Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.),
2004, 14(2): 133-139

Geliş Tarihi: 12.12.2003

Van ve Civarında Yetiştiriciliği Yapılan Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Tespit Edilen Viral ve Fungal Hastalık Etmenleri[1]

H. Murat SİPAHİOĞLU[2] Semra DEMİR[2] Bülent POLAT[2] Ahmet AKKÖPRÜ[2] Mustafa USTA[2]

Özet: Van ve yöresi sert çekirdekli meyve üretimi açısından önemli bölgelerimiz arasında yer almaktadır. Bu çalışmada Van ve civarında yetiştiriciliği yapılan sert çekirdekli meyvelerde sorun olan viral ve fungal hastalıklar araştırılmıştır. Prunus Necrotic Ringspot (Erik Nekrotik Halkalı Leke, PNRSV), Apple Chlorotic Leaf Spot (Elma Klorotik Yaprak Leke, ACLSV), Apple Mosaic (Elma Mozaik, ApMV), Prune Dwarf (Erik Cücelik, PDV) ve Plum Pox (Erik Şarka, PPV) virüslerinin tespiti için yapılan surveyler kapsamında ELISA ile test edilen 306 ağaçtan 154'ünü kayısı, 45'ini kiraz, 23'ünü şeftali, 41'ini erik ve 32'sini vişne oluşturmuştur. Testlenen örneklerde PDV ve ACLSV infeksiyonları tespit edilmiştir. ELISA testleri ile ortaya konan virüslerden biri olan PDV'nin neden olduğu infeksiyon oranı kayısıda %0.6, kirazda %7.1 ve vişnede ise %31.2 olarak belirlenmiştir. ACLSV infeksiyonuna sadece şeftalilerde %39.1 oranında rastlanılmıştır. Kayısı, erik, vişne, kiraz ve şeftali örneklerinin hiçbirinde PNRSV, PPV ve ApMV infeksiyonlarına rastlanmamıştır. Virüslerden kaynaklanan ortalama infeksiyon oranı ise %7.8 olarak belirlenmiştir. Fungal etmenler açısından ise kayısı ağaçlarında %78 oranında *Monilia laxa,* %34 oranında *Coryneum beijerinckii,* %25 oranında *Fusarium* spp. ve *Alternaria* sp. ve %20 oranında *Chondrostereum purpureum* izole edilirken, erik ağaçlarında ise %44 oranında *Monilia laxa*, %15 oranında ise *Taphrina pruni* izole edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sert çekirdekliler, virüs hastalıkları, fungal hastalıklar, Van

Identification of Viral and Fungal Pathogens of Stone Fruits Grown in Van and Its Districts

Abstract: Van and around is an important stone fruit growing area of Turkey. In this study viral and fungal diseases of stone fruits grown in Van and around were investigated. Out of 306 tested trees by ELISA, 154 were apricot, 45 sweet cherry, 23 peach, 41 plum and 32 sour cherry for the determination of Prunus Necrotic Ringspot (PNRSV), Apple Chlorotic Leaf Spot (ACLSV), Apple Mosaic (ApMV), Prune Dwarf (PDV) and Plum Pox (PPV) virus infections. Singular infection of PDV and ACLSV were detected in tested samples. The incidence of PDV was determined as 0.6% in apricot, 7.1% in sweet cherry and 31.2% in sour cherry. ACLSV infection was detected only in peaches with the percentage of 39.1. None of the apricot, plum, sour and sweet cherry was proven infected with PNRSV, PPV, and ApMV. Total infection ratio originated from viruses was determined as 7.8%. In the surveyed apricot trees 78% of *Monilia laxa*, 34% of *Coryneum beijerinkii*, 25% of *Fusarium* spp and *Alternaria* sp. and 20% *Chondrostreium purpureum* were isolated from collected samples. In plum trees the isolation percentages of fungal pathogens ranged as 44% of *Monilia laxa* and 15% of *Tapharina pruni*.

Key words: Stone fruits, viral diseases, fungal diseases, Van

Giriş

Ülkemizde sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinden yaklaşık olarak yılda 1.459.000 ton ürün elde edilmektedir. (Malatya Valiliği, 1998). Bunun yanında Van yöresi 2.177 ton üretim ile ülkemiz sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğine katkıda bulunmaktadır (DİE, 1998).

Sert çekirdekli meyve üretimini kalite ve kantite yönünden olumsuz etkileyen birçok virüs hastalığı bulunmaktadır. Bunlardan özellikle Prunus Necrotic Ringspot (Erik Nekrotik Halkalı Leke, PNRSV), Apple Chlorotic Leaf Spot (Elma Klorotik Yaprak Leke, ACLSV), Apple Mosaic (Elma Mozaik, ApMV), Prune Dwarf (Erik Cücelik, PDV) ve Plum Pox (Erik Şarka, PPV) virüsleri en önemlilerini oluşturmaktadır (Dunez, 1990). Sert çekirdekli meyvelerde zararlı virüs ve virüs benzeri hastalık emenlerinin biyolojik ve serolojik yöntemlerle tanılanması ve bu hastalıklara karşı alınması gereken önlemler konusunda bugüne kadar dünyada birçok çalışma yapılmıştır. Van ve yöresinde yetiştiriciliği yapılan sert çekirdekli meyvelerdeki virüsleri belirlemeye yönelik daha önce yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Meyve ağaçlarında zararlı virüslerden PPV ilk olarak 1932 yılında Bulgaristan'da görülmüş, tedrici olarak Avrupa'nın büyük bir bölümüne yayılmış ve daha sonraları ise Mısır, Türkiye, Suriye ve Kıbrıs'ta varlığı saptanmıştır. Son yıllarda ise Güney Amerika ülkelerinden Şili'de saptanmıştır. Avrupada, kayısı, şeftali, ve erik türlerine ait yaklaşık yüz milyon ağaç bu hastalıktan etkilenmiştir ve bu ağaçlardan elde edilen ürün pazarlanamaz hale gelmiştir. Bu virüs afitlerle taşınmaktadır ve kontrolü oldukça güçtür

[1] Bu çalışma YYÜBAPB tarafından desteklenmiştir.
[2] Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 65080 VAN

(Dunez, 1990: Elibüyük, 2002). PNRSV sert çekirdekli meyve ağaçlarında ekonomik açıdan en önemli virüsler arasında olup sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı tüm yerlerde görülmektedir. *Prunus*'un kültürü yapılan tüm tür ve çeşitlerinin hastalık etmeninin en az bir veya daha fazla ırkına duyarlı oldukları bilinmektedir (Neyland ve ark., 1976). PDV ve ApMV virüsleri sert çekirdekli meyvelerde ekonomik açıdan önemli diğer virüsler arasında bulunmaktadır. Bitkilerde meydana getirdiği zarar meyvenin türüne, çeşidine ve virüsün ırkına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Nemeth, 1986). ACLSV ilk olarak elmalarda tespit edilmesine karşılık daha sonraları test edilen tüm sert çekirdeklilerde rastlanmıştır. Dünyada meyve ağaçlarında görülen en yaygın virüslerden birisidir (Ogawa ve English, 1991).

Ülkemizde PNRSV ilk olarak 1974 yılında Afyon ilindeki vişne ve kirazlarda saptanmıştır (Kurçman, 1974). Yürektürk (1984) Marmara bölgesinde Bilecik, İzmit, Bursa, Sakarya, İstanbul ve Tekirdağ illerinde 1976-1982 yılları arasında yürüttüğü çalışmalar sonunda az sayıda şeftali, erik ve kayısılarda Sharka virüsünü tespit etmiştir. Baloğlu ve ark. (1995) Doğu Akdeniz bölgesinde yapmış oldukları bir çalışmada testlenen sert çekirdekli meyve ağaçlarına ait örneklerin PPV'den ari olduğu, dolayısiyle bölgede mevcudiyetinin olmadığını saptamıştır.

Dünyanın sert çekirdekli meyve yetiştirilen bölgelerinde *Cytospora* sp (*Cytospora* kanseri, geriye doğru ölüm), *Ceratocystis* sp. (*Ceratocystis* kanseri), *Verticillium* ve *Fusarium* solgunlukları, sert çekirdekli meyve ağaçlarında önemli zararlanmalara, verim kaybına ve hatta ağaçların ölümüne yol açan en önemli fungal hastalıklardandır (Ogawa ve ark. 1995). Ülkemizde ise aynı meyve grubunda zararlı fungal hastalıkların saptanması ile ilgili olarak yapılan çalışmalar sınırlıdır. Kahramanmaraş, Elazığ, Malatya, Tunceli ve Erzincan illerini kapsayan bir çalışmada, kaysı da dahil olmak üzere bazı *Rosaceae* familyasına ait bitkilerde hastalık meydana getiren *Gymnosporangium* (memeli pas) cinsine ait bazı türlere rastlanmıştır (Dinç ve Yılmaz, 1978). İzmir, Menemen yöresinde yapılan diğer bir çalışmada ise kayısı kurumalarının *Verticillium* solgunluğundan kaynaklandığı belirlenmiştir (Sarıbay ve ark., 1972). Malatya ve Elazığ Yöresinde kayısı üretim alanlarında değişik yıllarda yapılan survey çalışmalarında yaygın olarak *Cytospora* sp., *Monilia laxa* (çiçek monilyası), *Coryneum beijerinckii* (Yaprakdelen ve meyvede çil hastalığı) ve ender olarak *Chondrostereum purpureum* (Gümüş yaprak hastalığı) saptanmıştır (Kural and Erdiler, 1995; Özgönen ve Erkılıç, 2001).

Bugün, sert çekirdekli meyve üretiminin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde çiçek döneminde monilya, ve sonrasında yaprak delen hastalıkları ile mücadele etmeksizin sert çekirdekli yetiştirmek mümkün olmamaktadır. Bunun yanında ağaç ölümlerine neden olan bazı fungal ve bakteriyel kanser ölümleri de çok büyük ekonomik kayıplar oluşturmaktadır. Bu hastalıklar infekte ettikleri ağaçları yaşları ne olursa olsun kısa sürede öldürmekte ve gelişigüzel yetiştiricilik uygulamaları, söz konusu bu hastalıkların hızla yayılmasına da neden olmaktadır.

Bu çalışma ile Van ve civarında yetiştirilen sert çekirdekli meyvelerde mevcut viral ve fungal hastalıklarının, hangi oranda, nerelerde bulunduğunun saptanması, saptanan bu hastalık etmenlerinin önemlerinin belirlenmesi gibi hususların ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma kapsamına sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Van'ın Gevaş, Erciş ve Edremit ile Bitlis'in Ahlat ve Adilcevaz ilçeleri dahil edilmiştir (Çizelge 1). Viral hastalıkların belirlenmesi amacıyla yörede değişik vejetasyon dönemlerinde periyodik olarak yapılan surveylerle seçilmiş bahçelerdeki ağaçlardan numuneler alınmıştır. Ağaçların genç ve olgun sürgünlerinden, yapraklarından, belirti gösteren ve göstermeyen meyvelerinden, tomurcuklarından ve çiçeklerinden örnekler alınarak etiketlendikten sonra polietilen torbalar içerisinde buz kutusuna yerleştirilmişlerdir. Alınan bu örnekler izolasyon, indeksleme ve serolojik çalışmalarda kullanılmak üzere laboratuara getirilmiştir. Serolojik ve biyolojik indeksleme çalışmalarında kullanılan bu örnekler testleninceye veya aşılanıncaya kadar 4°C'de buzdolabında en fazla iki hafta süreyle muhafaza edilmişlerdir. Mekanik inokulasyon çalışmaları Nemeth (1986)'e göre yapılmıştır. Ekstraksiyon işlemi derin dondurucuda soğutulmuş havanlarda gerçekleştirildikten sonra üzerine karborondum tozu serpilmiş otsu test bitkilerine el ile bulaştırılmışlardır. İnokulasyon çalışmalarında pH'sı 7.2 olan 0.01 M potasyum fosfat tampon çözeltisi, antioksidant olarak ise 2-mercaptoethanol kullanılmıştır. Şüpheli örneklerden inokulasyon yapılan test bitkileri belirtilerin gözlenmesi için 22-24°C'ye ayarlanmış en az 6000 lux aydınlatma ile 14 saat ışıklandırmalı klima odalarında muhafaza edilmişlerdir. Çalışmada otsu indikatörler olarak *Chenopodium quinoa* Wild., *C. amaranticolor* Coste et Reyn C. *foetidum* L., *Cucumis sativus* L., *Petunia hybrida* Vilm., *Nicotiana tabacum* Samsun, *N. rustica*, *N. glutinosa* L. ve *N. benthamiana* Domin kullanılmıştır.

Sert çekirdekli meyve ağaçlarında zararlı olan virüs hastalıklarını serolojik olarak tespit etmek amacıyla ticari olarak temin edilen ELISA kitleri kullanılmıştır. Sert çekirdekli meyvelerde ekonomik anlamda önemli kayıplara neden olan virüslerden PPV, PDV (LOEWE) PNRSV, ApMV, ACLSV (BIOREBA) virüsleri için ticari olarak temin edilen kitler firmaların bildirdikleri prosedürlere uygun olarak kullanılmışlardır.

Çizelge 1. Viral ve fungal hastalıkları belirlemek amacıyla örneklemenin yapıldığı alanlar ve örnek sayılarına ilişkin veriler

İl	İlçe	Bahçe Sayısı	Top. Örnek Sayısı		Meyve Ağacı Türü									
					Kayısı		Kiraz		Vişne		Erik		Şeftali	
			V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F
Van	Edremit	5	28	18	17	16	10	1	1	-	-	1	-	-
	Gevaş	11	72	13	37	12	17	-	3	-	12	1	3	-
	Erciş	7	46	12	31	9	1	-	2	-	9	3	3	-
	YYU-BK*	1	19	-	2		-		7	-	-	-	10	-
Bitlis	Adilcevaz	9	51	21	25	18	11	2	5	-	9	1	1	-
	Ahlat	9	90	15	42	10	17	2	14	-	11	3	6	-
	Toplam	42	306	79	154	65	56	5	32	-	41	-	23	-

V= Viral hastalıklara ait örnekleme bilgileri
F= Fungal hastalıklara ait örnekleme bilgileri
*= Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma Uygulama Bahçesi

Mikolojik çalışmalarda bölgede, sert çekirdeklilerde yapılan surveylerde meyve ağacı yapraklarında sararma, solgunluk, gövde ve dal üzerinde nekroz ve kanser gibi simptomlar göz önüne alınarak, bahçeyi temsil edecek şekilde, ağaç sayısı 50-100 olan bahçede 10 ağaç, 100-200 olan bahçede 20 ağaç, 200-300 olan bahçede 30 ağaç, 300'den büyük olan bahçelerde 40 ağaç örneklemeler yapılmıştır. Fungusların izolasyonu ve tanısı ile ilgili olarak surveyler sırasında hastalıklı olduğu düşünülen ağaçlardan ince ve kalın dal, sürgün, yaprak, kök ve gövde kısımlarından örnekler alınarak kese kağıtlarına konularak laboratuara getirilmiş ve izolasyonları yapılmıştır. İzolasyonlarda hastalıklı ve sağlıklı kısımlar bir arada olacak şekilde parçalar alınıp %2-3 'lük NaOCl bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuş, daha sonra PDA (Potato Dextrose Agar) ortamında kültüre alınmışlardır. Petriler 25±2 °C'de inkübe edilmiş ve daha sonra gelişen kolonilerden saflaştırmalar yapılarak fungal etmenler belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra fungal etmenlerin tanısını kolaylaştırmak amacıyla mikroskobik çalışmalar yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Viral hastalıklar

Proje kapsamında yürütülen survey çalışmaları 2003 yılı bahar ve yaz aylarında gerçekleştirilmiştir. Survey kapsamında viral hastalıkları tespit etmek amacıyla örneklemenin yapıldığı alanlar ile alınan örnek sayılarına ilişkin bilgiler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Genel olarak survey yapılan alanlarda kayısı yetiştiriciliğinin diğer sert çekirdekli meyve türlerine nazaran daha yaygın olduğu görülmüştür. Bu nedenle Çizelge 1'de görüldüğü üzere alınan örneklerin çoğunluğunu kayısı örnekleri oluşmaktadır. Şeftali, erik, kiraz ve vişne türlerinin kayısı bahçeleri içerisinde dağınık olarak bulunduğu ve sadece ev ihtiyacını karşılamaya yönelik yetiştirildiği gözlenmiştir. Survey alanlarından özellikle Adilcevaz, Ahlat ve Edremit'te kayısıdan oluşan kapama bahçelere rastlanırken bölgede surveyi yapılan diğer sert çekirdekli meyvelerden oluşan kapama bahçelere rastlanmamıştır.

Alınan örneklerin yanısıra yaklaşık 1500 sert çekirdekli meyve ağacı da bireysel olarak virüs ve virüs benzeri etmenler açısından simptomatolojik açıdan gözlemlenmiştir. İncelenen bu bitkilerin çok azında virüs ve virüs benzeri etmenlerin neden olduğu simptomlara rastlanmıştır. Survey yapılan sert çekirdekli meyve ağacı bahçeleri genellikle 5 veya bu yaştan daha büyük bahçelerden oluşmaktadır. Yapılan simptomatolojik gözlemler sonucu meyve bahçelerinin viral simptomlar açısından son derece temiz olduğu gözlenmiştir.

Viral etmenlerin ELISA testi ile belirlenmesi

ELISA testleri sonucunda kayısı, kiraz, vişne ve şeftali türlerinde tekil viral infeksiyonlar tespit edilirken karışık infeksiyonlara rastlanmamıştır. Tespit edilen viral infeksiyon sayıları meyve türlerine göre Çizelge 2'de özetlenmiştir. Buna göre testlenen kayısılarda 1, kirazlarda 4, vişnelerde 10 ve şeftalilerde 9 infeksiyon tespit edilirken eriklerde viral infeksiyon saptanmamıştır. ACLSV, PNRSV, PPV, PDV ve ApMV'nin tespiti için yapılan surveyler kapsamında test edilen sert çekirdekli meyvelerde ACLSV ve PDV virüslerine ait tekil infeksiyonlar tespit edilmiş PNRSV, PPV ve ApMV infeksiyonlarına ise rastlanmamıştır. ELISA ile yapılan testlemeler sonucunda eriklerde bu beş virüsün infeksiyonuna rastlanmamıştır. Toplam infekteli bitki örneği sayısı ise 24 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). ELISA testleri sonucunda kayısılarda %0.6, kirazlarda %7.1 ve vişnede ise %31.2 oranında PDV infeksiyonu tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Meyve ağacı türüne göre ELISA testi ile tespit edilen infekteli bitki sayıları

	İnfekteli bitki sayısı				
	Kayısı	Kiraz	Vişne	Erik	Şeftali
Edremit	1	2	-	-	-
Gevaş		2	2	-	1
Adilcevaz	-	-	1	-	-
Ahlat	-	-	-	-	-
Erciş	-	-	-	-	-
YYU-BK*	-	-	7	-	8
Toplam	1	4	10	-	9
Genel Toplam			24		

*= Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma Uygulama Bahçesi

Testlenen bütün sert çekirdekli meyve örneklerinde sadece PDV'den ileri gelen ortalama infeksiyon oranı ise %4.9 olarak belirlenmiştir. ACLSV infeksiyonu %39.1 oranında sadece şeftalide tespit edilmiştir. Erik, kayısı, kiraz ve vişnede ACLSV infeksiyonuna rastlanmamıştır. Testlenen bütün sert çekirdekli meyve örneklerinde sadece ACLSV'den ileri gelen infeksiyon oranı %2.9 olarak tespit edilmiştir. Testlenen örneklerinin hiçbirinde PNRSV, PPV ve ApMV infeksiyonlarına rastlanmamıştır.

Çizelge 3. Van ve civarından toplanan sert çekirdekli meyve örneklerindeki infekteli bitki sayıları

Meyve ağacı	Test edilen bitki sayısı	PDV ile infekteli bitki sayısı ve oranı	ACLSV ile infekteli bitki sayısı ve oranı	PPV ile infekteli bitki sayısı ve oranı	ApMV ile infekteli bitki sayısı ve oranı	PNRSV ile infekteli bitki sayısı ve oranı	Toplam infekteli
Kayısı	154	1 (%0.6)	-	-	-	-	1
Kiraz	56	4 (%7.1)	-	-	-	-	4
Şeftali	23	-	9 (%39.1)	-	-	-	9
Erik	41	-	-	-	-	-	-
Vişne	32	10 (%31.2)	-	-	-	-	10
Toplam	306	15 (%4.9)	9 (%2.9)	-	-	-	24
Ortalama inf. oranı				%7.8 (306/24)			

Mekanik inokulasyon çalışmaları sonuçları

Mekanik inokulasyon çalışmaları aralarında *Chenopodium quinoa* Wild., *C. amaranticolor* Coste et Reyn C. foetidum L., *Cucumis sativus* L., *Petunia hybrida* Vilm., *Nicotiana tabacum* Samsun, *N. rustica*, *N. glutinosa* L. ve *N. benthamiana* Domin'in bulunduğu bir dizi otsu konukçulara gerçekleştirilmiştir. Ancak inokulasyon gerçekleştirilen otsularda herhangi bir simptoma rastlanmamıştır.

Bölgede ortalama %7.8 oranında tespit edilen infeksiyon oranı dünyanın farklı ülkelerinde yürütülen benzer çalışmalarla elde edilen sonuçlar ile kıyaslandığında Van ve civarında PNRSV, ACLSV, PPV, PDV ve ApMV açısından oldukça düşük viral infeksiyon oranına sahip olduğu görülmektedir. Dünyanın değişik kayısı yetiştiriciliği yapılan kimi bölgelerindeki infeksiyon oranlarına bakıldığında, İtalya'nın Puglia bölgesinde %35.9 (Di Terlizzi ve ark., 1992), İspanyanın Murcia bölgesinde %30 (Dominiquez ve ark., 1998) Arnavutlukta %12 (Myrta ve ark., 1996) Lübnanda %5 (Jawhar ve ark., 1996) ve Tunus da ise %4.7 (Zeramidini ve ark., 1996) oranları görülmektedir. Tespit edilen ortalama infeksiyon oranı, aynı coğrafik bölgede yer alan Malatya, Elazığ ve Iğdır illerini kapsayan diğer araştırmalarda (Sipahioğlu ve ark., 1999; Sipahioğlu ve Baloğlu, 2001) tespit edilen ortalama %0.3'lük infeksiyon oranından çok daha yüksek olduğu görülmektedir.

ACLSV'nin %39.1 gibi yüksek bir oranda şeftalilerde görülmesinin sebebi olarak, şeftali örneklerinin önemli bölümünün Bitki Koruma Bölüm arazimize 2003 yılında piyasadan satın alınarak dikilen şeftalilerin oluşturması ve şehir dışından gelen bu fidanların büyük ölçüde infekteli olmalarından kaynaklanmaktadır. Van ili dışından getirilerek bölgede satışa sunulan şeftali fidanlarının yüksek oranda ACLSV ile bulaşık olması bölgeye kontrolsüz giren bu bitkilerle viral hastalıkların ne kadar hızlı yayılabileceği ve ilerde bu fidanlarla tesis edilecek bahçelerde ciddi sorunların yaşanacağı ve bölgede bu virüsün daha da yayılması kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Bu nedenle viral hastalıkları engellemenin en önemli yollarından biri olarak hastalıktan ari fidan kullanımı ve bölgeye kontrolsüz fidanların girişinin önüne geçilmesi görülmektedir. ELISA testleri sonucunda PPV'nin tespit edilmemiş olması ise sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği açısından surveyin gerçekleştirildiği bölge için sevindirici bir durumdur.

Fungal hastalıklar

Çalışma kapsamında yer alan örnekleme alanlarında fungal hastalıklar açısından örnekleme materyalinin büyük çoğunluğunu kayısı ağaçları oluşturmuş bunu erik izlemiştir. Bu bitkilerden alınan hastalıklı bitki parçalarından yapılan izolasyonlarda elde edilen fungal etmenler Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Örnekleme alanlarında bulunan sert çekirdekli meyve türlerinden izole edilen fungal etmenler, izolasyon bölgeleri ve izolasyon oranları

Bitki	Etmen	İzolasyon Bölgesi	İzolasyon Oranı (%)
Kayısı	*Chondrostereum purpureum*	Odun dokusu (ince ve orta dal)	20
	Monilia laxa	Kabuk altı (Sürgün ve ince dal)	78
	Coryneum beijerinckii	İnce dal, sürgün, yaprak	34
	Fusarium spp.	İnce dal ve yaprak	25
	Alternaria spp.	Yaprak	25
Erik	*Taphrina pruni*	Meyve, yaprak ve sürgün	15
	Monilia laxa	Kabuk altı (Sürgün ve ince dal)	44

Proje kapsamında yürütülen arazi çalışmaları sırasında sert çekirdekli meyve ağaçlarında görülen fungal hastalıkların şiddetli simptomlara ve tahribatlara yola açmadığı ve izole edilen fungusların meyve ağaçlarında lokal olarak belirti meydana getirdikleri tespit edilmiştir. Yörede Ahlat, Adilcevaz ve Edremit'te kapama kayısı bahçelerine rastlanırken diğer örnekleme alanlarında sert çekirdekli meyve ağaçlarının aile yetiştiriciliği boyutlarında olduğu ve ekonomik düzeyde bir yetiştiriciliğinin olmadığı gözlenmiştir. Çizelge 4'te de görüleceği üzere fungal etmenler açısından *Monilia laxa* en fazla izole edilen etmen olurken, bu fungusa genel olarak tüm örnekleme alanlarında ve özellikle kayısı ağaçlarında rastlanmış ve hastalığın ekonomik anlamda zarar yapmadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde yapraklarda yırtılmalara ve meyvede çil belirtilerine yol açan *Coryneum beijerinckii*'nin özellikle kayısı ağaçlarında yaprak infeksiyonlarına neden olduğu ve üretici ile yapılan görüşmelerde bu infeksiyonların yıldan yıla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Erikte cep hastalığı olarak bilinen *Taphrina pruni*'nin de özellikle erik ağaçlarında yaygın olmamakla beraber meyve görünüşünü ve kalitesinde meydana getirdiği tahribattan dolayı pazar değerini düşürdüğü gözlenmiştir. Gümüş yapraklılık hastalığına neden *Chondrostereum purpureum* fungusu sadece Ahlattaki örnekleme alanlarında tespit edilmiş ve bu fungusun izole edildiği ağaçlarda yoğun olarak tek yanlı veya lokal solgunlukların olduğu, ince ve orta kalın dallarda iletim demetlerinin tıkanmasından dolayı renk bozulmalarının olduğu saptanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Örnekleme alanlarına göre sert çekirdekli meyve ağaçlarında saptanan fungal hastalıkların oranları

İl	İlçe	Hastalık Belirtisi Gözlenen Fungal Etmenler ve Enfekteli Bitki Oranı (%)
Van	Edremit	*Monilia laxa* (%17.5),
	Gevaş	*Monilia laxa* (%15)
	Erciş	*Monilia laxa* (%24.5), *Coryneum beijerinckii* (%23.4)
Bitlis	Ahlat	*Chondrostereum purpureum* (%26), *Monilia laxa* (%66), *Taphrina pruni* (%15), *Coryneum beijerinckii* (%30)
	Adilcevaz	*Monilia laxa* (%45), *Coryneum beijerinckii* (%27.5)

Dünyanın sert çekirdekli meyve yetiştirilen bölgelerinde *Cytospora* kanseri, *Ceratocystis* kanseri, *Verticillium* ve *Fusarium* solgunluklarının sert çekirdekli meyve ağaçlarında önemli zararlanmalara, verim kaybına ve hatta ağaçların ölümüne yol açan en önemli fungal hastalıklar arasında yer aldığı belirtilmektedir. (Ogawa ve ark., 1995). Bu proje kapsamında yukarıda adı geçen fungal etmenlerin zarar yaptığına herhangi bir bulguya rastlanmamıştır (Çizelge 4). Ancak solgunluk veya tek yanlı kuruma simptomlarının görüldüğü ağaçlardan yapılan izolasyonlarda *Chondrostereum purpureum* izole edilmiştir. Bunun yanı sıra örnekleme alanlarının hemen hemen hepsinde yoğunluğu değişmekle beraber *Monilia laxa* izole edilmiştir (Çizelge 5). Özgönen ve Erkılıç (2001) tarafından Malatya ve Elazığ yöresinde kayısılarda görülen hastalıkların ve yaygınlık oranlarının belirlenmesine yönelik bir çalışmada de yaygın olarak *Cytospora* sp., *Monilia laxa*, *Coryneum beijerinckii* ve nadir olarak *Chondrostereum purpureum* izole edilmiştir. Malatya ve Elazığ yöresinde kapama bahçelerin olması ve monokültür yetiştiricilik yapılması adı geçen hastalıkların daha fazla yayılmasına ve ekonomik anlamda zarar yapmasına yol açmaktadır. Van'da ise sert çekirdekli meyve üretiminin daha çok aile yetiştiriciliği bazında düşünülmesi ve kapama bahçe sayısının çok nadir olması, fungal hastalıkların yayılmasını ve verim düşüklüğünü önemli ölçüde sınırlandırmaktadır.

Sonuç

Van ve civarında yetiştiriciliği yapılan sert çekirdekli meyvelerdeki viral ve fungal hastalıkların tespiti için yapılan survey çalışmaları bölgedeki virolojik ve mikolojik haritayı ortaya çıkarmıştır.

Survey çalışmaları sonucu PDV ve ACLSV infeksiyonları tespit edilirken PNRSV, ApMV ve hepsinden önemlisi PPV'nin tespit edilmeyişi bölgedeki sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği bakımından sevindirici bir unsurdur.

Ancak bu çalışma ile ortaya çıkan diğer bir husus bölgeye diğer illerimizden kontrolsüz biçimde getirilen ve dağıtımı yapılan şeftali fidanlarının yüksek oranda infekteli olmaları ve hastalıkların son derece hızlı bir şekilde bölgede yayılıyor olmasıdır. Surveylerin gerçekleştirildiği 2003 yılında diğer illerden getirilen özellikle viral hastalıklar ile infekteli fidanların Van'da pazarlanması suretiyle tesis edilen meyve bahçelerinin sayısı hatırı sayılır ölçüdedir. Özellikle viral hastalıklar ile mücadelede en önemli ve etkili yöntemlerin başında yer alan hastalıktan ari bitkisel materyalin üretilip kullanımlarının yaygınlaştırılması viral hastalıklar ile mücadelede büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda bölgedeki sağlıklı fidan talebini belli ölçülerde karşılamak bakımından Bitki Koruma Bölümü olarak *Sağlıklı Bitkisel Materyal Üretim Programı* (Clean Stock Program) başlatılmıştır. Ancak aynı zamanda hastalık etmenlerinin bölgede yayılmalarını önlemek bakımından bölgeye fidan girişinin T.C Tarım Bakanlığının ilgili birimlerince kontrol altına alınması gerekmektedir.

Bu çalışma sonucunda Van ve civarında yetiştirilen sert çekirdekli meyve ağaçlarında fungal hastalıkların üretimi sınırlandıracak derecede önemli kayıplara yol açmadığı görülmüştür. Bu durumun, yörede kapama bahçe sayısının oldukça az olması ve üreticilerin genellikle aile yetiştiriciliği anlayışını benimsemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak son yıllarda Van ve civarında özellikle kayısı ve kiraz yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi çalışmalarının söz konusu hastalık tablosunu değiştirebileceği de unutulmamalıdır. Yukarıda da bahsedildiği üzere üreticinin fidan talebini karşılarken hastalıktan ari fidan ve dayanıklı çeşit kullanımı gibi unsurlara dikkat edilmesinin fungal hastalık gelişimini baskılayacağı göz önünde tutulmalıdır.

Kaynaklar

Baloğlu, S., M. Özaslan, N. Posluoğlu, M.A. Yılmaz, 1995. Adana ve Tarsus bölgesinde yetiştiriciliği yapılan erik ve şeftali ağaçlarında Erik Şarka virüsünün ELISA testiyle aranması. ***VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri***, 342-344.

DİE, 1998. ***Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer)*** T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.

Dinç, N. M.A. Yılmaz, 1978. Investigation on *Gymnosporangium* spp. in eastern and southern areas of Turkey. ***J. Turkish Phytopath***., Vol. 7, Num 2-3,99-104.

Di Terlizzi, B., O. Murolo, V. Savino, M. Digiaro, 1992. Viruses of peach, plum and apricot in Apulia. ***Acta Horticulturae***, 309, 367-372.

Dominiquez, S., F. Aparicio, J.A. Sanchez-Navarro, V. Pallas, A. Cano, J. Garcia-Brunton, 1998. Studies on the incidence of ilarviruses and apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV) in apricot trees in the Murcia region (Spain) using serological and molecular hybridisation methods. ***Acta Horticulurae*** 472 (2), 203-207.

Dunez, J., 1990. ***Virus and MLO Diseases in Stone Fruit Trees***. IAM Bari Italy.

Elibüyük, Ö., 2002. Sert çekirdekli meyve üretiminde plum pox potyvirus'unun önemi ve özellikleri. ***Sert Çekirdekli Meyve Virüslerinin Moleküler Yöntemlerle Tanılanması Workshop Çalışması***, 30 Eylül 4 Ekim 2002, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü.

Jawhar, J., B. Di Terlizzi, W. Khoury, V. Savino, 1996. Preliminary account of the phytosanitary status of stone fruit trees in Lebanon. ***Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*** 26, 161-166.

Kural, İ., G. Erdiler, 1995. Cytospora cancer of apricot in Malatya and Elazığ province. ***Acta Horticulturae***, Vol. 384, 533-536.

Kurçman, S., 1974. Viruskrankheiten der Krischen in Afyon. Turkish Phytopath. Vol. 3, Num. 1-2: 67-75.

Lelliot, R.A., D.E. Stead, 1987. ***Methods for the diagnosis of bacretial diseases of plants***. Oxford London Edinburg.

Malatya Valiliği, 1998. ***Kayısı Araştırma ve Değerlendirme Rapor Özeti***. T.C. Malatya Valiliği yayınları.

Myrta, A., B. Di terlizzi, M. Digiaro, V. Savino, 1996. Viruses of stone fruits in Albania. ***Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*** 26, 141-146.

Nemeth, M., 1986. ***Virus, Mycoplasma and Rickesttsia Diseases of Fruit Trees***. Akadamiai Kiado, Budapest, Hungary.

Neyland, G., R.M. Gilmer, J.D. Moore, 1976. ***Fruit Diseases and Non Infectious Disorders of Stone Fruits in North America. U.S.D.A. Agric. Handbk***. 437: 104-132. Governement Printing Office, Washington, DC.

Ogawa, J.M., H. English, 1991. ***Diseases of Temperate Zone R-Tree Fruit and Nut Crops***. University of California Division of Agriculture and Naturel Resorces, Publication 3345.

Ogawa, J.M., E.I Zehr, G.W. Ritchie, K. Urio, J.K. Uyemeto, 1995. ***Compendium of Stone Fruit Disease***. APS Press. USA.

Özgönen, H., A. Erkılıç 2001. Malatya-Elazığ yöresinde kayısılarda görülen fungal hastalıkların ve yaygınlık oranlarının belirlenmesi. ***Türkiye IX. Fitopatoloji Kongresi (3-8 Eylül, 2001, Tekirdağ), Bildiriler***, s: 669-675.

Sarıbay, A. N. Delen, E. Savaş, 1972. Verticillium wilt of apricot in the Ege region of Turkey. ***J. Turkish Phytopath***., Vol. 2, Num 2-, 90-92

Sipahioğlu, H.M., A. Myrta, N. Abou-Ghanem, B. Di Terlizzi, V. Savino, 1999. Sanitary status of stone fruit trees in East Anatolia (Turkey) with particular reference to apricot. ***Bulletin OEPP/EPPO Bulletin***, 29, 439-442.

Sipahioğlu H.M., S. Baloğlu, 2001. The Incidence of *Prunus* necrotic ringspot (PNRSV) and apple chlorotic leafspot (ACLSV) viruses on stone fruits grown in east Anatolia of Turkey, ***XIIth International Symposium on Apricot Culture and Decline*** 10th September 2001 Avignon, France.

Yürektürk, M., 1984. Marmara bölgesinde sert çekirdekli meyvelerde görülen Sharka virüs hastalığı üzerinde araştırmalar. ***Atatürk Bahçe Kültürleri Araş. Enst. s***. 37.

Zeramidini, H., B. Di Terlizzi, V. Savino, 1996. Phytosanitary status of almond and apricot in Tunisia. ***Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*** 26, 155-160.