Woodard, Garden Blue, Delite, Briteblue, Climax, Brightwell ve Sharpblue olarak sayılabilir (McEachern 1998).

Maviyemiş Kuzey Amerika'ya özgü bir bitki olup dolayısıyla dünyada en çok üretimi Kuzey Amerika'da yapılmaktadır. Çizelge 1.1'de 2011 yılı verilerine göre dünyada üretim miktarları ve ekim alanları verilmiştir (Anonymous 2011).

Çizelge 1.1 2011 yılı maviyemiş üretim miktarları (ton) ve ekim alanları (ha) (Anonymous 2013)

Ülke	Üretim (ton)	Ekim alanı (ha)
Amerika Birleşik Devletleri	196905	29137
Kanada	112363	38413
Polonya	8595	2404
Almanya	6608	1434
Hollanda	5722	941
İsveç	2600	4700
Yeni Zelanda	2526	549
Rusya Federasyonu	2500	500
Litvanya	2513	1035
Romanya	2402	273
İtalya	1441	192
İspanya	995	
Ukrayna	800	200

Türkiye'de maviyemiş üretimi, dünyadaki üretime göre kıyaslanamayacak kadar azdır. Türkiye'de maviyemiş yetiştiriciliği 2000'li yılların başında başlamış olup 2010 yılında maviyemiş bahçelerinin 150 hektara ulaştırılması hedeflenmiştir. Çizelge 1.2'de Türkiye'de 2000 ve 2005 yılları arasındaki maviyemiş yetiştirme miktarları verilmiştir (Çelik 2006).

Maviyemiş, beslenme ve sağlık açısından çok faydalı bir meyvedir. Bir bardak maviyemiş ile günlük Vitamin C ihtiyaının %25'i karşılanabilmekte, böylece kolajen oluşumuna, demir emilimine ve sağlıklı bir bağışıklık sistemi oluşurmaya yardımcı olunmaktadır. Bir avuç dolusu maviyemiş ile günlük lifli gıda ihtiyaı da karşılanabilmektedir. Maviyemiş aynı zamanda kemik gelişiminde ve gıdalardaki protein, karbonhidrat ve yağların enerjiye dönüşmesinde önemli bir rolü olan mangan için zengin bir kaynaktır. Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA)'na göre maviyemiş porsiyon başına antioksidan aktivitesi en yüksek gıdalardan biridir. Bu özelliği ile maviyemiş serbest radikalleri, yani kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve Alzheimer gibi yaşla gelen diğer hastalıkların oluşumuna neden olan kararsız molekülleri ntrlemeye yardımcı olur. Maviyemişlerdeki polifenoller, özellikle meyveye mavi rengini veren antosiyaninler, antioksidan aktivitesine en büyük katkıyı sağlayan bileşiklerdir (Anonymous 2012a). Çizelge 1.3'te 100 g maviyemişin besin değerı verilmiştir. (Anonymous 2012b).

Çizelge 1.2 Türkiye'de 2000-2005 yılları arasındaki maviyemiş yetiştirme miktarları (elik 2006)

İller	Alan (da)	retim (ton)
Rize	18	6
Trabzon	5	-
Giresun	15	-
Ordu	5	-
Bursa	7	-
İstanbul	5	-
Artvin	2	-
TOPLAM	57	6

Maviyemiş, gıda endüstrisinde en çok taze olarak tüketilmektedir. Bunun yanı sıra reel ve marmelat yapımında, meyve sularında (hem konsantre olarak, hem de karışım olarak), pudinglerde, keklerde, pastalarda, meyveli ekmeklerde, yoğurtlarda, sütlerde ve meyve şaraplarında da kullanılmaktadır (elik 2006). Gıda endüstrisinin yanı sıra

kozmetik ve evcil hayvan yemi endüstrilerinde kullanımı hakkında çalışmalar sürmektedir.

Çizelge 1.3. 100 g maviyemişin besin değerleri tablosu (Anonymous 2012b)

100 g'daki Besin Değerleri	
Enerji	239 kJ (57 kcal)
Karbonhidrat	14.5 g
Diyet lif	2.4 g
Yağ	0.3 g
Protein	0.7 g
Vitamin A	54 IU
Thiamin (vit. B ₁)	0.04 mg (3%)
Riboflavin (vit. B ₂)	0.04 mg (3%)
Niacin (vit. B ₃)	0.42 mg (3%)
Pantothenik asit (B ₅)	0.1 mg (2%)
Vitamin B ₆	0.1 mg (8%)
Folat (vit. B ₉)	6 µg (2%)
Vitamin C	10 mg (12%)
Vitamin E	0.6 mg (4%)
Vitamin K	19 µg (18%)
Kalsiyum	6 mg (1%)
Demir	0.3 mg (2%)
Magnezyum	6 mg (2%)
Mangan	0.3 mg (14%)
Fosfor	12 mg (2%)
Potasyum	77 mg (2%)
Çinko	0.2 mg (2%)

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Maviyemişte verimi ve kaliteyi etkileyen pek çok hastalık bulunmaktadır. Bu hastalık etmenleri arasında çok sayıda fungus rapor edilmiştir.

Demaree ve Wilcox (1947), Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) özellikle doğusunda maviyemişlerde hastalık oluşturan fungusları derlemişlerdir. Bu derlemede yer alan hastalıklar ve etmenleri şunlardır: *Septoria albopunctata* ilk olarak *Vaccinium arboreum*'da, daha sonra *V. australe* ve *V. ashei*'de rapor edilmiştir. *Dothichiza caroliana*'nın *V. australe*'de yaprak lekesi oluşturduğu, yüksek çalı maviyemiş çeşitlerinden Cabot, Dixi, Pioneer, Rancocas, Adams, Concord, Jersey ve Weymouth çeşitlerinin hassas, Grover, Harding, June ve Sam çeşitlerinin ise dayanıklı olduğu belirtilmiştir. *Phyllostictina vaccinii*'nin, *V. ashei*, *V. australe*, *V. atrococcum* ve *V. pallidum* x *V. atrococcum*'da hastalığa neden olduğu belirtilmiştir. *Gloeocercospora inconspicua*'nın yaprak dökülmesine neden olduğu ve *D. caroliniana* belirtileriyle karıştırılabileceği belirtilmiştir. 1940'ta mumya meyve hastalığı etmeni *Sclerotinia vaccinii-corymbosi*'nin şiddetli ve yıkıcı etkilerinden bahsedilmiştir. Külleme etmeni *Microsphaera alni* (var. *vaccinii*), yaprak pası etmeni *Pucciniastrum myrtilli*, cadı süpürgesi etmeni *Pucciniastrum goeppertianum*, gövde kanseri etmeni *Physalospora corticis*, dal yanıklığı etmeni *Phomopsis vaccinii*, çiçek, meyve ve yapraklarda hastalık oluşturan *Botrytis* sp., aşırı yaprak dökülmesine neden olan *Glomerella cingulata*'nın anamorf dönemi *Gloeosporium*, *Helminthosporium* (*Curvularia*) *inaequalis*, *Melanospora destruens*, *Pestalozzia* (*Pestalotia*) *guepinii* (var.) *vaccinii*, *Sphaeropsis malorum* (*Botryosphaeria obtusa*), *Dothiorella ribis*, *Alternaria* sp. ve *Ramularia vaccinii* derlemede listelenen diğer funguslardır.

Milholland (1973a), Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey Karolina eyaletinde Weymouth ve Wolcott çeşidi yüksek çalı maviyemişlerinde görülen açık veya koyu kahverengi, kırmızı kenarlı lekelerden *Alternaria tenuissima* fungusunu rapor etmiştir.

Milholland (1973b), Kuzey Karolina'daki yüksek çalı maviyemişlerinde gövde kanseri ve geriye ölüm belirtilerinden *Gloeosporium minus* fungusunu rapor etmiştir. Lezyonlar

ilk olarak bir yaprak yarasının çevresinde koyu kırmızı renkte görünmektedir. Gövdelerde ise kanserler kahverengiden griye dönüp bitkinin ölmesine yol açmıştır. Jersey çeşidi bitkilerin %95'inin hastalıktan etkilendiği belirlenmiştir.

Milholland (1974), maviyemiş fidanlarının toprak hattına yakın gövde kısımlarında kahverengileşme veya kararma belirtilerine ve ardından bitkinin solup ölmesine neden olan *Calonectria crotalariae* fungusunu rapor etmiştir.

Ceponis ve Cappelini (1976)'nin New Jersey'de maviyemişlerde hasat sonrası hastalıkları araştırdığı çalışmada *Alternaria* çürüklüğü (*Alternaria* sp.), antraknoz (*Gleospodium* sp.) ve gri küf (*Botrytis cinerea*) izole edilmiştir.

Milholland (1977), ABD'nin Georgia eyaletindeki tavşangözü maviyemiş çeşitlerinde (Delite, Southland, Woodard ve Tifblue) gövdede açık veya koyu kırmızı lekeler gözlemiş ve hastalık etmeni olarak bir *Cercospora* türünü rapor etmiştir.

Alfieri (1982), maviyemişlerde *D. caroliana*'nın sebep olduğu yaprak lekelerini rapor etmiştir.

Johnston ve McKenzie (1982), 1978-1980 yılları arasında Yeni Zelanda'daki maviyemiş alanlarındaki hastalıkları araştırmak amacıyla sürvey çalışması yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda gövdede lezyon, geriye doğru ölüm, çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğü belirtileri oluşturan *B. cinerea*, gövde yanıklığı etmeni *Botryosphaeria dothidea* ve kök çürüklüğü etmeni *Phytophthora cinnamomi*'nin yanısıra *Pythium irregulare*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomopsis* spp., *Colletotrichum gloeosporioides* ve *C. acutatum*, *A. tenuissima*, *Seimatosporium vaccini* ve *Cylindrocladium floridanum* funguslarını rapor etmişlerdir.

Milholland (1982), *Phomopsis vaccinii*'nin Kuzey Karolina'da 1 yıllık çiçek tomurcuklu dallarda meyve üretiminin azalmasına ve dal yanıklığına neden olduğunu rapor etmiştir.

Sterne (1982), Amerika Birleşik Devletleri'nin Arkansas eyaletinde yüksek çalı maviyemişlerinde kök çürüklüğü etmeni *P. cinnamomi*'yi rapor etmiştir.

Milholland ve Daykin (1983), *Phomopsis vaccinii*'nin hasat öncesinde meyve çürüklüğüne yol açtığını rapor etmişlerdir. Meyvelerin kırmızımsı kahverengiye döndüğü ve yumuşadığı gözlenmiştir.

Guerrero ve Godoy (1989), ABD'den Şili'ye ihraç edilen maviyemişlerde gözlenen dal yanıklığı ve geriye ölüm belirtilerinden *Phomopsis vaccinii* fungusunu rapor etmiştir.

Lambert (1990), ABD'nin Maine eyaletinde 1988-1989 yıllarında imalatçılardan ve marketlerden aldığı alçak çalı maviyemişlerinin hasat sonrası hastalıklarını araştırdığı çalışmasında *B. cinerea*, *G. cingulata*, *Gloeosporium minus*, *Alternaria* spp., *Penicillium* spp. ve *Trichoderma* spp. funguslarını rapor etmiştir.

Baird ve Ruter (1996), ABD'nin Georgia eyaletinde güney yüksek çalı maviyemiş bitkilerinde yaptıkları çalışmada, yaprak dökülmesi ve yaprak yüzeyinde 4 mm çapa ulaşan koyu kırmızı sınırlı lezyonlar gözlemiştir. Hastalık etmeni olarak *D. caroliana* belirlenmiştir.

Cline (1998), ABD'nin Kuzey Karolina eyaletinde 1997 yılında Wolcott çeşidi ve 1998 yılında Croatan çeşidi yüksek çalı maviyemiş meyvelerinde belirgin yeşil lekeler gözlemlemiştir. Hastalık etmeni *Exobasidium vaccinii* olarak teşhis edilmiştir.

Dal Bello ve Perello (1998), Arjantin'de yaptıkları bir çalışmada, Bluegold çeşidinde yaprak pasını rapor etmişlerdir. Yaprak lezyonları klorotik lekeler olarak başlamış, daha sonra çok sayıda üredinium içeren nekrotik lekelere dönüşmüştür. Etmenin *Pucciniastrum vaccinii* olduğu tespit edilmiştir.

Wright vd. (1998), ABD'den ithal edilen, Buenos Aires civarında ekili olan ve bir serada bulunan bitkilerin gövdelerinde yanıklık gözlemişlerdir. Bu belirtilere neden olan funguslar *G. cingulata* ve *Pestalotiopsis guepinii* olarak belirlenmiştir.

Ko vd. (1999), Tayvan'ın Puli şehrinde Homebell maviyemiş çeşidinde hastalıklı dallardan *B. dothidea* rapor etmiştir.

Barrau vd. (2001), İspanya'nın Andalucia eyaletinde yüksek çalı maviyemiş yapraklarını etkileyen antraknoz belirtilerinden *C. acutatum* izole etmişlerdir.

Barrau vd. (2002), Güneybatı İspanya, Andalucia'da bulunan iki güney yüksek çalı maviyemiş bahçesinde, Sharpblue, Gulfcoast ve Misty çeşitlerinde yaprak pası tespit etmişlerdir. Baharda yapraklarda sarımsı turuncu püstüller gözlenmiştir. Belirti gösteren dallardaki meyvelerin %85'inin yara bölgesinde de püstüller oluşmuştur. Etmen *Pucciniastrum vaccinii* olarak belirlenmiştir.

Farr vd. (2002), ABD'nin doğusundaki yüksek çalı maviyemiş çeşidi Harrison'un dallarında görülen geriye ölüm belirtilerinden *Phomopsis* izolatları elde etmişlerdir. Çalışmada ayrıca önceki çalışmalarda maviyemiş ve turna yemişinden (*Vaccinium macrocarpon*) izole edilmiş *Phomopsis* izolatları da kullanılmış ve bu bitkilerde patojen olan *Phomopsis* türleri belirlenmek istenmiştir. Çalışma sonucunda her iki bitkide de hastalık oluşturan *Phomopsis vaccinii*'nin yanı sıra, türü belirlenemeyen ancak *P. vaccinii*'den hem morfolojik, hem de genetik olarak farklılık gösteren *Phomopsis* türleri de rapor edilmiştir.

Schilder vd. (2002), ABD'nin Michigan eyaletinde 1998 yılında yaptıkları surveyde, Bluecrop, Jersey, Rubel ve Elliot maviyemiş çeşitlerinin meyvelerindeki çürümelerde en çok *C. acutatum* tarafından meydana getirilen antraknoz hastalığını, ardından *Alternaria* (*Alternaria* spp.) ve *Botrytis* (*B. cinerea*) çürüklüklerini gözlemişlerdir.

Yoshida ve Tsukiboshi (2002), Japonya'nın Ibaraki bölgesindeki Tsukuba şehrinde sürgün yanıklığı ve yaprak lekesi belirtileri gösteren yüksek çalı maviyemişlerinden *C. acutatum* 'u rapor etmişlerdir.

Tamietti (2003), Kuzeybatı İtalya'da bodurlaşma, yaprakların soluk yeşil-kırmızıya dönüşmesi, erken yaprak dökülmesi, kök ve kök boğazı çürüklüğü belirtileri gösteren yüksek çalı maviyemişlerinden *P. cinnamomi* 'yi izole etmiştir.

Litvanya'da Kačergius vd. (2004), yüksek çalı maviyemişlerindeki kanserlerden *Phomopsis vaccinii* etmenini rapor etmişlerdir.

Wright vd. (2004), Arjantin'in Buenos Aires şehrindeki Georgia Gem, O'Neal ve Sharpblue çeşidi yüksek çalı maviyemişlerinde yuvarlak veya düzensiz şekilli, kahverengimsi kırmızı kenarlı açık kahverengi-gri yaprak lekeleri ve gövdelerde küçük kanserler gözlemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda hastalık etmeninin *A. tenuissima* olduğu belirlenmiştir.

Barrau vd. (2006), İspanya Huelva'daki güney yüksek çalı ve tavşangözü maviyemişlerinde hasat sonrası hastalıklarını araştırmış ve meyvelerde *Colletotrichum* spp., *Alternaria* spp., *B. cinerea* ve *Monilinia vaccinii-corymbosi*'nin neden olduğu çürüklükleri rapor etmişlerdir. Tavşangözü maviyemişlerinde meyve çürüklüğü yüksek çalı meyvelerine göre daha az gözlenmiştir.

Çin'deki en büyük maviyemiş yetiştirme alanı Dalian'da, 2005'te yapılan bir çalışmada, Luan vd. (2006) yaprak lekesi belirtileri gözlemişlerdir. Belirtiler özellikle Blomidon çeşidi gibi alçak çalı maviyemişlerinde ve yarı yüksek çalı çeşitlerinde gözlenmiştir. Patojen *Cylindrocladium colhounii* olarak belirlenmiştir.

Kuzeydoğu İtalya'da bodurlaşma, küçük yaprak gelişimi ve sonbaharda erken kızarma belirtileri gösteren yüksek çalı maviyemişlerinin köklerinde çürüme, dallarda solgunluk

ve birkaç ay içinde bitkilerde ölüm gözlenmiştir. Bu bitkilerden *Armillaria gallica* rapor edilmiştir (Prodorutti vd. 2006).

Verma vd. (2006), 2003 ve 2004 yıllarında Kanada, British Columbia’da, antraknoza sebep olan fungusu tanımlamak, hastalığın şiddetini belirlemek ve potansiyel biyolojik mücadele yöntemlerini ortaya koymak için yaptıkları survey çalışması sonucunda *C. acutatum* ve *C. gloeosporioides* funguslarını izole etmişlerdir.

2007’de Bains ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada *D. caroliana* etmeninin yaptığı çift leke hastalığına rastlanmıştır. Arjantin’de yapılan bu çalışmada, yüksek çalı maviyemiş çeşitleri Jewell, Emerald ve O’Neal çeşitlerinde tipik koyu kırmızı sınırlı, açık veya koyu kahverengi lekeler ve siyah piknidler gözlenmiştir.

Hongn vd. (2007), Arjantin, Tucuman’da O’Neal çeşidi yüksek çalı maviyemiş bitkilerinin yapraklarında hedef lekeleri gözlemiştir. Hastalık etmeni *Corynespora cassiicola* olarak teşhis edilmiştir.

Luan vd. (2007), Çin’de yaptıkları bir çalışmada, Bluecrop ve Coville çeşitlerinin yapraklarında düzensiz, kahverengimsi kırmızı sınırlı, açık kahverengi-gri ve gövdede gelişip kansere yol açan lekeler gözlemlemişlerdir. Patojen *A. tenuissima* olarak belirlenmiştir.

Arjantin’in Entre Rios eyaleti, Concordia şehrinde Perez vd. (2007), kök çürüklüğü ve ani ölüm belirtisi gösteren maviyemiş bitkilerinin köklerinden *Fusarium solani* patojenini rapor etmişlerdir.

Scherm vd. (2008), ABD’nin Georgia eyaletinde 2002 ve 2003 yıllarında 16 tarlada tavşangözü (Brightwell, Climax, Powderblue, Premier ve Tifblue çeşitleri) ve güney yüksek çalı (Star, O’Neal, Bluecrisp çeşitleri) maviyemiş bitkilerinde bir survey çalışması yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, yaprak lekelerinin yarısından *Septoria* sp., dörtte birinden *G. minus* izole edilmiştir. Üç yaprak örneğinden *C. gloeosporioides*

izole edilmiştir. Rapor edilen *Pestalotia* türüne güney yüksek çalı maviyemişinde, tavşangözü bitkilerine göre daha çok rastlanmıştır. Bunların yanı sıra, yaprak pası, *Phyllosticta* yaprak lekesi, *Cephaleuros virescens*'in neden olduğu algal yaprak lekesi ve külleme hastalıkları da rapor edilmiştir.

Vasquez vd. (2007), Arjantin'in Buenos Aires, Entre Rios ve Cordoba şehirlerinde yetiştirilen yüksek çalı maviyemişlerinde *Botrytis* yanıklığını rapor etmişlerdir. Enfekteli çiçekler açık kahverengiye dönmüş ve suyla ıslanmış bir görünüm alıp buruşmuştur. Yanık çiçeklerle temas eden yapraklarda daha sonra nekrotikleşen bir klorotik alan gözlenmiştir. Etmenin *B. cinerea* olduğu belirlenmiştir.

Yoshida vd. (2007), Japonya'da yaptıkları çalışmada, antraknoz belirtisi göstermeyen sağlıklı yaprak, çiçek, meyve ve dal uçlarından da *C. acutatum* izole etmiş ve fungusun sağlıklı dokularda da kışladığını ortaya koymuşlardır.

Zalewska vd. (2007), 2001-2004 yılları arasında Güney Polonya'da yetiştirilen maviyemişlerde *Alternaria* spp., *A. pullulans*, *Bipolaris* sp., *B. cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *Epicoccum purpurescens*, *Fusarium* spp., *Monilia fructigena*, *Nigrospora sphaerica*, *Polystigma ochraceum*, *Phoma exigua*, *Phomopsis archeri*, *Rhizoctonia solani*, *Saccharomyces* spp., *Topospora myrtilli*, *Trichoderma koningii* ve *Truncatella angustata* funguslarını izole etmiştir.

Bryla vd. (2008), Oregon, ABD'de 55 bahçede yaptıkları çalışmada, kök çürüklüğü belirtilerinden *P. cinnamomi* ve *Pythium* etmenlerini rapor etmişlerdir. *P. cinnamomi*'ye olan hassasiyetin çeşitlerle yakından ilişkili olduğu, Bluecrop ve Duke çeşitlerinde diğer çeşitlere göre daha çok rastlandığı belirtilmiştir. Çalışmada bir veya birden fazla *Pythium* çeşidi rapor edilmiş ancak türü belirlenmemiştir.

Calderon vd. (2008), Kolombiya'da kültüre alınmamış bir *Vaccinium* türü olan *V. meridionale* yapraklarındaki lezyonlardan *Pestalotiopsis*, *Pestalotia*, *Epicoccum* ve *Alternaria* 'yı izole etmiştir.

Keith vd. (2008), 2007'de Hawaii'deki maviyemiş bitkilerinde *Pucciniastrum vaccinii*'nin sebep olduğu yaprak pası hastalığını rapor etmişlerdir. Sharpblue ve Sapphire çeşitleri hastalığa karşı oldukça hassas bulunmuş, Biloxi çeşidinin ise daha dayanıklı olduğu gözlenmiştir. Emerald, Jewel ve Misty çeşitlerinde de pas belirtileri görülmüştür.

Sisterna vd. (2008), Arjantin'in Buenos Aires şehrinde 2006 yılında Duke çeşidi maviyemiş bitkilerinde geriye ölüm, tomurcuk ve dallarda yanıklık belirtileri gözlemiştir. İzole edilen fungusun *Bipolaris cynodontis* olduğu belirlenmiştir.

Hollanda'da 2006 yılında, maviyemiş meyveleri üreten bir firmanın bitkilerinden birinde, ince dallardaki minik lekelerden ve gövdedeki kuruma belirtilerinin altında ksilemdeki kahverengi renk değişimi gösteren dokulardan *Phomopsis vaccinii* rapor edilmiştir (Anonymous 2009a).

Espinoza vd. (2008), Şili'de kanser ve geriye ölüm belirtileri gösteren kuzey (*V. corymbosum*) ve güney (*V. corymbosum* x *V. darrowi*) yüksek çalı maviyemişlerinden *Pestalotiopsis clavispora*, *P. neglecta* ve *Truncatella angustata* funguslarını rapor etmişlerdir.

Luan vd. (2008), Çin'in Dalian şehrinde 1 yıllık yarı yüksek maviyemişlerde daha sonra büyüyüp birleşen kahverengi lekeler gözlemlemişlerdir. Yapılan izolasyon sonucunda patojenin *Pestalotiopsis clavispora* olduğu belirlenmiştir.

Wright vd. (2008), Arjantin'in Buenos Aires ve Entre Rios şehirlerindeki maviyemiş bitkilerinin yapraklarında ilk olarak kahverengi, dairesel ve daha sonra birleşen dağınık lekeler, meyve veren dallar ve sürgünlerde uçtan tabana kadar yanıklık gözlemlemişlerdir. Patojenin *Nigrospora sphaerica* olduğu belirlenmiştir.

Espinoza vd. (2009), Şili'deki maviyemiş bahçelerinde gövde kanseri ve geriye ölüm belirtilerine yol açan *Neofusicoccum* türlerini belirlemişlerdir. Çalışmada koloni ve

konidi morfolojisi ve ITS bölgelerine göre üç tür, *N. arbuti*, *N. australe* ve *N. parvum* belirlenmiştir. Bu türler tek başına ya da *Pestalotiopsis* spp., *Truncatella* spp. veya *Phomopsis* spp. ile birlikte bulunmuştur.

France vd. (2009), Güney Şili’de gümüş yaprak ve nekrotik ksilem belirtileri gösteren Brigitta Blue ve Bluecrop çeşidi maviyemişlerde yaptıkları çalışmada *Chondrostereum purpureum* fungusunu izole etmişlerdir. Patojenin enfeksiyondan sonra üç yıl içinde bitkiyi öldürdüğü, ölü odunlarda veya budama yaralarının üstünde küçük, pembe basidiocarp ürettiği belirlenmiştir.

Kim vd. (2009), Kore’deki yüksek çalı maviyemişlerinde yaptıkları survey çalışmasında antraknoz belirtileri gösteren bitkilerde yaprak, meyve ve gövdede *C. gloeosporioides*, yaprak ve meyvelerden ise *C. acutatum* funguslarını rapor etmişlerdir.

Larach vd. (2009), Şili’de yaptıkları araştırmada yüksek çalı maviyemişlerinde kök ve kök boğazında çürüklük oluşturan *P. cinnamomi* ve *P. citrophthora* etmenlerini rapor etmişler ve çeşitlerin hassasiyetini araştırmışlardır. Toro çeşidi *P. cinnamomi* ve *P. citrophthora*’ya karşı, Elliot çeşidi *P. citrophthora*’ya karşı dayanıklı olarak bulunmuştur. Biloxi çeşidi ise her iki türe karşı hassasiyet göstermiştir.

Starast vd. (2009), Estonya’daki 3 maviyemiş tarlasında çok sayıda hastalık etmeni belirlemişlerdir. Aino çeşidinde *Mycosphaerella vaccina* ve *Pucciniastrum vaccinii*, Alvar çeşidinde *Diplodia vaccinii* ve *Phyllosticta rhododendricola*, Arne çeşidinde *C. gloeosporioides*, *M. vaccina* ve *P. rhododendricola*, Northland çeşidinde *Mozaik virüsü*, Northblue çeşidinde *Mycosphaerella eriophila*, *Fusicoccum aesculi*, *Pucciniastrum vaccinii* ve *P. cinnamomi*, Sine çeşidinde *Ascochyta vaccinii* ve *M. vaccina*, Siro çeşidinde *G. cingulata*, alçak çalı maviyemişlerinde ise *Phyllosticta elongata*, *Discosia artocreas*, *Coniothyrium phyllogenum* funguslarının farklı şiddetlerde belirti yaptığı belirlenmiştir.

Szmagara (2009), Polonya'nın güneydoğu bölgesinde 2001-2003 yılları arasında yüksek çalı maviyemişlerindeki fungal hastalık etmenlerini belirlemek için bir çalışma yürütmüştür. 11 çeşitte (Bluecrop, Duke, Herbert, Jersey, Berkeley, Darrow, Earliblue, Bluejay, Blueray, Ivanhoe ve Record) yapılan incelemede üç ana hastalık belirtisi gözlenmiştir: kanser lekeleri, genişlemiş nekroz ve gövdelerin ucunda nekroz. İncelenen bütün gövdelerden *Topospora myrtilli* izole edilmiştir. Hastalık belirtilerinden izole edilen diğer funguslar *Alternaria alternata*, *A. raphani*, *B. cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *Cytospora* sp., *Epicoccum purpureascens*, *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *F. sporotrichioides*, *Myxothyrium leptideum*, *Penicillium decumbens*, *Phoma capitulum*, *P. dennisii*, *P. exigua*, *P. glomerata*, *P. medicaginis*, *P. pomorum*, *Phomopsis archeri*, *Phyllosticta* sp., *Saccharomyces* spp., *Trichoderma harzianum* ve *T. koningii*'dir.

Wright ve Harmon (2009), ABD'nin Florida eyaletinde nekrotik dallardan ve kahverengileşmiş damar belirtilerinden *Lasiodiplodia theobromae* fungusunu rapor etmişlerdir.

Chen vd. (2010), Çin'in Changchun şehrinde saksıdaki 1 yıllık alçak çalı maviyemiş (*V. angustifolium*) yapraklarında kahverengi noktalar olarak başlayan, sonra genişleyen, çevresinde koyu kırmızı hale oluşan lekelerden *Pestalotiopsis photiniae* fungusunu izole etmişlerdir.

Kore'de, Amerika Birleşik Devletleri'nden ithal edilen yüksek çalı maviyemiş fidelerinde yapılan bir denetimde gövde çürüklüğü bulunmuştur. Etkilenmiş bölgelerde belirtiler ilk olarak konidiofor, konidiler ve beyaz miselyum gelişmesi olarak, daha sonra 10 gün içinde sarı, dairesel ve sert perithecium olarak gözlenmiştir. Patojenin *Calonectria colhounii* olduğu belirlenmiştir (Jeon vd. 2010).

Kong vd. (2010), Çin'in Yunnan şehrindeki yarı yüksek maviyemişlerde gözledikleri geriye ölüm ve dal yanıklarından *Neofusicoccum vitifusiforme* 'yi rapor etmişlerdir.

Serdani vd. (2010), ABD'nin Oregon eyaletinde, 12 yıllık Herbert çeşidi yüksek çalı maviyemişinde, 1 cm'den tüm dalı kaplayacak uzunluğa kadar değişen, kırmızımsı kenarlı, gri-beyaz kanserler gözlemişlerdir. Hastalık etmeni olarak *Sporocadus lichenicola* belirlenmiştir.

Wright vd. (2010), Florida'daki güney yüksek çalı bitkilerinde gövde yanıklığı ve geriye doğru ölüm sonucu ölen bitkilerde yaptıkları çalışmada topladıkları örneklerin %85'inde *Botryosphaeriaceae* familyasına ait patojenler izole etmişlerdir. Bu patojenlerin *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum ribis* olduğu belirlenmiştir. Maviyemiş örneklerinin %15'inden ise *Alternaria*, *Pestalotia* ve *Phomopsis* spp. izole edilmiştir.

Kore'de Choi (2011), yüksek çalı maviyemişlerinde gövdede geriye doğru ölüm, yanıklık ve dalları kaplayacak şekilde genişleyen lezyonlar gözlemlemiştir. Hastalık etmeni *Botryosphaeria dothidea* olarak belirlenmiştir.

Hong vd. (2011), Kore'de 2007 ve 2010 yılları arasında Cheongyang, Dangjin, Daejeon ve Jeju şehirlerindeki seralarda yetiştirilen maviyemişlerin yeşil dallarında, çiçeklerde, yapraklarında ve meyvelerde gri küf belirtileri gözlemişlerdir. Etmen *B. cinerea* olarak teşhis edilmiştir.

Kwon vd. (2011), Kore, Jinju'daki bir depoda, maviyemişlerde saptanan gri küfü *B. cinerea* olarak teşhis etmişlerdir.

Latorre ve Torres (2011), Şili'de 2005 ve 2011 yılları arasında yaptıkları survey çalışmalarında apikal nekroz, kırmızımsı gövde kanserleri, vasküler renk değişimi ve geriye doğru ölüm belirtileri gösteren maviyemiş bitkilerinde *Diaporthe australafricana*, *D. perijuncta*, *D. phaseolorum*, *D. viticola* ve *Diaporthe* sp. olmak üzere 5 *Diaporthe* türü tespit etmişlerdir.

Miles vd. (2011), Michigan’da yaptıkları bir çalışmada, zayıf drenajlı 30 yıllık bir bahçedeki yaklaşık 40 maviyemiş bitkisinde kuruma tespit etmiştir. Bodurlaşan bitkilerin yapraklarında sararma, dökülme ve bitkilerde ölüm görülmüştür. Köklerden izole edilen patojen *Pythium sterilum* olarak belirlenmiştir.

Perez vd. (2011a), Arjantin’in Buenos Aires şehrinde O’Neal çeşidi yüksek çalı maviyemiş bitkilerinde yanık sürgünler gözlemlemiş ve hastalık etmeninin *Sclerotinia sclerotiorum* olduğunu tespit etmişlerdir.

Perez vd. (2011b), Buenos Aires’te 2009 yılında bir yüksek çalı maviyemiş bahçesindeki bitkilerin %30’unun kuruduğunu ya da dallarının öldüğünü tespit etmişlerdir. Kök parçalarından yapılan izolasyon sonucu hastalık etmeni olarak *Fusarium proliferatum* belirlenmiştir.

Rebollar-Alviter vd. (2011), Meksika’nın Jalisco ve Michoacan eyaletlerindeki maviyemiş bahçelerinde yaprak pası rapor etmişlerdir. Yaprakların üst yüzeyindeki belirtiler küçük sarı lekeler olarak başlamış, daha sonra nekrotikleşip genişleyerek tüm yaprağı kaplamıştır. Yaprakların altında küçük, suyla ıslanmış görünen haleyle çevrili küçük noktacıklar oluşmuş, bunlar sarıya dönmüş ve üredinium oluşumu görülmüştür. Pas etmeninin *Thekopsora minima* olduğu belirlenmiştir.

Sadowsky vd. (2011), ABD’nin Michigan eyaletindeki bir serada, 2008 ve 2009 yıllarında 2-4 aylık mikrosürgün bitkilerde (*V. corymbosum*, Liberty ve Bluecrop çeşitlerinde; *V. angustifolium*, Putte çeşidinde, *V. corymbosum* x *V. angustifolium*, Polaris çeşidinde) nekrotik gövde ve yapraklar gözlemiştir. Hastalık ilerledikçe yapraklar dökülmüş ve bazı durumlarda bitkilerin %80-100’ü ölmüştür. Bitkilerde kök çürüklüğü belirtileri de gözlenmiştir. Hastalık etmeni olarak *Calonectria colhounii* tespit edilmiştir.

Gonzalez (2012), Uruguay’da 4 yıllık O’Neal çeşidi maviyemişlerde dal ve sürgünlerde geriye doğru ölüm belirtilerinden *P. clavispora* etmenini rapor etmişlerdir.

Greco vd. (2012)'de Arjantin'de yaptığı çalışmada, 127 *A. tenuissima* grubu, 5 *A. alternata* grubu, 2 *A. arborescens* grubuna ait patojenik ve mikotoksin (alternariol, alternariol methylether ve tenuazonik asit) üreten izolatlar elde edilmiştir. Bunun yanı sıra *Phoma* spp. ve *Penicillium* spp. de rapor edilmiştir.

Latorre vd. (2012), Orta ve Güney Şili'de 2006'dan beri maviyemiş bitkilerinin %15'inde gözlenen gövde kanserlerinde yaptıkları araştırmada, *D. australafricana*, *Botryosphaeriaceae* türleri ve *Pestalotiopsis* spp. rapor etmişlerdir. Bitkilerin sürgünlerinde apikal nekroz ve gövdelerde kahverengi-kırmızımsı nekrotik lezyonlar gözlenmiştir.

Nekoduka vd. (2012), Japonya'nın Iwate şehrinde yüksek çalı maviyemişlerde kahverengimsi lekelerin genişleyerek lezyonlara dönüştüğünü ve bitkilerde yaprak dökülmesi oluşturduğunu gözlemişlerdir. Hastalık etmeninin *Valdensinia heterodoxa* olduğu belirlenmiştir.

Perez vd. (2012)'de, Buenos Aires'te Blue Crisp, Misty ve Sharp Blue çeşidi maviyemiş bitkilerinde görülen düzensiz şekilli yaprak lekelerinden *C. gloeosporioides* etmenini rapor etmişlerdir.

Yu vd. (2012), Çin'in Yunnan şehrindeki yüksek çalı maviyemişlerinde, ürün zararı %10-15'e varan dal ve gövde yanıklığı tespit etmişlerdir. Patojenin *B. dothidea* olduğu belirlenmiştir.

Xu vd. (2013), Çin'deki yüksek çalı maviyemiş gövdelerinde ani solgunluk ve geriye ölüm gözlemlemiştir. Yapılan izolasyon sonucunda patojenin *C. acutatum* olduğu saptanmıştır.

Türkiye'de maviyemiş hastalıklarıyla ilgili ilk ve tek çalışma, Erper ve Çelik (2011) tarafından gerçekleştirilen ve Rize'deki yanıklık ve genç dallardaki kurumlardan izole ettikleri *Pestalotiopsis guepinii* ile ilgilidir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 2012 yılında Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde yürütülmüştür.

3.1 Materyal

Rize ilinin merkez ilçesine bağlı Yenidoğan ve Ambarlı Köyleri ile Fındıklı ilçesi Ihlamurlu Köyü maviyemiş bahçelerinden toplanan hastalıklı maviyemiş yaprak ve dalları bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Bu materyal toplama işlemi 2012 yılı Temmuz ayında olmak üzere 1 kez yapılmıştır.

Fungusların izolasyon ve tanı çalışmalarında Su Agarı, Patates Dekstroz Agar (PDA) ve Malt Ekstrakt Agar (MEA) ortamları kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

3.2.1 Sürvey çalışmaları

Rize ilindeki 3 maviyemiş bahçesinde sürvey yürütülmüştür. 2012 yılında yapılan sürvey çalışmasında Rize ilinin merkez ilçesine bağlı Yenidoğan ve Ambarlı Köyleri ile Fındıklı ilçesi Ihlamurlu Köyündeki maviyemiş bahçelerinden hastalıklı bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin hepsi yüksek çalı maviyemiş çeşididir.

Yenidoğan Köyünden toplanan maviyemiş çeşitleri Bluecrop, Darrow, Toro, Patriot ve bilinmeyen bir çeşittir. Ihlamurlu köyünden toplanan maviyemiş çeşidi Bluecrop'tır. Ambarlı köyünden toplanan maviyemiş çeşitleri Bluecrop, Darrow, Toro, Patriot ve Chandler'dır.

3.2.2 Laboratuvar alışmaları

3.2.2.1 Hastalık etmenlerinin izolasyonu ve teşhisleri

Laboratuvara getirilen bitki örneklerinden leke belirtisi gösteren yaprak ve leke veya kanser belirtisi gösteren dal örnekleri steril bisturi ile 1-2 mm büyüklüğünde kesilmiştir.

Yaprak parçaları %1'lik NaOCl (sodyum hipoklorit) içinde 1 dakika, dal parçaları 2 dakika yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutulmuştur. Daha sonra bu parçalar steril kurutma kağıtları arasında tutularak fazla suları alınmıştır. Örnekler PDA ortamı içeren Petri kutularına yerleştirilmiş ve oda koşullarında inkübasyona bırakılmıştır. Gelişen fungus kolonilerinden daha sonra preparat yapılmış ve fungus yapıları (hif, konidi, konidiofor, appressorium, peritesyum) mikroskop altında (40X) incelenmiştir. Fungal yapılar ve konidiler ölçülmüştür. Her bir yapı için en az 30 ölçüm yapılmıştır. Teşhis alışmalarında Guba (1961), Ellis (1971, 1976), Van der Aa (1973), Sutton (1980), Nag Raj (1993), Erdiller (1995), Barnett ve Hunter (1998), Jeewon vd. (2003) ve Maharachchikumbura vd. (2011) kaynakları kullanılmıştır.

3.2.2.2 İzole edilen fungusların saflaştırılması

İzole edilen funguslar, benzerliklerine göre gruplara ayrılmış ve bu grupları temsil eden izolatlar saflaştırılmıştır. Daha nce PDA ortamında geliştirilen funguslar, su agarına ekilmiş ve 2 gün inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda, stereomikroskop altında gelişen hiflerin ucundan alınan parçalar, tekrar PDA ortamına ekilmek suretiyle saflaştırılmış ve tekrar oda koşullarında inkübasyona bırakılmıştır.

3.2.2.3 Patojenisite alışmaları

Saflaştırılan yaprak ve dal izolatlarının patojenisite çalışmaları, iklim odasındaki kontrollü koşullarda (18 ± 2 C gece – 23 ± 2 C gündüz sıcaklıklarında, 14 saat aydınlık/ 10 saat karanlık süresi) Bluecrop eşidi maviyemiş bitkilerinde yürütülmüştür. Yaprak

patojenisite çalışmaları için hem sağlıklı, hem de yaralama yapılan yapraklara teşhis edilmiş fungus gruplarını temsil eden 10 günlük izolat kültürlerinden alınan 2x2 mm'lik agar parçaları yerleştirilmiştir. Dal patojenisite çalışmaları için, sağlıklı dallarda yaralama yapılmış, daldan izole edilen kültürlerden alınan 2x2 mm'lik agar parçaları yaraların üstüne konulmuş, üzeri steril nemli pamukla ve streç filmle sarılmıştır. Yapraklar ve dallar, patojenisite çalışmasının ilk haftasında her 2 saatte bir nemlendirilmiştir. Yapraklarda ve dallarda oluşan hastalık belirtileri ölçülmüş ve fotoğrafi çekilmiştir. Yaralanmış yapraklar 10-25 gün sonra, yaralanmamış yapraklar 40 gün sonra, yaralanmış dallar ise inokulasyonu takiben 20-32 gün sonra değerlendirilmiştir. *Epicoccum* cinsinde yapılan patojenisite çalışmasında sadece yaralanmış yapraklar kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Rize ilindeki üç maviyemiş bahçesinden toplanan yaprak ve dal örneklerinden izole edilen ve tanımlanan fungal hastalık etmenlerinin özellikleri ve meydana getirdikleri belirtiler aşağıda verilmiştir.

4.1 *Botrytis cinerea* Pers.:Fr (teleomorf *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel)

Hastalığın belirtileri yapraklarda çevresi koyu kahverengi-mor bir hat ile sınırlanmış, açık kahverengi veya koyu kahverengi, çoğunlukla dairesel ya da düzensiz şekilli lekeler halinde gözlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Botrytis cinerea*'nın yapraklarda oluşturduğu belirtiler

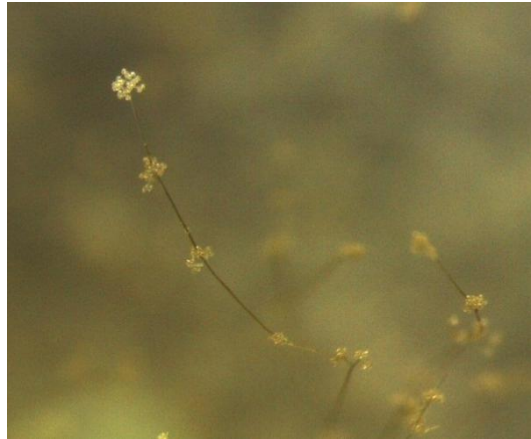
Hastalık etmeni

Fungus oda koşullarında (yaklaşık 25°C) PDA ortamında geliştirilmiştir ve yaklaşık 10 gün içinde gri-kahverengi koloni oluşturmuştur. Kültürlerde zamanla sklerotiler görülmüştür (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Botrytis cinerea*'nın Petri kutusundaki kültür görüntüsü

Fungusun miselyumu açık griden koyu gri ve kahverengiye kadar değişen renkte gelişmiştir. Konidioforları ise kahverengi, dallı ve septalı olup, ortalama 9.6 µm kalınlığındadır (Şekil 4.3). Konidiler renksiz veya açık kahverengi, septasız, küresel ya da obovoid olup, (6.25) 7.7 (10) × (7.5) 10 (13.75) µm boyutlarındadır. Sklerotiler, bazı kültürlerde Petri kutularının kenarlarında, bazı kültürlerde dairesel şekilde, bazı kültürlerde ise dağınık olarak gelişmiştir. Skleroti boyutları 15 günlük kültürlerde 1 × 1 mm ile 3.5 × 3.5 mm arasında değişmiştir. Az miktardaki kültürde skleroti oluşumu görülememiştir. Fungus bu özelliklerine göre *Botrytis cinerea* olarak teşhis edilmiştir.



Şekil 4.3 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Botrytis cinerea*'nın konidiofor ve konidileri

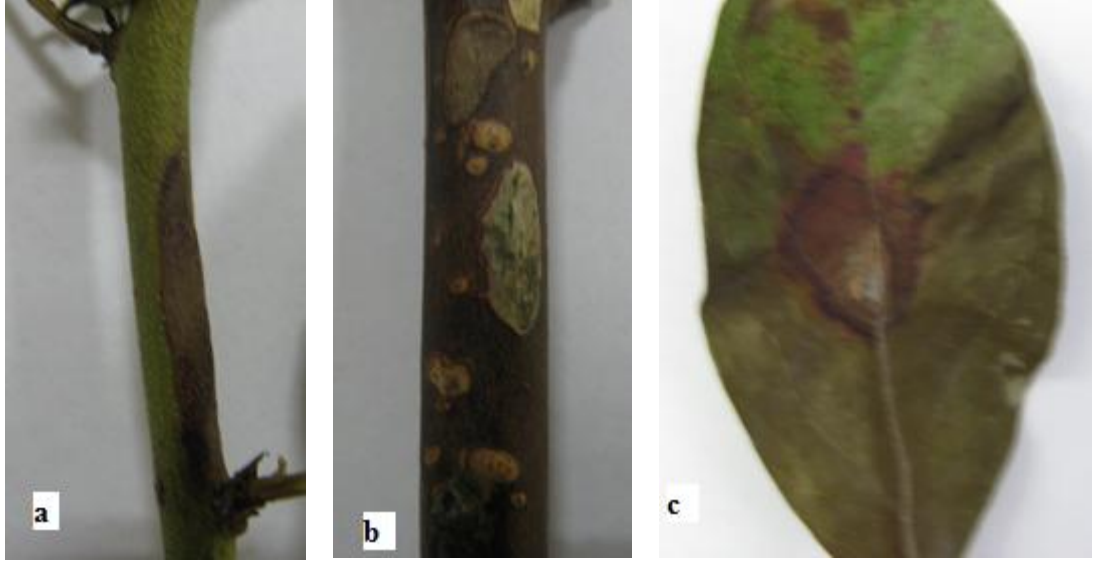
18 gün sonunda değerlendirilen yaralanmış yapraklarda yapılan patojenisite çalışmasında, maviyemiş yaprağından izole edilen TB47 izolatu, 3 mm çapında, TB202 izolatu 6 mm çapında, KB8 izolatu 8 mm çapında, KB12 izolatu 5 mm çapında, KB48 izolatu 1.5 mm çapında kahverengi lekelere neden olmuştur (şekil 4.4.). Yaralanmamış yapraklarda bir belirti görülmemiştir.



şekil 4.4 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Botrytis cinerea*'nın KB8 izolatu ile yapılan inokulasyondan 18 gün sonra yaralanmış yaprakta oluşan belirti

4.2 *Colletotrichum* spp.

Colletotrichum spp., örnek toplanan  bahçeden de izole edilmiştir. Hastalık etmeni hem dalda hem de yaprakta belirti göstermiştir. Dalda gri veya kahverengi lekeler meydana gelmiştir. Yapraktaki belirtler ise açık kahverengiden koyu kahverengiye ve kırmızımsıya değişen lekeler şeklinde gözlenmiştir (şekil 4.5).



Şekil 4.5 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Colletotrichum* spp. izolatlarının oluşturduğu belirtiler

a. TB158, b. TB169 izolatlarının maviyemiş dallarında, c. TB263 izolatının maviyemiş yaprağında oluşturduğu belirtiler

Hastalık etmeni

Hastalık etmenleri, aşağıdaki çizelge 4.1’de verilen özelliklere göre *Colletotrichum* spp. olarak teşhis edilmiştir. Üç adet *Colletotrichum* spp. izole edilmiştir (Şekil 4.6- 4.7).

Çizelge 4.1 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Colletotrichum* spp. izolatlarının PDA ortamındaki morfolojik özellikleri

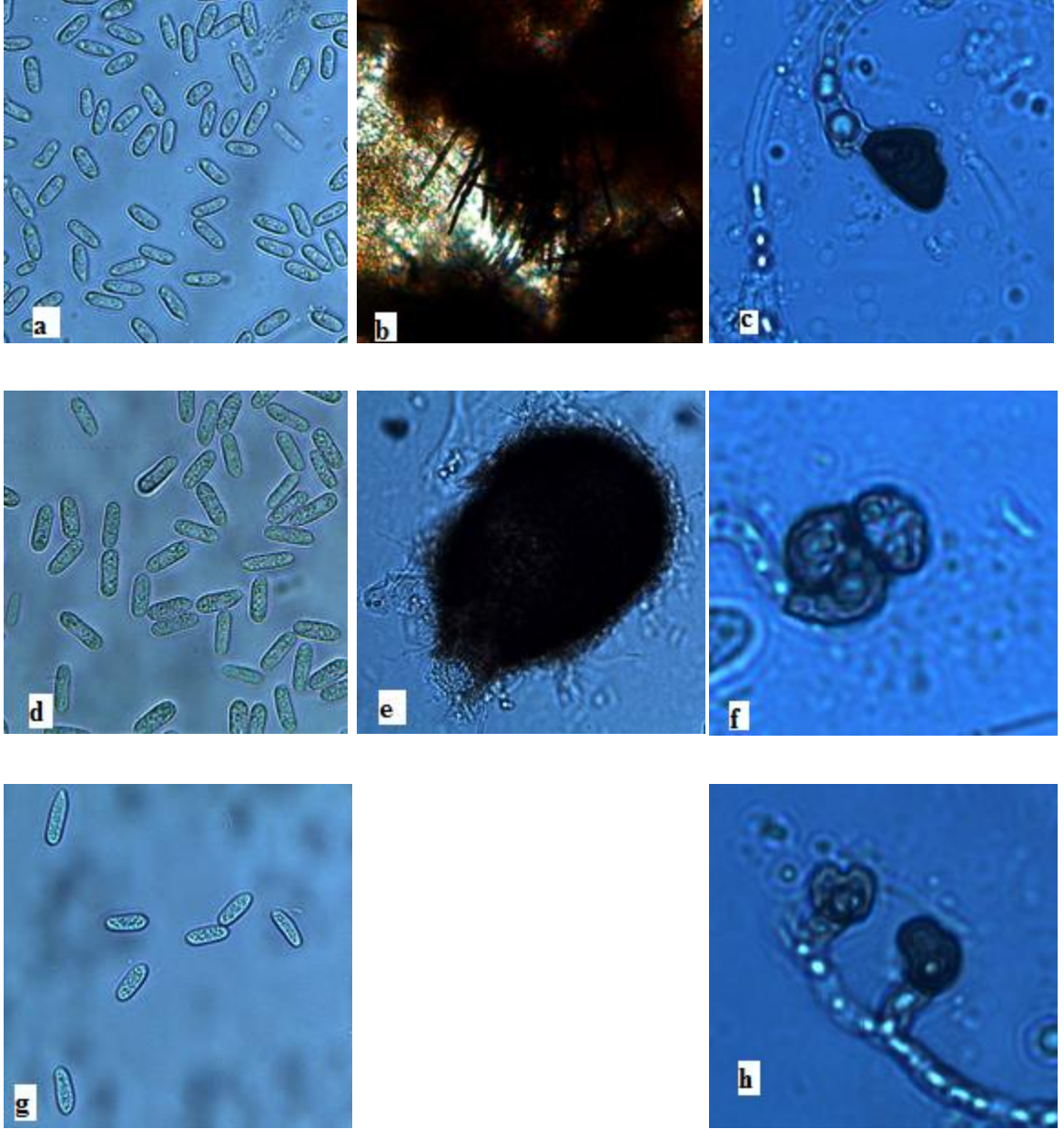
İzolat no	Konidi (µm)		Appressorium (µm)		Kültür özellikleri
	En	Boy	En	Boy	
TB158	(7.5) 5.3 (4.5)	(17.5) 15.3 (13)	(10) 7.7 (5)	(15) 11.4 (8.8)	Kültür gri-turuncu gelişmiş olup, turuncu akıntılar ve bol seta gözlenmiştir. Konidiler yuvarlak uçludur. Appressoriumlar çok sayıda ve koyu kahverengi oluşmuştur.
TB169	(7.5) 5.35 (4.5)	(17.5) 15.6 (13.8)	(16.25) 11.65 (6.75)	(22.5) 15.6 (12.5)	Kültür turuncu-gri gelişmiş olup, seta gözlenmemiştir. Konidiler yuvarlak uçludur. Bol sayıda, büyük appressorium oluşmuştur.
TB263	(6.25) 5.1 (5)	(17.5) 15 (13.75)	(10) 6.1 (5)	(10) 8.8 (7.5)	Kültür gri-turuncu gelişmiş olup, seta gözlenmemiştir. Konidiler yuvarlak uçlu, bazıları ise sivridir. Az sayıda, küçük appressorium oluşmuştur.

TB169 izolatının kültüre alınmasından 4.5 ay sonra peritesyum, askus ve askospor oluşumu gözlenmiştir. Askospor boyutları (3.25) 4.5 (5) × (13) 15.5 (18.25) µm, peritesyum boyutları 125 × 187.5 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.6 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Colletotrichum* spp. izolatlarının Petri kutusundaki görüntüleri

a. TB158, b. TB169, c. TB263 izolatları



Şekil 4.7 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Colletotrichum* spp. izolatlarının mikroskopik görüntüleri

a. TB158'in konidileri, b. seta yapıları, c. appressoriumu; d. TB169'un konidileri, e. peritesyum, f. appressoriumu; g. TB263'ün konidileri, h. appressoriumu.

Yapılan patojenisite çalışmasında, maviyemiş yaprağından izole edilen TB263 izolatı, 18 gün sonunda yaralanmış yaprakta 5 mm çapında lekeye neden olmuştur. Maviyemiş dallarından izole edilen *Colletotrichum* izolatları TB158 ve TB269, 1 aylık patojenisite çalışması sonucunda, yaralanmış dallarda sırasıyla 6 mm ve 9.5 mm uzunluğunda

lekeler neden olmuşlardır (Şekil 4.8). Yaralanmamış yaprakta yapılan patojenisite çalışması sonucunda belirti gözlenmemiştir.

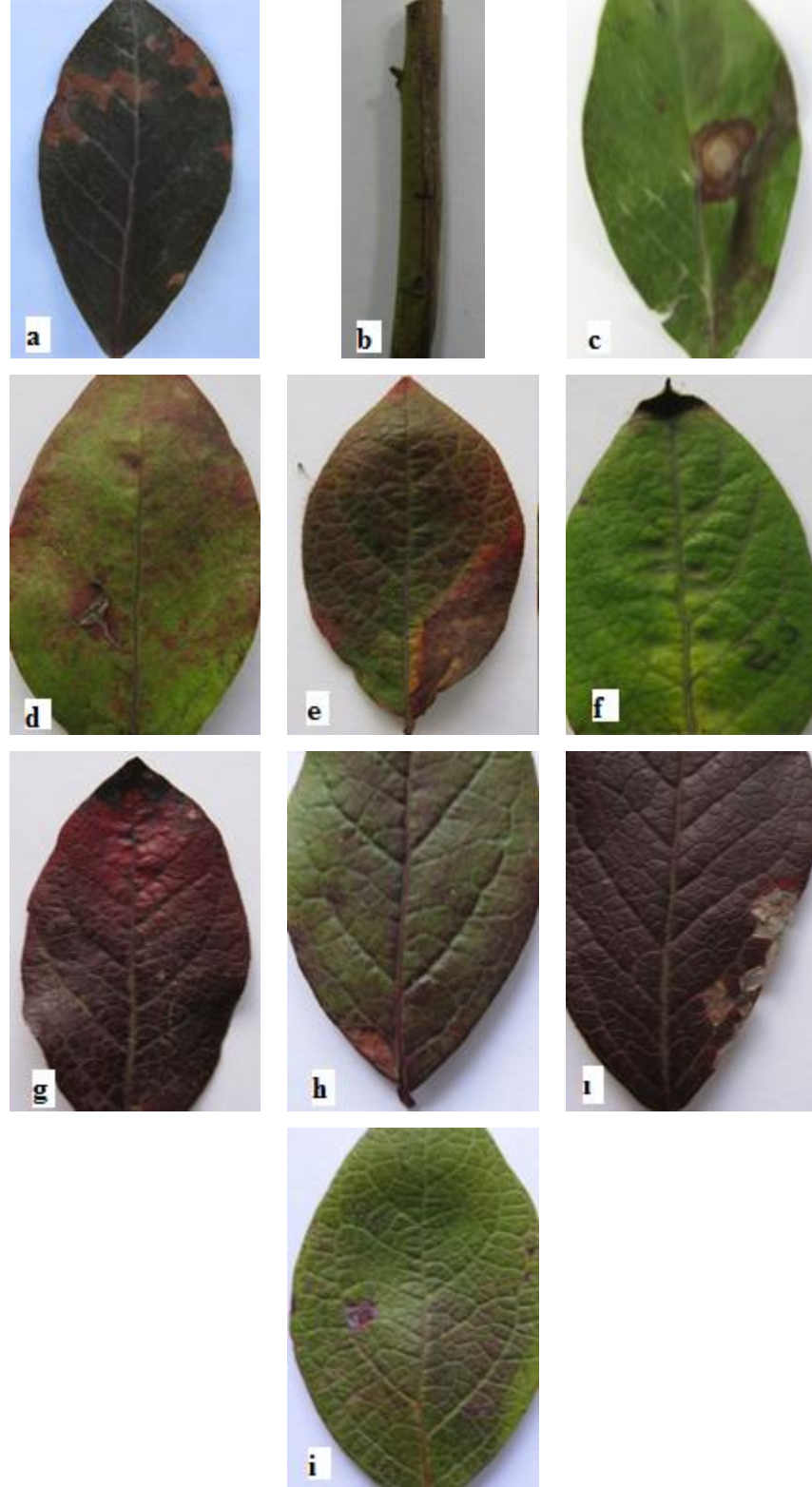


Şekil 4.8 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Colletotrichum* spp. izolatları ile yapılan patojenisite çalışması sonucunda görülen belirtiler

- a. TB158 ve b. TB169 izolatlarının yaralanmış dallara inokule edildikten 1 ay sonra,
c. TB263'ün yaralanmış yaprağa inokule edildikten 18 gün sonra oluşan belirtiler

4.3 *Pestalotiopsis* spp.

Pestalotiopsis spp., çalışmamızda incelenen 3 bahçeden de izole edilmiştir. Hastalık etmeni hem yaprakta hem de dalda belirti göstermiştir. Daldaki belirtiler dal boyunca ilerleyen, açık kahverengimsi, kenarları koyu kırmızımsı olan uzun lekeler şeklinde gözlenmiştir. Yaprakta ise koyu kahverengi sınırlı, açık kahverenkli lekelerden, açık kahverengi, köşeli lekeler veya yaprak kenarında kahverengiden kırmızıya değişen renkte veya yaprak ucunda koyu kahverengiden kırmızıya dönüşen renkte yanıklıklara, veya yaprak kenarında açık gri-beyaz renkte lekeler kadar değişen belirtiler gözlenmiştir (Şekil 4.9).

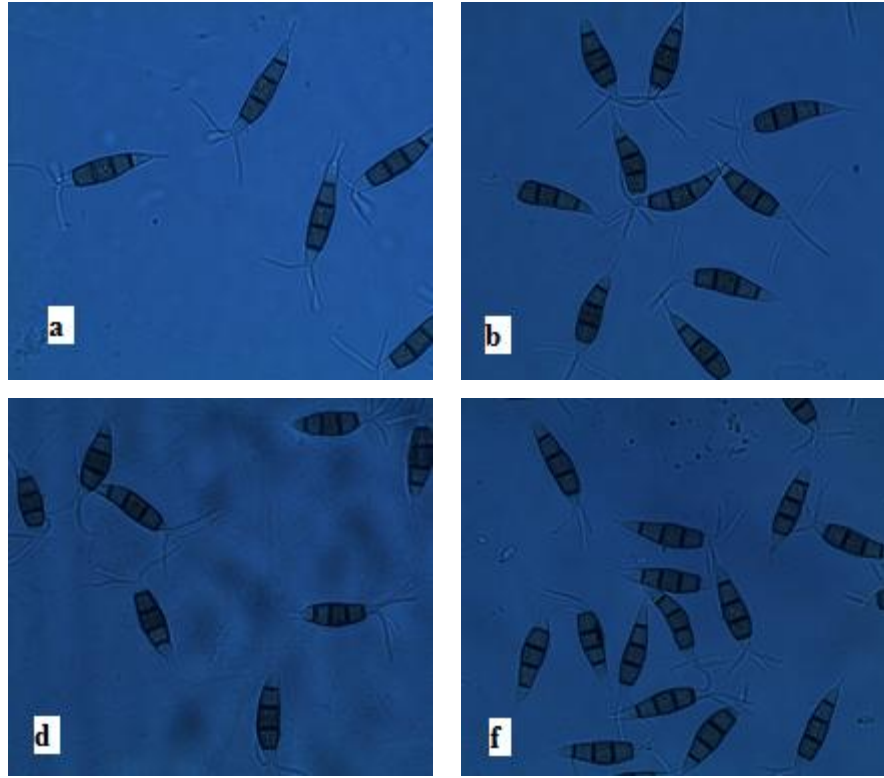


Şekil 4.9 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Pestalotiopsis* spp. izolatlarının maviyemiş yaprak ve dallarında oluşturduğu belirtiler

a. TB92, b. TB186, c. TB261, d. EB9, e. EB46, f. EB53, g. KB1, h. KB3, ı. KB5, i. KB20

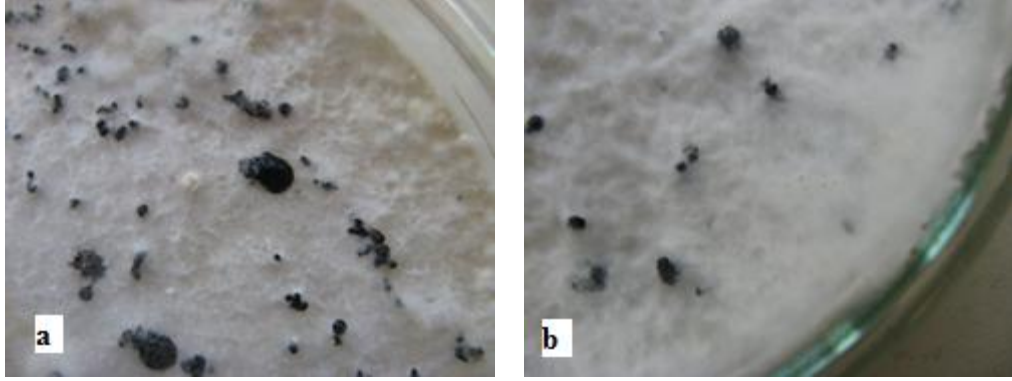
Hastalık etmeni

Hastalık etmeni, morfolojik özellikleri ve aşağıdaki Çizelge 4.2’de verilen özelliklere göre *Pestalotiopsis* spp. olarak teşhis edilmiştir (Şekil 4.10-4.11).



Şekil 4.10 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Pestalotiopsis* spp. konidileri

a. KB1, b. KB3, c. KB5, d. KB24



Şekil 4.11 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan izolatların PDA ortamında oluşturduğu konidiomata yapıları

a.KB3, b. KB15 izolatları.

Yaralanmış dallarda yapılan 1 aylık patojenisite çalışmasında, TB186 izolatu 8 mm, TB168 izolatu 5.5 mm çapında lekelere neden olmuştur. Yaralanmış yaprakta yapılan 18 günlük patojenisite çalışmasında, TB92 izolatu 8 mm, TB261 izolatu 3 mm çapında kahverengi lekelere neden olmuştur (Şekil 4.12). Yaralanmamış yaprakta yapılan patojenisite çalışması sonucunda belirti gözlenmemiştir.



Şekil 4.12 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Pestalotiopsis* spp. izolatları ile yapılan patojenisite çalışması sonucunda görülen belirtiler

a. TB92 izolatu ile yapılan inokulasyondan 18 gün sonra yaralanmış yaprakta oluşan belirti, b. TB168 ve c. TB186 izolatları ile dallarda yapılan inokulasyonu takiben 1 ay sonraki oluşturduğu belirtiler.

Çizelge 4.2 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Pestalotiopsis* spp. izolatlarının morfolojik özellikleri

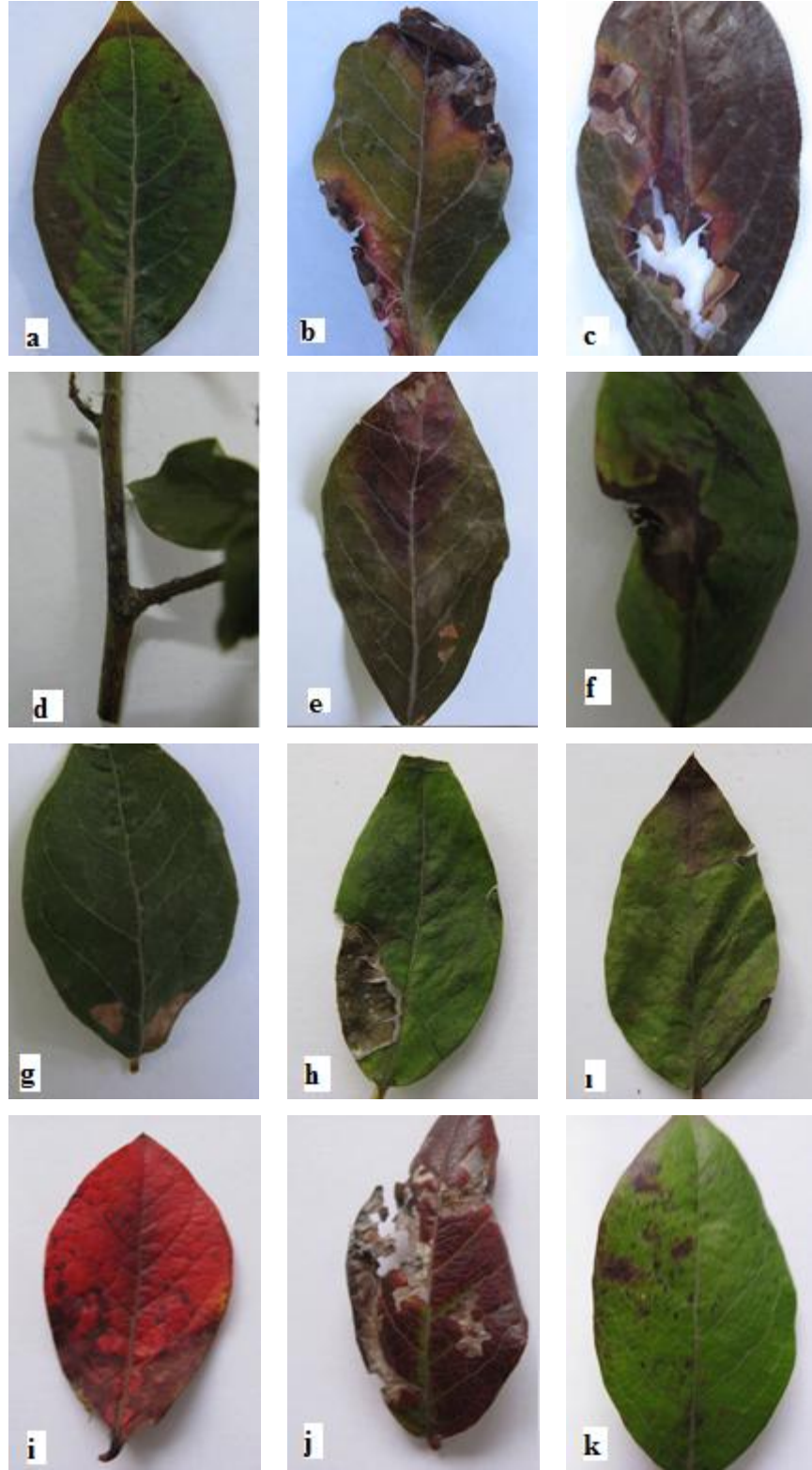
	Üç orta hücre		Konidi	Apikal uzantılar (ön uç uzantılar)	Bazal uzantı (arka uzantı)	Özellikler
	En	Boy				
TB186	(5)4.95(4.5)	(16.5)15(12.5)	(25)23(17.5)	5-20	(10)5.9(2.5)	Uzantı uçlarında şişkinlik yok, genelde 2 ön uzantı, birkaç 3'lü uzantı var, concolor.
TB168	(5.5)5(4.5)	(20)16.1(14)	(30)26.3(22.5)	5-20	(8.75)5.5(2.5)	Uzantı uçlarında şişkinlik yok , konidiler düz değil, çoğunlukla 2 ön uzantı, bir kısmında 3'lü uzantı var, concolor.
TB92	(5.75)5.1(5)	(15)14.2(12.5)	(25)22(17.5)	7.5-25.5	(11.25)6.1(4.5)	Uzantı uçlarında şişkinlik yok, bir kısmı versicolor, bir kısmı concolor. Konidiler eğri, çoğunlukla 2'li ön uzantı, ama 3'lü uzantı da var.
TB261	(5.75)5.16(4.5)	(17)14.6(12.5)	(27.5)21.7(20)	5-22.5	(8.75)6(3.75)	Uzantı uçlarında şişkinlik yok, çoğu versicolor. 2'li ön uzantı daha çok, 3'lü ön uzantı da var, nadiren 1'li ve 4'lü ön uzantı..
EB46	(7.5)6.4(5.5)	(18)15.22(13.75)	(28.75)23.1(22.5)	7.5-27.5	(10)6.38(3.75)	Kültür beyaz, merkezde siyah yapılar oluşmuş, 1-3 ön uzantı, daha çok 2'li uzantı, 3'lü olanları çok kısa. Diğer izolatların konidilerine göre kalın, uzantı uçlarında şişkinlik yok , concolor.
EB53	(7.5)5.24(4.5)	(17.5)14.3(12.5)	(27.5)22.8(20)	11.25-2.5	(7.5)3.98(1.25)	Orta hücrelerde 3. hücre şişkin.
EB18	(5.5)5.07(5)	(16.25)15.(13.75)	(27.5)23.2(20)	15-7.5	(7.5)5.12(2.5)	Sarımsı-beyazımsı kültür, yüzeysel ve gömük konidiomata. Uzantı uçlarında şişkinlik yok, concolor, genelde 3lü ön uzantı, 4'lü ön uzantı az.
KB15	(7)6.05(5)	(17.5)15.62(12.5)	(27.5)23.2(18.75)	20-6.25	(7.5)4.5(2.5)	Kültür beyaz-kirli sarı, yapıların bir kısmı miselyumun altında, bir kısmı üstte, Uzantı uçlarında şişkinlik yok, concolor, konidiler kalın.
KB5	(7.5)5.7(5)	(17.5)14.71(12.5)	(27.5)22.83(17.5)	20-5	(6.25)4.3(2.5)	
KB25	(7.75)6.5(4.75)	(17.5)14.84(12.5)	(30)22.33(15.5)	25-7.5	(8.75)5(2.75)	
KB1	(6.25)5.3(5)	(17)14.42(12.5)	(25)22.37(20)	15-5	(10)5.19(3.75)	Concolor, eğri konidiler var, uzantı uçlarında şişkinlik yok, kültür sarı-beyaz, yüzeysel konidiomata az, çoğu ufak ve gömülü
KB17	(6.5)5.9(5)	(18.25)15.75(15)	(27.5)23.5(20)	20-7.5	(7.5)5(2.5)	Bol siyah akıntı, uzantı uçlarında şişkinlik yok, concolor. Konidilerin bir kısmı eğri, çoğunlukla 3 uzantı, nadiren 4'lü. Piknidler yüzeyde, altta minicik.
KB24	(7)5.56(5)	(17.5)14.76(12.5)	(27.5)23(20)	17.5-7.5	(5)3.94(2.5)	Çoğunlukla 3 ön uzantı, uzantı uçlarında şişkinlik yok , concolor, konidilerin bir kısmı eğri
KB3	(7.5)5.83(5)	(20)15.62(12.5)	(27.5)23.33(20)	17.75-3.75	(7.5)4.21(1.25)	Concolor, uzantı uçlarında şişkinlik yok .

4.4 *Phyllosticta* spp.

Phyllosticta spp. Yenidoğan ve Ambarlı köylerindeki bahçelerden izole edilmiştir. Hastalık etmeni hem dalda hem de yaprakta belirti göstermiştir. Dalda siyahlaşma belirtisi gözlenmiştir. Yapraktaki belirtiler yaprak kenarında kararma, kenarı koyu kahverengi olan açık kahverengi lekeler, griden koyu kahverengiye değişen renkte dairesel lekeler, gri lekeler, yaprak ucunda başlayan, koyu kahverengiden kırmızıya değişen renkte yanıklık şeklinde gözlenmiştir (Şekil 4.13).

Hastalık etmeni

Oda koşullarında erken gelişme döneminde kültürün kenarları beyaz olup zamanla siyah renge dönmektedir. Gelişmiş kültürlerde ise fungus grimsi zeytin renginden siyaha değişen, kadifemsi, dalgalı gelişen kültür oluşturmuştur. Hastalık etmeni şekil 4.14-4.15'teki mikroskopik özellikleri ve aşağıdaki çizelge 4.3'te verilen özelliklere göre *Phyllosticta* spp. olarak belirlenmiştir.

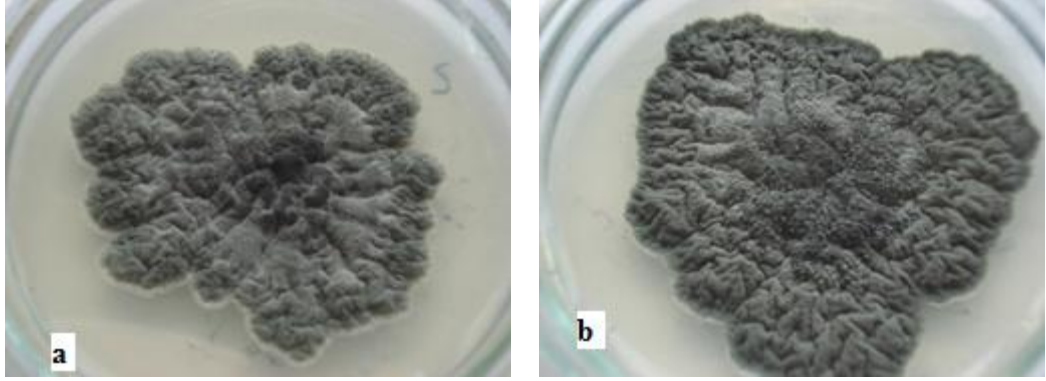


Şekil 4.13 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phyllosticta* spp. izolatlarının maviyemiş yapraklarında ve dalda oluşturduğu belirtiler

a. TB39, b. TB41, c. TB85, d. TB146, e. TB209, f. TB223, g. TB250, h. EB49, ı. EB55, i. KB26, j. KB38, k. KB43

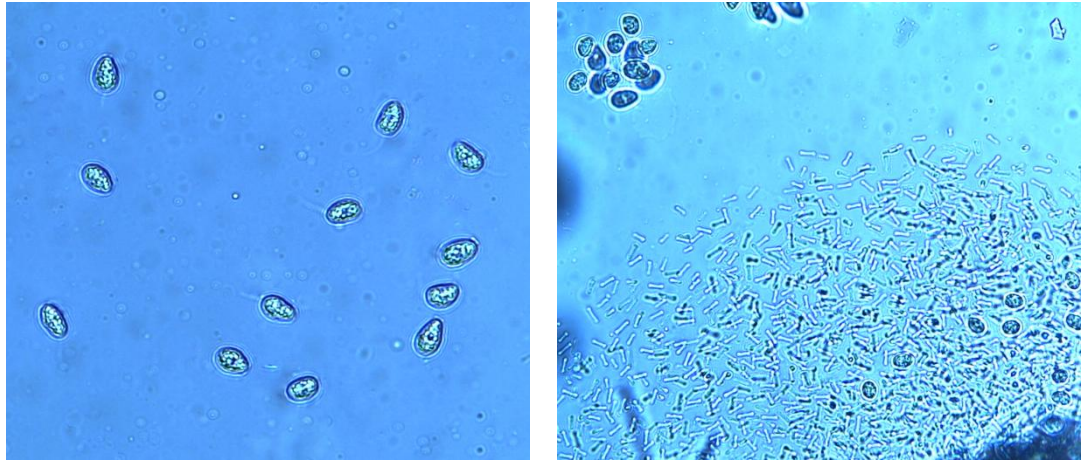
Çizelge 4.3 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phyllosticta* spp. izolatlarının morfolojik özellikleri

	Konidi (µm)		Uzantı (µm)	Spermatium (µm)	
	En	Boy		En	Boy
TB209	(8.75) 7.7 (7.5)	(12.5) 10.4 (8.75)	(6) 4.4 (2)		
TB39	(8.75) 7.5 (7)	(11.25) 9.6 (7.5)	(7.5) 4.6 (2.5)	(2) 1.7 (1.25)	(7.5) 6.4 (5)
TB250	(8.75) 7.6 (7.5)	(12.5) 10 (8.25)	(7.5) 4.9 (2.5)	(2) 1.6 (1)	(9) 6.45 (3.75)
TB223	(10) 7.9 (7.5)	(14.5) 10.7 (10)	(10) 5.3 (2.5)		
TB85	(9.5) 7.5 (5.75)	(12.5) 10.6 (9.5)	(7.5) 3.9 (2.5)	(2) 1.65 (1.25)	(9) 6.9 (5)
TB41	(7.5) 7.46 (7)	(12.5) 10.3 (7.5)	(12.5) 5.2 (2)	(2) 1.64 (1)	(10) 6.6 (5)
TB38	(8.75) 7.5 (7)	(12.5) 10.7 (7.5)	(8.75) 4.6 (2.5)	(2) 1.84 (1.25)	(8.75) 6.7 (5)
EB51	(8.25) 7.52 (7.5)	(12.5) 10.7 (8.75)	(7.5) 3.8 (2.5)		
EB49	(8.75) 7.44 (6.25)	(15) 11.5 (10)	(15) 7.4 (3.75)		
EB55	(8.75) 7.63 (7.5)	(12.5) 11.5 (10)	(10) 5.1 (2.5)		
EB36	(8.75) 7.6 (7.5)	(12.5) 11.36 (8.75)	(8.75) 6.6 (5)	(2.5) 2.15 (2)	(12) 9.8 (7.5)
KB38	(9.5) 7.6 (7.5)	(13) 11 (8.75)	(10) 5.6 (3.75)	(2.5) 2 (1.5)	(12.5) 9.2 (7.5)
KB47	(7.5) 7.46 (6.25)	(12.5) 11.3 (10)	(7.5) 5.7 (5)	(2.5) 2.02 (2)	(10) 7.75 (7.5)
KB26	7.5	(12.5) 11.6 (10)	(15) 6.7 (5)		
KB43	(10) 7.6 (7)	(12.5) 11.3 (10)	(10) 6.25 (2.5)	2	7.5



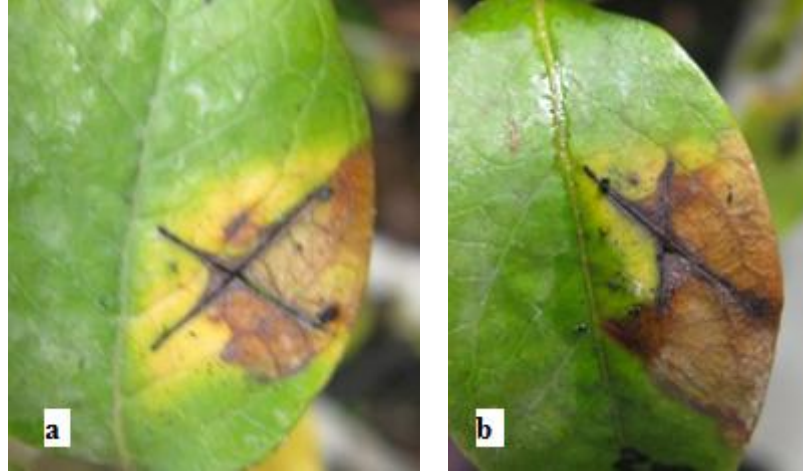
Şekil 4.14 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phyllosticta* izolatlarının PDA ortamındaki gelişmesi

a. TB41, b. TB250 numaralı *Phyllosticta* izolatları



Şekil 4.15 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan EB55 ve KB47 numaralı *Phyllosticta* izolatlarının konidi ve spermatium yapıları

Yaralanmış yaprakta yapılan 18 günlük patojenisite çalışmasında, TB41 izolatı 6 mm, TB209 izolatı 12 mm çapında kahverengi lekelere neden olmuştur (Şekil 4.16). Yaralanmamış yaprakta yapılan patojenisite çalışması sonucunda belirti gözlenmemiştir. Yaralanmış dalda yapılan patojenisite çalışmasında 1 ay sonra belirti görülememiştir.



Şekil 4.16 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phyllosticta* spp. izolatları ile yapılan inokulasyondan 18 gün sonra yaralanmış yaprakta oluşan belirtiler

a. TB41 numaralı ve b. TB209 numaralı *Phyllosticta* spp. izolatları

4.5 *Phomopsis* spp.

Phomopsis spp., çalışmamızda incelenen üç bahçeden de izole edilmiştir. Hastalık etmeni hem yaprakta hem de dalda gözlenmiştir. Yapraktaki belirtiler kırmızılaşma ve nekrotik alanlar olarak görülmüştür. 1-2 yıllık dallarda ise yanıklık ve kanserler görülmüştür (Şekil 4.17).

Hastalık etmeni

Fungus kültürde beyaz, krem rengi, açık kahverengi, grimsi veya kirli sarı renklerde gelişme göstermiştir. Kültürde piknidler ve sarı veya beyazımsı piknid akıntıları gözlenmiştir. Fungusun şekil 4.18-4.19’da görülen mikroskopik özellikleri ve aşağıdaki çizelge 4.4’teki özelliklerine göre fungus *Phomopsis* spp. olarak teşhis edilmiştir.

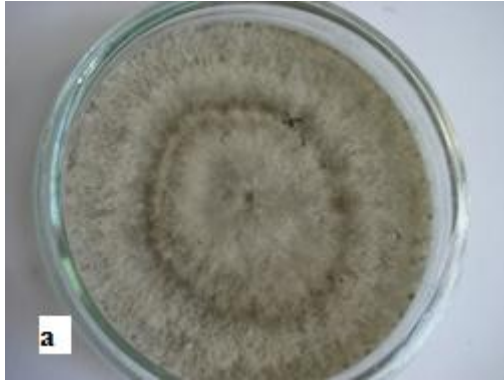


Şekil 4.17 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phomopsis* spp.'nin dal ve yapraklarda oluşturduğu belirtiler

a. EB37, b. EB41-1, c. EB45, d. TB142-a, e. TB187-1, f. TB267, g. TB273

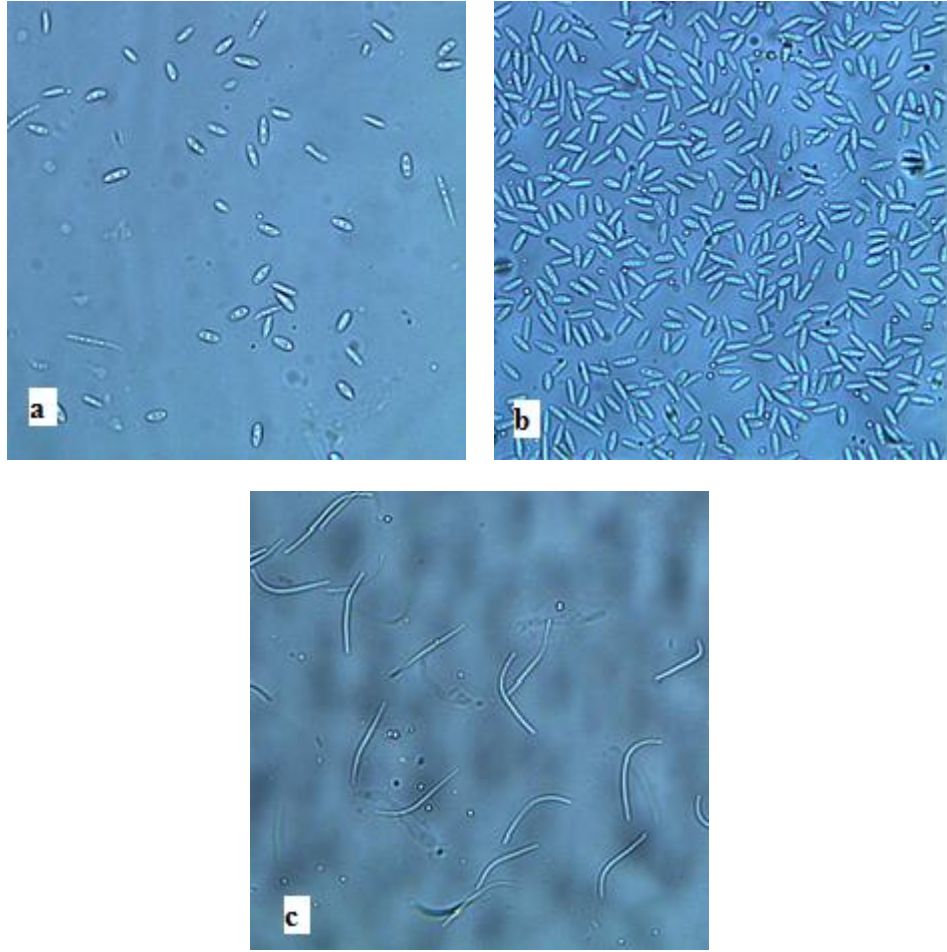
Çizelge 4.4 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phomopsis* spp. izolatlarının morfolojik özellikleri

İzolat	α konidi (μm)		β konidi (μm)	
TB187-1			(17.5)26(36.25)	(0.75) 1(1.25)
TB136	(5) 6.15(7.5)	(1.5) 2.35(3)	(15) 16.7(22.5)	(0.5) 0.78(1.25)
TB273	(5) 5.8(7.5)	(2) 2.3(2.5)	(17.5) 20.7(25)	(0.75) 1.02(1.25)
TB142-a	(5.25) 7 (10)	(1.75)2.3(2.5)	(13.75) 17(20)	(0.5) 0.8(1.25)
TB267	(5) 6.7(8.5)	(1.5) 2.1(2.5)	(16.25)20.6(27)	(1) 1.3(2)
EB37	(5) 7 (7.5)	(2.5) 2.52 (3)		
EB45	(5) 7 (8.75)	(2) 2.55 (3)		



Şekil 4.18 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phomopsis* spp.izolatlarının PDA ortamındaki gelişmeleri

a. TB187-1 ve b. TB273 numaralı *Phomopsis* spp. izolatları



Şekil 4.19 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phomopsis* türlerinin mikroskopik görüntüleri

a. TB136 izolatının α ve β konidileri, b. TB142-a izolatının α konidileri, c. TB187-1 izolatının β konidileri

Yaralanmış yaprakta yapılan 18 günlük patojenisite çalışmasında, TB273 izolatı 5 mm çapında kahverengi lekeye neden olmuştur. Yaralanmış dalda yapılan 1 aylık patojenisite çalışmasının sonunda, TB136 izolatı 6.7 cm, TB142-a izolatı 4.2 cm, TB 187-1 izolatı 8 cm uzunluğunda koyu kahverengi lekeye neden olmuştur (Şekil 4.20). Yaralanmamış yaprakta yapılan patojenisite çalışması sonucunda belirti gözlenmemiştir.



Şekil 4.20 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Phomopsis* spp'nin patojenisite çalışması sonucu oluşan belirtiler

- a. TB187-1 izolatı ile yapılan inokulasyondan 1 ay sonra yaralanmış dalda oluşan belirti,
b. TB273 izolatı ile yapılan inokulasyondan 18 gün sonra yaralanmış yaprakta oluşan belirti

4.6 *Curvularia inaequalis* (Shear) Boedijn

Hastalık belirtisi, yaprakta düzensiz şekilli, koyu kırmızı sınırla çevrelenmiş, açık sarı leke olarak gözlenmiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Curvularia inaequalis*'in yaprakta oluşturduğu belirti

Hastalık etmeni

Fungus oda koşullarında hem PDA, hem de MEA ortamında geliştirilmiştir (Şekil 4.22). PDA'daki kültürün sporulasyonunun, MEA ortamındaki kültüre göre çok az olduğu gözlenmiştir. PDA'daki kültür düz, koyu kahverengi renktedir. MEA ortamında kültür açık kahverengi-grimsi renkte ve dalgalı, kadifemsi bir gelişme göstermiştir. MEA ortamında stroma yapıları gözlenmiştir. Fungusun konidileri düz veya hafif bükük olup genelde 4-5 hücrelidir. Daha fazla hücreli konidiler de görülmüştür. Konidilerin bazal hücresi renksiz veya açık kahverengi, diğer hücreler ise koyu kahverengidir. Konidilerin bir kısmında, bazal hücrede kopma yarası gözlenmiştir (Şekil 4.23). Konidi boyutları (8.75) 10.3 (12.5) x (19.5) 25.4 (30) μm olarak ölçülmüştür. Hastalık etmeni *Curvularia inaequalis* olarak teşhis edilmiştir.



Şekil 4.22 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Curvularia inaequalis* 'in PDA ortamındaki gelişmesi



Şekil 4.23 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Curvularia inaequalis* 'in konidileri

Yapılan patojenisite çalışmasında, fungus 18 günde, yaralanmış yaprakta 3 mm'lik bir leke oluşturmuştur (Şekil 4.24). Yaralanmamış yaprakta yapılan patojenisite çalışması sonucunda belirti gözlenmemiştir.



Şekil 4.24 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Curvularia inaequalis*'in yaralanmış yapraktaki 18 günlük patojenisite çalışmasında oluşturduğu belirti

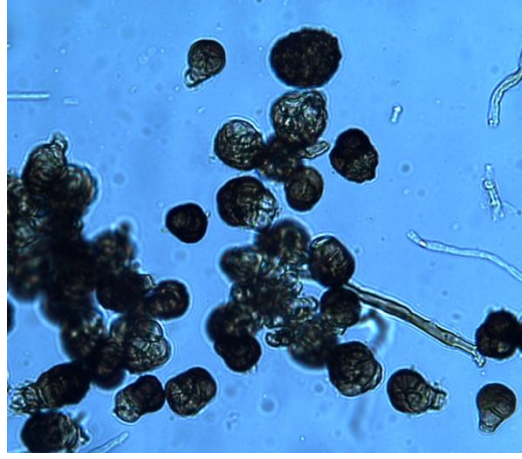
4.7 *Epicoccum* sp.

Epicoccum sp., sadece merkeze bağlı Yenidoğan köyündeki bahçeden izole edilmiştir. Hastalık etmeni yaprakta ten renginden açık kahverengiye değişen renkte küçük nekrotik lekeler oluşturmuştur (Şekil 4.25). Hastalık sadece Rize ili merkez ilçesi Yenidoğan köyündeki maviyemiş bahçesinde bulunmuştur.



Şekil 4.25 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Epicoccum* sp.'nin yapraklarda neden olduğu belirtiler

Hastalık etmeni *Epicoccum* sp. olarak teşhis edilmiştir. Kültür rengi MEA ve PDA ortamında sarı-turuncudan kırmızımsıya değişen renkte gelişme göstermiştir. Etmen turuncu pigment üretmektedir.



Şekil 4.26 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Epicoccum* sp.'nin konidileri

Fungusun konidileri MEA ortamında (17.5) 20.9 (27.5) µm çapında, açıktan koyu kahverengiye değişen renkte, küreselden armut şekline veya elipsoide değişen şekillerde, düz veya çıkıntılıdır (Şekil 4.26). Bazı konidilerde açık kahverengi veya renksiz alt sap hücresi gözlenmiştir. Fungusun sporodokyumları siyah renkte ve 1-2 mm çapında gözlenmiştir.

Yaralanmış yaprakta yapılan 2 haftalık patojenisite çalışmasının sonucunda, KB52 izolatu 5 mm, KB53 izolatu ise 7 mm çapında nekrotik lekelerle neden olmuştur (Şekil 4.27).



Şekil 4.27 Rize ilinde yetiştirilen maviyemiş bitkilerinde hastalık oluşturan *Epicoccum* sp. KB53 izolatının yaralanmış yapraktaki 18 günlük patojenisite çalışmasında oluşturduğu belirti

5. TARTIŞMA

Rize ilindeki 3 maviyemiş bahçesinde yapılan sürvey çalışmasında 6 fungal hastalık etmeni tespit edilmiştir. Bunlar *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum* spp., *Pestalotiopsis* spp., *Phomopsis* spp., *Phyllosticta* spp., *Epicoccum* sp. ve *Curvularia inaequalis* 'tir.

Botrytis cinerea, dünyanın çeşitli ülkelerinde, maviyemişlerin yapraklarından, dallarından, gövdelerinden ve meyvelerinden rapor edilmiştir.

Laundon (1978), Yeni Zelanda'da maviyemişlerde *Botrytis cinerea*'nın dalda geriye doğru ölüm, kanser ve meyve çürüklüğüne yol açtığını belirtmiştir.

Vasquez vd. (2007), Arjantin'de *Botrytis cinerea* ile enfekteli çiçeklerin kahverengiye dönüp buruştuğunu, yeşil dalların yandığını ve yaprak dokusunun kahverengi veya siyaha döndüğünü rapor etmişlerdir. Araştırmacılar, *Botrytis cinerea* konidi boyutlarını ortalama $8.6 \times 10.2 \mu\text{m}$ olarak, 7 günlük kültürlerdeki mikrosklerotileri de $1.1 \times 1.7 \mu\text{m}$ olarak ölçmüşlerdir.

Szomagara (2009), *Botrytis cinerea* ile enfekteli dalların uçlarının kahverengiye döndüğünü, kırılmanlaştığını ve uçlarda nekroz oluştuğunu rapor etmiştir.

Hong vd. (2011), Kore'de seralarda yetiştirilen maviyemişlerin yeşil dalları, çiçekleri, yaprakları ve meyvelerindeki belirtilerden izole ettikleri *Botrytis cinerea* izolatlarının konidi boyutlarını $7.0-17.5 \times 5.0-12.0 \mu\text{m}$, konidioforları 2 mm'den uzun, 16-30 μm kalınlığında rapor etmişlerdir.

Kwon vd. (2011), Kore'de *Botrytis cinerea* 'yı depo patojeni olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada konidi boyutları $8-16 \times 5-10 \mu\text{m}$, konidiofor uzunluğu ise 16-31 μm olarak ölçülmüştür.

Johnston ve McKenzie (1982), Yeni Zelanda’da yaptıkları surveyde, *Botrytis cinerea*’yı gövde lezyonları, gövdede geriye ölüm, çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğüyle ilişkili bulmuştur. Gövde lezyonları genelde bir yaprak yarasının çevresinde, koyu kırmızı renkte sıklıkla hedef benzeri şekilde gözlenmiştir.

Karakaya ve Bayraktar’ın (2009), Rize’de yetiştirilen kivi yapraklarında kırmızımsı kahverengi, kahverengi ve gri renkteki yanıklık belirtilerinden rapor ettikleri *Botrytis cinerea* konidileri $5.5-10 \times 7.5-13.3$ μm boyutlarında, skleroti büyüklüğü ise çoğunluğu 1-5 mm olmak üzere, 1-10 mm arasındadır.

Karakaya ve Bayraktar (2010), Rize ilinde çay bitkilerinde yaptıkları bir çalışmada, dal, tomurcuk, çiçek ve genç yapraklarda yanıklık, dal kanseri ve yaprak lekelerinden izole ettikleri *Botrytis cinerea*’nın konidilerini $(5.25) 6.61 (7.75) \times (8.75) 11.7 (13)$ μm boyutlarında, yine skleroti büyüklüğünü çoğunluğu 1-5 mm olmak üzere, 1-10 mm arasında rapor etmişlerdir.

Bu raporlarda *Botrytis cinerea*’nın verilen özellikleri ile bizim çalışmamızda yapraklardan izole ettiğimiz *B. cinerea*’nın özellikleri benzerlik göstermektedir.

Barrau vd. (2001), İspanya’da Sharpblue çeşidi yüksek çalı maviyemişlerinin yapraklarında gözledikleri antraknoz belirtilerinden *Colletotrichum acutatum* rapor etmişlerdir. İlk belirtiler bahar sonunda dairesel, nekrotik lezyonlar halinde, kırmızı veya somon renginde, 3-20 mm çapında gözlenmiştir. Daha sonra lezyonlar somon rengine dönüşüp parlak kırmızı hale ile çevrelenmiştir. Etmen, Patates Dekstroza Maya Agarda beyaz-gri yoğun miselyum ve turuncu spor kümeleri oluşturmuştur. Kùltürlerin alt kısmı pembe-turuncu renkte gör÷lm÷ştür. Konidiler $12.5-3.2$ μm boyutlarındadır. Fungus, morfolojik karakteristikleri ve ELISA testi sonucuna göre *C. acutatum* olarak belirlenmiştir.

Yoshida ve Tsukiboshi (2002), Japonya’daki yüksek çalı maviyemişlerin 1 yıllık dallarının uçlarının kahverengiye döndüğünü, daha sonra uçtan itibaren 20 cm yandığını

gözlemlemişlerdir; Temmuz başında ise yanık dalların yakınındaki yapraklarda daha sonra ortası grimsi beyaza dönen küçük kırmızı veya kahverengi lekeler oluşmuştur. İzole edilen fungus PDA'da pembemsi koloniler ve pembe-turuncu konidi kütleleri üretmiştir ve konidileri $9.3-16.1 \times 3.2-6.7 \mu\text{m}$ boyutlarında ölçülmüştür. Appressoriumlar soluk kahverengi, kalın duvarlı, elipsoid veya yumurta şekilli, nadiren şekilsiz ve $7.1-12.3 \times 4.9-7.2 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. Morfolojik ve kültürel özelliklerine göre fungus *Colletotrichum acutatum* olarak belirlenmiştir. Yaralanmış ve yaralanmamış doku patojenisite testlerinde, yaralanmış dallar, yapraklar ve olgun meyvelerin, yaralanmamış bitki kısımlarına göre daha hassas olduğu gözlenmiştir.

Verma vd. (2006), British Columbia'da antraknoz belirtisi gösteren meyvelerden, yaprak tomurcuklarından, çiçeklerden ve yeşil meyvelerden yaptıkları izolasyon sonucunda, *Colletotrichum acutatum* fungusunu rapor etmişlerdir. *C. acutatum* kolonileri PDA'da parlak pembe veya turuncu renkte gelişirken, *C. gloeosporioides* kolonilerinin gri-kahverengi geliştiği belirtilmiştir. İki patojen birbirinden 28°C'deki gelişme hızı ve PCR analizi sonucunda ayrılmıştır.

Kim vd. (2009), Kore'de yüksek çalı maviyemişlerinde antraknoz belirtileri gösteren yaprak, dal ve meyvelerden *Colletotrichum gloeosporioides* ve *C. acutatum* funguslarını rapor etmişlerdir. Yapraktaki belirtiler kahverengi veya koyu kahverengi, dairesel veya düzensiz şekilli lekeler, meyvelerde ise batık, dairesel veya düzensiz şekilli nekrotik lekeler halinde gözlenmiştir. Etkilenen gövdeler kahverengi veya koyu kahverengiye dönmüş, grileşmiş ve sonunda ölmüştür. Toplam 82 *Colletotrichum* izolatından 75'i *C. gloeosporioides* olarak, 7'si *C. acutatum* olarak belirlenmiş, 26 *C. gloeosporioides* izolatı PDA'da teleomorf *Glomerella cingulata*'yı üretmiştir. *C. gloeosporioides* yaprak, meyve ve gövdeden izole edilmiştir. *C. acutatum* ise sadece yaprak ve meyvelerden izole edilmiştir. *C. gloeosporioides* izolatları PDA'da gri-koyu gri gelişmiştir. Etmenin konidileri tek hücreli, şeffaf, düz, silindirik, uçları yuvarlak veya bir ucu hafifçe dar olup $14.0-21.5 \times 4.0-6.5 \mu\text{m}$ boyutlarında ölçülmüştür. Appressoriumları kahverengi veya koyu kahverengi, yumurta şekilli, bazen loblu olup $7.0-17.5 \times 5.0-12.5 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. Fungal teleomorf PDA'da küresel peritesyum oluşturmuştur. Askuslar çomak şekilli veya silindirik, 8 sporlu ve $52.5-102.5 \times 7.5-12.5$

μm boyutlarındadır. Askosporlar tek hücreli, şeffaf, hafifçe bükük fusiform veya elipsoid olup $12.5-25.0 \times 3.5-5.5 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. *C. acutatum* kolonileri PDA'da kırmızımsı gri veya koyu gri gelişmiş ve kültür yüzeyinde turuncu konidi kümecikleri oluşturmuştur. Konidiler tek hücreli, şeffaf, düz, fusiform olup, uçları birden sivrilmiştir ve $10.0-20.0 \times 3.5-5.0 \mu\text{m}$ boyutlarında ölçülmüştür. Appressoriumlar soluk veya koyu kahverengi, yumurta ya da çomak şekilli olup, hafif düzensiz veya lobludur ve $5.0-15.0 \times 4.5-7.5 \mu\text{m}$ boyutlarında ölçülmüştür. Üç farklı çeşit maviyemiş bitkilerindeki yaralanmış ve yaralanmamış yapraklarda yapılan patojenisite testlerinde, hem *C. gloeosporioides* hem de *C. acutatum* izolatları, Duke çeşidinin hem yaralanmış hem de yaralanmamış yapraklarında patojen olarak bulunmuştur. Darrow çeşidinin yaralanmış ve yaralanmamış yapraklarında ise iki türün birer izolatu patojen olarak bulunmuştur. Coville çeşidinde ise sadece yaralanmış yapraklarda patojenisite gözlenmiştir. Yaralanmamış yapraklarda patojenisite şiddeti, yaralanmış yapraklara göre daha düşük olarak bulunmuştur.

Perez vd. (2012), Buenos Aires'te yapraklarında düzensiz şekilli lekeler bulunan maviyemiş bitkilerinden yaptıkları izolasyon sonucunda *Colletotrichum gloeosporioides* fungusunu rapor etmişlerdir. PDA ve Yulaf Agar'da gelişen kültürlerde daha sonra açık ve koyu griye dönen havai beyaz miselyum, setalı koyu kahverengi asevuluslar ve somon veya turuncu renkli konidi kütleleri oluşmuştur. Konidilerin uçları yuvarlak olup, ortalama $15.2 \times 5.4 \mu\text{m}$ boyutlarında ölçülmüşlerdir. Appressoriumlar koyu kahverengi, yumurta şekilli veya çomak şekilli olup, ortalama $12.25 \times 6.25 \mu\text{m}$ boyutlarında görülmüşlerdir. Askospor veya askus gözlenmemiştir.

Xu vd. (2013), Çin'de yüksek çalı maviyemiş bitkilerinin gövdelerinde ortası beyaz, koyu kahverengi lezyonlar ve 6-8 cm uzunluktaki nekrotik bölgelerden yaptıkları izolasyon sonucunda *Colletotrichum acutatum* fungusunu rapor etmişlerdir. Fungusun PDA'daki kolonileri beyaz gelişmeye başlayıp pembeye, daha sonra siyahımsı yeşile dönmüştür. Konidiler bölmesiz, şeffaf, fusiform veya elipsoid, $8.5-16.5 \times 2.5-4.0 \mu\text{m}$ boyutlarında olup 2-7 yağ damlacığı içermektedir. Aservuluslarda seta gözlenmemiştir. Patojen, morfolojik karakterleri, rDNA-ITS dizilim analizi ve türe özgü primerlerle yapılan PCR analizi ile *C. acutatum* olarak tanımlanmıştır.

Yaptığımız çalışmada izole edilen *Colletotrichum* izolatlarının konidi boyutları birbirine çok yakın olarak bulunmuştur. Appressorium boyutları ise değişkenlik göstermiştir. Kültürler aktarıldıkça renk değişimi gözlenmiş ve turuncu kültürler griye dönmüştür. Yaptığımız çalışmada konidilerin yuvarlak uçlu olması dolayısıyla izole ettiğimiz patojenin *Colletotrichum gloeosporioides* grubuna ait olduğu söylenebilir. *Colletotrichum* türlerinin taksonomisinde sorunlar bulunmaktadır (Hyde vd. 2009, Weir vd. 2012) Bu konuda kesin bir teşhis yapılabilmesi için genetik çalışma yapılması gerekmektedir.

Espinoza vd. (2008), Şili’de ticari maviyemiş alanlarında 4-15 yıllık maviyemiş bitkilerinde, dallarda, ana gövdenin alt kısmında ve bitkilerin kökboğazında kırmızımsı veya koyu kahverengi nekrotik lezyonlar gözlemiştir. Gövdenin altında geniş nekrotik lezyonlar ve sıklıkla koyu kahverengi vasküler zarar gözlenmiştir. Etkilenen dallarda apikal nekroz ve geriye ölüm olmuştur. Bu belirtilerden elde edilen 2 *Pestalotiopsis*, bir de *Truncatella* türünün hastalığa neden olduğu belirlenmiştir. *P. clavispora* konidileri düz fusiform, renkli 3 orta hücreli, üst 2 hücresi koyu kahverengi ve en alt orta hücre zeytinimsi renkli olarak görülmüştür. Konidiler düz ve $22.7-27.0 \times 7.4-9.3 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. İki-4 (genelde 3) apikal uzantılar $20.4-32.1 \mu\text{m}$ uzunluğunda ve 1 bazal uzantı $7.0-8.7 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Asitlendirilmiş PDA (APDA)’da, koloniler kuşaklar halindedir ve 7 günden sonra bol siyah aservulus gelişmiştir. *P. neglecta* konidileri de fusiform ve hafif kıvrık, renkli 3 orta hücreli, ilk 2 hücreler kahverengi veya sarı kahve ve alt hücre zeytinimsi renkli olarak görülmüştür. Konidiler düz ve $27.0 \times 7.0 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. Konidilerin 3-4 apikal uzantısı bulunmaktadır ve ortalama $17.3 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Konidilerin yuvarlak apikal ucu bulunmaktadır. Basal uzantı $4.8 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. APDA’da dağılmış siyah aservuluslar 7 gün sonra üretilmiştir. *Truncatella angustata*’nın konidileri 4 hücrelidir ve APDA’da düz veya hafif kıvrık olarak görülmüştür. Konidilerin şeffaf apikal ve bazal hücreleri ve iki kahverengi veya koyu kahverengi orta hücreleri bulunmaktadır. Birden fazla şeffaf, boyutları değişken ve dikotom dallanan apikal uzantı gözlenmiştir. Bazal uzantı ise yoktur. APDA kültürlerinin arkasında koyu kahverengi pigmentasyon görülmüştür. Konidiler $20.11 \times 6.29 \mu\text{m}$ boyutlarındadır.

Luan vd. (2008), Çin’de yarı yüksek maviyemiş yapraklarında 0.4-0.8 cm çapında, daha sonra genişleyerek birleşen kahverengi lekeler gözlemiştir. Hastalıklı dokulardan yapılan izolasyon sonucunda koloniler beyaz gelişmiştir. Kolonilerin düzgün kenarları vardır ve yüzeyleri serttir. Kültürde oluşan siyah ve küresel aservuluslar 100-200 µm çapındadır. Konidiler düz veya fusiform olup, $19.0-27.5 \times 6.3-9.2$ µm boyutlarında ölçülmüştür. Üç orta hücresi kahverengi olup, apikal ve bazal hücreler açık renklidir. Apikal uzantılar 3 adettir ve $17.2-29.7$ µm uzunluğundadır. Bazal uzantı $4.0-8.6$ µm uzunluğundadır. Morfolojik ve gen dizilim verileri etmenin *P. clavispora* olduğunu desteklemiştir.

Chen vd. (2010), Çin’deki 1 yıllık alçak çalı maviyemişlerinde küçük kahverengi lekeler şeklinde başlayan, daha sonra ise koyu kahverengi, dairesel, eliptik veya düzensiz şekilli, koyu kırmızı haleyle çevrili 3-4 mm çaplı lekeler dönüşen belirtiler gözlemiştir. Nemli ortamda bu lekelerin üzerinde siyah, sapsız, disk benzeri konidiomata oluşmuş ve zamanla kahverengiye dönen pembe spor akıntısı üretmiştir. Konidilerin boyutu $21.0-26.0 \times 6.5-7.8$ µm olup, 2-4 (çoğunlukla 3) apikal uzantıları bulunmaktadır ve uzunlukları 21-32 µm olarak ölçülmüştür. Bazal uzantı ise $3.5-5.8$ µm uzunluğundadır. ITS dizilimi ve morfolojik özelliklerine göre fungus *Pestalotiopsis photiniae* olarak teşhis edilmiştir.

Gonzalez vd. (2012), Uruguay’da dal ölümleriyle karakterize edilen geriye doğru ölüm belirtisinden *Pestalotiopsis clavispora* fungusunu rapor etmiştir. Konidiler fusiform ve düzdür. Bazal ve apikal hücreler şeffaf, üç orta hücre ise koyu kahverengidir. Konidi boyutları $16.5-28.2 \times 5.6-7.7$ µm’dir. Bazal uzantılar ortalama 6.1 µm uzunluğunda olup, 2-4 (çoğunlukla 3) adet olan apikal uzantılar ise ortalama 22.8 µm uzunluğundadır. Morfolojik ve ITS bölgesine göre yapılan genetik teşhis çalışmalarına göre fungus teşhis edilmiştir.

Erper ve Çelik (2011), Türkiye’de maviyemişte rapor edilen ilk hastalık etmenini, *Pestalotiopsis guepinii*’yi rapor etmiştir. Baharda genç sürgünlerde gözlenen yanıklık ve kuruma belirtilerinden *P. guepinii* izole edilmiştir. Fungus kültürde beyaz miselyum ve siyah spor akıntıları üreten siyah aservuluslar oluşturmuştur. Konidilerin orta

hücreleri koyu, apikal ve bazal hücreleri şeffaftır. Konidi uzunluğu $28.41 \times 6.4-7.7 \mu\text{m}$ boyutlarında olup, silindirik veya konik, enine 4 bölmelidir. İki veya çoğunlukla üç apikal uzantısı bulunmaktadır ve bu uzantıların boyu $17.8-29.3 \mu\text{m}$ 'dir. Bazal uzantı ise $3.9-7.7 \mu\text{m}$ uzunluktadır.

Karakaya (2001), Artvin ilinin Arhavi ilçesindeki kivilerde $0.2-1.5 \text{ cm}$ çapında, dairesel veya düzensiz kahverengi yaprak lekeleri ve meyvelerde $0.5-3 \text{ cm}$ çaplı kahverengi, batık, büzüşmüş bölgeler gözlemiştir. Yapılan izolasyon sonucunda bir *Pestalotiopsis* türünün hastalık etmeni olduğu tespit edilmiştir.

Karaca ve Erper (2001), Karadeniz Bölgesi'nde *P. guepinii*'nin fındıkta hastalık oluşturduğunu tespit etmiştir. Etmenin konidileri $21.2-26.1 \times 6.8-8.1 \mu\text{m}$ boyutlarındadır ve koyu renkli orta hücreleri bulunmaktadır. Konidilerde 4 enine bölme, $16.5-26.1 \mu\text{m}$ uzunluğunda 2 veya daha fazla (çoğunlukla üç) apikal uzantılar ve $4.2-7.8 \mu\text{m}$ uzunluğunda bazal uzantı bulunmaktadır.

Vilka vd. (2009), Litvanya'da turnayemişinde geriye ölüm, çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğü belirtileri gösteren dokulardan *Pestalotia vaccinii* fungusunu izole etmiştir. Kolonileri limon sarısı olup, siyah, sulu spor akıntısı gözlenmiştir. Konidiler fusoid, düz veya hafif kıvrık olup, $4.7-6.8 \times 22-32 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Orta hücreleri yeşil-kahverengi olup, apikal ve bazal hücreler ise şeffaftır. Bazal uzantı $13.7 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Üç-4 adet olan apikal uzantılar ise $23.9 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Şeffaf, elipsoid, kıvrık ve $2.0 \times 6.3 \mu\text{m}$ boyutlarında mikrokonidiler de kültürde gözlenmiştir.

Karakaya vd. (2011a), Rize ilinde kivi bitkilerinde *Pestalotiopsis* türleri tarafından oluşturulan yaprak lekelerini yaygın olarak bulmuş ve kivi bitkisinde hastalık oluşturan en az 4 farklı *Pestalotiopsis* türünün olduğunu bildirmiştir.

Rize ilinde çay bitkilerinde *Pestalotiopsis theae* yaygın olarak görülmekte ve çay bitkilerinde en az iki *Pestalotiopsis* türünün hastalık oluşturmaktadır (Karakaya vd. 2011b).

Maharachchikumbura vd. (2011)'nin, *Pestalotiopsis* üzerine yaptıkları derlemede, *Pestalotiopsis* türlerinin çoğunlukla konukçuya özgü olmadığı, konidi karakterleri ve tür sınırlarının birbiriyle çakıştığı ve Steyaert ve Guba'nın türler hakkındaki düzenlemelerinin sorunlu olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çeşitli bitkilerde hastalığa neden olan *Pestalotiopsis* türlerinin sıklıkla endofit olarak da izole edildiğinin ve bazı türlerin yaşam döngülerinde hem endofitik hem de patojenik dönemlerinin rapor edildiğinin de altı çizilmiştir. Morfolojik teşhis çalışmalarında, yukarıda özetlenen çalışmalarda da kullanılan konidi boyutları, apikal ve bazal uzantıların uzunluğu ve bu uzantıların ucundaki şişkinlikler ile orta hücrelerin aynı renkte veya farklı renkte olup olmaması kullanılmaktadır. Ancak türler arası ve tür içi seviyede taksonomik karışıklık bulunmaktadır. Moleküler verileri hala tür düzeyindeki ayırım için başarılı bir şekilde uygulanamamaktadır. Teşhislerin kesinlik kazanması için çalışmalar yapılmaktadır.

Yaptığımız çalışmada izole edilen *Pestalotiopsis* izolatları daha çok yaprak lekelerine, 2 iki izolat ise dalda lekelerine neden olmuştur. Bu izolatlar morfolojik olarak birbirlerine yakınlık göstermekte olup hepsinin aynı türe ait olduğunu söylemek için moleküler çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Maviyemişlerde rapor edilen diğer *Pestalotiopsis* türlerine göre de bu izolatların konidileri daha ince yapıdadır. Bu izolatlar daha önce rapor edilmeyen bir tür veya türler olabilir.

Ramsdell ve Caruso (1995), maviyemişte *Phyllosticta vaccinii* ve *P. elongata*'nın yaprak lekesine neden olduğunu belirtmiştir.

Van der Aa (1973), *Phyllosticta* türlerini değerlendirdiği çalışmada, *Phyllosticta vaccinii*'nin morfolojik özelliklerini açıklamıştır. Buna göre *P. vaccinii*, *Vaccinium arboreum* yapraklarında kırmızımsı kahverengi lekelerine neden olmaktadır. Enfekteli meyveler siyahımsı renktedir. Piknidler epiphylloustur. Konidiler tek hücreli, elipsoid veya obovoid olup, nadiren silindirik, böbrek şekilli ya da küreseldir. Konidi boyutları $8-12 \times 5-8 \mu\text{m}$ olup, konidilerin çevresinde kalın bir yapışkan tabaka vardır. Konidiler iri damlacıklar içermektedir. Konidilerin $4-8 \mu\text{m}$ uzunluğunda uzantıları bulunmaktadır. Etmen kültürde önce beyaz gelişmekte, daha sonra ise mavimsi griye dönmektedir. Konukçu bitkiler *V. arboreum*, *V. ovatum*, *V. ashei*, *V. corymbosum*, *V. macrocarpon*, *V.*

oxycoccus, *V. australe*, *V. atrococcum* ve *V. pallidum* x *V. atrococcum* olarak belirtilmiştir.

Weidemann vd. (1982), *Phyllosticta vaccinii* ve *P. elongata* arasındaki farkı ortaya koymuştur. Turnayemişinden (*Vaccinium macrocarpon*) izole edilen fungusların morfolojik özelliklerinin, PDA'daki gelişmeleri ve optimum sıcaklık isteklerinin farklı olduğu bulunmuştur. Buna göre *P. vaccinii* PDA'da yavaş gelişmektedir (0.4-1 mm/gün). Kültür rengi zeytinimsi siyah olup, piknidleri kümelenmiş şekildedir. Optimum gelişme sıcaklığı 28 °C'dir. Piknid çapı 120 µm ve piknidyal hücre boyutu 7 × 4 µm'dir. Yaprak üzerinde gelişir. Konidi büyüklüğü 8-13 (ort 10) × 7-9 µm olup şekli obovattır. Uzantı uzunluğu ise 3-70 (ort 13) µm'dir. *P. elongata* ise PDA'da göreceli olarak daha hızlı gelişmektedir (2-3 mm/gün). *P. elongata*'nın optimum gelişme sıcaklığı 24 °C olup, kültür rengi mavimsi griden yeşilimsi griye değişir. Piknidleri tekli olup, piknid çapı 100 µm'dir ve piknidyal hücre boyutu 11 × 6 µm'dir. Yaprakta hypophyllous gelişir. Konidi boyutu 9-14 (ortalama 12) × 5-8 (ortalama 6) µm olup, konidi şekli dar obovat veya tabanı düz armut şeklindedir. Uzantı uzunluğu 4-120 (ort 30) µm'dir.

Scherm vd. (2008), ABD'nin Georgia eyaletindeki maviyemiş bitkilerinde yaptıkları çalışmada yaprak lekelerinden bir *Phyllosticta* türünü izole etmişlerdir. Yaprak lekelerinin şiddetinin çeşitlere göre oldukça değişmekte olduğu bulunmuştur. Lekelerin ortası kırmızı, çevresi koyu kırmızı-kahverengi olarak gözlenmiştir.

Polaschock vd. (2009), Kuzey Amerika'daki turnayemişi meyvelerindeki çürüklük etmenlerini belirledikleri çalışmada, *Phyllosticta vaccinii* fungusunu izole etmiştir. Fungus yavaş gelişmekte olup, koloni rengi koyu gri veya koyu yeşildir. Konidiler obovat olup, 6.9 × 10 µm boyutlarındadır ve kısa bir uzantıya sahiptir. ITS bölgesine göre yapılan genetik çalışma ile de teşhis doğrulanmıştır.

Starast vd. (2009) Estonya'da yaptıkları çalışmada yarı-yüksek çalı maviyemiş çeşitleri Aino ve Alvar'dan *Phyllosticta elongata* ve *P. rhododendricola* izole etmişlerdir.

Vilka vd. (2009), Letonya'daki turnayemişlerinde, depolanan meyvelerde gözlenen çürüklüklerden *Phyllosticta elongata* fungusunu izole etmiştir. Meyvelerdeki küçük, açık renkli lekeler daha sonra sulu çürüklük halini almıştır. Çürüklük lekelerinin ortasında koyu kırmızı halkalar oluşmuştur. Fungus PDA'da hızlı gelişmekte olup, koloni rengi mavimsi griden yeşilimsi griye değişmiştir. Konidiler şeffaf, obovat veya oblong olup, boyutları ortalama $13.5 \times 5.6 \mu\text{m}$ 'dir. Konidinin altında uzun bir uzantısı bulunmaktadır.

Karaca (1960), Türkiye'den çeşitli konukçularda *Phyllosticta* türlerini rapor etmiştir: Arhavi'deki fındıklardan *P. coryli*, Karadeniz, Murgul bölgesinde kabaklardan *P. cucurbitacearum*, Murgul bölgesinde yoncalardan *P. medicaginis* ve fasülyelerden *P. phaseolina* rapor edilmiştir.

Çalışmamızda Rize ilindeki maviyemişlerden izole edilen *Phyllosticta* sp. izolatları, hem kültürde gelişmeleri hem de morfolojik özellikleri bakımından birbirlerine benzemektedir. Bu izolatlar kültürde önce beyaz gelişmiş, daha sonra mavi-gri veya yeşil griye dönmüştür. Kültürler daha sonra siyah piknidlerle kaplanmıştır. Konidi boyutları ortalama $7.57 \times 10.84 \mu\text{m}$ olarak bulunmuştur. Uzanti uzunluğu ortalama $5.33 \mu\text{m}$ 'dir. Spermatium yapıları her kültürde gözlenmemiştir. Bu izolatlar daha önce yapılan çalışmalarda rapor edilen *Phyllosticta vaccinii*'yle yakın benzerlik göstermektedir. Ancak kesin bir teşhis yapılması için genetik çalışma yapılması gerekmektedir.

Guerrero ve Godoy (1989), ABD'den Şili'ye ihraç edilen maviyemişlerde dal yanıklığı ve geriye ölüm belirtileri gözlemiştir. Hastalık etmeni *Phomopsis vaccinii* olarak belirlenmiştir. Nadir olarak *Diaporthe vaccinii* formuna da rastlanmıştır. Alfa konidiler oblong-fusoid, iki yağ damlacıklı ve şeffaf olarak görülmüş olup, konidi boyutları $5-9 \times 2-4 \mu\text{m}$ olarak ölçülmüştür. Beta konidiler filiform ya da kıvrık olup, $14-20 \times 0.5-1 \mu\text{m}$ boyutlarında ölçülmüştür.

Farr vd. (2002), 1968-1999 yılları arasında maviyemiş ve turnayemiş bitkilerinden izole edilen *Phomopsis* izolatlarını ITS dizilimi ve morfolojik özelliklerine göre karakterize

etmiştir. Bu çalışmaya göre *P. vaccinii*'nin alfa konidileri $5.9-11.3 \times 2.1-3.9 \mu\text{m}$ boyutlarında olup, konidiler şeffaf, fusiform, düz, yağ damlacıklı ve bölmesizdir. Beta konidileri ise şeffaf, filiform, düz veya kıvrıktır. PDA'daki koloniler beyaz olup, bazı strainlerde sarımsı gri veya kahverengimsi gri renklenme görülmüştür. Beyaz veya sarı cırrhi olduğu gözlenmiştir. Çalışmada maviyemişten izole edilen 11 *Phomopsis* izolatının, *P. vaccinii*'den morfolojik ve genetik olarak farklı bir tür olduğu da tespit edilmiştir. Bu tür, kültürde grimsi sarı veya kahverengimsi turuncu renkte gelişmiştir. Alfa konidileri $5.5-8.7 \times 1.7-2.8 \mu\text{m}$ boyutlarında olup, şeffaf, bölmesiz, fusiform, yağ damlacıklı ve düzdür. Kültürde beyaz veya sarı renkte cırrhi oluşmaktadır. Beta konidiler şeffaf, filiform, düz veya kıvrık olup bölmesizdir.

Avrupa ve Akdeniz Bitki Sağlığını Koruma Örgütü EPPO'nun 2009 yılında yayınladığı *Diaporthe vaccinii* teşhis standardına göre konidiomata koyu, küresel, tek lokuslu ve tek ostiollü olup, bazen piknidlerden krem rengi konidi kütlesi sızmaktadır. Alfa konidiler *in vitro*'da şeffaf, tek hücreli, elipsoid ve çift yağ damlacıklı olup, boyutları $6-11 \times 2.5-4 \mu\text{m}$ (ort. $8.3 \times 2.9 \mu\text{m}$)'dir. Beta konidileri tek hücreli, filiform, ucu kanca şekilde ve şeffaf olup, boyutları $16-24 \times 1-1.5 \mu\text{m}$ (ort. $20 \times 1 \mu\text{m}$)'dir (Anonymous 2009b).

Latorre ve Torres (2011), Şili'de apikal nekroz, kırmızımsı gövde kanseri, damar dokusunda renk değişimi ve geriye ölüm belirtileri gösteren maviyemişlerden *Phomopsis* fungusu izole etmiştir. ITS bölgesine göre yapılan teşhis çalışması sonucunda *D. australafricana*, *D. perijuncta*, *D. phaseolorum*, *D. viticola* ve *Diaporthe* sp.'nin hastalık etmenleri olduğu belirlenmiştir.

Latorre vd. (2012), Şili'de maviyemiş bitkilerinde kanserler gözlemiştir. Belirtiler sürgün uçlarında apikal nekroz, gövdelerde kahverengimsi kırmızı nekrotik bölgeler şeklindedir. Siyah piknid ve alfa konidi üreten kültürler *Phomopsis* sp. olarak tanımlanmıştır. Alfa konidiler düz, tek hücreli, şeffaf, fusoid, iki yağ damlacıklı olup, boyutları $6.4-7.9 \times 2.3-3.3 \mu\text{m}$ olarak ölçülmüştür. Beta konidi gözlenmemiştir. ITS bölgesine göre yapılan çalışma sonucunda, fungus *Diaporthe australafricana* olarak teşhis edilmiştir.

Elfar vd. (2013), Şili’de gövde kanseri ve geriye doğru ölüm belirtileri gösteren maviyemiş bitkilerinden *Diaporthe australafricana*, *D. ambigua*, *D. neotheicola* ve *D. passiflorae* ve *Diaporthe* sp. izole etmişlerdir.

Vilka vd. (2009), Letonya’da turnayemişlerindeki geriye doğru ölüm, çiçek ve ovaryum yanıklığı ve yapışkan çürüklük örneklerinde *Phomopsis vaccinii* tespit etmişlerdir. Dallar, çiçekler ve yumurtalıklar kahverengiye dönmüş ve ölmüştür. PDA’da koloniler beyaz ve daireseldir. Havai miselyum yoğun olmayıp grimsi beyazdır. Olgun piknidlerden sarı, kremimsi spor kütleleri çıkmaktadır. Alfa konidiler şeffaf, tek hücreli ve elipsoid olup her iki ucunda yağ damlacığı bulunmaktadır. Alfa konidilerin boyutları $4.3-9.8 \times 2.0-4.4 \mu\text{m}$ (ort. 7.8×3.1) μm ’dir. Beta konidiler tek hücreli, şeffaf ve filiform olup boyutları $13.4-22.1 \times 0.3-1.2 \mu\text{m}$ ($18.6 \times 0.8 \mu\text{m}$)’dir.

Çalışmamızda izole edilen *Phomopsis* izolatları, TB187-1 izolatı hariç birbirine benzerlik göstermektedir. TB187-1 izolatının beta konidileri, diğer izolatların beta konidilerine göre oldukça uzundur. Bu izolatın alfa konidisine kültürde rastlanmadığı için bu konidi tipi diğer izolatların alfa konidileriyle karşılaştırılamamıştır. Farr vd. (2002)’nin *P. vaccinii* olmayan izolatları ile bu çalışmada tespit ettiğimiz *Phomopsis* izolatlarının alfa konidileri arasında yakın bir benzerlik bulunmaktadır. Ancak yaptığımız çalışmada kültürde cırrhi oluşumu gözlenmemiştir.

Szomagara (2009), Polonya’da 2001-2003 yılları arasında yaptığı çalışmada gövdedeki elipsoidal lekelerden, geniş lekelerden ve gövde uçlarındaki nekrozlardan *Epicoccum purpurescens* izole etmiştir.

Stanwood (2009), *V. cyanococcus* yapraklarının üzerindeki fungal çeşitliliği araştırdığı çalışmada en çok *Epicoccum* spp. izole etmiştir.

Çalışmamızda izole edilen *Epicoccum* türü, *E. purpurescens*’e (eşanlamlısı *E. nigrum*) morfolojik açıdan benzerdir.

Demaree ve Wilcox (1947), *Curvularia inaequalis*'in maviyemişlerde hastalık yaptığını rapor etmiştir. Bu konuda detaylı bilgi ise verilmemiştir. Stanwood (2009), tezinde *Epicoccum* spp.'nin yanısıra *Curvularia* spp.'nin sıklıkla izole edildiğini belirtmiştir.

Curvularia inaequalis'in bitkilerde patojen olduğuna dair kaynaklar çok kısıtlıdır. Yaptığımız çalışmayla *C. inaequalis*'in Rize ilinde yetiştirilen maviyemişlerde yaprak lekesine neden olduğu ortaya konmuştur.

Yaptığımız çalışmada herhangi bir kök çürüklüğü hastalığına rastlanmamıştır. Meyvede de herhangi bir hastalık etmeni görülmemiştir. Bu çalışmanın sonucunda Rize ilinde çok sayıda hastalık etmeninin maviyemişlerde hastalık oluşturduğu bulunmuştur. Ancak şu an için üretimi tehdit eden bir hastalık görülmemiştir. Fakat diğer ülkelerde yapılan çalışmalar bu hastalıkların önemli olabileceğini ortaya koymuştur. Bu konuda çalışmaların devam etmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonymous. 2003. Blueberries for cold climates. Hartmanns Plant Company. Web sitesi. http://hartmannsplantcompany.com/plants_bluecold.htm Erişim Tarihi: 10.3.2012 .
- Anonymous. 2009a. Pest Report: *Diaporthe vaccinii* – Blueberry blight – on one blueberry plant at one fruit production facility in the Netherlands. Netherlands Plant Protection Service. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality.
- Anonymous. 2009b. *Diaporthe vaccinii*. EPPO Bulletin, Vol. 39; pp. 18–24.
- Anonymous. 2012. Nutrient data for raw blueberries. National nutrient database for standart reference. Web sitesi. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2266> Erişim Tarihi: 7.4.2012.
- Anonymous. 2013. Blueberry production data. Web sitesi. <http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>, Erişim Tarihi: 18.06.2013
- Alfieri, Jr., S.A. 1982. Dothichiza leaf spot of blueberries. Florida Department of Agriculture and Consumer Services Division of Plant Industry. Plant Pathology Circular No.242.
- Baino, O., Ramallo, A.C., Hongn, S. and Ramallo, J.C. 2007. First report of *Dothichiza caroliniana* causing double spot on highbush blueberry in South America. Plant Disease Vol. 91(12); p. 1685.
- Baird, R.E. and Ruter, J.M. 1996. First report of *Dothichiza caroliniana* on southern highbush blueberry in Georgia. Plant Disease Vol. 80 (2); p. 223.
- Barnett, H.L. and Hunter, B.B. 1998. Illustrated genera of imperfect fungi. APS Press. 218 p. St. Paul, Minnesota.
- Barrau, C., de los Santos, B. and Romero, F. 2001. First report of *Colletotrichum acutatum* in blueberry plants in Spain. Plant Disease Vol. 85 (12); p. 1285.
- Barrau, C., de los Santos, B. and Romero, F. 2002. First report of leaf rust of southern high-bush blueberry caused by *Pucciniastrum vaccinii* in southwestern Spain. Plant Disease Vol. 86 (10); p. 1178.

- Barrau, C., de los Santos, B. and Romero, F. 2006. Susceptibility of southern highbush and rabbiteye blueberry cultivars to postharvest diseases in Huelva, Spain. *Acta Horticulturae* Vol. 715; pp. 525-530.
- Bryla, D.R., Linderman, R.G. and Yang, W.Q. 2008. Incidence of *Phytophthora* and *Pythium* infection and the relation to cultural conditions in commercial blueberry fields. *Hort Science* Vol. 43(1); pp. 260-263.
- Calderon, C., Socha, C. and Jimenez, P. 2008. Fungal diseases on *Vaccinium meridionale* in Colombia. *Phytopathology* Vol. 98:S30.
- Caruso, F.L. and Ramsdell, D.C. (eds.) 1995. Compendium of blueberry and cranberry diseases. APS Press. 87 p. USA.
- Ceponis, M.J. and Cappellini, R.A. 1976. Relative importance of *Alternaria* rot in postharvest disease development in New Jersey blueberries. *Plant Disease Reporter* Vol. 60 (7); pp. 569-571.
- Chen C.Q., Zhang B. and Gao J., 2010. Leaf spot disease of lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium*) caused by *Pestalotiopsis photinae* newly reported in China. *New Disease Reports* Vol. 22; p. 31.
- Choi, I.Y. 2011. First report of bark dieback on blueberry caused by *Botryosphaeria dothidea* in Korea. *Plant Disease* Vol. 95 (2); p. 227.
- Cline, W.O. 1998. An *Exobasidium* disease of fruit and leaves of highbush blueberry. *Plant Disease* Vol. 82 (9); p. 1064.
- Çelik, H. 2006. Karadeniz Bölgesindeki asitli topraklar için mükemmel bir meyve, likapa (yaban mersini). *Of Ziraat Odası Yayın Organı-Çiftçi Dünyası*. Vol. 2 (2); pp. 1-12.
- Dal Bello, G. and Perello, A. 1998. First report of leaf rust of blueberry caused by *Pucciniastrum vaccinii* in Argentina. *Plant Disease* Vol. 82 (9); p. 1062.
- Demaree, J.B. and Wilcox, M.S. 1947. Fungi pathogenic to blueberries in the eastern United States. *Phytopathology* Vol. 37 (7); pp. 487-506.

- Elfar, K., Torres, R., Diaz, G.A. and Latorre, B.A. 2013. Characterization of *Diaporthe australafricana* and *Diaporthe* spp. associated with stem canker of blueberry in Chile. Plant Disease. <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-11-12-1030-RE>.
- Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. 608 p. Kew, Surrey, England.
- Ellis, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. 507 p. Kew, Surrey, England.
- Erdiller, G. 1995. Konukçu patojen ilişkilerinde araştırma yöntemleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1423. Yardımcı Ders Kitabı 412. 26 s. Ankara.
- Erper, I. and Çelik, H. 2011. First report of *Pestalotiopsis guepinii* on *Vaccinium corymbosum* in Turkey. Journal of Plant Pathology Vol. 93 (4); S(4.87).
- Espinoza, J. G., Briceño, E. X., Keith, L. M., and Latorre, B. A. 2008. Canker and twig dieback of blueberry caused by *Pestalotiopsis* spp. and a *Truncatella* sp. in Chile. Plant Disease Vol. 92; pp. 1407-1414.
- Espinoza, J.G., Briceno, E.X., Chavez, E.R., Urbez-Torres, J.R. and Latorre, B.A. 2009. *Neofusicoccum* spp. associated with stem canker and dieback of blueberry in Chile. Plant Disease Vol. 93 (11); pp. 1187-1194.
- Farr, D.F., Castlebury, L.A. and Rossman, A.Y. 2002. Morphological and molecular characterization of *Phomopsis vaccinii* and additional isolates of *Phomopsis* from blueberry and cranberry in the eastern United States. Mycologia Vol. 94 (3); pp. 494-504.
- France, A., Santelices, C., Buddie, A. and Kirk, P. 2009. Silver leaf: First worldwide report of a new and harmful disease on blueberry. Acta Horticulturae Vol. 810; pp. 341-344.
- Gonzalez, P., Alaniz, S., Montelongo, M.J., Rauduvinić, L., Rebellato, J., Silvera-Perez, E. and Mondino, P. 2012. First report of *Pestalotiopsis clavispora* causing dieback on blueberry in Uruguay. Plant Disease Vol. 96 (6); p. 914.
- Gough, R.E. 1994. The highbush blueberry and its management. Food Products Press, 272 p. New York.

- Greco, M., Patriarca, A., Terminiello, L., Fernandez Pinto, V. and Pose, G. 2012. Toxigenic *Alternaria* species from Argentinean blueberries. *International Journal of Food Microbiology* Vol. 154 (3); pp. 187-191.
- Guba, E.F. 1961. Monograph of *Pestalotia* and *Monochaetia*. Harvard University Press, 341 p. Cambridge.
- Guerrero, C.J. and Godoy, A.I. 1989. Determinacion de *Phomopsis vaccinii* (Shaer. Stevens y Bein) en arando alto (*Vaccinium corymbosum* L.) *Agricultura Tecnica* Vol. 49 (3); pp. 220-233.
- Hong, S.K., Choi, H.W., Lee, Y.K., Lee, S.Y., Kim, W.G. 2011. Occurence of gray mold on blueberry tress caused by *Botrytis cinerea* in Korea. *The Korean Society of Mycology* Vol. 39 (3); pp. 213-216.
- Hongn, S., Ramallo, A., Baino, O. and Ramallo, J.C. 2007. First report of target spot of *Vaccinium corymbosum* caused by *Corynespora cassiicola*. *Plant Disease* Vol. 91 (6); p. 771.
- Hyde, K.D., Cai, L., McKenzie, E.H.C., Yang, Y.L., Zhang, J.Z. and Prihastuti, H. 2009. *Colletotrichum*: a catalogue of confusion. *Fungal Diversity* Vol. 39; pp. 1-17.
- Jauron, R. and Nelson, D. 2006. Growing blueberries in Iowa. Iowa State University Extension. Web sitesi: <http://www.extension.iastate.edu/Publications/RG503.pdf>, Erişim Tarihi: 5.1.2013.
- Jeewon, R., Liew E.C.Y., Simpson, J.A., Hodgkiss, I.J., and Hyde, K.D. 2003. Phylogenetic significance of morphological characters in the taxonomy of *Pestalotiopsis* species. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Vol. 27; pp. 372–383.
- Jeon, N.B., Kim, W.G., Park, M.S., Hyun, I.H., Heo, N.Y. and Hong, S.K. 2010. Identification of *Calonectria colhounii* associated with basal stem rot on blueberry seedlings imported from the United States of America. *Mycobiology* Vol. 38(4); pp. 339-342.
- Jimenez, M.J., Carpenter, F., Molinar, R.H., Wright, K. and Day, K.R. 2005. Blueberry research launches exciting new California specialty crop. *California Agriculture* Vol. 59(2); pp. 65-69.

- Johnston, P.R. and McKenzie, E.H.C. 1982. Blueberry diseases in New Zealand. New Zealand Journal of Experimental Agriculture Vol. 10; pp. 73-77.
- Kačergius, A., Jovaišiene, Z. and Valiuškaite, A. 2004. *Phomopsis vaccinii* on *Vaccinium corymbosum* in Lithuania. Botanica Lithuanica Vol. 10 (1); pp. 75-80.
- Karaca, İ. 1960. Türkiye mikroflorasında yeni *Phyllosticta* türleri. Bitki Koruma Bülteni Cilt: 1(3), s. 15-16.
- Karaca, G.H. and Erper, İ. (2001). First report of *Pestalotiopsis guepinii* causing twig blight on hazelnut and walnut in Turkey. Plant Pathology, Vol. 50; p. 415.
- Karakaya, A. 2001. First report of infection of Kiwifruit by *Pestalotiopsis* sp. in Turkey. Plant Disease Vol. 85 (9); p. 1028.
- Karakaya, A. and Bayraktar, H. 2009. Botrytis disease of kiwifruit in Turkey. Australasian Plant Disease Notes Vol. 4; pp. 87-88.
- Karakaya, A. and Bayraktar, H. 2010. Botrytis disease of tea in Turkey. Journal of Phytopathology Vol. 158; pp. 705-707.
- Karakaya A., Çelik, A., Moriwaki, J. and Sato T. 2011a. Fungal diseases of kiwifruit observed in Rize province of Turkey. Asian Mycological Congress. August 7-11, 2011. Incheon, Korea.
- Karakaya, A., Moriwaki, J. and Sato, T. 2011b. Tea diseases observed in Rize, Turkey. 2011. Asian Mycological Congress. August 7-11, 2011. Incheon, Korea.
- Keith, L., Sugiyama, L., Strauss, A., Kai, R. and Zee, F. 2008. First report of leaf rust of blueberry caused by *Pucciniastrum vaccinii* in Hawaii. Plant Disease Vol. 92 (11); p. 1590.
- Kim, W.G., Hong, S.K., Choi, H.W. and Lee, Y.K. 2009. Occurrence of anthracnose on highbush blueberry caused by *Colletotrichum* species in Korea. Mycobiology Vol. 37 (4), pp. 310-312.

- Ko, Y., Sun, S.K. and Lan, C.C. 1999. First report of stem blight of blueberry caused by *Botryosphaeria dothidea* in Taiwan. Plant Protection Bulletin (Taipei) Vol.41; 133-137.
- Kong, C.S., Qiu, X.L., Yi, K.S. and Yu, X.F. (2010) First report of *Neofusicoccum vitifusiforme* causing blueberry blight of blueberry in China. Plant Disease Vol. 94 (11); pp. 1373-1373.
- Kwon, J.H., Cheon, M.G., Choi, O. and Kim, J. 2011. First report of *Botrytis cinerea* as a postharvest pathogen of blueberry in Korea. Mycobiology Vol. 39 (1); pp. 52-53.
- Lambert, D.H. 1990. Postharvest fungi of lowbush blueberry fruit. Plant Disease Vol. 74; pp. 285-287.
- Larach, A., Besain, X. and Salgado, E. 2009. Crown and root rot of highbush blueberry caused by *Phytophthora cinnamomi* and *P. citrophthora* and cultivar susceptibility. Ciencia e Investigación Agraria. Vol. 36 (3); pp. 433-444.
- Latorre, B.A. and Torres, R. 2011. *Diaporthe/Phomopsis* complex associated with stem cankers of blueberry in Chile. Phytopathology 101:S99.
- Latorre, B.A., Elfar, K., Espinoza, J.G., Torres, R. and Diaz, G.A. 2012. First report of *Diaporthe australafricana* associated with stem canker on blueberry in Chile. Plant Disease Vol. 96 (5); p. 768.
- Laundon, G.F. 1978: New host records of plant disease fungi in New Zealand. New Zealand Journal of Agricultural Research Vol. 21; pp. 705-707
- Luan, Y.S., Feng, L. and An, L.J. 2006. First report of blueberry leaf spot caused by *Cylindrocladium colhounii* in China. Plant Disease Vol. 90 (12); p. 1553.
- Luan, Y.S, Feng, L., Xia, X.Y. and An, L.J. 2007. First report of *Alternaria tenuissima* causing disease on blueberry in China. Plant Disease Vol. 91 (4); p. 464.
- Luan, Y.S., Shang, Z.T., Su, Q. and An, L.J. 2008. First report of a *Pestalotiopsis* sp. causing leaf spot of blueberry in China. Plant Disease Vol. 92 (1); p. 171.

- Maharachchikumbura, S.S.N., Guo, L.D, Chukeatirote E., Bahkali, A.H. and Hyde, K.D. 2011. *Pestalotiopsis* – morphology, phylogeny, biochemistry and diversity. Fungal Diversity Vol. 50; pp. 167–187.
- McEachern, G.R. 1998. Rabbiteye blueberries. Texas A & M University. Web sitesi. <http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/fruit/blueberry/blueberries.html> Erişim Tarihi: 10.3.2012.
- McIsaac, D. 1997. Growing wild lowbush blueberries in Nova Scotia. Wild Blueberry Network Information Centre. Nova Scotia Agricultural College. Web sitesi. <http://nsac.ca/wildblue/facts/grow.asp> Erişim Tarihi: 10.3.2012.
- Miles, T.D., Woelk, C.I., Rojas, A. and Schilder, A.M.C. 2011. First report of *Pythium sterilum* causing root rot of blueberry in the United States. Plant Disease Vol. 95 (5); p. 614.
- Milholland, R.D. 1973a. A leaf spot disease of highbush blueberry caused by *Alternaria tenuissima*. Phytopathology Vol. 63; pp. 1395-1297.
- Milholland, R.D. 1973b. Blueberry stem canker and dieback caused by *Gloeosporium minus*. Phytopathology Vol. 64; pp. 727-730.
- Milholland, R.D. 1974. Stem and root rot of blueberry caused by *Calonectria crotalariae*. Phytopathology Vol. 64; pp. 831-834.
- Milholland, R.D. 1977. Cercospora stem blotch disease of rabbiteye blueberry. Phytopathology Vol. 67; pp. 816-819.
- Milholland, R.D. 1982. Blueberry twig blight caused by *Phomopsis vaccinii*. Plant Disease Vol. 66; pp. 1034-1036.
- Milholland, R.D. and Daykin, M.E. 1983. Blueberry fruit rot caused by *Phomopsis vaccinii*. Plant Disease Vol. 67; pp. 325-326.
- Nag Raj, T.R. 1993. Coelomycetous anamorphs with appendage-bearing conidia. Mycologue Publications. 1101 p. Waterloo, Canada.
- Nekoduka, S., Kanematsu, S., Tanaka, K., Harada, Y. and Sano, T. 2012. Valdensinia leaf blight of highbush blueberry caused by *Valdensinia heterodoxa*, a new fungal disease in Japan. Journal of General Pathology Vol.78 (3); pp. 151-159.

- Pérez, B. A., Murillo, F., Divo de Sesar, M. and Wright, E.R. 2007. Occurrence of *Fusarium solani* on blueberry in Argentina. Plant Disease Vol. 91 (8); p. 1053.
- Pérez, B. A., Farinon, O.M. and Berretta, M.F. 2011a. First report of Sclerotinia rot on blueberry caused by *Sclerotinia sclerotiorum* in Argentina. Plant Disease Vol. 95 (6); p. 774.
- Pérez, B. A., Berretta, M. F., Carrión, E. and Wright, E. R. 2011b. First report of root rot caused by *Fusarium proliferatum* on blueberry in Argentina. Plant Disease Vol. 95 (11); p. 1478
- Perez, B.A., Wright, E.R. and Berretta, M.F. (2012) Glomerella leaf spot caused by a nonhomotallic strain of *Glomerella cingulata* on highbush blueberry nursery plants in Buenos Aires, Argentina. Plant Disease Vol. 96 (85), p. 764.
- Polashock, J.J., Caruso, F.L., Oudemans, P.V., McManus, P.S. and Crouch, J.A. 2009. The North American cranberry fruit rot fungal community: a systematic overview using morphological and phylogenetic affinities. Plant Pathology Vol. 58; pp. 1116–1127.
- Prodorutti, D., Palmieri, L., Gobbin, D. and Pertot, I. 2006. First report of *Armillaria gallica* on highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum*) in Italy. New Disease Reports Vol. 12; p. 39.
- Rebollar-Alviter, A., Minnis, A.M., Dixon, L.J., Castlebury, L., Ramirez-Mendoza, M.R., Silva-Rojas, H.V. and Valdovinos-Ponce, G. 2011. First report of leaf rust of blueberry caused by *Thekopsora minima* in Mexico. Plant Disease Vol. 95 (6); p. 772.
- Rowland, L.J. and Hammerschlag, F.A. 2005. *Vaccinium* spp. Blueberry. In: Biotechnology of Fruit and Nut Crops. Litz, R.E. (eds.) CABI Publishing, pp. 222-246. USA.
- Sadowsky, J.J., Miles, T.D. and Schilder, A.M.C. 2011. First report of stem blight caused by *Calonectria colhounii* (Anamorph *Cylindrocladium colhounii*) on greenhouse-grown blueberries in the United States. Plant Disease Vol.95 (9); p. 1187.
- Scherm, H., Savelle, A. T., Brannen, P. M., and Krewer, G. 2008. Occurrence and prevalence of foliar diseases on blueberry in Georgia. Online. Plant Health Progress.

- Schilder, A.M.C., Gillett, J.M. and Woodworth, J.A. 2002. The kaleidoscopic nature of blueberry fruit rots. *Acta Horticulturae* Vol. 574; pp.81-83
- Serdani, M., Curtis, M., Castagnoli, S. and Putnam, M.L. 2010. First report of twig canker of blueberry caused by *Sporocadus lichenicola* (Corda) in Oregon. *Plant Health Progress*.
- Sisterna, M.N., Perez, B.A., Divo de Sesar, M. and Wright, E.R. 2008. Blueberry blight caused by *Bipolaris cynodontis* in Argentina. *New Disease Reports*. Vol. 17; p. 34.
- Stanwood, J. 2009. Environmental variables affect fungal diversity on blueberry (*Vaccinium* spp.) leaf surfaces. M.Sc thesis (unpublished), The State University of New Jersey, 54 p., New Jersey.
- Starast, M., Galynskaya, N., Jõgar, K., Tasa, T., Karp, K. and Moor, U. 2009. Blueberry diseases survey in Estonia. *Agronomy Research* Vol. 7 (Special Issue 1), pp. 511-516.
- Sterne, R.E. 1982. *Phytophthora* root rot of blueberry in Arkansas. *Plant Disease* Vol.66; pp. 604-605.
- Sutton, B.C. 1980. The Coelomycetes: fungi imperfecti with pycnidia acervuli and stromata. Commonwealth Mycological Institute. 696 p. Kew, UK.
- Szmagara, M. 2009. Biodiversity of fungi inhabiting the highbush blueberry stems. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus* Vol. 8(1); pp. 37-50.
- Tamietti, G. 2003. First report of *Phytophthora cinnamomi* on high bush blueberry in Italy. *Plant Disease* Vol. 87; p. 451.
- Xu, C.N., Zhou, Z.S., Wu, Y.X., Chi, F.M., Ji, Z.R. and Zhang, H.J. 2013. First report of *Colletotrichum acutatum* associated with stem blight of blueberry plants in China. *Plant Disease* Vol. 97(3); pp. 422-422
- Van der Aa, H.A. 1973. Studies in *Phyllosticta*. *Studies in Mycology* No. 5. Centraalbureau voor Schimmelcultures. 110 p.
- Vasquez, P., Baldoma, J.A., Wright, E.R., Perez, A. and Divo de Sesar, M. 2007. First Argentina. *Plant Disease* Vol. 91; pp. 639.

- Verma, N., MacDonald, L. and Punja, Z.K. 2006. Inoculum prevalence, host infection and biological control of *Colletotrichum acutatum*: causal agent of blueberry anthracnose in British Columbia. Plant Pathology Vol. 55; pp. 442-450.
- Vilka, L., Rancane, R. and Eihe, M. 2009 Fungal diseases of *Vaccinium macrocarpon* in Latvia. NJF Seminar and International Scientific Conference: *Vaccinium* ssp. and Less Known Small Fruit: Challenges and Risks, Jelgava (Latvia), Latvian Journal of Agronomy Vol. 12; pp. 125-133.
- Weidmann, G.J., Boone, D.M. and Burdsall, Jr. H.H. 1982. Taxonomy of *Phyllosticta vaccinii* (Coelomycetes) and a new name for the true anamorph of *Botryosphaeria vaccinii* (Dothideales, Dothioraceae). Mycologia, Vol. 74 (1); pp. 59-65.
- Weir, B.S., Johnston, P.R. and Damm, U. 2012. The *Colletotrichum gloeosporioides* species complex. Studies in Mycology Vol. 73; pp. 115-180.
- Wright, E.R., Rivera, M.C. and Flynn, M.J. 1998. First report of *Pestalotiopsis guepinii* and *Glomerella cingulata* on blueberry in Buenos Aires (Argentina). EPPO Bulletin Vol. 8 (1-2); pp. 219-220.
- Wright E.R., Rivera M.C., Esperon J., Cheheid A. and Codazzi A.R. 2004. Alternaria leaf spot, twig blight, and fruit rot of highbush blueberry in Argentina. Plant Disease Vol. 88(12); p. 1383.
- Wright, E.R., Folgado, M., Rivera, M.C., Crelier, A. and Vasquez, P. 2008. *Nigrospora sphaerica* causing leaf spot and twig and shoot blight on blueberry: a new host of the pathogen. Plant Disease Vol. 92 (1); p. 171.
- Wright, A.F. and Harmon, P.F. 2009. First report of *Lasiodiplodia theobromae* associated with stem blight of southern highbush blueberries in Florida. Plant Disease Vol. 93 (9); p. 962.
- Wright, A. F. and Harmon, P. F. 2010. Identification of species in the *Botryosphaeriaceae* family causing stem blight on southern highbush blueberry in Florida. Plant Disease Vol.94; pp. 966-971.
- Yoshida, S. and Tsukiboshi, T. 2002. Shoot blight and leaf spot of blueberry anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum*. Journal of General Plant Pathology Vol. 68 (3); pp. 246-248.

- Yoshida, S., Tsukiboshi, T., Shinohara, H., Koitabashi, M. and Tsushima, T. 2007. Occurrence and development of *Colletotrichum acutatum* on symptomless blueberry bushes. Plant Pathology Vol. 56; pp. 871-877.
- Yu, L., Rarisara, I., Xu, S.G., Wu, X. and Zhao, J.R. 2012. First report of stem blight of blueberry caused by *Botryosphaeria dothidea* in China. Plant Disease Vol. 96 (11); p. 1697.
- Zalewska, E., Król, E. and Machowicz-Stefaniak, Z. 2007. Fungi colonizing the fruits of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivated in South-Eastern Poland. Progress in Plant Protection Vol.47 (2); pp. 380-384.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tuğçe DİL

Doğum Yeri : İstanbul

Doğum Tarihi : 04.10.1987

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce, Almanca

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Nişantaşı Nuri Akın Lisesi (2005)

Lisans : İstanbul Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü (2010)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim
Dalı (Eylül 2010-Haziran 2013)