

Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

Original article

Prevalence and incidence of *Leucostoma* canker on cherry trees in the Mid-Anatolia Region

Orta Anadolu Bölgesi'nde kirazlarda *Leucostoma* kanserinin tespiti ve yaygınlığı

Ülkem TANIKER^a, Süreyya ÖZBEN^a, İlker KURBETLİ^b

^aDirectorate of Plant Protection Central Research Institute, Gayret Mah., Fatih Sultan Mehmet Bulvarı. 06172 Yenimahalle, Ankara, Turkey

^bBatı Akdeniz Agricultural Research Institute, Demircikara Mahallesi, Paşa Kavakları Cad. No:11 Pk:35 Muratpaşa, Antalya, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.482119](https://doi.org/10.16955/bitkorb.482119)

Received : 13.11.2018

Accepted : 05.11.2019

Keywords:

Ankara, Afyon, Konya, Isparta, cherry, *Leucostoma* spp.

* Corresponding author: Ülkem TANIKER

✉ ulkemtaniker@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to detect *Leucostoma* spp., the causal agents of *Leucostoma* canker causing death and dieback, in sweet cherry trees and to determine its prevalence in the Mid-Anatolia Region in the growing seasons between 2013 and 2014. The study was conducted in 8 counties of Afyon, Ankara, Konya, and Isparta provinces. A total number of 304 isolates were collected in 79 different fields in these provinces. As a result of this calculation, the prevalence of *Leucostoma* canker were 61.29%, 38.39%, 21.03%, and 5.82% in Ankara, Isparta, Afyon, and Konya, respectively. The average value of the prevalence of *Leucostoma* canker in the Mid-Anatolia region was 21.25%

GİRİŞ

Dünya kiraz üretimi 2.317.956 ton olup Türkiye 599.650 tonluk üretimiyle birinci sırada yer almaktadır. Türkiye üretimdeki liderliğini ihracatta koruyamamış (53.467 ton) ve ABD'nin (69.795 ton) ardından ikinci sırada yer almıştır (FAO 2018). Ülkemizde ekonomik anlamda kiraz yetiştirilen bölgeler; Sultandağı (Afyon), Uluborlu, Senirkent (Isparta), Hadim, Akşehir (Konya), Kemalpaşa (İzmir), Salihli (Manisa), Honaz (Denizli) ve çevresidir (TÜİK 2018). Bu merkezlere ilave olarak Bursa, Amasya ve Tokat'da önemli miktarda kiraz yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çalış ve Yanar 2015).

Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunan kiraz üreten iller, ülke

üretiminde ve ihracatında önemli bir yere sahiptir. Kiraz üretiminde verim ve kalite artışı sağlanmaya çalışılırken diğer yandan da önemli zararlarla karşılaşmaktadır. Bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşıl原因 kirazlarda ciddi problemler görülmektedir. Bodur kiraz ve vişnede görülen hastalıktan dolayı ağacın yapraklarında önce kızarma, genel görünümde yapraklarda kloroz ve hafif solgunlukla birlikte dalların uç kısımlarından itibaren geriye ölüm gerçekleşerek (dieback) ağacın tamamı kısa süre içerisinde ölmektedir. Hastalık etmeni tüm kiraz ve vişne üretim alanlarını etkileyerek her yıl artan oranlarda kayıplara neden olmaktadır (Çalış ve Yanar 2015).

Dünyanın sert çekirdekli meyve yetiştirilen bölgelerinde *Leucostoma* spp. (*Leucostoma* kanseri), *Ceratocystis* sp. (*Ceratocystis* kanseri), *Fusarium* spp. (*Fusarium* solgunluğu) ve *Verticillium* spp. (*Verticillium* solgunluğu), sert çekirdekli meyve ağaçlarında zararlılara, verim kayıplarına ve ağaçların ölümüne yol açan en önemli fungal etmenlerdir (Ogawa et al. 1995). *Leucostoma* kanseri, kiraz, kayısı, erik, elma, şeftali, kavak gibi birçok bitkinin kurumasına neden olan etmenlerin başında gelmektedir (Knof 1972).

Ülkemizde ise *Sitospora* kanseri (*Cytospora*= *Leucostoma* spp.) 1998 yılından bu yana Ege Bölgesi'nde özellikle kiraz ve diğer sert çekirdekli meyve ve elma ağaçlarının dallarında kanser oluşumuna ve uçtan geriye doğru kurumalarına neden olan çok önemli bir hastalıktır (Çeliker ve Poyraz 2007). Kirazlardaki *Sitospora* kanserine neden olan etmenler; *Leucostoma cincta* (Fr.:Fr.) Hörn, [anamorph=*Cytospora cincta* (Sacc.)] ve *L. persoonii* Hörn. [anamorph=*C. leucostoma* (Sacc)]'dır (Barakat and Johnson 1997). Hastalık etmenlerinin piknitlerinin ölmüş ağaç dallarının epidermisinin altında oluşmasından dolayı etmenin saprofit özellikte olduğu ve ağacın ölümünden ikinci derecede önemli olduğu düşünülmüş, ancak daha sonra yapılan patojenisite çalışmalarıyla parazitik rolü ortaya konmuştur (Rozsnyay 1977).

Enstitümüze ve A.Ü. Ziraat Fakültesine bölgemiz illerinden kuruma ve geriye ölüm şikâyeti ile gönderilen hastalıklı kiraz örneklerinden ekim yapılmıştır. Yapılan izolasyon sonucunda *Leucostoma* spp. izole edilmiştir. Bu çalışma söz konusu problemlerin tespitine ve çözümüne yönelik Orta Anadolu Bölgesi kiraz yetiştirilen alanlardaki ilk ayrıntılı çalışmadır. Bu çalışmada, Afyon, Ankara, Konya ve Isparta illerinde kiraz ağaçlarında kurumalara neden olan *Leucostoma* kanseri tespit edilerek bölgedeki hastalık yaygınlık oranları belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Hastalıklı bitki materyalinin temini

Çalışmanın materyalini; Afyon, Ankara Konya ve Isparta illeri, kiraz bahçeleri, hastalıklı bitki örnekleri, Ziraat 0900 kiraz çeşidi, *Leucostoma* kanseri hastalık etmeni (*Leucostoma* spp.), besi yerleri, kimyasal malzemeler, cihazlar, sarf malzemeler ve laboratuvar malzemeleri oluşturmuştur.

Sürvey çalışmaları

Sürvey çalışmaları Ankara, Afyon, Konya ve Isparta illerinin en fazla kiraz üretimi yapılan ilçe ve köylerinde yapılmıştır (Çizelge 1). Toplam üretim alanının %1'lik kısmında, ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Bahçeler, il ve ilçeleri temsil edecek şekilde tesadüfi olarak seçilmiştir. Bahçelerde Lazarov (1961) yöntemine göre incelemeler yapılmıştır.

Bahçedeki ağaç sayısı	İncelenen ağaç sayısı
20	20
21-70	10-30
71-150	31-40
151-500	41-80
501-1000	76-150 (%15)
>1000	>150 (%5)

Bir bahçedeki incelenecek ağaç sayısı Lazarov (1961)'a göre belirlendikten sonra o bahçeyi temsil edecek ağaçlar seçilerek gözlemler yapılmıştır. Gövde, ana dal, dal veya sürgünlerden birinde hastalık belirtisi gösteren ağaçlar hastalıklı kabul edilmiştir. Dallarını ve gövdelerini makroskobik olarak incelenen ağaçlarda kuruma gözlenen kısımlardan bitki örnekleri alınarak laboratuvara getirilmiştir (Kural 1994).

Çizelge 1. Sürvey yapılan il ve ilçelerdeki kiraz bahçelerine ait incelenen alan ve ağaç sayıları

İl	İlçe	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Tahmini İncelenen Alan (dekar)	Toplam Ağaç Sayısı
Afyon	Sultandağı	20.500	205	415.000
	Çay	2.750	27,5	45.725
Ankara	Ayaş	1.750	17,5	53.200
	Güdül	700	7	37.000
Konya	Akşehir	8.734	87,34	137.580
	Hadim	27.000	270	770.000
Isparta	Senirkent	14.750	147,5	330.150
	Uluborlu	11.000	110	198.300

Güdümlü örnekleme metodu ile de sürvey alanlarında hastalık belirtisi gösteren bütün ağaçlardan dal ve gövde örnekleri alınarak, ayrı ayrı gruplandırılmış ve laboratuvara getirilmiştir. Alınan örnekler izolasyon aşamasına kadar +4 °C buzdolabında saklanmıştır.

Laboratuvar çalışmaları

İzolasyon ve teşhis: Sürvey sırasında *Leucostoma* spp.'nin üreme yapılarını bulunduran dal veya kabuk parçaları ile ana dal veya gövdelerdeki kanserli bölgelerden sağlam ve hasta dokuyu içeren odun parçaları alınıp, etiketlenerek izolasyon çalışmalarında kullanılmıştır.

İzolasyonlarda kanserli doku ile sağlam dokunun birleştiği yerlerde üst kabuk çıkarıldıktan sonra 3x5 mm'lik parçalar alınarak %1'lik NaOCl içinde 4 dk. bekletilip yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutulduktan sonra steril kurutma kağıtları arasında kurutulmuştur. %85'lik laktik asitten litreye 1.5 ml ilave etmek suretiyle hazırlanmış PDA'ya aktarma yapılarak kültürler elde edilmeye çalışılmıştır. Kesilen parçalar 20-22 °C'de 5-7 günlük inkübasyondan sonra gelişen kolonilerin uçlarından alınan miselli agar parçaları tekrar besi yerine aktarılarak saf kültürler elde edilmeye çalışılmıştır. Eğik agar ortamına alınan saf *Leucostoma* spp. kültürleri buzdolabında +4 °C'de saklanmıştır (Kural 1994). Teşhisler, Sutton (1980)'a göre yapılmıştır.

Yaygınlık çalışmaları

Sürveyler, çalışma hedeflerine uygun olarak Afyon, Ankara, Konya ve Isparta illerinin en fazla kiraz üretimi yapılan ilçe ve köylerinde toplam üretim alanının %1'lik kısmında yapılmıştır (Çizelge 1). Çalışmanın yapıldığı Orta Anadolu Bölgesi'ndeki illerin ilçe ve köylerinde bulunan kiraz ağaçlarındaki *Leucostoma* kanseri hastalığının yaygınlık oranlarının belirlenmesinde tartılı ortalama kullanılmıştır. Bu amaçla her kiraz bahçesinde hastalık belirtisi gösteren ağaçlar toplam ağaç sayısına oranlanarak o kiraz bahçesindeki hastalıklı bitki ve yüzdeleri tespit edilmiştir. Her bahçe için hastalıklı ağaç yüzdeleri bulunduğundan sonra tartılı ortalama ile o bölgeye ait hastalık çıkış oranları bulunmuştur (Bora ve Karaca 1970).

$$\text{Yaygınlık oranı} = \frac{\sum \text{Bahçedeki hastalık oranı} (\%) \times \text{Bahçe alanı}(\text{dekar})}{\text{Toplam alan}(\text{dekar})} \times 100$$

Patojenisite çalışmaları

Patojenisite çalışmalarında sağlıklı Ziraat 0900 kiraz çeşidine ait 30 cm boyunda dallar kullanılmıştır. Her bir *Leucostoma* spp. izolatu için 3 adet sağlıklı kiraz dalı kullanılmıştır. Kiraz dalları, *Leucostoma* spp.'e ait izolatların 0.5 cm çapındaki kültür diskleri ile inoküle edilmiştir. Bu amaçla

dal ve gövdelerde 3-5 mm eninde, 10-15 mm boyunda kabuk alkolle silindikten sonra steril bistüri yardımıyla alt kısmı hariç diğer üç tarafı odun dokusuna kadar kesilerek kaldırılmış ve bir haftalık kültürün kenarından alınan 5-10 mm'lik miselli agar parçası kabukla odun dokusu arasına konulmuştur. Daha sonra inokulasyon noktası nemli steril pamukla sarılıp ve kurumayı önlemek amacıyla streç film ile kaplanmıştır. Miselsiz agar parçası konulan dallar kontrol olarak kullanılmıştır. Dalların nemini koruması için laboratuvar küveti içinde steril kayayününe dallar sabitlenmiştir. Bitkiler kontrollü iklim odasında tutulmuş ve haftada iki kez sulanmıştır. İnokulasyon noktaları 30. ve 60. günlerde incelenmiş ve her bir daldaki nekrotik alanlar cm² olarak ölçülmüş ve izolatların virüslenslik farklılıkları ortaya konulmuştur (Çizelge 3). Ölçümü yapılan izolatların reizolasyonları yapılmıştır (Katırcıoğlu et al. 2010).

SONUÇLAR

Sürvey çalışması

Leucostoma kanseri hastalığının yaygınlığını belirlemek amacıyla 2013-2014 yıllarında Orta Anadolu Bölgesi'nde Afyon, Ankara, Konya ve Isparta il, ilçe ve köylerinde bulunan kiraz bahçelerinde nisan ayından kasım ayına kadar periyodik olmayan arazi çıkışları yapılmıştır. İncelenen 79 kiraz bahçesinden 304 örnek alınmıştır (Çizelge 2).

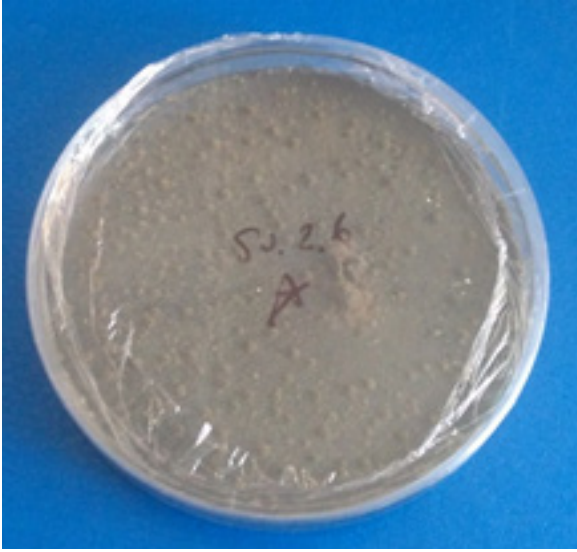
Çizelge 2. Kiraz bahçelerinde 2013- 2014 yıllarına ait çalışmaların yürütüldüğü il, ilçe ve köylerdeki incelenen ve bulaşık bulunan ağaç sayısı ve bahçe büyüklüğü (da) ve hastalık yaygınlık oranı (%)

İl	İlçe	Köy	Bahçedeki Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalıklı Ağaç Sayısı	Bahçenin Alanı (da)	Hastalık Yaygınlık Oranı (%)
Afyon	Sultandağı	Merkez	800	100	28	40	21.03
		Çamözü Köyü	150	40	38	7	
		Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	120	35	8	7	
		Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	80	32	3	4	
		Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	200	50	10	10	
		Çamözü Köyü	200	50	27	10	
		Çamözü Köyü	200	50	10	10	
		Merkez	204	50	3	8	
		Merkez	350	70	2	14	
		Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	390	70	3	20	
	Çay	Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	200	50	3	10	
		Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	385	70	4	20	
		Kırca Kasabası Kocayel Mevkii	620	80	3	30	
		Yeşil Çiftlik Kasabası	150	40	2	7	
		Çamözü Köyü	208	50	47	10	
		Eber	200	50	38	10	
		Çayırpınar	210	50	9	10	
		Kayapınar	100	35	0	5	
Akşehir	Eber	400	80	0	20		
	Merkez	108	35	0	5		
	Ulupınar	600	80	0	30		
	Ulupınar	210	50	20	10		
	Ulupınar	200	50	3	10		
	Ulupınar	190	50	9	10		
	Ulupınar	20	20	1	0,5		
	Doğanşehir	200	50	0	10		
	Doğanşehir	30	20	3	1		
	Atakent	220	50	47	10		
Konya	Tuzlukçu	180	50	36	10	5.82	
	Kaplanlı köyü	375	70	3	18		
	Bademli köyü	300	65	3	15		
	Bademli köyü	400	70	0	20		
	Bademli köyü	300	65	0	15		
	Hadim	Yağcı köyü	460	70	3		25
		Yağcı köyü	60	25	3		5
		Kaplanlı köyü	350	65	3		16
		Güneybük köyü	200	50	1		10
		Yağcı köyü	250	60	2		12
Karabük köyü		300	65	2	15		

		Karabük köyü	300	65	2	15	
		Karabük köyü	300	65	2	15	
		Kaplanlı köyü	625	80	8	35	
		Hacıbağı köyü	200	50	0	10	
		Hacıbağı köyü	300	65	3	15	
		Güneybük köyü	400	70	10	20	
		Güneybük köyü	300	65	3	15	
		Garip	300	65	20	15	
		Garip	150	40	8	10	
		Balı Çakır Köyü	300	65	18	15	
		Yalı Çakıl Köyü	260	60	22	10	
		Merkez	700	90	68	35	
	Senirkent	Sellik Köyü	300	65	50	15	
		Sellik Köyü	200	50	16	10	
		Merkez	810	100	6	40	
		Sellik Köyü	600	80	62	30	
		Garip	390	70	28	20	
		Balı Çakır Köyü	400	70	3	20	
		Yalı Çakıl Köyü	200	50	5	10	
		Küçük Çumra Köyü	250	60	3	20	
Isparta		Küçük Kabaca Köyü	150	40	4	10	38.39
		Kumarköprü Köyü	400	70	52	30	
		Merkez	940	140	128	50	
		Küçük Kabaca Köyü	250	60	11	20	
		Merkez	70	30	3	4	
	Uluborlu	Küçük Çumra Köyü	595	80	25	30	
		Küçük Kabaca Köyü	400	75	16	20	
		Küçük Kabaca Köyü	215	50	31	10	
		Kumarköprü Köyü	200	50	6	10	
		Merkez	410	75	8	20	
		Merkez	395	75	12	20	
		Merkez	220	50	0	10	
		Oltan Köyü	250	60	32	10	
		Oltan Köyü	320	65	48	15	
	Ayaş	Sinanlı Köyü	300	65	29	15	
		Sinanlı Köyü	70	30	19	5	
		Uluçayırı Köyü	520	75	58	25	
		Uluş köyü	1000	150	98	40	
Ankara		Taşören mh.	135	40	15	7	61.29
		Merkez	1200	160	45	50	
	Güdül	Merkez	30	20	6	3	
		Merkez	20	20	2	2	
		Merkez	30	20	8	3	
		İlhanköy	250	60	52	12	

İzolasyon ve teşhis çalışmaları

İncelenen hastalıklı dallar üzerinde piknit oluşup oluşmadığı, koloninin rengi, piknit oluşumu, spor oluşumu, sporların şekli, rengi, büyüklüğü, piknit ölçüleri ve miktarı, piknitlerde spor akıntısı vb. özellikleri göz önüne alınarak cins düzeyinde tanılanmıştır (Şekil 1). Afyon, Ankara, Konya ve Isparta il ve ilçelerinden elde edilen 304 adet izolat *Leucostoma* spp. olarak elde edilmiştir. Tüm kültürler PDA eğik ortamına alınarak buzdolabında +4 °C'de saklanmıştır. *Leucostoma* spp.'lerine ait üreme yapıları incelenmesi çalışmalarında; konidilerin şeffaf 5-10 x 1-2 µm, çok küçük, bölmesiz ve hafif kıvrık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Afyon Sultandağı *Leucostoma* spp. izolatu

Patojenisite çalışmaları

Bu çalışma neticesinde elde edilen 304 izolattan seçilen 108 izolatu patojenisitesi ve virülenslikleri belirlenmiştir. Hastaliksız, temiz kiraz dallarına yapılan inokulasyon sonrası yara gelişimleri 30. ve 60. günlerde incelenmiş ve her bir daldaki nekrotik alanların boyu 60. gün ölçülmüştür (Çizelge 3). Laboratuvarıda patojenisite sonrası dallarda piknit oluşup oluşmadığı sürveydeki sonuçlarla karşılaştırılmıştır (Şekil 3 ve 4). Kontrolde leke görülse de herhangi bir etmen gelişimi görülmemiştir. Çizelge 3'deki 110 izolat patojenite sonuçlarına göre; U.18.1, U.18.10, U.18.11.A, U.1.10, U.1.15.A, U.1.14.B, U.18.8, U.1.20, U.1.11, U.1.9, U.17.1, U.7.1, U.3.1, U.6.2, Se.3.3, Se.4.11, Se.1.1, Se.5.20, Se.6.3, Se.7.4, Su.1.3, Se.1.2, Su.2.1, Su.5.7, Ça1.1, Se.4.6, G.4.5, G.5.1, G.5.4 izolatları nekrotik alan ölçümleri, morfolojik olarak piknitsiz ve açık renkte yara gelişimi ile diğer izolatlardan daha düşük virülense sahip olmuştur.



Şekil 2. Patojenitesi yapılmış, piknitsiz ve açık renkte yara gelişimi olan izolat



Şekil 3. Patojenitesi yapılmış, piknitli ve koyu renkte yara gelişimi olan izolat

TARTIŞMA VE KANI

Bu çalışmada 2013-2014 yılları arasında Orta Anadolu Bölgesi'nin kiraz üretiminde ve ihracatında önemi olan Afyon, Ankara, Isparta ve Konya illerinde *Leucostoma* kanseri sürveyi yapılmıştır. Kiraz üretimi yapılan bahçelerden metoda uygun örnekleme yapılmış, ağaçların yapraklarında kızarıklık, dallarda akıntı, geriye ölüm ve kurumalar yoğun olarak tespit edilmiştir. *Leucostoma* kanseri hastalığının yaygınlık oranı Afyon ilinde %21.03, Konya ilinde %5.82, Isparta ilinde %38.39 ve Ankara ilinde %61.29 olarak bulunmuştur. *Leucostoma* kanseri hastalığının Orta Anadolu Bölgesi'ndeki yaygınlık oranı %21.25 olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya ve Elazığ illerinde kayıslarda *Leucostoma* kanserinin önemli bir hastalık olduğu ve bahçelerin %90'nında ve ağaçların %36'sında *Leucostoma* kanserinin bulunduğu bildirilmiştir (Kural ve Erdiller 1995). Yine Doğu Anadolu Bölgesi'nde yürütülen diğer bir çalışmada, kirazlarda *Leucostoma* kanserinin yayılış oranı Erzincan'da %38.1 ve Gümüşhane'de %13.3

Çizelge 3. İzolatların kesik dal inokulasyonundan 60 gün sonra oluşturdukları nekrotik alanlar (cm²)

İzolat no	Nekrotik alan (cm ²)	Kontrol (cm ²)	Açıklama
U.18.10	25.93	0.5	Piknitli
U.18.11.A	15.15	0.8	Piknitsiz
U.2.4	48.5	0.9	Piknitli
U.14.	42.65	1.2	Piknitli
U.6.1.	34.73	1	Piknitli
U.1.10.	19.07	0.7	Piknitsiz
U.1.15.A	21.88	1.5	Piknitsiz
U.1.22	34.93	0.9	Piknitsiz
U.1.5	42.26	1.2	Piknitli
U.18.4	20.66	0.6	Piknitli
U.16.1	95	0.9	Piknitli
U.1.15.B	22.7	0.8	Piknitli
U.1.25	71.17	1.1	Piknitli
U.1.2.	45.5	1.2	Piknitli
U.1.14.B	11.6	1	Piknitsiz
U.18.5	20.1	1.4	Piknitli
U.18.8	16.9	0.8	Piknitsiz
U.1.20	33.25	0.9	Piknitsiz
U.1.12	37.3	0.6	Piknitli
U.1.11	13.05	1.1	Piknitsiz
U.18.1	37.83	1.2	Piknitsiz
U.1.9	25.46	1.2	Piknitsiz
U.6.2.	29.41	0.8	Piknitli
U.17.1	1.47	0.2	Piknitsiz, yeşil
U.2.1	68.9	0.5	Piknitli
U.1.24	55.05	0.8	Piknitsiz/Piknitli
U.7.1	101.97	0.9	Piknitsiz
U.7.2	75.03	1.2	Piknitli
U.3.1	71.13	1	Piknitsiz
U.1.23	73.48	0.7	Piknitsiz
U.15	85	1.5	Piknitsiz
U.1.3	38.67	2.3	Piknitli
Se.4.10	65.94	1.2	Piknitsiz
Se.9.2	62.55	0.6	Piknitsiz
Se.1.3	74.37	0.9	Piknitsiz
Se.5.2	67.65	0.8	Piknitsiz
Se.2.2	78.83	1.1	Piknitsiz
Se.6.1	56.5	1.2	Piknitsiz
Se.5.18	64.9	1	Piknitsiz
Se.6.6	68.46	1.4	Piknitsiz
Se.7.6	67	0.8	Piknitsiz
Se.4.4	84.3	0.9	Piknitsiz
Se.5.17	71.75	0.6	Piknitli
Se.3.3	13.83	1.1	Piknitsiz

Se.4.11	32.5	1.2	Piknitsiz
Se.5.21	71.75	1.2	Piknitsiz
Se.6.11	74.87	0.8	Piknitsiz
Se.4.5	72.77	0.7	Piknitsiz
Se.5.19	63.2	0.8	Piknitsiz
Se.4.9	67.4	0.9	Piknitsiz
Se.5.9	70.78	1.2	Piknitli
Se.4.3	72.45	1	Piknitli
Se.7.5	55.09	0.7	Piknitsiz
Se.7.4	56.57	1.5	Piknitsiz
Se.7.3	59.68	2.3	Piknitsiz
Se.7.1	72.83	1.2	Piknitsiz
Se.6.5	66.5	1.1	Piknitli
Se.1.5	87.42	1.2	Piknitsiz
Se.5.16	71.98	1	Piknitsiz
Se.5.12	68.13	0.6	Piknitsiz
Se1.1	2.9	0.2	Piknitsiz
Se.1.2	175	1.2	Piknitli
Se.4.5	91	1.1	Piknitli
Se.4.6	9	0.2	Piknitsiz, yarı kurumuş
Se.5.10	112.3	0.4	Büyük piknitli
Se.5.20	3	0.3	Yeşil, piknitsiz
Se.6.3	1.27	0.3	Piknitsiz
Se.7.4	1.9	0.2	Yeşil, piknitsiz
Se.8.1	81	0.4	Piknitsiz, kurumuş
Se.10.2	119.3	0.8	Büyük piknitli
Su.1.17	96.3	0.6	Piknitsiz, kurumuş
Su.1.2	27.02	0.8	Piknitsiz
Su.2.5	87.32	0.9	Piknitsiz
Su.1.3	0.83	0.3	Piknitsiz, yeşil
Su. 1.4	98	1.2	Az küçük piknitli
Su. 2.1	4.3	1.5	Piknitsiz
Su. 2,6	96	0.4	Piknitsiz
Su. 4.1	105	1.5	Piknitli, dal kurumuş
Su. 5.5	95	0.5	Piknitsiz
Su. 5.7	0.73	0.2	Piknitsiz, yeşil
Su. 6.3	96	0.9	Piknitsiz, kurumuş
Su. 6.10	97	1.4	Piknitli
Su. 7.2	91	0.8	Piknitli, kurumuş
Su. 16.2	91	0.9	Çok küçük piknitli, kurumuş
Su. 13.1	97	1.8	Piknitli, yarı kurumuş
Su. 14.3	133.3	1.5	Büyük Piknitli, kurumuş
Ça.1.1	14.3	0.4	Çok az küçük piknitli
Ça. 1.3	87	1.2	Büyük piknitli
Ça. 1.4	81	0.9	Piknitli, kurumuş
Ça. 1.7	106	1.5	Küçük piknitli

Ça. 3.3	97	0.6	Büyük piknitli
G. 1.1	117	0.9	Çok piknitli
G.2.2	87	1.2	Piknitsiz, yeşil kuru
G.2.3	81	1.8	Piknitli, kurumuş
G.3.4	101.5	1.2	Piknitli, kurumuş
G.3.6	95	1.4	Küçük 0,4 piknitli
G.4.4	81	1.2	Büyük piknitli, kurumuş
G.4.5	1.07	0.2	Piknitsiz, yeşil
G.5.1	1.53	0.2	Piknitsiz
G.5.2	88	0.9	Büyük Piknitli, kurumuş
G.5.4	2.31	0.8	Piknitsiz, yeşil
G.5.5	80	0.9	Piknitsiz, yeşil
H.11.3	101.8	1.2	Piknitli
H.4.1	94.37	1	Piknitli
H.13.2	82.58	0.7	Piknitsiz
H.11.4	89.8	1.5	Piknitsiz
H.2.2	70.5	0.8	Piknitli

olarak rapor edilmiştir (Gökçe et al. 2011). Ege Bölgesi'nde kiraz, şeftali ve erik ağaçlarında *Leucostoma* kanserinin varlığı bildirilmiştir (Çeliker ve Kural 2007). Çalışmanın yapıldığı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nin New York Eyaleti ve Kanada'nın Ontario Eyaleti'nde şeftalilerde %98'e varan kanser bulunma oranları rapor edilmiştir (Biggs 1989). Tüm bölge genelinde kiraz ağaçlarının kanserli dokularından alınan örneklerin %63.2'sinden *Leucostoma* spp. elde edilmiştir. ABD'nin Oregon ve Washington eyaletlerinde kirazlarda *Leucostoma* kanseri nedeniyle ağaç ölümlerinin yıllık olarak %16'lara kadar çıktığı bildirilmiştir (Spotts et al. 1990).

Çalışma kapsamında yapılan sürvey çalışmasına göre; kiraz bahçelerinde yoğun olarak görülen kuruma, geriye doğru ölüm ve ağaç kayıplarına neden olan etmenin *Leucostoma* spp.'e bağlı etmenler olması literatürle uyumlu bulunmuştur.

Kiraz üzerinde yapılan patojenisite çalışmalarında *Leucostoma* spp. izolatlarının hepsi patojen bulunmuş ancak virülenslik açısından aralarında farklılıklar olduğu bulunmuştur. İzolatların virülenslik derecelerinde elde edildikleri coğrafik bölgelere göre bir ilişki kurulamamış her ilde tüm virülenslik derecelerine sahip izolatlar rastlanmıştır. Yılmaz (2013)'ın Ege Bölgesi'nde yaptığı çalışmada elde edilen *Leucostoma* spp. izolatlarının hepsinin kirazda değişen virülenslik derecelerinde patojen olduğu bildirilmiştir. İzmir izolatları arasında yüksek virülenslik derecesine sahip daha fazla sayıda izolat bulunmuştur. Çalış ve Yanar (2015) çalışmasında da farklı seviyelerde

virülensliğe sahip *Leucostoma* spp. izolatlarına rastlanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda; *Leucostoma* kanserinin bölgemiz kiraz üretimini tehdit eden ve gün geçtikçe yaygınlığı artan bir fungal hastalık etmeni olduğu anlaşılmıştır. Dünyada bazı düşük virülensli *Leucostoma* spp. izolatlarında hipovirülenslik tespit edilmiş olup, bu çalışma sonucunda elde edilen düşük virülensli izolatların da hipovirülent olabileceği düşünülmektedir. Kimyasal mücadelesi bulunmayan *Leucostoma* kanserinin hastalık kontrolünde kullanılacak hipovirülent izolatlarının tespit edilmesi ve uygulamaya aktarılabilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma "Orta Anadolu Bölgesi'nde Kiraz Ağaçlarında Kurumalara Neden Olan *Cytospora* spp.'nin Tespiti, Yaygınlığı ve Hipovirülent İrklarının Varlığının Belirlenmesi" projesi adıyla "Kiraz Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi" nin bir alt projesi olarak Ankara, Afyon, Isparta ve Konya illerinde 2012-2017 yılları arasında yürütülmüştür. Proje çalışmaları Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

ÖZET

Bu çalışmada, 2013-2014 yılları arasında Orta Anadolu Bölgesi'nde kiraz (*Prunus avium* L.) ağaçlarında kuruma ve geriye ölümlere neden olan *Leucostoma* kanseri hastalık etmeni *Leucostoma* spp.'nin tespiti, bölgemizdeki yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Afyon,

Ankara, Konya ve Isparta illerine ait 8 ilçede yürütülmüştür. Bu illere ait toplam 79 kiraz bahçesinden 304 adet *Leucostoma* spp. izolatu elde edilmiştir. Sürvey sonuçlarına göre *Leucostoma* kanseri hastalık yaygınlık oranı en çok %61.29 ile Ankara ili kiraz bahçelerinde tespit edilmiştir. Isparta ilinde %38.39 ve Afyon ilinde %21.03 bulunmuştur. En az yaygınlık oranı %5.82 ile Konya ilinde tespit edilmiştir. *Leucostoma* kanseri hastalığının Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunan kiraz ağaçlarındaki hastalık yaygınlık oranı %21.25 olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ankara, Afyon, Konya, Isparta, kiraz, *Leucostoma* spp.

KAYNAKLAR

Barakat R.M., Johnson D.A., 1997. Expansion of cankers caused by *Leucostoma cincta* on sweet cherry trees. Plant Disease, 81, 1391-1394.

Biggs A.R., 1989. Temporal changes in the infection court after wounding of peach bark and their association with cultivar variation in infection by *Leucostoma persoonii*. Phytopathology, 79, 627-630 p.

Bora T., Karaca İ., 1970. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167, Ege Üniversitesi Matbaası. Bornova-İzmir, 43 s.

Çalış Ö., Yanar Y., 2015. Tokat yöresinde kiraz ve vişne ağaçlarında ölümlere neden olan hastalık etmenlerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (2), 32-40 doi:10.13002/jafag803.

Çeliker N.M., Kural İ., 2007. Ege bölgesinde özellikle kiraz ve diğer meyve ağaçlarında kurumaya neden olan *Sitospora* kanseri. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Isparta, 276 s.

Çeliker M.N., Poyraz D., 2007. Muğla ili Datça ilçesinde badem ağaçlarında kurumaya neden olan fungal hastalıklar üzerine çalışmalar. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Isparta, 274 s.

Gökçe A.Y., Turak S., Albayrak S., Aktaş R., 2011. Doğu Anadolu Bölgesinde meyve ağaçlarında sorun olan fungal etmenlerin tespiti. Bitki Koruma Bülteni, 51 (1), 33-44.

FAO, 2018. www.fao.org (Erişim tarihi: 23.10.2018).

Katircioğlu Y.Z., Maden S., Akıllı S., Ulubaş Serçe Ç., 2010. Karadeniz bölgesinde kestane kanserinin biyolojik mücadelesi üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Ankara, 83 s.

Knof H.E., 1972. Forest entomological studies in Iraq. II. The

pest problem of poplar cultivation. Zeitschrift Für Angewandte Entomologie, 71 (1), 83-89.

Kural İ., 1994. Malatya ve Elazığ illerinde kayısılarda kanser ve kurumalara neden olan *Cytospora* spp.'nin biyolojisi ve ekonomik önem taşıyan kayısı çeşitlerinin duyarlılık düzeyleri üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara, 78 s.

Kural İ., Erdiller G., 1995. Kayısıda *Cytospora* kanseri (*Leucostoma cincta* (Fr) Hohn)'nin Malatya ve Elazığ koşullarında gelişimi ve bazı kayısı çeşitlerinin duyarlılık düzeylerinin belirlenmesi üzerinde çalışmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongre Bildirileri, 26-29 Eylül, 1995, Adana, 103-106.

Lazarov A., 1961. Karantina na rastenijata Zemizdat. In: San Jose Kabuklu Biti ve Mücadelesi, 1971. Gencay Matbaası, 1971, İstanbul.

Ogawa J.M., Zehr E.I., Ritchie G.W., Urio K., Uyemeto, J.K., 1995. Compendium of stone fruit disease. American Phytopathological Society Press. USA, 128 pp.

Rozsnyay Zs. D., 1977. Cytospora canker and dieback of apricots. EPPO Bulletin, 7 (1), 69-80.

Spotts R.A., Facticeau T.J., Cervantes L.A., Chestnut N.E., 1990. Incidence and control of *Cytospora* canker and bacterial canker in a young sweet cherry orchard in Oregon. Plant Disease, 74, 577-580 p.

Sutton B.C., 1980. The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. CMI. Kew, Surrey, England.

TÜİK 2018. Türkiye İstatistik Kurumu verileri. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 23.10.2018).

Yılmaz E., 2013. Ege bölgesinde kirazlardan elde edilen *Leucostoma* türlerine ait izolatların ve patojenik özelliklerinin belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Aydın, 115 s.

Cite this article: Taniker, Ü, Özben, S, Kurbetli, İ. (2019). Prevalence and incidence of *Leucostoma* canker on cherry trees in the Mid-Anatolia Region, Plant Protection Bulletin, 59-4. DOI: 10.16955/bitkorb.482119

Atf için: Taniker, Ü, Özben, S, Kurbetli, İ. (2019). Orta Anadolu Bölgesi'nde kirazlarda *Leucostoma* kanserinin tespiti ve yaygınlığı, Bitki Koruma Bülteni, 59-4. DOI: 10.16955/bitkorb.482119