

## Bilecik ve Bursa illerinde kiraz bahçelerinde enfeksiyona neden olan Erik cücelik virüsü'nün (*Prune dwarf ilarvirus*, PDV) araştırılması

Nesrin UZUNOĞULLARI<sup>1</sup>

M. Emin AKÇAY<sup>1</sup>

### SUMMARY

#### Investigations of *Prune dwarf ilarvirus* (PDV) infections in cherry orchards of Bilecik and Bursa provinces

This study was carried out in cherry orchards of Bilecik and Bursa districts between the years 2010-2011. Surveys of the study were implemented in spring (April and May) to the orchards established with Early Burlat and 0900 Ziraat cherry cultivars. Leaf samples were collected from Gölpazarı district of Bilecik (250 samples) and from Keles district of Bursa (150 samples), totally from 400 trees. Samples were tested by DAS-ELISA for *Prune dwarf ilarvirus* (PDV) detection. PDV infection rates of the samples were found as 45% and 52% for 0900 Ziraat and Early Burlat cultivars from Gölpazarı, respectively. In Keles district these rates were recorded as 36% and 43% for 0900 Ziraat and Early Burlat cultivars.

**Key words:** *Prune dwarf ilarvirus*, DAS-ELISA, cherry, Early Burlat, 0900 Ziraat.

### ÖZET

Çalışma, Bilecik ve Bursa illerinde 2010 ve 2011 yıllarında kiraz üretimi yapılan ilçelerde yürütülmüştür. İlkbahar aylarında (Nisan ve Mayıs), Early Burlat ve 0900 Ziraat çeşitlerinden oluşan kiraz bahçelerinde sürveyler yapılmıştır. Bilecik ili Gölpazarı ilçesinden 250, Bursa ili Keles ilçesinden 150 olmak üzere toplam 400 adet ağaçtan yaprak örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler DAS-ELISA yöntemi ile *Prune dwarf virus* (PDV)'una karşı test edilmiştir. Bilecik ili Gölpazarı ilçesinden alınan 0900 Ziraat kiraz çeşidinde %45, Early Burlat çeşidinde %52 oranında enfeksiyon tespit edilmiştir. Bursa ili Keles ilçesinden alınan 0900 Ziraat kiraz çeşidinde %36, Early Burlat kiraz çeşidinde de %43 oranında enfeksiyon saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Erik cücelik virüsü, DAS-ELISA kiraz, , Early Burlat, 0900 Ziraat.

<sup>1</sup> Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA  
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: nesrin\_uzun@yahoo.com  
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 24.07.2012

## GİRİŞ

Kiraz (*Prunus avium* L.), gülgiller (Rosaceae) familyasından olup anavatanı Anadolu'dur. Türkiye kiraz üretiminde dünya sıralamasında birinci olup, 2009-2010 üretim sezonunda 50.000 ton kiraz ve vişne ihracatı yapılmıştır (Anonim 2011). Marmara Bölgesinde 3.5 milyon adet kiraz ağacı bulunmakta ve 75.500 ton ürün elde edilmektedir (Anonim 2010).

Ülkemizde çok fazla sayıda kiraz çeşidi yetiştirilmektedir. Bunların içinde 0900 Ziraat ve Early Burlat önemli çeşitlerden bazılarıdır. Early Burlat; çok erkenci çeşitlerin en kalitelisi olup, parlak koyu kırmızı renkte, sert, çok sulu, ince yapılı ve çok kalitelidir. Ağaçlar çok verimli olup, %25 oranında meyve çatlaması yapar. 0900 Ziraat; çok geççi, meyvesi geniş kalp şeklinde, çok iri, parlak koyu kırmızı renkli, çok sert, gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçlar özellikle yüksek rakımlarda verimlidir hemen hemen hiç meyve çatlaması yapmaz, ülkemizde çok yaygın olup Napolyon ismiyle de tanınır. 0900 Ziraat çeşidi Avrupa pazarlarında önemli bir yere sahiptir (Akçay ve Özyiğit 2007, Akçay ve ark. 2009).

Kültür bitkilerinin çoğunda olduğu gibi sert çekirdekli meyve ağaçlarında da virüs hastalıklarından dolayı zarar meydana gelmekte ve ürün kaybı olmaktadır. Bugüne kadar sert çekirdekli meyve ağaçlarını etkileyen 150'den fazla virüs, viroid, fitoplazma ve aşı ile taşınabilen virüs benzeri etmen rapor edilmiştir (Nemeth 1986, Çığışar 2002). Bu etmenler içerisinde, *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV), *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV), *Apple mosaic virus* (ApMV), *Prune dwarf virus* (Erik Cücelik, PDV) ve *Plum pox virus* (PPV) en önemlileridir (Dunez, 1990). Zarar yapan viral etmenlerden PDV, Bromoviridae familyasına bağlı *Illarvirus* cinsindedir. Konukçu dizisi çok geniş olup kültüre alınan tüm *Prunus* türlerinde (şeftali, kiraz, erik, badem ve vişnede) yaygın olarak bulunmaktadır. Virüs, ilk olarak Amerika'da *Prunus domestica*'da saptanmıştır (Brunt et al. 1996). Bitkideki belirtileri çoğunlukla ilkbahar aylarında kendini gösterir ancak bir sonraki yıl bu belirtiler gizlenebilmektedir. Belirtileri, konukçu türüne, virüs irkına ve sıcaklığa göre değişmektedir. Düşük sıcaklıklarda belirtiler daha belirgindir (Nemeth 1986). Virüsün etkisi ile kirazda bahar aylarında yapraklarda klorotik halkalar, beneklenmeler ve yaprağa nüfus etmiş geniş sarı lekeler şeklinde belirtiler oluşur. PDV tohum, aşı, mekanik inokulasyon ve polenle taşınan bir virüstür. Tohum ve polenle yayılma özellikle kiraz ve vişnede yaygındır (Smith et al. 1998). *Prunus* türlerinin %70-80 kadarı PDV ile bulaşmıştır (Kunze 1988, Öztekin 2006). Hastalığın bilinen bir vektörü yoktur. PDV, Avrupa'daki kiraz ağaçlarının verimini %35 oranında azaltmaktadır (Fidan ve Özdemir 2000).

Etmen İsrail'de kiraz ve şeftalilerde tespit edilmiştir (Spiegel et al. 1998). Ülkemizde yapılan çalışmalarda; Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sert çekirdekli meyve ağaçlarında %22.2 ApMV, %17.1 PNRSV, %15.5 PDV, ve %13.3 ACLSV tespit edilmiştir (Çağlayan ve Gazel 1998). Van ve civarında sert çekirdekli meyvelerden

alınan örneklere uygulanan ELISA testi sonucunda, PDV'nin kayısında %0.6, kirazda %7.1 ve vişnede ise %31.2 enfeksiyon yaptığı belirlenmiştir (Sipahioğlu ve ark. 2004). Çağlayan ve Ulubaş (2003) yaptıkları çalışmada Türkiye'de sert çekirdekli meyvelerde bulunan virüsleri tespit etmek amacıyla ELISA testine ek olarak RT-PCR tekniğini kullanmışlar ve PNRSV, PDV, PPV ve ApMV virüslerinin varlıklarını saptamışlar ve özellikle İzmir ve Ankara illerinde en yaygın virüs olarak da PDV'yi tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, Bilecik ve Bursa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerinden gelen şikayetler doğrultusunda kiraz bahçelerinde PDV'nin varlığı ve enfeksiyon oranı araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Early Burlat ve 0900 Ziraat Kiraz çeşitlerinden alınan yaprak örnekleri, Bioreba firmasına ait PDV tanı kiti ve laboratuvar malzemeleri materyali oluşturmuştur.

### Sürvey çalışmaları

Sürvey çalışmaları 2010 ve 2011 yıllarında Bilecik ve Bursa illerinde kiraz yetiştiriciliğinin yapıldığı ilçelerde yürütülmüştür. Nisan ve Mayıs aylarında bahçelerdeki ağaç sayıları dikkate alınarak güdümlü örnekleme yapılmıştır (Bora ve Karaca,1970). Klorotik leke, beneklenme ve sararma belirtisi gösteren kiraz ağaçlarından yaprak örnekleri alınmıştır. Ağaç sayısı 25-50 arasında olan bahçelerden 10; 51-200 arasında olan bahçelerden 15; 201-500 olan bahçelerden 20 örnek toplanmıştır. Bilecik'te 16 bahçeden 250 ve Bursa'da 8 bahçeden 150 olmak üzere toplam 400 adet yaprak örneği toplanmıştır.

### Serolojik çalışmalar

Araziden toplanan örnekler polietilen torbalarda buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Serolojik çalışmalarda DAS-ELISA (Clark and Adams 1977) yöntemi kullanılmıştır. PDV'ye özel antiserumlar kullanılarak, firmanın (Bioreba) önerdiği şekilde analizler yapılmıştır. Absorbans değerinin ölçülmesinde, 405 nm dalga boyundaki ELISA mikropate okuyucusu (Elx800 Universal Microplate Reader) kullanılmıştır. Negatif kontrole ait absorbans değerlerinin 2 katı ve daha fazlası pozitif olarak kabul edilmiştir (Chen and Adams 1991).

## SONUÇLAR

### Arazi gözlemleri

Bilecik ve Bursa illerinde 2010-2011 yılları arasında yapılan sürvey çalışmalarında, Early Burlat ve 0900 Ziraat kiraz çeşitlerine ait yapraklarda klorotik halkalı lekeler, renk değişikliği, beneklenme, yaprak deformasyonu (Şekil 1, 2), meyve sapında

kararma ve meyve dökülmeleri gözlenmiştir. Bursa'da üreticiler, bu belirtilerin yaprak leke hastalığından kaynaklandığını düşünerek ağaçları ilaçladıklarını belirtmişlerdir. Ziyaret edilen bahçelerde ağaçların yaklaşık % 40-50'sinin aynı belirtileri gösterdiği dikkat çekmiştir. Bahçelerde bu tip belirti görülen ağaçlardan analiz için yaprak örnekleri alınmıştır.



Şekil 1. Early burlat yapraklarında klorotik leke ve yaprak deformasyonu (a,b), beneklenme (c, d).



Şekil 2. 0900 Ziraat kiraz yapraklarında klorotik halkalı lekeler, sararma, beneklenme (a,b).

### Serolojik analiz sonuçları

Yapılan DAS-ELISA analizleri sonucunda kiraz ağaçlarındaki belirtilere PDV'nin neden olduğu tespit edilmiştir. Bursa ve Bilecik'ten toplam 400 ağaçtan örnek alınmış ve 187 ağaç PDV ile enfekteli bulunmuştur (Çizelge 1). Bilecik ili Gölpazarı ilçesinden alınan 0900 Ziraat kiraz çeşidinde % 45, Early Burlat çeşidinde % 52 oranında enfeksiyon tespit edilmiştir. Bursa ili Keles ilçesinden alınan 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait örneklerde % 36, Early Burlat çeşidine ait örneklerde ise % 43 oranında PDV'nin varlığı saptanmıştır.

Çizelge 1. 2010-2011 yıllarında sürvey yapılan il-ilçe, kiraz ağacı sayısı, PDV ile enfekteli örnek sayısı ve enfeksiyon oranı.

İl-İlçe	Köy	Kiraz Ağacı Sayısı		PDV ile Enfekteli Örnek Sayısı		PDV Enfeksiyon Oranı (%)	
		0900 Ziraat	E.Burlat	0900 Ziraat	E.Burlat	0900 Ziraat	E.Burlat
Bilecik-Gölpazarı	Merkez	15	45	7	26	46	57
	Çırmışkı	10	30	4	16	40	53
	Karaahmetler	25	40	12	22	48	55
	Arıcaklar	35	50	16	23	45	46
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>85</b>	<b>165</b>	<b>39</b>	<b>87</b>	<b>45</b>	<b>52</b>
Bursa-Keles	Merkez	20	20	6	9	30	45
	Belenören	25	35	11	13	44	37
	Akçapınar	20	30	7	15	35	50
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>65</b>	<b>85</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>43</b>

### TARTIŞMA VE KANI

Bursa ve Bilecik İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerinden ve üreticilerden gelen şikayetler doğrultusunda Bilecik-Gölpazarı ve Bursa-Keles'te 2010-2011 yıllarında ilkbahar aylarında kiraz yetiştirilen bahçelerde yapılan sürveylerde, viral hastalık etmenlerinden kaynaklandığı düşünülen belirtiler gözlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda kiraz ağaçlarının PDV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir. Arazi gözlemlerinde bahçelerin farklı kiraz çeşitleriyle tesis edildiği belirlenmiştir. Üreticiler tarafından Bölgede daha önceki yıllarda belirtilerin hafif olduğu ancak 2010 yılında bu belirtilerin şiddetini arttırdığı görülerek hastalığın yaygınlaştığı bildirilmiştir. Bu durum, hastalığın epidemi yaptığı kanısını oluşturmuştur. PDV özellikle kiraz ve vişnede polenle yayılma gösterdiğinden çevre ve iklim şartlarının etmenin yayılmasında önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir (Smith et al. 1998).

Yapılan DAS-ELISA analizinin sonucunda, Bilecik ili Gölpazarı ilçesinde 0900 Ziraat çeşitinden alınan 85 örneğin 39'u (%45), Early Burlat çeşidine ait 165 örneğin 87'si (%52) PDV ile enfekteli bulunmuştur. Bursa ili Keles ilçesinde 0900

Ziraat çeşitinden alınan 65 örneğin 24'ü (%36), Early Burlat çeşitine ait 85 örneğin 37'si (%43) PDV ile enfekteli bulunmuştur. Her iki ilden alınan örneklerde enfeksiyon oranının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hem birbirine yakın hem de uzak bahçelerde enfeksiyon olduğu belirlenmiştir. Gerek Bilecik ve gerekse Bursa'da bahçelerdeki ağaçların ortalama 15-25 yaşında olduğu görülmüştür. Üreticilerle yapılan görüşmelerde belirtilerin son 2-3 yılda hafif olduğu daha sonra yayıldığı belirtilmiştir. Hastalık belirtilerinin son yıllarda aniden yaygınlaşmasının polen kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim Bilecik'in Gölpazarı ilçesinde farklı köylerde yoğun enfeksiyon tespit edilmiştir. Serolojik testlerle arazi gözlemleri paralellik oluşturmuştur. Arazi gözlemlerinde ve yapılan serolojik testlerde, enfekteli bitki sayısının 0900 Ziraat'a göre Early Burlat çeşitinde daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Early Burlat'ın virüse karşı hassas bir çeşit olabileceği kanısını doğurmuştur. Enfeksiyon oranları, yapılan benzer çalışmalarla kıyaslandığında; Çek Cumhuriyeti'nde kiraz ağaçlarında, ELISA testi sonucunda % 4.7 (Navrátil and Šafářová, 2009) ve % 12.6 (Suchá and Svobodová, 2010) oranında PDV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Ülkemizde Van ilinde toplanan 56 kiraz örneğinin 4 tanesi PDV ile enfekteli bulunmuştur (Sipahioğlu ve ark., 2004). Isparta ilinde kiraz üretiminin yapıldığı ilçelerde toplanan 521 örneğe DAS-ELISA testi uygulanmış ve 316 örneğin PDV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir (Öztürk ve ark., 2011). Virüsün yapmış olduğu zarar, sert çekirdekli yetiştiriciliği yapılan yerlerde, çeşit, yetiştirme teknikleri ve iklim şartlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Kiraz üretimi adı geçen iller için oldukça önemli bir geçim kaynağıdır. Özellikle Bilecik'ten gelen talepler doğrultusunda, üreticilere gerek yetiştiricilik gerekse virüs hastalıkları için eğitim verilerek, konunun önemi anlatılmaya çalışılmıştır. Üreticilerin, virüs hastalıklarının belirtilerini fizyolojik hastalıklarla karıştırdıkları gözlenmiştir. Bazı durumlarda farklı hastalık etmenlerinden kaynaklandığı düşünülen ilaç uygulaması yaptıkları da görülmüştür. Virüsler bitkide sistemik olarak yayılan etmenlerdir ve kimyasal mücadeleleri yoktur. Diğer virüslerde olduğu gibi PDV'nin mücadelesinde de en etkili yöntemlerin başında koruyucu önlemler almak ve dayanıklı çeşit kullanmak gelir. Ayrıca bahçeler, hastalıktan arı ve sertifikalı fidanlarla tesis edilmeli, enfekteli bitki artıkları bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Üreticilerin, bu tip çalışmalarda özellikle yerinde birebir bilinçlenmeleri ve hastalıkları tanımları için eğitimler yapılarak, yanlış uygulamaların önüne geçilmesi gerekmektedir.

#### **KAYNAKLAR**

Akçay, M.E., ve S. Özyiğit, 2007. Türk Kirazı (0900-Ziraat) ile Kurulu Bahçelere Yeni Tozlayıcı Çeşitlerin İlave Edilme Zamanı Geldi, Hasad Bitkisel Üretim Derg., Sayı:262, S:34-36, İstanbul.

- Akçay, M.E., S. Özyiğit ve H.C. Sarısu, 2009, Bodur ve Yarıbodur Kiraz Yetiştiriciliği, T.K.B. Yayın Dairesi Başkanlığı Çiftçi Eğitim Serisi Yayın No: 84, Ankara.
- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu (Tüik), 2010. "Bitkisel Üretim İstatistikleri". <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=8578> (Erişim tarihi:15.10. 2011).
- Anonim 2011. Novagrim. Fresh Fruit Importer & Vegetable Supplier since1999. [http://novagrim.com/kiraz\\_TR.aspx](http://novagrim.com/kiraz_TR.aspx) (Erişim Tarihi: 14.03.2012).
- Bora T. ve Karaca İ. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın Ve Zararın Ölçülmesi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No:167, Pp:43.
- Brunt A. A., Crabtree K., Dallwitz M. J., Gibbs A. J. and Watson L. 1996. Viruses of plants. University Press Cambridge, England, pp: 1044-1046.
- Chen J. and Adams M. J. 1991. Serological relationships between five fungally transmitted cereal viruses an other elongated viruses. *Plant Pathology*, 40, 226-231.
- Clark M.F. and Adams A.N. 1977. Characteristics of the microplate method of enzymelinked immunosorbent assay for detection of plant viruses. *J. of Gen. Virol.*, 34: 475-483.
- Çağlayan K. and Gazel, M.H. 1998. Virus And Virus-Like Diseases Of Stone Fruits In The Eastern Mediterranean Area Of Turkey. *Acta Hort.* (Ishs) 472:527-530.
- Çağlayan K. ve Ulubaş, Ç. 2003. Recent advances on Stone fruit viruses in Turkey. *Options Mediterraneennes Series B: Studies and Research Number 45: 33-35.*
- Çiğşar İ., Fidan, Ş., Gökalp, K. 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sert çekirdekli meyvelerde zararlı virüs hastalıklarının serolojik ve biyolojik yöntemlerle saptanması. *Sonuç Raporu.*
- Duney J. 1990. Virus and MLO Diseases in Stone Fruit Trees. IAM Bari Italy.
- Fidan Ü. ve Özdemir S. 2000. Kiraz ağaçlarında görülen virüslerin DAS-ELISA ile belirlenmesi. *Sonuç Raporu.*
- Kunze L. 1988. *European Handbook of Plant Diseases*, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 15-17 pp.
- Navráti, M., Šafařová D. 2009. Occurrence of Prunus necrotic ringspot virus and Prune dwarf virus in wild cherries in the locality velehrad (South Moravia, Czech Republic), 21st International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops, 05-10 July, Germany.
- Nemeth M. 1986, *Virus, Mycoplasma and Rickettsia Diseases of Fruit Trees*, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Öztekin V. 2006. K. S. Ü. Sekamer Koleksiyon Parselindeki Badem Ağaçlarında Virüs Hastalıklarının Serolojik Teşhisleri Ve Kontrol. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı.
- Öztürk Y., Çevik B. ve Kaymak S. 2011. Isparta İli Kiraz Üretim Alanlarında Erik Cücelik Virüsünün (Prune Dwarf Virus, Pdv) Serolojik Ve Moleküler Yöntemlerle Teşhisi

Ve Kılıf Protein Gen Dizilimlerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri. 28-30 Haziran, Kahramanmaraş.

Smith I. M., Dunez J., Phillips D. H., Lelliot R. A. and Archer S. A. 1998. European Handbook of Plant Diseases. Blackwell Scientific Publ., 583 p.

Sipahioğlu M. H., Demir S., Polat B., Akköprü A., Usta M. 2004. Van ve Civarında Yetiştiriciliği Yapılan Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Tespit Edilen Viral ve Fungal Hastalık Etmenleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14(2): 133-139

Spiegel S., Rosner A., Tam Y., Zilkah S., Faingersh E., Rotbaum A. and Krizbai L. 1998. Detection Of Prune Dwarf Virus In Sweet Cherry In Israel. Acta Hort. (Ishs) 472:249-256

Suchá J., Svobodová L. 2010. Incidence of Prune dwarf virus and Prunus necrotic ring spot virus in orchards of sweet and sour cherry in the Czech Republic-Short communication. Hort. Sci. (Prague), 37: 118-120.