

Türkiye’de Çilek Fidelerinde Karşılaşılan Sorunlar

Seher BENLİOĞLU^{*1}, **Havva DİNLER²**, **Ayhan YILDIZ¹**, **Ümit ÖZYILMAZ¹**, **Kemal BENLİOĞLU¹**

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın.

² Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Uşak.

Öz: Çalışma, Türkiye’de çilek fidelerinde karşılaşılan sorunları ortaya koymak amacıyla ele alınmıştır. Türkiye’de 2015 yılı itibarıyla sertifikalı çilek fidesi miktarı, toplam çilek dikilecek alanlar için gerekli sertifikalı fide miktarının ancak %24’ünü karşılamaktadır. Geri kalan %76’lık kısım üreticinin koldan aldığı fide ile karşılanmaktadır. Üreticilerin koldan elde ettiği fidelerdeki patojen *Fusarium* spp.’nin bulunma oranı, sertifikalı frigo fidelerdekini 3-4 katı, patojen *Rhizoctonia* spp.’nin üreticilerin koldan elde ettiği fidelerdeki bulunma oranı sertifikalı frigo fidelerdekini 2-4.5 katıdır. Çilek fideliğinde kullanılan methyl bromide alternatifi fumigantlar, toprak kaynaklı fungal patojenler açısından sorunları tam olarak çözememektedir. Ülkemizde halen yürürlükte olan “Çilek Fidesi Üretimi, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği”nin Türkiye’de varlığı tespit edilmiş bazı hastalık etmenleri açısından EPPO (Avrupa and Akdeniz Bitki Koruma Organizasyonu) standartları ile uyum sağlayacak şekilde güncellenmesi yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: sertifikalı çilek fidesi, methyl bromide, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp.

Problems in Strawberry Seedlings in Turkey

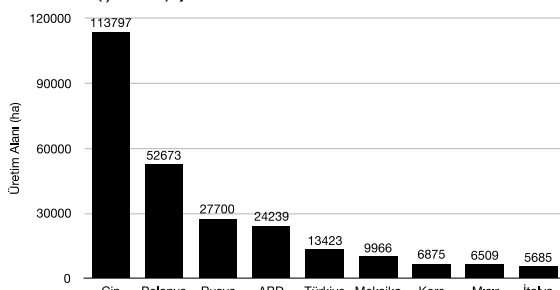
Abstract: The study was carried out in order to reveal the problems encountered in strawberry seedlings in Turkey. As of 2015, the amount of certified strawberry transplants meets only 24% of the certified seedling amount required for total strawberry planting areas in Turkey. The remaining 76% is compensated with the transplants obtained from runners by the strawberry growers. The incidence of *Fusarium* spp. and *Rhizoctonia* spp. in transplants produced by growers is 3-4 times and 2-4.5 times that of certified frigo seedlings, respectively. Alternative fumigants to methyl bromide used in seedling production can not completely solve the problems in terms of soil-born fungal pathogens. Current Strawberry Seedling Certification procedure in our country should better be updated to comply with EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) standards for certain disease agents recently detected in Turkey.

Keywords: Certified strawberry seedlings, methyl bromide, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp.

GİRİŞ

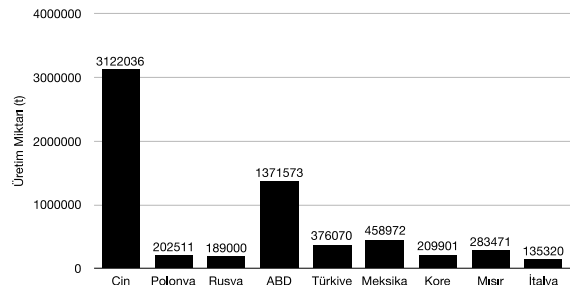
Üzümü meyveler grubuna giren çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.), Rosales takımı, Rosaceae familyası, *Fragaria* cinsine ait türlerden biridir (Hancock, 1990).

Türkiye, 2014 yılı itibarıyla 13,423 ha çilek üretim alanı ile dünyada 5. (Şekil 1), 376,070 ton üretim miktarı ile ise 4. sırada (Şekil 2) yer almaktadır.



Şekil 1. Dünya’da başlıca çilek yetiştiren ülkelerde 2014 yılı çilek üretim alanları (Anonim, 2017a)

Türkiye’deki çilek üretim alanları ve üretim miktarları 2011-2015 yılları arasında değerlendirildiğinde, üretim alanlarının 2011 yılına göre, %17.6 artarak 140,768 dekara, üretim miktarının da %24.5 artarak 373,676 tona yükselmiştir (Anonim, 2016a). Çilek ihracatımız açısından değerlendirildiğinde ise, 2013 yılı itibarıyla 19,553 ton olan ihracatımızın parasal değeri yaklaşık 25 milyon dolar’dır (Anonim, 2017a).



Şekil 2. Dünya’da başlıca çilek yetiştiren ülkelerde 2014 yılı çilek üretim miktarları (Anonim, 2017a)

Türkiye’de Çilek Fidesi Üretimi

Ülkemizde 2011-2015 yılları arasında üretilen sertifikalı çilek fide üretim miktarları incelendiğinde, 2013 yılında sertifikalı çilek fidesi üretim miktarının 2011 yılına göre %68 artış göstererek yaklaşık 51 milyon adete ulaştığı, 2014 yılında ise 2013 yılına göre, %86 artışla, yaklaşık 100 milyon sertifikalı fideye ulaştığı görülmektedir. Bununla birlikte, ülkemizde çilek alanlarının her yıl %40’ının dikildiği düşünüldüğünde bile, üretilen sertifikalı fidenin ihtiyacı karşılama oranının, 2013 yılında yaklaşık %19,

Sorumlu Yazar: sbenlioglu@adu.edu.tr

Geliş Tarihi: 1 Aralık 2017

Kabul Tarihi: 4 Haziran 2018

2014 yılında %36, 2015 yılında ise %24 olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bu veriler, çilek fide üretiminin yaklaşık %75’inin üreticinin kendi üretim alanından aldığı çilek kollarından karşılandığını göstermektedir. İspanya’da, 1200 ha’dan daha fazla bir alanda, her yıl 550 milyondan daha fazla fide

üretilmekte ve Huelva’ya gönderilen çilek fideleri buradan uluslararası pazarlara ihraç edilmektedir. Her yıl fide üretiminin %85-86’sını sertifikalı fresh fide oluşturmaktadır. Bu fide, ekim ayında hasat edilmekte ve hemen tarlaya dikilmektedir. Sertifikalı frigo fide ise toplam fide üretiminin %8-9’unu oluşturmaktadır. Bu

Çizelge 1. Türkiye’de 2011–2015 yılları arasındaki sertifikalı çilek fide miktarı ve ihtiyacı karşılama oranı (Anonim, 2016b)

Yıl	Sertifikalı Çilek Fide Miktarı	Türkiye Çilek Üretim Alanı (da)	Her Yıl Dikim Yapılacak Ortalama Alan (da)*	Gerekli Sertifikalı Fide Miktarı (adet)**	Üretilen Sertifikalı Fidenin İhtiyacı Karşılama Oranı (%)
2011	30,477,000	119,670	47,868	239,340,000	%12.7
2012	32,221,084	126,254	50,501	252,505,000	%12.7
2013	51,123,140	133,496	53,398	266,990,000	%19.1
2014	95,202,000	133,109	53,244	266,220,000	%35.8
2015	68,236,600	140,768	56,307	281,535,000	%24.2

* Üretim alanlarının %40’ının 1. yıl dikildiği düşünülerek hesaplanmıştır.

** Gerekli sertifikalı fide miktarı 1 da için 5,000 fide üzerinden hesaplanmıştır.

fideler, kışın sökülmekte ve yazın tarlaya dikilmektedir (Martinez ve ark., 2009). Ülkemizi çilek fide üretimi açısından İspanya ile karşılaştığımızda, Türkiye’de 100 milyon adet sertifikalı çilek fide üretiminin ancak %10’u fresh fide, %90’ı frigo fide iken, İspanya’da bunun tam tersi olarak 2005 yılında fide üretiminin %95’i (520 milyon) sertifikalı fresh fide, %5’i (29 milyon) frigo fidedir (Martinez ve ark., 2009).

Çilek Fidelerinde Görülen Hastalıklar

Çilek üretiminde aynı ekim alanlarının yıllardır kullanılması ile birlikte bazı toprak kaynaklı hastalık etmenleri çilek üretimini tehdit etmektedir. Bu etmenlerden; *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* (Şekil 3), *Verticillium dahliae*’nin ayrı ayrı veya birlikte çileklerde fide hastalıklarına neden olduğu bilinmektedir (Zhen ve ark., 2005; Wang ve ark., 2007; Zhang ve ark., 2008).



Şekil 3. *Fusarium* spp. ile bulaşık çilek bitkisinde taçta kökverengileşme (Koike ve ark., 2013)

Ayrıca; *Phytophthora cactorum*, *Pythium* spp., *Phoma* spp., *Colletotrichum* spp. ve *Macrophomina phaseolina*’nın (Şekil 4) da çileklerde kök ve taç çürüklüğüne neden olduğu belirlenmiştir (Golzar ve ark., 2007).

Aydın ili, Sultanhisar ilçesinde 1997–2000 yılları arasında çilek üretim alanlarında toprak kaynaklı hastalık etmenlerini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalarda özellikle *R. solani* ve *P. cactorum* daha sıklıkta, çok az oranda da *V. dahliae*’nin görüldüğü saptanmıştır (Benlioğlu ve ark., 2004). Son yıllarda yapılan çalışmalar, küresel ısınma ve yaygın solarizasyon uygulamaları nedeniyle Aydın ili’nde patojen profilinin giderek değiştiğini ve ana patojenin *Macrophomina phaseolina* olduğunu göstermektedir (Yıldız ve ark., 2010). Erzurum ilinde çilek bitkilerinde *Fusarium* spp.’yi belirlemek amacıyla 2005–2007 yılları arasında yapılan çalışmada 68 *Fusarium* izolatu elde edilmiş ve bu izolatların %44.1’inin *F. oxysporum* olduğu belirlenmiştir (Durak ve Demirci, 2014).

Methyl Bromide (MB)’in çilek üretiminde 40 yıldır önemli bir toprak fumigantı olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Ajwa ve ark., 2003). Ülkemizde çilekte MB alternatifleri konusunda ilk çalışmalar, Aydın ili Sultanhisar ilçesi’nde ilk olarak 1997 yılında düz alana solarizasyon uygulaması şeklinde başlamıştır (Benlioğlu ve ark., 2004). Ancak, daha sonra yürütülen Dünya Bankası destekli proje kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda; sırta solarizasyon, yarı doz metam sodium + sırta solarizasyon, solarizasyon + tavuk gübresi, dazomet ve metam sodium uygulamalarından toprak patojenlerine ve yabancı otlara karşı etkili sonuçlar alınmıştır. Aynı çalışmada, MB’e alternatif düzeyde verim artışının sağlanabileceği gösterilmiştir (Yücel ve ark., 2001; 2002; Benlioğlu ve ark., 2005; Yücel ve ark., 2007; Yücel ve Tangolar, 2007). Ülkemizde MB kullanımı 2008 yılında yasaklanmış olup, çilek fidesi üreten büyük firmalar metam sodium ve metam potasium kullanmaya başlamıştır. Ancak, Aydın ilinde 15 yıldır solarizasyon uygulanmasına rağmen fide dikiminden bir süre sonra bitkilerde ölüm görülmektedir. Bu nedenle çilek



Şekil 4. Çilek bitkilerinde *Macrophomina phaseolina*'nin neden olduğu kurumalar (sol), taçdaki belirtiler (orta) ve tacın iç kısmındaki kahverengi lezyonlar (sağ) (Sultanhisar, Aydın)

fidelerinde sorun olan hastalık etmenlerini ve bu etmenlerin yaygınlık ve bulunma oranlarını tespit etmek amacıyla ülkemizde ilk kez 2009–2013 yılları arasında bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada; 2009–2010 çilek üretim sezonunda, incelenen fidelerin yaklaşık %70'i koldan alınan fideler iken, 2010–2011 yılında incelenen fideler içerisinde frigo fide oranı %43.9 ve koldan alınan fide oranı %45.9 olarak bulunmuştur. İkinci yıl incelenen fidelerin içinde %10 oranında yeşil fide kullanımı dikkati çekmiştir. Ayrıca, incelenen fidelerin birinci yılda %75'i, 2. yılda %60'ını birinci boy fide oluşturmuştur (Dinler ve ark., 2015). Sultanhisar'da üreticilerden dikim öncesi örnek alınan fidelerden yapılan izolasyonlarda, her iki üretim sezonunda da ana patojenin *Fusarium* spp. olduğu

ve 2009–2010 üretim sezonunda taçta bulunma oranının %2.1, 2010–2011 üretim sezonunda ise %1.1 olduğu, köklerde ise birinci üretim sezonunda %11.6, ikinci üretim sezonunda %4.8 olduğu belirtilmiştir. Patojen *Rhizoctonia* spp.'nin ise 2009–2010 üretim sezonunda taçta %0.48, ikinci üretim sezonunda %0.1, kökte birinci üretim sezonunda %8.96, ikinci üretim sezonunda %2.6 olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çilek fideleri taç ve köklerinden *Macrophomina phaseolina* ve *Cylindrocarpon* spp. de izole edilmiştir (Dinler ve ark., 2015; Çizelge 2). Elde edilen önemli patojen fungusların fide orijinine göre bulunma oranları değerlendirildiğinde, üreticilerin koldan elde ettiği fidelerdeki patojen *Fusarium* spp.'nin bulunma

Çizelge 2. Çilek fide örneklerinde patojen fungusların bulunma oranı (Dinler ve ark., 2015)

Patojen Funguslar	Üretim Sezonu	Bulunma Oranı (%)	
		Taç	Kök
<i>Rhizoctonia</i> spp.	2009–2010	0.48	8.96
	2010–2011	0.10	2.60
<i>Fusarium</i> spp.	2009–2010	2.10	11.60
	2010–2011	1.10	4.80
<i>Macrophomina phaseolina</i>	2009–2010	0.12	0.12
	2010–2011	0.00	0.14
<i>Cylindrocarpon</i> spp.	2009–2010	0.12	0.12
	2010–2011	0.14	0.64

oranının, sertifikalı frigo fidelerdekini 3–4 katı olduğu, patojen *Rhizoctonia* spp.'nin bulunma oranının ise 2–4.5 kat olduğu belirtilmektedir (Dinler ve ark., 2015; Çizelge 3). Bu veriler, sertifikalı frigo fide kullanmanın sağlıklı bitki elde etmek için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Her iki üretim sezonunda elde edilen patojen 26 *Fusarium oxysporum* izolatının moleküler çalışmaları sonucunda 11'inin %99 benzerlikle *Fusarium oxysporum* f.sp. *fragariae* olduğu belirlenmiştir (Dinler ve ark., 2016). Fidelerden elde edilen patojen *Rhizoctonia* spp. izolatlarının %34'ü *R. solani* iken, %66'sının çift çekirdekli *Rhizoctonia* spp. olduğu saptanmıştır (Dinler, 2014).

Çizelge 3. Çilek fide örneklerinde önemli patojenlerin fide orijinlerine göre dağılımı (Dinler ve ark., 2015)

Fide		Patojen İzolatların Bulunma Oranı (%)			
		2009–2010		2010–2011	
		<i>Rhizoctonia</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Rhizoctonia</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.
Orijin	Frigo	2.7	6.1	3.4	5.2
	Kol	12.4	18.8	7.7	21.9
	Yeşil			3.5	5.6
Fide boyu	1. boy	2.5	5.5	4.3	5.6
	2. boy	3.1	7.8	2.0	4.5

Sertifikalı çilek fidesi üreten firmalar, MB alternatifi fumigantlar kullanmasına rağmen, fidelerin hastalık etmenleri (örn; patojen *Fusarium* spp. için %5–6, *Rhizoctonia* spp. için yaklaşık %3) ile bulaşık olduğu görülmektedir. Bu veriler, MB alternatifi fumigantların çilek fideliklerinde yeterince etkili olmadığını göstermektedir. Koike ve ark. (2009), MB'nin yasaklanmasından sonra 2006 yılından bu yana çilekte *Fusarium* Solgunluğu'nun yoğunluğu ve şiddetinin arttığını

ve hastalığın bulunma oranının %80 ile %100 arasında değiştiğini belirtmektedir.

MB yasaklanmış olmasına rağmen, ‘Ozon Sekreteryası’ tarafından 2015 yılında Arjantin’de çilek meyve üretiminde 64.3 ton, Meksika’da çilek fideliğinde 43.5 ton ve 2016 yılında çilek fide üretiminde Avustralya’da 29.8 ton, Kanada için 5.3 ton ve ABD için çilek üretim alanlarında 231.5 ton MB kullanıldığı bildirilmektedir (Anonim, 2017b; Çizelge 4).

Çizelge 4. Methyl Bromide için 2015 ve 2016 yıllarında Ozon Sekreteryası tarafından çileklerde ülkeler düzeyinde belirtilen kritik kullanım miktarları

Ülkeler

2016

Avustralya	Çilek fide üretiminde 29.8 ton
Kanada	Çilek fide üretiminde 5.3 ton
ABD	Çilek üretim alanlarında 231.5 ton

2015

Arjantin	Çilek meyve üretiminde 64.3 ton, yeşil biber/domates 70 ton
Meksika	Çilek fideliği 43.5 ton, Diğer üzümü fideliği 41.4 ton

EPPO tarafından belirlenen bazı viral hastalık etmenleri (Çizelge 5), ülkemizde tespit edilmiş olmasına rağmen çilek sertifikasyonunda testlenmemektedir. Ülkemizde çilek sertifikasyonunda testlenmeyen bu viral hastalık etmenleri Strawberry Crinkle Virus (*Cytorhabdovirus*, SCV), Strawberry Mild Yellow Edge Virus (*Potexvirus*, SMYEV), Strawberry Mottle Virus (*Sadwavirus*, SMoM) olup, bu etmenlerin varlığı, Ege Bölgesi’nde çilek üretim alanlarında tespit edilmiştir (Yeşilçöllü ve Gümüş, 2009). EPPO’da sertifikalı çilek fidelerinde *Rhizoctonia fragariae* (sertifikalı materyalde %1) testlenmesine rağmen (Çizelge 5) ülkemizde testlenmemektedir. *Phytophthora* (*P. cactorum*, *P. fragariae*) için hangi türlerin testleneceği ve toleransları ile *Verticillium dahliae* ve *Colletotrichum acutatum* için de tolerans bulunmamaktadır (Anonim, 2010).

SONUÇ

Ülkemizde sertifikalı çilek fidesi miktarının 2015 yılı itibarıyla toplam çilek üretim alanımızın ancak %24’ünü karşıladığı görülmektedir. Bu rakamlara ulaşmada son yıllarda sertifikalı fide kullanılması konusunda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın ‘Yurt İçi Sertifikalı Fidan/Çilek Fidesi ve Standart Fide Kullanımı Desteklenmesi Hakkında Tebliğ’ (18 Mayıs 2013 tarih, 28651 sayı ile Resmî Gazete) ile verilen desteğin önemli payı olup üretim 95 milyona ulaşmıştır. Ancak çilek üreticisi ülkelerden İspanya’da bu değerlerin 550 milyona ulaştığı dikkate alınırsa ülkemizde hem teşviklerin devam etmesi hem de sertifikalı fide üreticilerinin artması gerekmektedir. Bu konudaki önemli dar boğazlardan biri

de ülkemizde yetiştirilen çilek çeşitlerinin tamamen yurt dışı kaynaklı olması ve kendi çilek çeşitlerimizin bulunmamasıdır. Bilindiği gibi yasalar gereği ticari olarak fide üretimi ancak çeşit sahipleri ile birlikte yapılmak zorundadır.

Ülkemiz çilek fide üretimi açısından diğer önemli bir sorun da çalışmamız sonucu ortaya çıkan toprak kaynaklı patojenlerin varlığıdır. Özellikle üreticilerin kendi ürettiği fidelerdeki yüksek orandaki bulaşıklıklar çilek üretimimiz açısından diğer önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu açıdan da sertifikalı fide üretimi mutlaka teşvik edilmelidir.

Sertifikalı fide üretiminde diğer önemli bir konu da toprak dezenfeksiyon uygulamalarıdır. Bilindiği gibi ülkemizde MB kullanımı yasaklanmıştır. Ancak Ozon Sekreteryasından alınan veriler, Avustralya, Kanada ve Meksika’da çilek fide üretiminde ve ABD’de bir kısım çilek üretim alanlarında halen MB kullanıldığını göstermiştir. Bu konuda da bu ülkeler ile rekabet etmemiz açısından kritik kullanımlar açısından bazı kolaylıkların sağlanması yerinde olacaktır. Ayrıca fide üretimleri konusunda MB alternatiflerinin kullanımı konusunda daha ayrıntılı çalışmaların yapılması, alternatif toprak dezenfektanlarının denenmesi yerinde olacaktır.

Son olarak üretimimiz henüz çok fazla olmamakla birlikte gelecekte yaşanacak yeni hastalık etmeni ve bitki koruma sorunları açısından EPPO’da sertifikalı çilek hastalık toleransları açısından mevcut ‘‘Çilek Fidesi Üretimi, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği’’nin güncellenmesi yararlı olacaktır.

Çizelge 5. Ülkemizde çilek fidesi sertifikasyonuna tabi hastalıklar (Anonim, 2010) ile EPPO bölgesinde bulunan ve testlenen virüs, fungus, bakteri ve fitoplazmalar (Anonim, 2008)

Türkiye’de Testlenen Viruslar (Anonim, 2010)	EPPO Bölgesinde Bulunan ve Testlenen Viruslar (Anonim, 2008)
Domates siyah halka hastalığı (<i>Tomato Black Ring Nepovirus</i>)	Strawberry Crinkle Virus (<i>Cytorhabdovirus</i> , SCV),
Ahududu halka leke hastalığı (<i>Raspberry Ringspot Virus</i>)	Strawberry Mild Yellow Edge Virus (<i>Potexvirus</i> , SMYEV)
Arabis mozaik hastalığı (<i>Arabis Mosaic Nepovirus</i>)	Strawberry Mottle Virus (<i>Sadwavirus</i> , SmoM)
Çilek latent halka leke hastalığı (<i>Strawberry Latent Ringspot Nepovirus</i>)	Strawberry Veinbanding Virus (<i>Caulimovirus</i> , SVBV) Arabis Mosaic Virus (<i>Nepovirus</i> , ArMV) Raspberry Ringspot Virus (<i>Nepovirus</i> , RpRSV) Strawberry Latent Ringspot Virus (<i>Sadwavirus</i> , SLRV) Tomato Black Ring Virus (<i>Nepovirus</i> , TBRV)
Türkiye’de Testlenen Bakteri ve Funguslar	EPPO Bölgesinde Bulunan ve Testlenen Fungus, Fitoplazma ve Bakteriler
Phytophthora kök ve kökboğazi çürüklüğü (<i>Phytophthora</i> spp.)	<i>Phytophthora cactorum</i> (sertifikalı materyalde %1)
Verticillium solgunluğu (<i>Verticillium dahliae</i> , <i>V. albo-atrum</i>)	<i>Phytophthora fragariae</i> var. <i>fragariae</i> (sertifikalı materyalde %0)
Antraknoz (<i>Colletotrichum acutatum</i>)	<i>Colletotrichum acutatum</i> (sertifikalı materyalde %0),
Köşeli yaprak lekesi (<i>Xanthomonas fragariae</i>)	<i>Verticillium dahliae</i> , <i>V. albo-atrum</i> (sertifikalı materyalde %2) <i>Rhizoctonia fragariae</i> (sertifikalı materyalde %1) Strawberry green petal phytoplasma <i>Xanthomonas fragariae</i> (sertifikalı materyalde %0)

KAYNAKLAR

- Ajwa HA, Klose S, Nelson SD, Minuto A, Gullino ML, Lamberti F, Lopez-Aranda JM (2003) Alternatives to Methyl Bromide in Strawberry Production in the United States of America and the Mediterranean Region. *Phytopathologia Mediterranea* 42(3): 220–244.
- Anonim (2008) European and Mediterranean Plant Protection Organization EPPO Certification Scheme for Strawberry. <https://gd.eppo.int/download/standard/90/pm4-011-2-en.pdf> (Erişim tarihi: 06/02/2017).
- Anonim (2010) Çilek Fidesi Üretimi, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği, Resmi Gazete, Sayı: 27635, 8 Temmuz 2010. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/07/20100708-3.htm> (Erişim tarihi: 06/02/2017).
- Anonim (2016a) Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı (TUIK), Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim Tarihi: 06/02/2017).
- Anonim (2016b) Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, BÜGEM Faaliyetleri, Nisan 2016, <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BUGEM.pdf> (Erişim tarihi: 08/02/2017).
- Anonim (2017a) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Statistics Division. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (Erişim tarihi: 06/02/2017).
- Anonim (2017b) Ozone Secreteriat, Decision XXVII/6: Critical-Use Exemptions for Methyl Bromide for 2015 and 2016. <http://ozone.unep.org> (Erişim tarihi: 06/02/2017).
- Benlioğlu S, Boz Ö, Yıldız A, Kaşkavalcı G, Benlioğlu K (2005) Alternative Soil Solarization Treatment for the Control of Soil-borne Diseases and Weeds of

- Strawberry in the Western Anatolia of Turkey. *Journal of Phytopathology* 153: 423–430.
- Benlioğlu S, Yıldız A, Döken T (2004) Studies to Determine the Causal Agents of Soil-borne Fungal diseases of Strawberries in Aydın and Control them by Soil Disinfestation. *Journal of Phytopathology* 152: 509–513.
- Dinler H (2014) Çilek Fidelerinde Toprak Kaynaklı Fungal Etmenlerin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Dinler H, Benlioğlu S, Benlioğlu K (2015) Incidence of Fungal Pathogens in Strawberry Seedlings in Aydın Province. *The Journal of Turkish Phytopathology* 4(1–3): 31–38.
- Dinler H, Benlioğlu S, Benlioğlu K (2016) Occurrence of *Fusarium* Wilt Caused by *Fusarium oxysporum* on Strawberry Transplants in Aydın Province in Turkey. *Australasian Plant Disease Notes* 11:10.
- Durak DE, Demirci E (2014) Erzurum ilinde Çilek Bitkilerinden İzole Edilen *Fusarium* Türlerinin Patojeniteleri. *Bitki Koruma Bülteni* 54: 247–253.
- Golzar H, Phillips D, Mack S (2007) Occurrence of Strawberry Root and Crown Rot in Western Australia. *Australian Plant Disease Notes* 2:145–147.
- Hancock JF (1990) Ecological Genetics of Natural Strawberry Species. *HortScience* 25:869–871.
- Koike ST, Gordon TR, Daugovish O, Ajwa H (2013). *Fusarium* Wilt of Strawberry. California Strawberry Commission Issue 11, Watsonville CA USA.
- Koike ST, Kirkpatrick SC, Gordon TR (2009) *Fusarium* Wilt of Strawberry Caused by *Fusarium oxysporum* in California. *The American Phytopathological Society* 93(10): 1077.
- Martinez TA, Chome P, Becerril M, Soria C, Medina JJ, López-Aranda JM (2009) The Strawberry Nursery Industry in Spain: An Update. In: *Acta Horticulturae* [Internet] International Society for Horticultural Science (ISHS), Aug 2009 (842): 691–694.
- Wang L, Tongle H, Lijing J, Keqiang C (2007) Inhibitory Efficacy of Calcium Cyanamide on The Pathogens of Replant Diseases in Strawberry. *Frontiers of Agriculture in China* 1(2):183–187.
- Yeşilçöllü S, Gümüş M (2009) Ege Bölgesi Çilek Üretim Alanlarında Görülen Viral Etmenlerin Tanılanması. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri, 15–18 Temmuz 2009, Van, 222.
- Yıldız A, Benlioğlu S, Boz Ö, Benlioğlu K (2010) Use of Different Plastics for Soil Solarization in Strawberry Growth and Time–Temperature Relationships for the Control of *Macrophomina phaseolina* and Weeds. *Phytoparasitica* 38(5): 463–473.
- Yücel S, Elekçioğlu IH, Uludağ A, Can C, Sögüt MA, Özarslan A, Aksoy E (2001) The First Year Results of Methyl Bromide Alternatives in the Eastern Mediterranean. In: *Proceedings Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions*. 5–9 November 2001, San Diego CA USA, 94_1–94_4.
- Yücel S, Elekçioğlu IH, Uludağ A, Can C, Sögüt MA, Özarslan A, Aksoy E (2002) The Second Year Results of Methyl Bromide Alternatives in the Eastern Mediterranean. In: *Proceedings Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions*, 6–8 November 2002, Orlando FL USA, 10:1–4.
- Yücel S, Elekçioğlu IH, Uludağ A, Can C, Sögüt MA, Özarslan A, Aksoy E (2007) Alternative Treatments to Methyl Bromide in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 31: 47–53.
- Yücel S, Tangolar SG (2007) Çilek Fidesi Yetiştiriciliğinde Metil Bromür’e Alternatif Uygulamaların Ön Sonuçları. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27–29 Ağustos 2007, Isparta, 342.
- Zhang Y, Tongle HU, Lijing JI, Keqiang CAO (2008) A Bio-Product as Alternative to Methyl Bromide for Replant Disease Control on Strawberry. *Frontiers of Agriculture in China* 2(1): 72–76.
- Zhen WC, Cao KQ, Dai L, Hu TL (2005) Management of Strawberry (*Fragaria ananassa* Duch) Replanting Problem by Soil Amendments of Medicinal Herbs. *Scientia Agricultura Sinica* 38(4): 730–735.