

Kumluca İlçesi Sera Alanlarında Toprak ve Yaprak Kökenli Fungal Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi

İlknur DURAN, Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA*

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta

(Alınış / Received: 28.12.2015, Kabul / Accepted: 10.02.2016, Online Yayınlanma / Published Online: 15.04.2016)

Anahtar Kelimeler

Kumluca,
Sera,
Sebze,
Toprak kökenli funguslar

Özet: Bu çalışmada, Antalya ili Kumluca ilçesindeki seralarda önemli verim kayıplarına neden olan toprak ve yaprak kökenli fungal etmenlerin izolasyonu ve yaygınlıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca üreticiler ile hastalık ve mücadele yöntemleri üzerine küçük çaplı bir anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışmasında gerek yetiştiricilik gerekse karşılaşılan bitki koruma sorunlarına ait üretici deneyimleri kayıt edilmiştir. Anket çalışması sonucunda, Kumluca'da sebzeler arasında en çok domates ve biber yetiştirildiği ve üreticilerin yetiştiricilik ve bitki koruma konusunda kendilerini geliştirmeye açık oldukları belirlenmiştir. Kumluca ilçesindeki seralarda 2013 yılı Eylül ve 2014 yılı Haziran yetiştirme sezonunda sebze yetiştirilen toplam 272 adet seralardan hastalık belirtisi gösteren bitki örnekleri alınmıştır. İzolasyon yapılan bitkilerde toprak ve yaprak kökenli fungusların cins ve tür düzeyinde makroskobik ve mikroskobik yöntemler kullanılarak tanıları yapılmıştır. Seralarda en yaygın izole edilen cins *Fusarium* sp. olarak belirlenmiştir. *Fusarium* sp.'un hıyarda yaygınlık oranı %20.3-57.4 iken, kavunda %43,3-82,1 olarak saptanmıştır. Yaygın görülen *Botrytis cinerea* biberde %3,6-46,4 arasında görülmüştür. Farklı seralardan izole edilen diğer fungal hastalıklar; *Cladosporium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Verticillium dahliae*, *Phytophthora* sp., *Alternaria* sp., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii* olarak tanımlanmıştır. *Sclerotinia sclerotiorum*'un domateste yaygınlık oranı %2.4-12.1 iken, *Sclerotium rolfsii*'nin patlıcanda yaygınlık oranı %8.0-10.0 olmuştur. *Rhizoctonia solani*'nin domateste yaygınlık oranı ise %14.1-25.7 olarak saptanmıştır.

Determination of Soil-Borne and Foliar Fungal Disease Agents of Greenhouses in Kumluca District

Keywords

Kumluca,
Greenhouses,
Vegetable,
Soilborne fungi

Abstract: Main purpose of the study is to isolate the soil and leaf borne fungal diseases and to determine the prevalence causing serious production loss in the greenhouses of Kumluca in Antalya province. A small scale survey was performed with growers on diseases and control methods. In the survey study, producer experiences about production as well as plant protection problems encountered were recorded. According to the survey results, tomatoes and peppers were the most common vegetables grown in Kumluca and growers were willing to improve themselves about cultivation and plant protection. Total of 272 plant samples showing disease symptoms were collected from vegetable greenhouses in Kumluca and isolations were made during growing season in the period of September 2013 - June 2014. Macroscopic and microscopic studies have been conducted on isolated samples to identify soil and leaf born fungal diseases. The most common isolated Genus was *Fusarium* sp. in greenhouses. Disease prevalence of *Fusarium* sp. was 20.3-57.4% in cucumber and 43.3-82.1% in melon. *Botrytis cinerea* was widespread in and showed by 3.6-46.4% disease prevalence ratio. The other fungal diseases isolated from different greenhouses were *Cladosporium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Verticillium dahliae*, *Phytophthora* sp., *Alternaria* sp., *Sclerotinia sclerotiorum* and *Sclerotium rolfsii*. Disease prevalence of *Sclerotinia sclerotiorum* on tomatoes was 2.4-12.1% and *Sclerotium rolfsii* was 8.0-10.0% on eggplant. *Rhizoctonia solani* occurred by 14.1-25.7% in tomato greenhouses.

1. Giriş

Dünyada ve ülkemizde en çok üretilen, tüketilen aynı zamanda ticareti yapılan domates, biber, patlıcan, hıyar ve kavun gibi sebze ve meyveler insanların beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Vitamin ve mineralce zengin olan bu sebze ve meyveler gıda endüstrisinin en önemli hammaddeleridir. Türkiye'de örtü altı sebze yetiştiriciliği 649.118 dekar alanda yapılmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2014 yılında ülkemizde örtü altı sebze üretimi toplam 5.315.947 tondur. Örtü altı sebze üretimi içerisinde domates üretimi 3.285.570 ton, biber üretimi 528.988 ton, patlıcan üretimi 261.874 ton, hıyar üretimi 1.095.629 ton ve kavun üretimi 143.889 ton olmuştur [1]. Örtü altı sebze üretiminde ilk sıraları alan ilçelerden birisi de Kumluca'dır. İlçede biber, domates, hıyar, patlıcan ve kavun yetiştirilmektedir. Üretilen ürünler hem ülke içinde hem de ülke dışına ihraç edilerek tüketilmektedir. Türkiye'de 3 milyon 300 bin domates üretiminin 2 milyon 70 bini Akdeniz Bölgesi'nde üretilmektedir. Antalya'da domates üretimi yaklaşık 2 milyon ton iken, Kumluca'da 335 bin tondur. Türkiye'de örtü altı biber yetiştiriciliği yaklaşık 500 bin ton iken, Kumluca ilçesinde biber üretimi 126 bin tondur. Patlıcanın 261 bin ton olan üretiminin, 42 bin tonu Kumluca'da üretilmektedir. Hıyar üretiminde yaklaşık 1 milyon 100 bin ton olan üretim, Kumluca'da 41 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde üretilen kavun yaklaşık 140 bin ton iken, Kumluca'da kavun üretimi 26 bin ton olmuştur [2].

Sebze yetiştiriciliğinde fungus, bakteri ve viral etmenlerden kaynaklanan kayıplar önemli bir yer tutmaktadır. Bu hastalık etmenleri arasında özellikle toprak kökenli funguslar ve benzeri etmenlerin meydana getirdiği belirtiler içerisinde kök ve kök boğazında çürümeler, sararma, kuruma, solgunluk ve beyaz çürüklük önemli bir yer tutmaktadır. Toprak kökenli fungal hastalıklar arasında yer alan *Fusarium* sp. ve *Verticillium* sp. önemli solgunluk etmenleridir. *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Sclerotium rolfsii* sırasıyla beyaz çürüklük ve gövde çürüklüğüne neden olmaktadır. *Rhizoctonia solani* Kühn kök-kök boğazında kahverengileşmeye sebep olurken, aynı zamanda birincil çökerten etmenlerindedir. *Botrytis cinerea*'nın neden olduğu gri küf bitkinin üst aksamında özellikle çiçek ve meyvelerde önemli kayıplara neden olmaktadır. Fungal ve benzeri hastalıklardan *Pythium* sp. ve *Phytophthora* sp. sebzelerde önemli fide çürüklükleri arasında yer almaktadır. Fungal hastalıklar bütün dünyada sebze üretiminde ortalama her yıl %14 oranında verim kaybına sebep olmaktadır [3, 4]. Fungal hastalıklar yalnız Türkiye'de değil sebze yetiştiren diğer ülkelerde de önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır [5, 6]. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde ekonomik değeri olan sebze ve meyveler olması nedeniyle biber, domates, hıyar, patlıcan ve kavun üzerinde görülen hastalıkların belirlenmesine

yönelik farklı bölgelerde pek çok çalışma yürütülmüştür. Ankara'da kavunla yapılan çalışmalarda kuruma nedeni olarak *Pythium* sp., *Fusarium* sp., ve *Rhizoctonia* sp. cinsleri rapor edilmiştir [7]. Delen vd. [8], Antalya, Muğla'daki domates seralarında ve Bursa, Balıkesir'deki açık alanda domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda, bitkilerin toprak üstü aksamında görülen en yaygın hastalıkların erken yanıklık *Alternaria solani*, kurşuni küf (*Botrytis cinerea*) ve geç yanıklık (*Phytophthora infestans*) olduğunu bildirmişlerdir. Ege Bölgesindeki kavunlarda *Verticillium dahliae*'nin solgunluk etmeni olduğu rapor edilmiştir [9]. Soylu ve Kurt [10] tarafından Hatay ilinde serada biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda fungal hastalıkların ve yaygınlıklarının belirlenmesine yönelik bir çalışma yürütülmüştür. Ankara, Kırıkkale, Çankırı ve Konya'daki kavun bitkilerindeki solgunluk hastalığı nedenleri arasında *Verticillium dahliae*'nin önemli yer tuttuğu bildirilmiştir [11]. Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki patlıcan seralarından alınan hasta bitkilerden yapılan izolasyonlar sonucunda *Fusarium oxysporum* elde edilmiştir [12]. Antalya, İzmir ve Muğla illerindeki örtü altı domates seralarında yapılan sörvey çalışmasında seralarda %43 oranında *B. cinerea* görülmüş, tüm bölgede de sorun olduğu tespit edilmiştir [13]. Akdeniz Bölgesi'ndeki illerde örtü altı domates seralarında *Sclerotinia sclerotium*'un hastalık oluşturduğu tespit edilmiştir [14]. Amasya ve Tokat ilinde örtü altı hıyar yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlardan alınan hastalıklı bitki örneklerinden yapılan izolasyonlar sonucunda *S. sclerotiorum*'un neden olduğu gövde çürüklüğü tespit edilmiştir [15]. Ege Bölgesi'nde Balıkesir, Muğla, Denizli, İzmir, Manisa illerinden toplanan hasta domates bitkilerinden izole edilen funguslar *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora nicotianae* ve *Sclerotium rolfsii* olarak tanımlanmıştır [16].

Bu çalışmada, Kumluca'da sebze yetiştiriciliği yapılan seralarda sörveyler ile toplanan hastalıklı bitki örneklerinden toprak ve yaprak kökenli fungusların izolasyonu, yaygınlık düzeylerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bölgede sorun olan hastalıklar belirlenirken, üreticilerle yapılan görüşmelerde hastalık ve yetiştiricilik üzerine bir anket düzenlenmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Anket çalışması

Kumluca'da hastalıklı bitki örneklerinin toplandığı seralarda üreticilerle görüşülerek bir küçük çaplı bir anket çalışması yürütülmüştür. Bu anket çalışmasında amaç çiftçilerin kaç yaş aralığında olduğu, eğitim düzeyleri, kaç yıldır tarımla uğraştıkları, bitki hastalıkları hakkında bilgileri ve bitki koruma yöntemlerine yönelik ne kadar donanımlı oldukları konularında bilgi edinmek için

65 üreticisiyle birebir görüşmeler yapılmış ve üreticilerin cevapları kaydedilmiştir.

2.2. Sörvey çalışmaları

Kumluca ilçesindeki (Adrasan, Mavikent, Beykonak, Kumluca Merkez, Kumluca Temel Eğitim, Kumluca Sahil) biber, domates, hıyar, patlıcan, kavun seralarından 15 Eylül 2013 ve 15 Haziran 2014 sezonunda ilçede farklı mevkiilerden rastgele seçilerek girilen seralarından 9-10 adet hastalıklı bitki örnekleri alınmıştır. Hastalık belirtisi gösteren bitki örnekleri düzenli aralıklarla toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Kumluca ve mahallelerinde örtü altı sebze ve meyve üretim alanı, sera sayısı ve bitki sayısı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kumluca ve mahallelerinde sebze ve meyvelerin üretim alanı, örnek alınan sera sayısı ve bitki sayısı

Bitki	Üretim alanı (da)	Sera sayısı (adet)	Bitki sayısı (adet)
Biber	2131	130	1300
Domates	1248	82	820
Hıyar	241.0	11	110
Kavun	150.0	9	90
Patlıcan	625	40	400

Örnek sayısı sera alanlarının toplam üretim miktarı ile orantılı olarak alınmıştır. Rastgele seçilerek girilen seralardan, 130 seradan 1300 adet biber bitkisi, 82 seradan 820 adet domates bitkisi, 40 seradan 400 adet patlıcan bitkisi, 11 seradan 110 adet hıyar bitkisi ve 9 seradan 90 adet kavun bitkisi alınmıştır. Toplam 272 adet seradan biber, domates, patlıcan, hıyar, kavun bitkilerine ait 2720 adet örnek alınmıştır. Örnek alınan seralarda biber, domates, patlıcan, hıyar ve kavun bitkilerinden sararma, solgunluk, kısmi kuruma, kök ve kökboğazı kısımlarında çürüklük ve kahverengileşme, bitkide gelişme geriliği belirtilenler gözlenmiştir.

Bitkinin üst kısımlarına bakıldığında kök bölgesinde sorun olabileceği tahmin edilen bitkilerin gerekli kısımları alınmıştır. Hastalıklı bitki kısımları bir kağıda sarılarak polietilen poşetlere konulmuş; bölge ve sera bilgisi içeren etiket yapıştırılmış ve içinde dondurulmuş aküler bulunan buz tankı ile laboratuvara getirilmiştir. Örnekler makroskopik incelemeler ve izolasyonlar yapılmaya kadar +4°C'de buzdolabında saklanmıştır.

2.3. Enfekteli bitki materyallerinden patojenlerin izolasyonu

Enfekteli bitki materyalleri makroskopik olarak incelendikten sonra, enfekteli alan içeren özellikle kök ve kök boğazı kısımları çeşme suyuyla yıkandıktan sonra kurutma kağıtları üzerinde fazla nemi alınmıştır. Örneklerden hastalıklı ve sağlıklı dokuları içerecek şekilde 5-6 mm'lik parçalar alınarak, yüzey dezenfeksiyonu için % 2' lik sodyum hipoklorid (NaOCl) çözeltisinde 3 dakika süreyle

tutulmuş, daha sonra 2 kez steril su ile çalkalanan doku parçaları steril kurutma kağıtları arasında 15 dakika kurutulmuş ve daha sonra bu parçalar besiyerlerine 5 adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. PDA besiyerleri içeren petri kaplarında bir hafta süreyle 24°C'de inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra saflaştırma işlemi gerçekleştirmek için tüm funguslar PDA (Patates Dekstroz Agar) içeren 90mm çapındaki petrilere aktarılmıştır. İzolasyon yapılan bitkilerden toprak ve yaprak kökenli fungusların cins ve tür düzeyinde makroskopik ve mikroskopik yöntemler kullanılarak tanıları yapılmıştır.

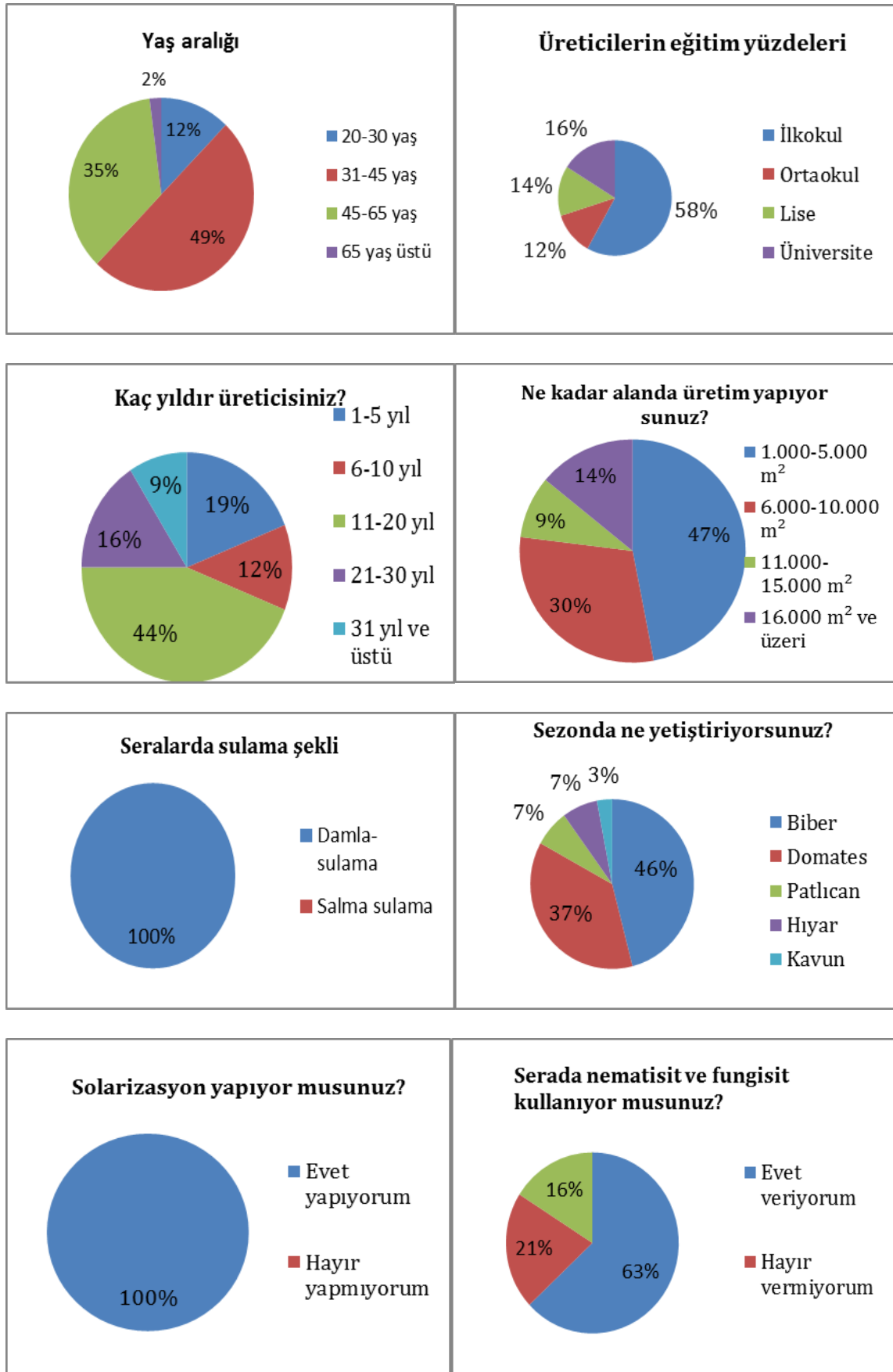
3. Bulgular ve Tartışma

Kumluca ilçesinde örnek toplama esnasında üreticilerle yapılan anket çalışmasında üreticilerin yaş aralığı, eğitim düzeyi, ne kadar alan üzerinde hangi bitkiyi yetiştirdikleri, bitki koruma yöntemlerine ne kadar hakim oldukları ve biyolojik mücadele yöntemleri hakkında bilgi edinmek amacıyla üreticilere sorular yöneltilmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

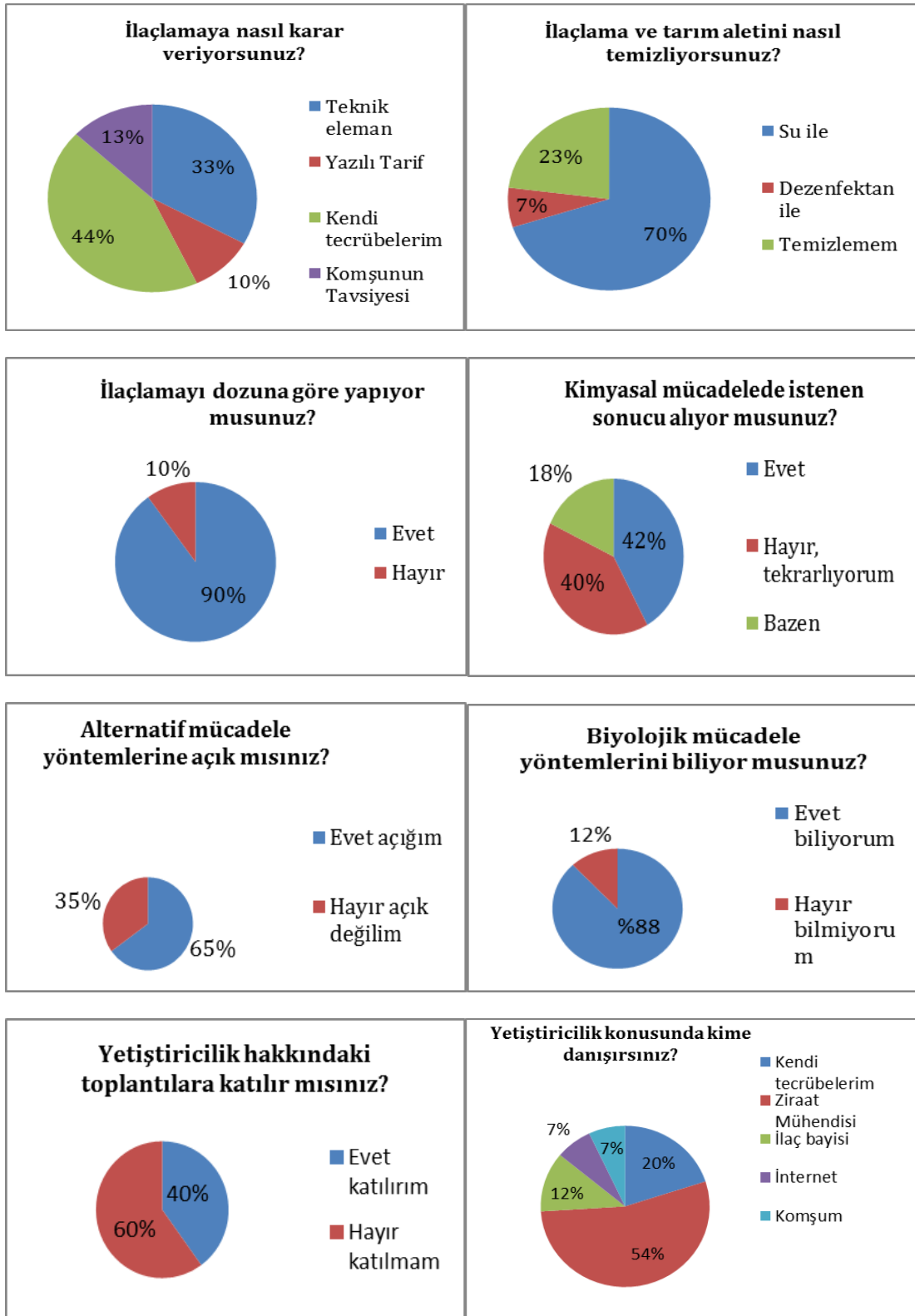
Kumluca ilçesinde yetiştiricilik yapan üreticilerin %49'unun 31-45 yaş aralığı, %35'inin 45-65 yaş aralığı ve %12'sinin 20-30 yaş aralığında olduğu görülmüştür. Örtü altı yetiştiriciliğinin meşakkatli bir iş olması sebebiyle 65 yaş ve üzerinde üretici oranının (%4), oldukça az olduğu gözlenmiştir. Antalya ili Kumluca, Finike, Demre ilçelerinde hıyar üreticileri ile yürütülen başka bir anket çalışmasında; üreticilerin %23'nün 35 yaşından küçük, %71'nin 35-50 yaş aralığında ve %6'nında 50 yaşın üzerinde olduğu bildirilmiştir [17]. Bizim çalışmamızda üreticilikte aktif olarak çalışan 31-45 yaş aralığı olmuş ve söz konusu çalışma ile uyumlu olmuştur.

Üreticilere eğitim seviyeleri sorulduğunda; son yıllarda yükseköğretim yapan kişilerin üretime aktif katılımıyla bu oranın %16'lık kısmı üniversite mezunlarından oluşmuş, geriye kalan oranı ortaöğretim ve lise mezunu oluşturmuştur (Şekil 1).

Üreticilere kaç yıldır üretici oldukları sorulduğunda; 1-5 yıl arasında üretici olanların %19, 6-10 yıldır üreticilik yapanların %12, 11-20 yıl arasında üreticilik yapanların %44, 21-30 yıl arasında üreticilik yapanların %16 ve 31 yıl ve üzerinde üreticilik yapan %9 olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Üretim yapılan sera alanları sorulduğunda, üreticilerin %47'nin 1-5 dekar alanda üretim yaptığı ve bu üreticilerin çoğunluğunun ortak veya kiracı olduğu, üreticilerin %30'nun 6-10 dekarlık alan üretim yaptığı, %9'nun 11-15 dekarlık alanda üretim yaptığı ve %14'nün 16 dekar ve üzerinde üretim yaptığı belirlenmiştir (Şekil 1). Seralarda sulama sistemine ilişkin soruya karşılık ise üreticilerin tamamının damla sulama sistemini kullandıkları saptanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Üreticilerin anketteki 1-8 sorulara verdikleri cevaplara ilişkin elde edilen oransal değerler



Şekil 2. Üreticilerin anketteki 8-16 sorularına verdikleri cevaplara ilişkin elde edilen oransal değerler

Kumluca ilçesinde bölgesinde ankete katılan üreticilerin 2013-2014 yılında yetiştirdikleri ürünlerin oranlarına bakıldığında; en fazla üretim %46 ile biber ve %37 ile domates olurken patlıcan ve hıyar üretim oranı %7, kavunda üretim oranı %3 olarak belirlenmiştir. Patlıcanın üretiminin zor ve hıyar yetiştirilicliğinde çok sayıda hastalık etmenin görülmesi nedeniyle üretim oranı biber ve domatese göre düşüktür. Hastalık etmenleri ve zararlı

nematodlara karşı yapılan fiziksel mücadele yöntemlerinden birisi de solarizasyondur. Bu sebeple üreticilere ürün dikim öncesi solarizasyon yapıp yapmadıkları sorulmuş ve üreticilerin tamamı solarizasyon yaptıklarını bildirmişlerdir. Solarizasyon üreticilerin bitkide hastalıkları önlemek ve toprak dezenfeksiyonunu sağlamak için yaptıkları çalışmalardan birisidir (Şekil 1). Tokat ili örtü altı seralarda yürütülen bir çalışmada solarizasyonun

etkin bir şekilde kullanıldığı tespit edilmiştir [18]. Kumluca ilçesindeki üreticilerde solarizasyonu Tokat ilindeki üreticiler gibi etkin şekilde kullanılmaktadır. Telli vd. [19] Hatay ilinde yürüttükleri anket çalışmasında çalışmamızın tam aksine %87,1'inin sera toprağına "solarizasyon" uygulamadığını tespit etmişlerdir.

Üreticilere solarizasyon sırasında dezenfeksiyonu arttırmak için nematisit ve fungusit kullanıyor musunuz? diye sorulduğunda; %63'ü evet, %21'i hayır yanıtı vermiştir (Şekil 2).

Üreticilere ilaçlamaya nasıl karar veriyorsunuz? şeklinde sorulduğunda; %44'ü kendi tecrübelerine göre, %33'ü teknik eleman önerisine göre, %13'ü komşunun tavsiyesine göre, %10'nun yazılı tarifler ile ilaçlama yaptığını bildirmişlerdir (Şekil 2). Buna benzer Antalya'da yürütülen bir çalışmada; üreticilerin %68'i kendi gözlem ve deneyimlerine göre, %20'si ilaç bayilerine göre %10'u kısmı il-ilçe tarım müdürlüklerindeki çalışan görevlilere göre, %2'si komşu üreticinin ilaçlama tavsiyesine göre karar verdiklerini belirtmişlerdir [20]. Telli vd [19] Hatay ili sera sebze yetiştiriciliğinde karşılaşılan bitki koruma problemlerinin belirlenmesine yönelik geniş çaplı bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Araştırmacılar bitki koruma konusundaki tavsiyelerin %28.6'sının ilgili teknik elemanlardan aldıklarını vurgulamış ve çalışmamızda elde edilen yüzde oranları birbirine yakın olmuştur.

İlaçlama sonrası ilaçlama, budama ve toprak işleme aletlerini nasıl temizlediği ile ilgili soru sorulduğunda; üreticilerin %70'i su ile, %7'si dezenfektan ile ve %23'ü ise ilaçlama aletlerini, budama ve toprak işleme aletlerini temizlemediklerini ifade etmişlerdir (Şekil 2). Onaran ve Yanar [17] yapmış oldukları bir anket çalışmasında; kültürel mücadele yöntemlerinden biri olan toprak işleme aletlerini bir başka serada kullanmadan önce temizleyip temizledikleri sorulduğunda, üreticilerin %92'si temizlemedikleri, %8 ise temizleyerek kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Üreticiler ilaçlamayı dozuna göre yapıyor musunuz? sorusuna; %90'ı evet ve %10'u hayır şeklinde cevaplamıştır. Üreticiler kimyasal mücadelede istediğiniz sonucu alıyor musunuz? şeklinde sorulduğunda %42'si evet, %40'ı hayır ve %18'si kısım bazen ifadesini kullanmışlardır (Şekil 2).

Alternatif mücadele yöntemlerine açık mısınız? sorusuna; üreticilerin %65'i ve % 35 açık olmadığını ifade etmiştir. Serada alternatif mücadele yöntemlerine örnek sarı, kırmızı, mavi böcek tuzaklarını göstermişlerdir (Şekil 2).

Biyolojik mücadele yöntemlerini biliyor musunuz? sorusuna üreticilerin %88'ini bildiklerini ve %12'si bilmediklerini ifade etmiştir (Şekil 2). En fazla biyolojik mücadeleyi uygulayan grup organik tarım yapan üreticilerdir. Kimyasal tarım ilacı kullanmadıkları için zararlılara karşı yararlı böcek ve feromon içeren tuzaklar kullanmaktadırlar.

Yetiştiricilik konusunda toplantılara katılır mısınız? sorusuna; üreticilerin %60'ı evet katılımı derken, %40 hayır katılmam şeklinde ifade etmişlerdir (Şekil 2). Harran'da sebze yetiştiricileriyle yürütülen bir anket çalışmasında; üreticilerin %70'nin tarımsal içerikli toplantılara katılmadıkları, %30'nun ise katıldıkları tespit edilmiştir [21]. Kumluca ilçesinde yürütülen bu çalışmada üreticiler yetiştiricilik konusundaki toplantılara katılırken Harran'daki üreticilerden daha çok ilgi gösterdikleri gözlenmiştir. Bunun nedeni; uzun süre üreticilik yapmaları, üreticilerin eğitim seviyesinin yükselmeye başlaması, Kumluca'da ekonomik gelirin tarıma dayalı olması sayılabilir.

Yetiştiricilik konusunda kime danışsınız? şeklinde sorulduğunda; üreticilerin %54'ü Ziraat Mühendisi, %20'si kendi tecrübeleri, %12'si ilaç bayileri ve %7'si internet ve komşusuna danıştığını ifade etmişlerdir (Şekil 2).

Kumluca, Finike ve Demre'de hıyar üreticileriyle yürütülen bir anket çalışmasında; üreticilerin %54'ü tarım teşkilatından kimseyle görüşmediklerini, %28'i yılda 1-2 kez görüştiklerini, %18'i ayda 1-2 defa tarım teşkilatıyla görüştiklerini ifade etmişlerdir [17]. Özellikle Kumluca'da tarım faaliyetlerinin fazla olması, üreticinin bilinçli olması, tarımla uğraşanların eğitim seviyelerinin yüksek olması; üreticilerin Ziraat Mühendisleri ve ilaç bayilerine danışmayı arttırmıştır.

3.2. Sebze seralarında fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi

Kumluca ilçesindeki biber, domates, hıyar, patlıcan ve kavun seralarından hastalık belirtisi gösteren bitkilerden fungusların izolasyonları yapılmıştır. İzole edilen fungusların mevkii ve izole edilme oranları her sebze grubu için ayrı ayrı verilmiştir. Biber örneklerinin alındığı mevkii izole edilen funguslar ve izolasyon oranları (%) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kumluca ilçesinde biber yetiştiriciliği yapılan seralarda fungusların izole edilme oranları (%)

İzole edilen Funguslar	İzolasyon sıklığı (%)						
	Mevkii						
	Merkez	Kumluca Sahil	Temel Eğitim	Adrasan	Beykonak	Mavikent	Ortalama
<i>Fusarium</i> sp.	9.2	7.4	14.4	11.7	34.8	12.9	15.1
<i>Rhizoctonia solani</i>	16.5	18.9	23.5	2.7	15.0	14.1	15.1
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2.5	-	1.1	4.9	-	0.5	1.5
<i>Sclerotium rolfsii</i>	3.0	-	-	4.0	-	3.0	1.7
<i>Botrytis cinerea</i>	34.8	33.9	15.9	46.4	3.6	23.2	26.3
<i>Phytophthora</i> sp.	0.5	-	-	-	-	0.1	0.3
<i>Pythium</i> sp.	-	0.3	-	-	1.5	1.2	0.5
<i>Cladosporium</i> sp	3.1	12.0	11.5	-	15.3	6.7	8.1
*Diğer	30.4	27.5	33.6	30.3	29.8	38.2	33.6

**Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp.

Kumluca ilçesinde tüm mevkilerdeki biber yetiştiriciliği yapılan seralardan *Fusarium* sp. ve *Rhizoctonia solani* izole edilirken, izolasyon oranı her iki türde ortalama %15.1 olarak belirlenmiştir. *Sclerotinia sclerotiorum* Kumluca Sahil ve Beykonak haricindeki diğer mevkilerden %1.5 oranında izole edilmiştir. *Sclerotium rolfsii* Kumluca merkez, Adrasan ve Mavikent'ten izole edilirken, izolasyon oranı %1,7 olarak belirlenmiştir. *Botrytis cinerea* tüm örnek alınan mevkilerden izole edilmiştir. *Phytophthora* sp. ve *Pythium* sp. izolasyon oranı diğer türlere göre daha düşük olmakla birlikte sırasıyla %0.3 ve %0.5 olarak saptanmıştır. *Cladosporium* sp. Adrasan dışındaki tüm mevkilerde izole edilirken, izolasyon oranı %8.1 olmuştur. Bu fungusların dışında izole edilen funguslar patojen olmadıkları için diğer grup içerisinde belirtilmiştir (Tablo 2).

Samsun ilinin Bafra, Alaçam ve Ondokuzmayıs ilçelerinde biber yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda yürütülen çalışmalarda, *Fusarium* spp. % 60.75, *Rhizoctonia* spp. % 17.48, *Sclerotium rolfsii* % 3.18, *Phytophthora capsici* %1.94, *Pythium* spp. % 1.06 ve *Verticillium* spp. % 0.88 oranında izole edilmiştir [22]. Bu çalışmada görüldüğü üzere *Fusarium* türleri daha yüksek oranlarda biber alanlarından izole edilmiştir. Çalışmamızda biber alanlarından *Fusarium* türleri daha düşük oranda izole edilmiş bunun nedeninin ise sezon içinde yürütülen solarizasyon çalışmalarına bağlanmıştır.

Kumluca ilçesinde domates seralarının mevkii, izole edilen funguslar ve izolasyon oranları (%) Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Kumluca ilçesinde domates yetiştiriciliği yapılan seralarda fungusların izole edilme oranları (%)

İzole edilen funguslar	İzolasyon sıklığı (%)						
	Mevkii						
	Merkez	Kumluca Sahil	Temel Eğitim	Adrasan	Beykonak	Mavikent	Ortalama
<i>Fusarium</i> sp.	19.5	16.7	15.9	18.7	14.3	17.3	17.1
<i>Rhizoctonia solani</i>	20.9	25.7	23.3	18.9	14.1	15.2	19.6
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	3.2	12.1	-	0.8	4.0	2.4	3.8
<i>Sclerotium rolfsii</i>	2.0	-	-	2.0	-	4.0	1.3
<i>Botrytis cinerea</i>	11.8	24.1	22.1	22.0	21.6	25.6	21.2
<i>Phytophthora</i> sp.	4.0	-	-	-	-	-	0.7
<i>Pythium</i> sp.	0.3	-	-	-	0.5	0.7	0.3
<i>Cladosporium</i> sp	12.2	8.1	10.8	15.8	10.5	10.5	11.3
*Diğer	26.1	13.3	28.7	22.8	35.0	24.3	25.0

**Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp.

Tablo 3 incelendiğinde, Kumluca ilçesindeki tüm mevkilerden en yaygın izole edilen funguslar *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani* ve *Botrytis cinerea* olmuş izolasyon oranları sırasıyla %17.1, 19.6 ve 21.2 olmuştur. *Cladosporium* sp. yine tüm mevkilerden

izole edilmiştir (%11.3). Diğer fungusların izole edilme oranları mevkilere göre değişmiştir.

Ankara ilinin Kazan ilçesinde domateste *Alternaria solani* %5.7 oranında yaygınlık gösterirken, *Rhizoctonia solani* %4.8 oranında yaygınlık

göstermiştir [23]. Silifke yöresindeki domateslerde yürütülen sorvey çalışmasında %65.02 oranında *Fusarium* sp., %25.72 oranında *Alternaria alternata*, %4.3 *Rhizoctonia solani* ve %2.02 oranında *Verticillium dahliae* izole edilmiştir [24].

Antalya ili Elmalı ve Korkuteli ilçelerinde 2012-2013 üretim sezonunda domates seralarında görülen fungal hastalıklar ile ilgili yürütülen sorvey çalışmasında, Korkuteli ilçesinde *Fusarium*

oxysporum f.sp. *lycopersici* %58.3, *Rhizoctonia solani* %24.2, *Botrytis cinerea* %12.1 oranında izole edilmiştir. Elmalı ilçesinde ise *Phytophthora infestans*'ın yaygınlık oranı %38.4 olurken, *Rhizoctonia solani* %21.3 ve *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* %18.8 oranında izole edilmiştir [25].

Kumluca ilçesinde patlıcan seralarının mevkii, izole edilen funguslar ve izolasyon oranları (%) Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Kumluca ilçesinde patlıcan yetiştiriciliği yapılan seralarda fungusların izole edilme oranları (%)

İzole edilen funguslar	İzolasyon sıklığı (%)				
	Merkez	Kumluca Sahil	Beykonak	Mavikent	Ortalama
<i>Fusarium</i> sp.	18.2	13.8	12.5	14.0	14.6
<i>Rhizoctonia solani</i>	13.9	10.0	25.4	22.9	18.1
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	-	-	-	13.0	3.3
<i>Sclerotium rolfsii</i>	-	-	8.0	10.0	4.5
<i>Botrytis cinerea</i>	7.4	5.6	17.4	11.5	10.5
<i>Alternaria</i> sp.	6.1	6.0	1.7	5.7	4.9
<i>Cladosporium</i> sp.	14.9	27.5	12.5	3.5	14.6
*Diğer	39.5	37.1	22.5	19.4	29.6

**Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp.

Kumluca ilçesinde tüm mevkilerdeki patlıcan seralarından *Fusarium* sp. ve *Rhizoctonia solani* sırasıyla %14.6 ve %18.1 oranlarında izole edilmiştir. *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Sclerotium rolfsii* izole edilen önemli patojenler arasında yer almıştır. (Tablo 4). Ülkemizdeki patlıcan seralarında yürütülen çalışmalarda saptanan toprak kökenli hastalık etmenleri Ege Bölgesinde *Fusarium solani* [26] ve *Fusarium* sp. [27] şeklinde bildirilmiştir. Diğer ülkelerde de patlıcan üretiminde toprak kökenli fungal hastalıkların solgunluğa neden oldukları ve bu solgunluğa *Sclerotinia* sp., *Verticillium dahliae* Kleb., *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*'nin neden olduğu tespit edilmiştir [28]. Hollanda, Japonya, İsrail, İtalya gibi ülkelerde patlıcanlarda toprak kökenli fungal hastalıklardan *Fusarium* solgunluğunun önemli ürün kayıplarına sebep olduğu bildirilmiştir [29]. Daha önceki yürütülen çalışmalardan anlaşılacağı üzere, Ülkemizde sebzelerden yaygın bir şekilde *Sclerotinia sclerotiorum* izole edilebilmekte olup etmenin varlığı bildirilmiştir. Çalışmamızda sebze alanlarından *Sclerotium rolfsii* izole edilmiş olup ülkemizde sebzelerde ilk kez bu çalışma ile izole edilmiş olmaktadır.

Antalya ve Mersin ve ilçelerinde patlıcan yetiştirilen örtü altı alanlarda yapılan sorvey çalışmaları sonucunda çok fazla sayıda fungal hastalıklar tespit edilmiştir. Antalya ili ve ilçelerinde *Fusarium* sp.'den kaynaklanan *Fusarium* ve *Verticillium* solgunluğunun

yaygınlık oranları sırasıyla %22.8 ve hastalık %19.5 olarak saptanmıştır. Mersin ve ilçelerindeki patlıcan seralarında ise *Verticillium* solgunluğuna rastlanmazken *Fusarium* solgunluğunun yaygınlık oranı %35.7 oranında olmuştur [30].

Yine Altınok [31] tarafından Antalya ve ilçelerinde patlıcan seralarında yürütülen çalışmada, *Sclerotinia sclerotiorum*'un neden olduğu beyaz çürüklüğün yaygınlık oranı %17.3-25.0 iken, hastalık şiddeti %16.3-24.4 arasında tespit edilmiştir.

Kumluca'da örtü altında üretilen hıyarlardan izole edilen funguslar ve izolasyon oranları (%) Tablo 5'de verilmiştir.

Kumluca ilçesinin tüm mevkilerindeki *Fusarium* sp. en yaygın izole edilen fungus olmuş ve ortalama %34.4 oranında izole edilmiştir. Hıyar seralarından önemli bir solgunluk etmeni olan *Verticillium dahliae* %5.1 oranında izole edilmiştir (Tablo 5).

Tüm sebze alanlarından yapılan izolasyonlarda diğer grup içerisine alınan *Trichoderma* türleri izole edilmiştir. Bilindiği üzere *Trichoderma* türleri biyolojik mücadele etmeni olarak bilinir. Çalışmamızda izole edilen *Trichoderma* türlerinin bir kısmının sera florasında bulunmasından bir kısmının ise ticari preparatların seralara uygulanmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 5. Kumluca ilçesinde hıyar yetiştiriciliği yapılan seralarda fungusların izole edilme oranları (%)

İzole edilen funguslar	İzolasyon sıklığı (%)				
	Mevkii				
	Merkez	Adrasan	Beykonak	Mavikent	Ortalama
<i>Fusarium</i> sp.	57.4	20.3	35.0	25.2	34.4
<i>Rhizoctonia solani</i>	3.3	-	-	-	0.8
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	-	-	1.2	31.1	8.1
<i>Botrytis cinerea</i>	21.5	15.3	14.8	19.6	17.8
<i>Verticillium dahliae</i>	-	14.4	-	5.8	5.1
<i>Cladosporium</i> sp.	-	16.7	13.4	-	7.5
*Diğer	17.8	33.3	35.7	18.3	26.3

**Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp.

Malatya'da kavun, karpuz ve hıyar yetiştiriciliğinde görülen hastalıklar üzerine yürütülen sömürme çalışmasında; hıyardan izole edilen funguslar %26.08 oranında *Fusarium oxysporum*, %17.39 oranında, *Rhizoctonia solani*, %13.04 oranında, *Macrophomina phaseoli*, % 8.69 oranında, *Pythium* sp., %8.69 oranında *Alternaria solani*, %4.34 oranında *Alternaria tenuissima* ve %4.34 oranında *Rhizopus* sp. olarak saptanırken, hastalık oranı %8 oranında belirlenmiştir [32].

Zonguldak'daki hıyar seralarının bulunduğu alanlarda yürütülen bir çalışmada,

Pseudoperonospora cubensis %89.6, *Botrytis cinerea* %10.9, *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* %2.8 oranında yaygınlık gösterirken, Bartın ilindeki hıyar seralarında ise *P. cubensis* %90.4 ve *B. cinerea* ise %14.3 oranında yaygınlık göstermiştir [23]. Onaran ve Yanar [33] değişik tarımsal ürünlerde *Sclerotinia sclerotiorum*'un rapor edildiğini ve geniş konukçu dizisine sahip olduğunu bildirmiştir.

Kavun yetiştiriciliği yapılan seralarda bitkilerden izole edilen toprak kökenli funguslar ve fungusların izolasyon sıklıkları (%) Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kumluca ilçesinde kavun yetiştiriciliği yapılan seralarda funguslar ve izole edilme oranları (%)

İzole edilen funguslar	İzolasyon sıklığı (%)				
	Mevkii				
	Merkez	Adrasan	Beykonak	Mavikent	Ortalama
<i>Fusarium</i> sp.	53.3	43.3	82.1	50.8	57.4
<i>Rhizoctonia solani</i>	4.5	16.7	-	9.2	7.6
<i>Cladosporium</i> sp.	30.6	21.1	4.4	15.7	17.9
<i>Alternaria</i> sp.	-	-	-	4.3	1.1
<i>Botrytis cinerea</i>	4.4	18.8	-	9.8	8.3
*Diğer	7.2	-	13.3	10.2	7.7

**Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp.

Tablo 6 incelendiğinde, Kumluca ilçesinde tüm mevkiilerdeki kavun seralarında en yaygın *Fusarium* türleri izole edilmiş izolasyon oranı %57.4 olmuştur. *Cladosporium* sp. %17.1 oranında izole edilirken diğer fungusların izolasyon oranları %10'un altında olmuştur.

Orta Anadolu bölgesinde yapılan sömürme çalışmasında %46 oranında *Pythium* sp., %36 oranında *Fusarium* sp., %2 oranında *Rhizoctonia solani* izole edilmiştir [7]. Yine Orta Anadolu'da yapılan sömürme çalışmalarında kavun üretim alanlarında solgunluk belirtileri gösteren bitkilerden *Verticillium dahliae* izole edilmiştir. *V. dahliae*'nin farklı illerden izole edilme oranı %2.2-23.3 arasında değişmiştir. Aynı çalışmada, *Fusarium* türlerinden *Fusarium oxysporum*

%44,8, *Fusarium equiseti* %25.6, *Fusarium solani* %7.1 ve diğer *Fusarium* spp. %14.1 oranında izole edilmiştir. *Alternaria* spp. %20.0, *Macrophomina phaseoli* %10.1, *Verticillium dahliae* %7.9, *Acremonium* spp. %7.3, *Pythium* spp. %6.9 ve *Rhizoctonia solani* %3.0 oranında izole edilmiştir [34].

Malatya'da yapılan sömürme çalışmalarında kavunlarda %8.33 oranında *Pythium* sp., %10.41 oranında *Pythophthora* sp., %14.58 oranında *Fusarium solani*, %20.83 *Fusarium oxysporum*, %29.16 *Macrophomina phaseoli*, %12.50 *Rhizoctonia solani*, %4.16 *Alternaria solani* izole edilmiştir. Kavunda görülen ortalama hastalık oranı %15 bulunmuştur [32].

kayıplarına neden olan toprak ve yaprak kökenli fungal hastalıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda domates, biber, patlıcan, hıyar ve kavun gibi çok geniş sera alanlarında üretimi yapılan Kumluca ilçesinde verimde azalmalara yol açan olan

4. Sonuç

Kumluca ilçesinde sebze yetiştiriciliği en önemli gelir kaynaklarından birisidir. Bu çalışmada, Antalya ili Kumluca ilçesindeki seralarda önemli verim

en önemli fungal hastalık etmenleri ortaya konulmuştur.

Üreticiler ile hastalık ve mücadele yöntemleri üzerine anket çalışması yapılmıştır. Bitki korumaya yönelik cevaplar değerlendirildiğinde; Kumluca ilçesinde seralarda nematot gibi zararlılara ve hastalık etmenlerine karşı mücadelede fiziksel mücadele yöntemleri içinde yer alan ve toprağa faydası olduğu bilinen solarizasyon yöntemini yaygın bir şekilde kullanıldığı tespit edilmiştir. Hastalık etmenlerine karşı mücadele de kimyasal mücadeleye yoğun ilgi olduğu ve en fazla başvurulan mücadele yöntemi olduğu belirlenmiştir. Kimyasal mücadele de ilaçlamanın çoğu zaman usulüne uygun yapılmasına karşın, bazen istenen düzeyde koruma sağlamadığı ifade edilmiştir. Anket sonuçlarına göre, üreticilerin tarımsal üretim açısından kendilerini geliştirme konusunda gayret gösterdikleri ve yeniliklere açık oldukları tespit edilmiştir.

Kumluca ilçedeki seralarda 2013 yılı Eylül ve 2014 yılı Haziran yetiştirme sezonunda domates, biber, patlıcan, hıyar ve kavun yetiştirilen toplam 272 adet seradan hastalık belirtisi gösteren bitki örnekleri alınmıştır. İzolasyonlar sonucunda seralarda en yaygın izole edilen fungus cinsi *Fusarium* sp. olarak tespit edilmiştir. Seralarda *B. cinerea*'nın da yaygın olduğu, bitkinin yeşil aksam ve meyve kısmında zararlanmalara neden olduğu belirlenmiştir. Diğer izole edilen funguslar; *Pythium* sp., *Cladosporium* sp., *R. solani*, *V. dahliae*, *Phytophthora* sp., *Alternaria* sp., *S. sclerotiorum*, *S. rolfii* olmuş ve bunların değişen oranlarda yaygınlık gösterdikleri ve seralarda potansiyel zarar verebildikleri gözlenmiştir.

Sonuçlara bakıldığında, çok sayıda cinse ait patojen olma özelliğinde fungus izole edilmiştir. Bu hastalık etmenlerinin sebze alanlarında her yıl potansiyel hastalık oluşturabilme özelliği olduğu düşünülmektedir. Her yıl aynı sera topraklarında yetiştiricilik yapılması nedeniyle bu hastalık etmenlerinin popülasyonları artabilecek potansiyele de sahiptir. Nitekim toprak kökenli hastalıklar sera alanlarına bir kez bulaştığı zaman tamamen elimine etmek oldukça zordur. Çünkü bu toprak patojenleri uzun yıllar toprakta canlılığını sürdüren dayanıklı sporlar oluşturabilmektedir. Her yıl üretim sezonu sonunda iyi bir sera temizliğinin yapılması, hastalıklı bitki materyallerinin uzaklaştırılması kültürel önlem açısından önemli olabilecek bir mücadele yöntemidir. Sera yetiştiriciliğinde hastalıklara karşı mücadele açısından en olumlu ve ümit verici uygulamalardan birisi olan solarizasyonun düzenli olarak uygulanması o üretim sezonu için belli oranda üretim rahatlığı sağlayabilir ancak solarizasyonun süresi üretim sezonunun devamlılığı açısından çok uzun tutulamamaktadır.

Toprak kökenli hastalıkların çeşitliliği nedeniyle var olan hastalıklar dikkate alınarak, bunların bir kısmına

karşı dayanıklı çeşitler geliştirilmesi durumunda ekonomik açıdan tercih edilen çeşitlerinde olması halinde üretimi yaygınlaştırılabilecektir.

Kaynakça

- [1] Türkiye İstatistik Kurumu, 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim Tarihi: 13.07.2015).
- [2] Anonim, 2015. Kumluca İlçe Tarım Müdürlüğü, Antalya.
- [3] Agarwal, V. K., Sinclair, J. B. 1997. Principles of Seed Pathology. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, Inc. 539s.
- [4] Agrios, G. N. 1997 Plant Pathology 4th ed. Academic Press, San Diego, CA 358s.
- [5] Gullino, M. L. 1995. Use of Chemicals for Managing Plant Diseases in Protected Crops. Integrated Pest and Disease Management in Protected Crops, 19-30 June, 1995, IAMZ, Zaragoza.
- [6] Malathrakis, N. E. 1995. Foliar Diseases in Greenhouse Crops. Integrated Pest and Disease Management in Protected Crops, 19-30 June, IAMZ, Zaragoza.
- [7] Karahan O., Barış M., Maden S., Kocabıyık S., Topçu, H., Ayla, Ç. 1981. Orta Anadolu Bölgesinde Kavunlarda Kök Çürüklüğü ve Solgunluk hastalığına Neden Olan Fungusların (*Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* spp.) Zarar Derecelerini Etkileyen Faktörler ve Mücadele Metodları Üzerine Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 21(3), 117-139.
- [8] Delen, N., Yıldız, M., Yıldız, F. 1991. Türkiye'de Sera Domateslerinde Kök Hastalıkları Etmenlerinin Saptanmasına Yönelik Çalışmalar. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 7-11 Ekim, İzmir, 183-186.
- [9] Kınay, P., Yıldız, M., Buanoğlu, M. 1995. Ege bölgesinde Kavun Kurumaları ve Patojenik Mikrofloranın Sulamayla İlişkisi. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, Bildiriler, 26-29 Eylül, Adana, 191-194.
- [10] Soylu, S., Kurt, Ş. 2001. Occurrence and Distribution of Fungal Diseases on Greenhouse Grown Pepper Plants in Hatay Provinces. XI. Eucarpia Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum & Eggplant. 9-13 April, Antalya. 315-319.
- [11] Altuğ, S. 2001. Orta Anadolu Bölgesinde Kavunlarda Solgunluk Oluşumunda Bazı *Fusarium* Türlerinin Rolü. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 52 s, Ankara.

- [12] Yücel, S., Elekçioğlu, İ. H., Uudağ, A., Can, C., Gözel, U., Söğüt, M., Özarslandan, A., Aksoy, E. 2002. The Second Year Result of Methyl Bromide Alternatives in the Eastern Mediterranean. Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions. 6-8 November, Florida, USA.
- [13] Yiğit, F., Boyraz, N. 2003. Plastik Seralarda Bazı Önemli Domates Hastalıkları (*Alternaria solani*, *Botrytis cinerea* ve *Phytophthora infestans*)'na Karşı İlaçlama Programı Uygulaması. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (31), 56-61.
- [14] Tok, F. M., Kurt, Ş. 2007. Akdeniz Bölgesi Örtü Altı Domates Bitkilerinden Elde Edilen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary İzolatlarının Miselyum Uyum Grubu (MUG) ve Patojenisite Yöntemleriyle Karakterizasyonu, Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos, Isparta, 284.
- [15]. Onaran, A., Yanar, Y. 2006. Tokat ve Amasya Yöresinde Seralarda Hıyarlarda Görülen Beyaz Çürüklük Etmeni *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary'un Yaygınlığı, Patojenisitesi ve Misel Uyum Gruplarının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (1), 63-68.
- [16] Taşkın, T., Yıkılmazsoy, G. 2014. Ege Bölgesi'nde Yetiştirilen Bazı Sebzelere Saptanan Fungal Hastalıklar. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat, Antalya, 252.
- [17] Onaran, A., Yanar, Y. 2012. Antalya İli'nin Demre, Finike ve Kumluca İlçelerinde Hıyar Yetiştiren Sera İşletmelerinde Çiftçi Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2 (2), 115-120.
- [18] Yanar, Y. 2005. Tokat İklim Koşullarında *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary'un Sclerotium Canlılığı Üzerine Solarizasyonun Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1), 15-19.
- [19] Telli, S., Yiğit, A., Soylu, S. 2003. Hatay İli Sera Sebze Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8, 65-72.
- [20] Özkan, B., Akçagöz, H. V., Karaman, S., Taşçioğlu Y. 2002. Antalya İlinde Serada Sebze Üretiminde Pestisit Kullanımının Ekonomik Açından Değerlendirilmesi. Bahçe, 31(1-2), 9-16.
- [21] Çıkman, E., Yarba, M. M. 2008. Harran Ovası'nda Sebze Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunları. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(1), 7-12.
- [22] Kılıç, G., Erper, İ. 2014. Samsun İli Kalya Biber Yetiştirilen Alanlarda Bulunan Fungal Etmenlerin Tespiti ve Patojeniteleri. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat 2014, Antalya, 239.
- [23] Ozan, S., Aşkın, A. 2006. Orta Anadolu Bölgesi Örtü Altı Sebze Alanlarında Görülen Fungal Hastalıklar Üzerine Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 46 (1-4), 65-75.
- [24] Gazozcuzade, N. 2010. Silifke Yayla Köylerinde Domates Üretiminde Hastalık Yönetimi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 83s, Adana
- [25] Basım, E., Basım, H. 2014. Antalya İli Korkuteli ve Elmalı İlçelerinde Yazlık Sera Domates Üretiminde Ortaya Çıkan Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat, Antalya, 258.
- [26] Bora, T. 1970. İzmir, Manisa ve Muğla İllerinde Tütün Fideliklerinde Çökerten Hastalığının Derecesi, Fungal Etmenlerin Genuslarının Tanımı, Dağılışı ve Patojenisite Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:183, 83s.
- [27] Turhan, G. 1973. Fungi Isolated from the Roots of Disease Vegetables Seedlings. The Journal of Turkish Phytopathology, 2 (3), 100-112.
- [28] Snyder, W.C., Smith, S.N. 1981. Current Status. ss 25-50, Snyder, W.C., Smith, S.N., ed. 1981, Fungal Wilt Diseases of Plant, Academic Press, London, 640s.
- [29] Goth, R. W., Webb, R.E., 1981. Sources and Genetics of Host Resistance in Vegetable Crops. ss 377-409. Mace M.E., Bell, A.A., and Beckman, C. H., ed 1981. Fungal Wilt Diseases of Plant Academic Press, London.
- [30] Altınok, H. H., Can, C., Dikilitaş, M., Boyacı, H.F., Topçu, V. 2011. Antalya ve Mersin İllerinde Örtü Altı Patlıcan Yetiştiriciliğinde Solgunluk Hastalıklarının Yaygınlığı ve Şiddeti Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran, Kahramanmaraş, 365.
- [31] Altınok, H. H. 2012. Antalya ve Mersin İli Örtü Altı Patlıcan Ekim Alanlarında Kurşuni küf ve Beyaz Çürüklük Hastalıklarının Yaygınlık Oranlarının Belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 52(2), 163-173.
- [32] Kırbağ, S., Turan, N. 2005. Malatya'da Yetiştirilen Bazı Sebzelere Görülen Mikrofungusların Tespiti. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (3), 559-564.

- [33] Onaran, A., Yanar, Y. 2009. Türkiye'de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary Üzerinde Yapılan Çalışmalar. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 2 (2), 75-80.
- [34] Erzurum, K. 2000. Orta Anadolu Bölgesinde Kavun Solgunluk Nedenleri Üzerine Araştırmalar. Tarım Bilimleri Dergisi, 6 (3), 9-12.