

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hilal SAYALI

**ADANA İLİ LİMON YETİŞTİRİCİLİK ALANLARINDA GÖRÜLEN
TURUNÇGİL SARI DAMAR AÇILMASI VİRÜS (TSDAV) HASTALIĞININ
YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI.**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2014

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADANA İLİ LİMON YETİŞTİRİCİLİK ALANLARINDA GÖRÜLEN
TURUNÇGİL SARI DAMAR AÇILMASI VİRÜS (TSDAV)
HASTALIĞININ YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI.**

Hilal SAYALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu tez, .../.../2014 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Nüket ÖNELGE Prof. Dr. Gülşen SERTKAYA Yrd.Doç.Dr.OrhanBOZAN
DANIŞMAN ÜYE ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Ç.Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2010YL85**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların
kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere
tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA İLİ LİMON YETİŞTİRİCİLİK ALANLARINDA GÖRÜLEN TURUNÇGİL SARİ DAMAR AÇILMASI VİRÜS (TSDAV) HASTALIĞININ YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI.

Hilal SAYALI

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Nüket ÖNELGE
Yıl : 2014, Sayfa: 119
Jüri : Prof. Dr. Nüket ÖNELGE
: Prof. Dr. Gülşen SERTKAYA
: Yrd. Doç. Dr. Orhan BOZAN

Turunçgil sarı damar açılması virüs (TSDAV) hastalığının yayılış alanlarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma; Adana ili ticari limon bahçeleri, Ç.Ü. turunçgil üretim ve koleksiyon parselleri ile toplam dört ilçede bulunan ev bahçeleri olmak üzere 3 farklı alanda yürütülmüştür.

Sörvey çalışması toplam 8.300 da alanda 134.801 adet turunçgil ağacı, 27.802 adet ev bahçesinde, semt ve bulvarlar üzerinde bulunan 61.178 adet turunç ve limon ağacı olmak üzere toplam 195.979 adet ağaç üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastalığın makroskobik semptomlarının gözlemlendiği turunçgil çeşitleri enterdonat, kütdiken ve yediveren limon (*Citrus limon (L.) Burn.f.*), süs bitkisi olarak ve üniversitede koleksiyon parselinde bulunan turunç (*Citrus aurantium L.*) çeşitleridir. Çalışmada hastalıkla ilgili gözlenen başlıca semptomlar yaprak ana ve yan damarlarında çizgi şeklinde sarı renk açılmaları, yaprak orta damarının büzülmesi, yaprak boyutlarının küçülmesi, yapraklarda içe ve dışa doğru ceplenme, yaprak kenarında ‘V’ şeklinde girinti oluşumu, yaprak kenarlarının kıvrılması, gondol yaprak oluşumu, yaprak alt yüzeyindeki damarlarda su emgisi şeklinde ıslak görünümlerdir. Hastalıktan şiddetli etkilenmiş ağaçlarda geriye doğru kurumalar geliştiği belirlenmiştir.

Sörvey çalışması sonucunda ticari bahçelerde bulaşıklık oranı % 0.006, Çukurova Üniversitesi parsellerinde bulaşıklık oranı % 9.46 olarak belirlenmiştir. Hastalık, Adana ili merkezi dışında Yüreğir ilçesinde tek bir bahçede bulunmuştur. Ç.Ü çevresinde ve şehirde 859 adet turunçgil ağacında hastalık belirtileri gözlenmiş ve hastalığın Ç.Ü. sınırları dışına taşıdığı bu çalışma ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: TSDAV, CYVCV, turunçgil, limon, Türkiye

ABSTRACT

MSc.THESIS

THE RESECARCH OF GROWING AREA LEMON PREVALENCE OF CITRUS YELLOW VEIN CLEARING VIRUS (CYVCV) IN ADANA

Hilal SAYALI

CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor : Prof. Dr. Nüket ÖNELGE
Year : 2014, Pages: 119
Jury : Prof. Dr. Nüket ÖNELGE
: Prof. Dr. Gülşen SERTKAYA
: Asst. Prof. Dr. Orhan BOZAN

This study was carried out to determine the spreading areas of *Citrus yellow vein clearing virus* disease (CYVCV) in three different areas including commercial lemon orchards, citrus production and collection plots of C.U. and backyards around the C.U. in four towns of Adana.

Surveys were carried out on 134,801 citrus trees in total of 830 ha, 27,802 of backyards, and total of 61,178 citrus trees on the streets and boulevards. The citrus varieties on which macroscopic symptoms of the disease were observed were Interdonato, Yediveren and Kutdiken (*C. limon Burn f.*) Lemons and *Citrus aurantium L.* which is used as rootstock. The main symptoms determined in this study were yellow colored and line shaped discoloration on main and lateral veins, shrinking on main veins of leaves, reducing in leaf size, cubby shape in leaves towards inside and outside, “V” shaped indents on leaf borders, “gondol” shaped leaves, and wet appearance on back vains of leaves. Dryings were also determined on trees effected by the disease severely.

As a results of surveys, 0.006 % of infection rate in commercial orchards and 9.46 % of infection in Çukurova Universtiy plots were detected. Except the city center of Adana, the disease was detected in only one orchard in Yuregir town. Symtoms were detected on total of 859 citrus trees in around C. U. and city center, and it was detected in this study that the disease has spread out of the disctrict of the C.U.

Keywords: TSDAV, CYVCV, citrus, lemon, Turkey

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında bilgi ve deneyimleri ile bana özveriyle yardımcı, yapıcı, yönlendirici ve olumlu katkılarda bulunan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nüket ÖNELGE' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezime yardım ve katkılarını esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Orhan BOZAN'a çok teşekkür ederim.

Sörvey çalışmalarımındaki yardımlarından ve katkılarından dolayı Karataş İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü başta olmak üzere diğer İlçe Tarım Müdürlüklerine ve Doğu Tarım' a çok teşekkür ederim.

Ç.Ü. parsellerinin sörveyinde yardımlarını esirgemeyen Zir. Müh. Songül ERTEN, Zir. Müh. Tuba SÖĞÜT'e ve Karataş ilçesinde bulunan ticari limon bahçelerinin sörveyinde emeği geçen Zir. Müh. M. İskender KILIÇ ve Zir.Müh. Zeynep AKÇALI' ya teşekkür ederim.

Çalışmalarımın yazım aşamasında bilgi ve deneyimleri ile bana özveriyle yardımcı ve destek olan Yük. Zir. Müh. Günce AKKUZU DOĞAN, Yük. Zir. Müh. Medine GÖK ADA ve Yük. Zir. Müh. Mümine ÖZARSLANDAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışmalarımın yazım aşamasında bilgi ve deneyimleri ile beni yönlendiren ve her zaman yanımda olan arkadaşım Bengü KAYIRAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi yüksek lisans çalışmalarım sırasında da maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen ve beni destekleyen sevgili babam Necmettin SAYALI başta olmak üzere ailemin tüm fertlerine ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Kenan KURU' ya sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR	XIV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOD	23
3.1. Materyal	23
3.1.1. TSDAV'nin Yaygınlığının Araştırıldığı Sörvey Alanı	23
3.1.2. Sörvey Çalışmasında Aranan TSDAV'ye Ait Hastalık Belirtileri	25
4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR	27
4.1. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği	
Turunçgil Koleksiyon Parsellerinin Sörveyi	27
4.1.1. Parsel 1	27
4.1.2. Parsel 2	31
4.1.3. Parsel 3	32
4.1.4. Parsel 4	34
4.1.5. Parsel 5	35
4.1.6. Parsel 6	38
4.1.7. Parsel 7	40
4.1.8. Parsel 8	43
4.1.9. Parsel 9	45
4.1.10. Parsel 10	48
4.1.11. Parsel 11	50
4.1.12. Parsel 12	53
4.1.13. Parsel 13	55

4.1.14. Parsel 14.....	56
4.1.15. Parsel 15.....	58
4.1.16. Parsel 16.....	60
4.1.17. Parsel 17.....	62
4.1.18. Parsel 18.....	64
4.1.19. Parsel 19.....	65
4.1.20. Parsel 20.....	67
4.1.21. Parsel 21.....	69
4.1.22. Parsel 22.....	71
4.1.23. Parsel 23.....	73
4.1.24. Parsel 24.....	75
4.1.25. Parsel 25.....	77
4.2. Adana İlinde Ticari Limon Bahçelerinin Yoğun Olarak Bulunduğu	
İlçelerin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi.....	79
4.2.1. Yüreğir İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı	
Açısından Sörveyi.....	79
4.2.2. Karataş İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı	
Açısından Sörveyi.....	82
4.2.3. Seyhan İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı	
Açısından Sörveyi.....	83
4.2.4. Kozan İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı	
Açısından Sörveyi.....	84
4.2.5. Sarıçam İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı	
Açısından Sörveyi.....	86
4.2.6. Yumurtalık İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV	
Hastalığı Açısından Sörveyi.....	87
4.2.7. Ceyhan İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı	
Açısından Sörveyi.....	88
4.2.8. İmamoğlu İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV	
Hastalığı Açısından Sörveyi.....	89

4.2.9. Çukurova İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi.....	90
4.2.10. Çukurova Üniversitesi Çevresinde Bulunan Ev Bahçelerindeki Limon Ağaçlarının Sörveyi.....	91
4.3. Adana İli Limon Bahçelerinde Sörvey Sırasında Gözlenen Diğer Hastalıklara Ait Bulgular	99
4.3.1. Turunçgil Klorotik Cüceleşme Virüs (TKC) Hastalığı.....	99
4.3.2. Turunçgil Zamklanma Hastalığı	100
4.3.3. Turunç Uçkurutan Hastalığı.....	101
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	103
KAYNAKLAR	111
ÖZGEÇMİŞ	119

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 2.1.	Dünya Turunçgil Üretimi (FAO 2012).....	6
Çizelge 2.2.	Türkiye Turunçgil Üretimi (TUIK, 2012).....	6
Çizelge 2.3.	Türkiye’de İllere Göre Turunçgil Üretimi (TUIK, 2012)	7
Çizelge 3.1.	Adana İlinde Limon Yetiştirilen İlçeler ve Ağaç Sayıları.....	24
Çizelge 4.1.	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği (Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.) Parsel 1’ in Krokisi	29
Çizelge 4.2.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. Parselleri ve Gözlenen Simptomlar	29
Çizelge 4.3.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. Parsellerinde TSDAV Hastalığının Bulaşıklık Durumu.....	30
Çizelge 4.4.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 2’nin Krokisi.....	32
Çizelge.4.5.	TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. Parsel 3’ ün Krokisi Portakal Parseli	33
Çizelge. 4.6.	TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de Parsel 4’ ün Krokisi	35
Çizelge 4.7.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 5’ in Krokisi.....	37
Çizelge 4.8.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 6’ nın Krokisi.....	39
Çizelge 4.9.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 7’ nin Krokisi.....	42
Çizelge 4.10.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 8’ in Krokisi.....	44
Çizelge 4.11.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 9’ un Krokisi	47
Çizelge 4.12.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 10’ un Krokisi	49
Çizelge 4.13.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 11’ in Krokisi.....	51

Çizelge 4.14.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 12 'nin Krokisi.....	54
Çizelge 4.15.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 13' ün Krokisi.....	55
Çizelge 4.16.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 14' ün Krokisi.....	57
Çizelge 4.17.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 15 'in Krokisi.....	59
Çizelge 4.18.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 16' nın Krokisi.....	61
Çizelge 4.19.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 17 'nin Krokisi.....	63
Çizelge 4.20.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 18' in Krokisi.....	64
Çizelge 4.21.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 19' un Krokisi.....	66
Çizelge 4.22.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 20' nin Krokisi.....	68
Çizelge 4.23.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 21' in krokisi.....	70
Çizelge 4.24.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 22 'nin Krokisi.....	72
Çizelge 4.25.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 23'ün Krokisi.....	74
Çizelge 4.26.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 24' ün Krokisi.....	76
Çizelge 4.27.	Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV Hastalığının Sörveyinin Gerçekleştirildiği Parsel 25' ün Krokisi.....	78
Çizelge.4.28.	Sarıçam İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri	92
Çizelge.4.29.	Yüreğir İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri	94
Çizelge.4.30.	Seyhan İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri.....	96

Çizelge.4.31. Çukurova İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri.....	98
Çizelge.5.1. Adana İli Limon Yetiştiricilik Alanlarında TSDAV Hastalığının Makroskopik Simptomlara Dayalı Bulaşıklık Durumu.....	104

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1. Çukurova Üniversitesi Turunçgil Parsellerinin Uydu Görüntüsü.....	27
Şekil 4.2. TSDAV Hastalığı ile Bulaşık Limon Ağaçlarından Alınan Yapraklarda Ana ve Yan Damarlar Boyunca Gözlemlenen Sarı Renkte Açılmalar ve Deformasyon	28
Şekil 4.3. TSDAV ile İnfekteli Limon Ağaçlarının Yapraklarında Görülen Sarı Renkli Açılmalar, Deformasyon ve Gondol Yaprak Oluşumu	32
Şekil 4.4. TSDAV ile İnfekteli Turunç Ağaçlarının Yapraklarında Görülen Sarı Renkli Açılmalar, Deformasyon ve Gondol Yaprak Oluşumu	36
Şekil 4.5. TSDAV Hastalığı ile Bulaşık Ağaçlarda Yaprak Dökümü ve Geriye Doğru Kuruma.....	41
Şekil.4.6. TSDAV ile İnfekteli Olgun Limon Yapraklarının Arka Yüzeylerindeki Yağ/Su Emmiş Gibi Görünen Damarlar.....	46
Şekil.4.7. Yüreğir İlçesi Herekli Köyü TSDAV Hastalığı ile Bulaşık Limon Bahçesinin Sahibi Ali EKER.....	80
Şekil.4.8. Yüreğir İlçesi Herekli Köyü TSDAV Hastalığı ile Bulaşık Limon Yapraklarında Gözlenen Yan Damarlarda Sarı Renk Açılması ve Deformasyonlar.....	81
Şekil.4.9. Yüreğir İlçede TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	82
Şekil.4.10. Karataş İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	83
Şekil.4.11. Seyhan İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	84
Şekil.4.12. Kozan İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	85
Şekil.4.13. Sarıçam İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	87

Şekil.4.14. Yumurtalık İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	88
Şekil.4.15. Ceyhan İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	89
Şekil.4.16. İmamoğlu İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	90
Şekil.4.17. Çukurova İlçesinde TSDAV Hastalığının Sörveylendiği Köy ve Beldeler Haritası.....	91
Şekil.4.18. Sarıçam İlçesinde TSDAV Hastalık Sörveyinin Yapıldığı Mahalleler	93
Şekil.4.19. Yüreğir İlçesinde TSDAV Hastalık Sörveyinin Yapıldığı Mahalleler	95
Şekil.4.20. Seyhan İlçesinde TSDAV Hastalık Sörveyinin Yapıldığı Mahalleler	97
Şekil.4.21. Çukurova İlçesinde TSDAV Hastalık Sörveyinin Yapıldığı Mahalleler	99
Şekil.5.1. Adana İli Genelinde TSDAV Hastalığının Yaygınlık Durumunu Gösteren Harita	103
Şekil.5.2. Adana İli Şehir Merkezi ve Herekli Köyündeki TSDAV Hastalığının Yaygınlık Durumunu Gösteren Harita	105
Şekil.5.3. TSDAV Hastalığının Adana İli Şehir Merkezindeki Yaygınlık Durumunu Gösteren Harita	106

SİMGELER VE KISALTMALAR

A	: Adenine
APS	: Ammonium persulfate
BSA	: Bovine Serum Albumin
Bp	: Base pair
C	: Cytosine
°C	: Santigrat derece
cDNA	: Komplementer Deoksiribonükleik asid
CCDaV	: <i>Citrus chlorotic dwarf associated virus</i>
CCaVd	: Citrus cachexia viroid
CEVd	: <i>Citrus exocortis viroid</i>
CLRV	: <i>Citrus leaf rugose virus</i>
CMV	: <i>Cucumber mosaic virus</i>
CPsV	: <i>Citrus psorosis virus</i>
CRSV	: <i>Citrus ring spot virus</i>
CRV	: <i>Citrus rumple virus</i>
CTLV	: <i>Citrus tatter leaf virus</i>
CTV	: <i>Citrus tristeza virus</i>
CVEV	: <i>Citrus vein enation / Woody gall virus</i>
CVV	: <i>Citrus variegation virus</i>
CYVCV	: <i>Citrus yellow vein clearing virus</i>
CP	: Coat Protein (Kılıf protein)
Da	: Dalton
DAC ELISA	: Direct Antigen Coating-Enzyme Linked Immunosorbent Assay
DAS ELISA	: Double Antibody Sandwich-Enzyme Linked Immunosorbent Assay
dATP	: Deoksiadenozintrifosfat
dCTP	: Deoksisitidintrifosfat
dd	: Double distilled
dGTP	: Deoksiguanozintrifosfat
DNA	: Deoksiribonükleik asit

dNTP	: Deoksinükleotidtrifosfat
dsRNA	: Double stranded (çift iplikli)
dTTP	: Deoksitimidintrifosfat
EDTA	: Ethylenediaminetetraacetic acid
ELISA	: Enzim-Linked Immunosorbent Assay
G	: Guanine
gr	: Gram
H ₂ O	: Su
Kb	: Kilo base
kDa	: Kilo dalton
M	: Molarite
mg	: Miligram
ml	: Mikrolitre
ml	: Mililitre
mM	: Milimolar
M-MLV	: Moloney Murine Leukemia Virus
Mol	: Mol
mRNA	: Messenger RNA
MW	: Molekül ağırlığı
Nm	: Nanometre
Nt	: Nükleotit
ORF	: Okunabilir açık alanlar
PBS	: Potasyum fosfat-tuz tamponu
PCR	: Polimeraz Zincir Reaksiyonu
pH	: Hidrojen iyonu konsantrasyonu
Pmol	: Pikomol
Pr	: Primer
PVY	: Potato Virus Y
RFLP	: Restriction Fragment Length Polymorphism
RNA	: Ribonükleik asit
RNAse	: Ribonükleaz

Rpm	: Dakikadaki devir sayısı
SDV	: Satsuma dwarf virus
SUA	: Sürgün ucu aşılama
TKCV	: Turunçgil klorotik cüceleşme virüs
TSDAV	: Turunçgil sarı damar açılması virüs

1. GİRİŞ

Turunçgiller, üretimi ve ihracatı her geçen yıl artan, yaş meyve-sebze ihracatımızın yarısını karşılayan, sağlık açısından faydalı önemli bir meyve grubudur. Turunçgiller; turunç (*Citrus aurantium L.*), portakal (*C. sinensis L.*), mandarin (*C. reticulata Blanco*), altıntop (*C. paradisi Macf.*), limon (*C. limon Burn f.*) gibi ekonomik açıdan önemli olan *Citrus* cinsi meyve ağacı türlerini içerir.

Turunçgil grubunun sahip olduğu tür ve çeşit zenginliği, meyvelerinin olgunlaşmasının uzun bir döneme yayılması ve olgunlaşan meyvelerin ağaç üzerinde bekletilebilmesi, turunçgil grubunun önemini artırmaktadır (Anonim, 2006). İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan turunçgillerin anavatanı Çin, Güneydoğu Asya ve Hindistan'dır. Turunçgiller genel olarak tropik ve subtropik iklim alanlarında yetişebilmekte, sıcaklığın -4 °C' nin altına düşmediği yörelerde ise ticari anlamda yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Dünyada turunçgil üretimi 35° kuzey ve güney paraleller arasındaki bölgelerde yapılmaktadır. Turunçgiller Kuzey Yarıküre'de, Kuzey ve Orta Amerika ile Akdeniz ülkeleri; Güney Yarıküre'de ise Güney Amerika, Güney Afrika ve Avustralya'da ekonomik olarak üretilmektedir. (Karahocagil, 2003).

Dünyadaki en büyük turunçgil üreticisi ülkeler Brezilya, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD)' dir. Türkiye ise üretim miktarı yönünden dünyada ilk 10 üretici arasında yer almaktadır. Dünya turunçgil üretimi 131.283.333 olup bu üretimde 32 milyon ton ile Çin başı çekmektedir. Akdeniz ülkelerinde ise toplam 16 milyon ton civarında üretim yapılmakta ve 5 milyon 501 bin ton üretim ile İspanya ilk sırada yer almaktadır (FAO, 2012).

Türkiye'de tarımla geçinenlerin oranı ülke nüfusunun %40'ını oluşturmaktadır. Ülkemizde turunçgil yaklaşık 115 bin hektar alanda 32 bin çiftçi tarafından yapılmakta ve 3,5 milyon ton ürün elde edilmektedir (TUİK 2012). Turunçgiller, ülkemizde Akdeniz ikliminin hâkim olduğu Akdeniz Bölgesi ile Ege Bölgesi'nin güneyinde kalan alanlarda yaygın olarak yetiştirilen önemli bir tarım ürünüdür. Yıllık üretim değeri 862 milyon ABD doları olan turunçgilin çoğunluğu yurt içinde tüketilirken % 30'luk bir kısmı ihraç edilebilmektedir (FAO 2012).

Yurdumuz, dünya turunçgil üretim alanlarının en kuzey sınırında yer almaktadır. Adana, Mersin, Hatay illerini kapsayan Çukurova Bölgesi, Türkiye’de yetiştirilen turunçgillerin % 80’ini, toplam limon üretiminin ise % 90’ını karşılamaktadır.

Turunçgillerin, M.S. 1000 – 1200 yıllarında ticaret yolları vasıtasıyla Uzakdoğu’daki ana vatanından farklı bölgelere taşındığı düşünülmektedir. Zamanla turunçgil üretimine olan ilginin artmasıyla bu ülkelerde turunçgil endüstrisi gelişmiş, diğer turunçgil çeşitleri ithal edilerek veya diğer ülkelerin seleksiyonları getirilerek bu endüstri kolunun gelişmesi sağlanmıştır (MEGEP, 2008) .

Ülkemizde turunçgil üretimimizin %22,4’ünü limon oluşturmaktadır. Limonun ana vatanı Kuzey Hindistan ya da Çin’in güneyi olarak bildirilmektedir. Asit içeriği yüksek Akdeniz tipi limonun M.Ö. 3 bin yıllarında bugünkü Irak sınırları içinde yetiştiği, Nippur’da yapılan kazılarda elde edilen limon çekirdekleri sayesinde ortaya çıkarılmıştır. Dolayısıyla limonun Hindistan’dan Ortadoğu’ya bu ticaret bağlantıları kapsamında getirildiği varsayılmaktadır. Akdeniz’in doğu kesimi ve Anadolu’nun güneyi, limon ve ailesini çok iyi tanımakta ve sofralarında kullanmaktadır. Kuzey Avrupa’nın ise limonla 12. yüzyılda, Kudüs’ün fethi sırasında tanıştığı düşünülmektedir. (MEGEP, 2008)

Dünya’da da turunçgil üretiminde önemli yere sahip olan limon, 15.118.462 tonluk üretime sahiptir. Üretici ülkeler arasında Çin, Hindistan, İspanya, Türkiye ve Arjantin başta önemli bir yere sahiptir. Türkiye limon üretiminde dünya sıralamasında 759.711 tonluk üretimiyle 5. sırada yer almaktadır (FAO 2012).

Türkiye’de üretilen turunçgiller içindeki en önemli dört tür arasında ikinci sırada yer alan limonun önemi, gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye için Rusya limon dış pazarında en önemli yere sahipken Suudi Arabistan ve Ukrayna; Rusya’yı dış pazarda takip etmektedir. Ayrıca ihracatta narenciye içerisinde limonun 312 milyon USD ile dünya ihracatındaki payı % 18,09 olup 2010 verilerine göre limon ihracaatta ilk sırayı almıştır (MTSO, 2010).

Turunçgil tarımında verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerin başında viroid, virüs ve virüs benzeri hastalık etmenleri gelmektedir.

Dünya’da limonlarda görülen en önemli viral kaynaklı hastalıklar; Turunçgil göçüren hastalığı [*Citrus tristeza virus* (CTV)], Turunçgil kavlama hastalığı [*Citrus psorosis virus* (CPsV)], Turunçgil değişik renklilik virüs hastalığı [*Citrus variegation virus* (CVV)], Turunçgil yaprak buruşukluluk virüs hastalığı [*Citrus leaf rugose virus* (CLRV)], Turunçgil tatter leaf virüs hastalığı [*Citrus tatter leaf virus* (CTLV)], Turunçgil halkalı yaprak virüs hastalığı [*Citrus ring spot virus* (CRSV)], *Citrus vein enation / Woody gall virus* (CVEV) hastalığı, Turunçgil klorotik cüceleşme virüs hastalığı [*Citrus chlorotic dwarf associated virus* (CCDaV)], Turunçgil sarı damar açılması virüs hastalığı [(TSDAV), *Citrus yellow vein clearing virus* (CYVCV)] gibi virüs hastalıkları, Turunçgil cüceleşme viroid [*Citrus exocortis viroid* (CEVd)] hastalığı, henüz etmeni belli olmayan *Citrus rumple* hastalığı, Limon tıkanıklık hastalığı (*Lemon sieve-tube necrosis*) ve *Citrus woodpocket* gibi oluşumlar gözlenmektedir.

Ülkemizde ise limonlarda görülen viral kaynaklı hastalıklar Turunçgil kavlama hastalığı, Turunçgil exocortis viroid hastalığı, Turunçgil klorotik cüceleşme virüs hastalığı, Turunçgil rumple hastalığı, şu an sadece Adana ilinde görülen Turunçgil sarı damar açılması virüs hastalığı ve Limon tıkanıklık hastalığı uyumsuzluğu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Norman, 1963; Cengiz, 1976; Chapot ve Bahçecioğlu, 1969; Çınar ve ark., 1992; Önelge, 2003).

Bu çalışmanın konusunu oluşturan Turunçgil sarı damar açılması virüs hastalığı, dünyada ilk kez 1988 yılında İtalyan araştırmacılar tarafından Pakistan’da bulunmuştur (Catara ve ark., 1988). Hastalığın oluşturduğu belirtiler nedeni ile TSDA’nın yeni bir hastalık olabileceği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Hastalığın en belirgin simptomları; yaprak damarlarında gelişen sarı renkli açılmalar, yaprak deformasyonları, yaprak boyutunun küçülmesi, klorozlar, meyvelerde küçülme ve ağaçlarda verim azalmasıdır (Catara ve ark., 1988). Hastalık; limon yapraklarında, damarlarda oluşturduğu sarı renkli açılmalar nedeniyle Fransız araştırmacı Bove tarafından 1989 yılında “Yaprak sarı damar açılması” (*Leaf yellow vein clearing*) olarak adlandırılmıştır.

Hastalık ülkemizde ilk kez 2003 yılında Adana ilinde limon ağaçlarında rapor edilmiştir ancak hastalığın Adana ilinde yaygınlığı konusunda herhangi bir çalışma

yapılmamıştır. Bu çalışma; Adana ilinde limon bahçelerinde TSDAV hastalığının yaygınlık durumunu belirlemek, hastalık etmeninin limon ağaçlarında geliştirdiği semptomların tablosunu ortaya koymak ve bu semptomları Hindistan ve Pakistan’da bildirilen semptomlarla karşılaştırmak, Adana ilinde bu hastalığın en fazla hangi limon çeşitlerinde görüldüğünü belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Turunçgillerin anavatanı Arap Yarımadası'nın doğusundan, Filipinler'in doğusuna kadar ve Himalayalar ile Hindistan'dan Avustralya'ya kadar olan bölgeyi içine alan geniş bir coğrafya olmasına rağmen, asıl anavatanı Güneydoğu Asya'dır (Davies ve Albrigo, 1994). Turunçgillerin birinci derecede anavatanı Güneydoğu Çin ile Çin'in güney kıyıları ve Sarı Irmak Vadisi içleridir. Turunçgillerin ikinci derecede anavatanı ise özellikle Himalayalar'ın güney etekleri, Endonezya, Avustralya'nın kuzeyi, Yeni Gine, Timor Adası, Filipinler, Japonya ve Tayvan' dır. Diğer bitki gruplarına göre genç bir grup olan turunçgillerin yaklaşık 20 milyon yıllık bir geçmişi vardır ve evrimi hala devam etmektedir. (Tuzcu, 2002).

Turunçgil ülkemiz üretiminde ve dışsatımda oldukça önemli bir tarım kolunu oluşturmaktadır. Dünyada toplam turunçgil üretimi 8.886.939 hektar tarım alanında yaklaşık olarak 131.283.333 ton civarında gerçekleşmiştir. Üretim miktarı bakımından 32.221.939 ton ile Çin birinci sırada yer alırken Türkiye bu ülkeler arasında 3.556.770 ton üretim miktarı ile 8. sırada yer almaktadır (Çizelge 2.1.). Ancak burada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri; Brezilya daha çok endüstriyel turunçgil üretimi yaparken İspanya, Türkiye ve diğer birçok ülke sofralık turunçgil üretimi yapmaktadır. Türkiye turunçgil üretimi dünya turunçgil üretiminin %2,8'ini karşılarken dünya turunçgil ihracatının %8'ini karşılayarak dünya sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır. (FAO, 2012).

Çizelge 2.1. Dünya Turunçgil Üretimi (FAO 2012)

Ülkeler	2012 (milyon ton)
Çin	32.221
Brezilya	20.258
ABD	10.619
Hindistan	8.000
Meksika	6.750
İspanya	5.501
Mısır	3.980
TÜRKİYE	3.556
İtalya	2.904
Arjantin	2.815
Güney Afrika	2.401
Dünya	131.283

Turunçgillerin dünyanın diğer bölgelerine yayılması milattan önceye dayanmaktadır. Avrupa kıtasına ilk ulaşan tür, ağaç kavunu (*Citrus medica L.*) olmuştur. M.S. 1175 ve 1178 yıllarına ait Fan Ch'eng-Ta ve Chou K'ü-Fei tarafından Çin'de yazılmış kaynaklarda, limonun tarif edildiği ve isminin de 'li-mung' olarak telaffuz edildiği belirtilmektedir. 1150 yılına kadar ağaç kavunu, turunç ve limon; Emeviler tarafından İspanya ve Kuzey Afrika'nın tamamına yayılmıştır (Webber, 1967; Scora, 1975).

2012 yılı itibarıyla Türkiye turunçgil üretiminin % 47'sini portakal, % 25'ini mandarin, % 22'sini limon, % 6'sını ise altıntop oluşturmaktadır (TÜİK, 2012).

Çizelge 2.2. Türkiye Turunçgil Üretimi (TÜİK, 2012)

Ürün Adı	Toplam Bahçelerin Alanı (da)	Üretim (ton)	Toplam Ağaç Sayısı
Portakal	562.472	1.661.111	14.458.894
Mandarin	362.982	874.832	11.715.290
Limon	265.628	710.211	7.784.694
Altıntop	65.143	226.738	1.552.027
Turunç	471	2.132	81.794
Toplam	1.256.696	3.475.024	35.933.206

Turunçgiller ülkemizde, en fazla Akdeniz (%90,5), Ege (%9) kısmen de Doğu Karadeniz (%0,5)'de yetiştirilmektedir. Adana, Mersin, Hatay illerini kapsayan Çukurova Bölgesi'nde Türkiye'de yetiştirilen tüm turunçgillerin % 80'i, toplam limon ve altıntop üretiminin % 90'ı, portakal ve mandarin üretiminin ise % 60'ı karşılanmaktadır. Mersin, limon üretiminde ilk sıradayken portakal Adana ve Hatay'da en fazla üretilen üründür (Çizelge 2.3.). Adana, altıntop ve mandarin üretiminde de ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde toplam meyve üretiminde turunçgiller, üzüm ve elmadan sonra üçüncü sıradadır, ihracat yönünden ise birinci sırada yer almaktadır. Coğrafi konumundan dolayı ülkemizde yüksek kalitede turunçgil yetiştiriciliği yapılabilmektedir.

Çizelge 2.3. Türkiye'de İllere Göre Turunçgil Üretimi (TÜİK, 2012)

	Kapladığı Alan(ha)	Toplam Ağaç Sayısı(adet)	Üretim (ton)	Üretim (%)
Adana	29.328	7.275.698	928.552	29
Mersin	26.411	7.635.931	860.779	27
Hatay	17.319	5.057.203	573.213	18
Muğla	10.242	2.353.423	170.308	5
Antalya	15.210	4.442.908	45.504	14
Diğer	13.493	4.977.917	237.079	7
Toplam	112.003	31.743.080	3.220.435	100

Limon yetiştirilen alanlara baktığımızda en fazla yetiştirilen limon çeşitleri sırasıyla şunlardır: Enterdonat, Kütdiken, Mayer, Lamas, İtalyan Memeli ve Molla Mehmet. İhraç edilen limon çeşitleri ise Enterdonat ile başlayıp Kütdiken ve İtalyan Memeli limon çeşidi ile devam etmektedir (MTSO, 2010).

Dünya turunçgil yetiştiriciliğinde virüs hastalıklarının önemi 19. yüzyılın sonlarına doğru anlaşılabilmektedir. Virüslerle ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bazıları, virüslerin turunçgil verimini azaltma oranları ile ilgilidir (Bawden, 1964; Corbett, 1964; Matthews, 1991). Virüslerin tüm dünyada ekonomik olarak yetiştirilen birçok üründe ciddi zararlar oluşturduğu, hatta gelişmemiş ülkelerde % 10 - 50 arası verim kayıplarına yol açtıkları bilinmektedir (Futch ve Brlansky, 2004).

Virüslerin araştırılmasında konukçu dizisinin ve taşınma şekillerinin belirlenmesi çalışmaları yürütülmekte, virüslerin teşhisinde biyolojik, moleküler ve serolojik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler; Enzyme-linked immunosorbant assay (ELISA), agar-jel yayılma ve çökelme reaksiyonları gibi testler, elektron mikroskobu, hibridizasyon, polimeraz zincir reaksiyonu (PCR), double stranded ribonükleik asit (dsRNA) analizi, elektroforez jel yöntemleridir (Clark, 1981; Luisoni ve Boshia, 1994; Hull, 2004).

Turunçgilleri etkileyen virüs ve virüs benzeri hastalıklar, 1933'te Fawcett tarafından Psorosis hastalığı etmeninin, virüs yapısında ve bu hastalığın aşısıyla taşınabilir nitelikte olduğu gösterilince anlaşılmıştır (Bar-Joseph ve ark., 1989).

Turunçgil, virüs ve virüs benzeri hastalıklar konusunda son yıllarda çok daha önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve turunçgilleri etkileyen yetmişten fazla virüs ve virüs benzeri hastalık tanımlanmıştır (Garnsey, 1984; Salibe, 1986). Virüs ve virüs benzeri hastalıklar, turunçgil tarımı üzerinde pek çok olumsuz etkiye sahip olup ekonomik turunçgil üretimini sınırlayıcı en önemli faktörlerden birisidir. Bunlardan bir kısmı bulaştıkları ağaçlara fark edilmeyecek derecede zarar verirken diğer kısmı ise üretim kaybı nedeniyle, turunçgil tarımını engelleyecek ve hatta hassas tür veya anaç-kalem kombinasyonlarını ölüme kadar götürebilecek derecede zarar vermektedir. Bu hastalıklardan en önemlisi "*Citrus tristeza virus*" olup bunu sırası ile "*Citrus psorosis ophiovirüs*", "*Satsuma dwarf nepovirus*", "*Citrus exocortis pospiviroid*" izlemektedir (Roistacher, 1991). Türkiye'de virüs ve virüs benzeri hastalıkların yayılımı ile ilgili olarak yapılan çalışmaların sonuçları, turunçgillerde verim düşüklüğünün başlıca nedenlerinden birinin bahçelerde bu hastalıkların yaygın olarak bulunmasından kaynaklı olduğunu göstermiştir (Taşdemir, 2002).

Ülkemizde turunçgil virüs ve virüs benzeri hastalıklarla ilgili ilk çalışmalar 1956–1960 yıllarında ülkemize gelen Fransız araştırmacı Chapot tarafından başlatılmış ve bazı viral hastalıkların varlığı belirlenmiştir (Chapot, 1959).

1964 yılında Antalya Turunçgiller Araştırma Enstitüsü turunçgil virüs ve virüs benzeri hastalıkları araştırmak amacıyla Akdeniz Bölgesi'nde çalışma başlatmış olup Turunçgil kavlama hastalığının turunçgillerde saptanan virüs hastalıklarının en yaygını olduğu, Turunçgil taşlaşma (*Citrus impietratura*)

hastalığının en fazla zararı Yafa portakallarında yaptığı, Turunçgil gözenekleşme hastalığının kavlamadan sonra mandarinlerde en çok görülen hastalık olduğu, Turunçgil göçüren hastalığının bilhassa yabancı çeşitlerden Altinkülçesi, Washington navel, Yafa, Rize ve Kumquatlarda bulunduğu gözlenmiştir. Limon tıkanıklık hastalığının kontrole tabi tutulan enterdonat, lamas, yerli, Mono-cello, kütdiken ve memeli limonlarından sadece Memelilerde saptandığı belirtilmiştir (Cengiz, 1976).

Üç yapraklı anacının kullanıldığı Ege Bölgesinde 1964-1965 yılları arasında Özalp ve Azeri tarafından çalışma yürütülmüş, 2.500.000 civarındaki turunçgil ağacı üzerinde yapılan virüs sorveyi neticesinde; 17.150 adet ağaç incelendiği, bunun sonunda % 35 CPsV, % 23 CCaVd, %3 CSV, % 10 CEVd, % 1 Turunçgil taşlaşma hastalığını, % 18 Limon tıkanıklık hastalığının, tesbit edildiği bildirmiştir. İndeksleme neticesinde ise çok fazla CEVd hastalığına sahip ağaç olduğu ve ayrıca bir Rize mandarininde de CTV hastalığına rastlanıldığı bildirilmiştir. Ege Bölgesinde yürütülen bu çalışmada 17.150 ağaçtan 10.395 adedinde virüs simptomları görülmesi sebebiyle bölgedeki ortalama hastalık oranını % 60 olarak kabul etmişlerdir. (Özalp ve Azeri, 1967).

Özsan (1967), tarafından da virüs hastalıklarının turunçgillerin en önemli hastalıkları olduğu kaydedilmiş ve turunçgillere en fazla zarar veren virüs ve virüs benzeri hastalıklar CTV, CPsV, CEVd, CCaVd ve CSV olarak gösterilmiştir (Özsan, 1967).

1988 yılında Doğu Akdeniz Bölgesinde navel grubu portakal ve satsuma ağaçlarında yaygın virüs ve virüs benzeri hastalıkların saptanması amacıyla sorvey ve indeksleme çalışmaları yapılmıştır (Güllü, 1989).

Citrus psorosis (Kavlama) hastalığı, ilk kez 1896 yılında Swingle ve Webber adlı araştırmacılar tarafından Florida ve Kaliforniya'da psorosis A olarak tanımlanmıştır (Wallece, 1959). CPsV hastalığı Fawcett ve Klotz tarafından 1933 yılında iki tip kabuk kavlaması oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Ülkemizde turunçgil kavlama hastalığının görülme sıklığı Doğu Akdeniz Bölgesinde navel cinsi portakalda %64-80 ve satsuma cinsi mandarinde %15,8-31,0 olarak tespit edilirken (Güllü, 1989), Ege Bölgesi'nde %50 oranında olduğu belirtilmiştir (Azeri ve Heper, 1973). Bununla birlikte bu oranların Doğu Karadeniz

Bölgesinde (Ordu ile Rize arası) %1-2 dolaylarında seyrettiği gözlenmiştir (Cengiz ve ark., 1968).

Güllü (1989), Doğu Akdeniz Bölgesinde yapmış olduğu çalışmada CPsV hastalık simptomlarını; gövde ve dallarda odun ve kabuk simptomları, genç yaprak simptomları, olgun yaprak ve meyve simptomları olmak üzere üç grupta incelemiştir. Araştırmacı bu simptomlardan ana gövde ve dallarda oluşan çöküntülerin, kabuk kavlamalarının mevsime bağlı olmadığı, meşe yaprağı deseni (oak leaf) ve damar bantlaşması (vein banding) gibi genç yaprak simptomlarının ilkbahar sürgün döneminde kendini gösterdiğini belirtmiştir. Sörvey çalışmasının yürütüldüğü alt bölgenin tamamında navel portakal ve satsuma mandarin ağaçlarının ana dallarında finger mark simptomlarına yaygın bir şekilde rastladığını belirtmiştir. Psorosis genç yaprak simptomlarının sadece navel grubu portakal ağaçlarında tespit edildiği, Psorosis meyve simptomlarının ise sadece birkaç Navel portakal ağacının yeşil meyvelerinde bulunduğu belirtilmiştir (Güllü, 1989).

Güllü (1989), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yürüttüğü sörvey çalışmaları sonucunda, psorosis kompleksi hastalıklarının Navel grubu portakal ve Satsuma mandarin ağaçlarında önemli ölçüde yaygın olduğunu bildirmiştir (Güllü, 1989).

CPsV hastalığının en sık olarak görülen karakteristik simptomları arasında yetişkin ağaçlarda kabuk kavlaması ve iç odun doku ile sürgünlerde lekelenmelerin yer alması olarak belirlenmiştir. CPsV'nin çok seyrek olarak bulaşık olduğu ağaçların ölümüne neden olduğu fakat bazı streynler ağaçlarda zayıf yaprak gelişimi, ince dalların geriye doğru ölümü, büyümede duraklama, düşük verim ve meyvelerin küçük kalması gibi simptomların ortaya çıkmasına neden olduğu bildirilmektedir (Roistacher, 1993).

Turuncgil kavlama hastalığının gövde ve ana dallar üzerinde kabuk kavlamaları geliştirdiği, kabuk kavlamalarının gelişmesi için gereken ortalama sürenin 12 yıl olduğu, bu durumun 6 yıldan önce de görülmediği belirtilmektedir. Kabuk kavlaması olan kısımlardan enine kesitler alındığı zaman hastalığın odun tabakası içerisinde aralıklarla oluşan zambak tabakaları oluşturduğunu gözlemlemişlerdir (Wallece, 1959, 1968, 1978; Bitancourt, 1965; Pujol ve Benatena, 1965; Rosetti ve Salibe, 1965; Broadbent, 1972; Fraser ve Broadbent, 1979; Garnsey,

1985). Psorosis ağaçlarda çok nadir olarak ölüme neden olduğu, hastalığa dayanıksız olan türlerde ise; ince dalların geriye doğru ölümüne neden olduğu, zayıf yaprak geliştirdiği, büyümede duraklama oluşturduğu, düşük verime ve meyvelerin küçük kalması gibi semptomlara neden olduğu belirtilmektedir (Roistacher, 1993). Turunç ve limon gibi türlerde genç yapraklarda şiddetli belirtiler gözlenirken kabuk kavlamalarına rastlanmamıştır (Milne ve ark., 1997). *Citrus psorosis* hastalığında görülen bir diğer semptom da hatalı dal oluşumlarını tanımlamak için kullanılan ‘finger mark’ adı verilen semptomdur. Finger mark semptomu olan ağaçlarda, dal üzerinde elle sıkılmış gibi parmak izlerine benzer oluşumların görüldüğü bildirilmektedir (Wallace,1959; Rosetti ve Salibe, 1965).

Turunçgil kavlama hastalığının ülkemizdeki varlığı ilk defa Doğu Akdeniz Bölgesinde 1963 yılında Norman tarafından rapor edilmiş daha sonra 1966 yılında Özalp ve Zeki tarafından Ege Bölgesinde yapılan sörvey neticesinde CPsV semptomolojik olarak belirlenmiştir (Özalp, 1966). Özsan, 1967 yılında Türkiye’de ağaçlara en fazla zarar veren turunçgil virüs hastalıkları arasında CPsV’ nin de olduğunu belirtmiştir. Ülkemizde hastalığın görülme sıklığı Ege Bölgesinde %50 olarak tespit edilirken (Azeri ve Heper, 1973), Doğu Akdeniz Bölgesinde Navel cinsi portakalda %64-80 ve Satsuma cinsi mandarinde %15,8-%31,0 oranında olduğu belirtilmiştir (Güllü,1989).

CPsV’nin konukçularının portakal, mandarin, altıntop ve limon olduğu, semptomlarının da ilkbahar ve sonbaharda genç, yumuşak yapraklarda damar bantlaşması (vein-bannding) ve meşe yaprağı (oak-leaf) görüntüsü gibi belirtilerle kendini gösterdiği bildirilmiştir (Önder ve Korkmaz, 2008).

Turunçgil göçüren hastalığı 1925 yılında Webber tarafından tanımlanmıştır. Hastalık 1936 yılında Moreira tarafından Brezilya’da saptanmış ve hastalık için hüznün, keder anlamına gelen ‘*Tristeza*’ adını kullanmıştır. CTV hastalığının 1950 ‘li yıllarda indikatör bitkiler kullanılarak biyolojik tanısı koyulmuştur. Wallace ve Drake 1951 yılında yaprak veya kabuk dokusuyla virüsü Meksika laym bitkisine taşıdıkları bildirilmiştir (Wallace, 1978).

CTV’ nin mekanik şekilde ve vektör böcekler *Toxoptera citricidus*, *T. aurantii*, *Aphis gossypii*, *A. spiraecola*, *A. citricola* ile non-persistent olarak

taşınmakta olduğu bildirilmiştir (Zeman, 1931; Wallace ve ark., 1956; Bar-Joseph ve ark., 1983).

Portakal, mandarin, altıntop ve diğer turunçgil çeşitlerini etkileyen en zararlı turunçgil viral hastalıklarından birisi olan Tristeza virüsünün özellikle turunç üzerine aşılı portakal, mandarin ve altıntop tür ve çeşitlerinde yıkıcı olduğu bildirilmiştir (Roistacher, 1991).

CTV'nin ekonomik olarak en önemli ırklarının gösterdiği belirtilerin geriye doğru ölüm (decline), gövde çukurlaşması (stem pitting) ve çöğür sarılığı (seedling yellow) belirtileri olduğu gözlemlenmiştir (Cambra ve ark., 1988; Bar-Joseph ve ark., 1989; Roistacher, 1995; Bove, 1995).

Citrus tristeza virüs hastalığının en belirgin belirtisinin aşı birleşme yerinin altındaki turunç anacının kabuk içinde çukurluk oluşumları ve odun yüzeyinde iğne ucu şeklinde çıkıntı olduğu bildirilmiştir (Salibe, 1986). Bodurluk, gövde çukurlaşması, yaprak kaşıklaşması, yaprak dökümü, damarlarda renk açılması, yaprakların matlaşıp uzunlamasına yukarı doğru kıvrılması, kloroz, meyve büyüklüğünün ve kalitesinin azalması, hasta ağaçların verimsizleşmesi, geriye doğru ve ani ölümler hastalığın en genel belirtileri olarak bildirilmiştir (Ducharme ve ark., 1951; Norman ve Grant, 1956; Bar-Joseph ve ark., 1983; Rocha-pena ve ark., 1995).

Turunçgil göçüren hastalığı ülkemizde ilk kez Norman tarafından 1963 yılında Doğu Akdeniz'de ve 1967 yılında ise Ege Bölgesinde Özalp ve Azeri tarafından rapor edilmiştir. Ülkemizde lokal olarak bulunan CTV'nin henüz epidemi aşamasında olmadığı ancak turunç anacının yoğun kullanıldığı ülkemizde potansiyel olarak büyük bir tehlike olduğu belirtilmiştir (Özalp ve Azeri, 1967).

Turunçgil tristeza virüsünün ülkemizdeki varlığı serolojik, RT-PCR ve biyolojik testleme yöntemleri ile belirlenmiş, Tristeza virüsünün antiserumu elde edilmiştir (Baloğlu, 1988).

Güllü (1989), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yürüttüğü sorvey çalışmaları sonucunda Navel grubu portakal ağaçlarında, Satsuma mandarin ağaçlarına göre daha yüksek oranda CTV hastalığı belirtilerine rastladığını bildirmiştir. Araştırmacı, Tristeza hastalığı belirtilerini taşıyan Navel portakal ağacı oranının alt bölgelere

göre değişmekle birlikte %0.06 ile %2,1 oranında olduğunu; Satsuma mandarin ağaçlarında ise bu oranın %0.08 olarak bulunduğunu bildirmiştir (Güllü,1990).

İnce, 1999 yılında Çukurova Bölgesinde yaptığı çalışmada dahil edilen tüm izolatların seedling yellows ırkına özgü band geliştirdiğini, serolojik ve biyolojik çalışmalar açısından uygun zamanı belirlemek amacıyla yapılan ELISA testleri sonucunda, uygun zamanın mayıs ve ekim ayları olduğunu belirtmiştir (İnce, 1999).

Bozan (2002), Aşağı Seyhan Ovasında yaptığı çalışmada 569 bahçede 902.206 ağacın sörveyini yapmış, sörveylenen ağaçların % 5 'inden örnek almış, bunlara ELISA ve DTBIA testleri uygulamış, 19 örneğin infekteli olduğunu saptamış ve bölgede % 0,04 oranında CTV enfeksiyonunun bulunduğunu bildirmiştir (Bozan, 2002).

Dünya'da limon ağaçlarına zarar veren önemli hastalıklardan biri de CVV hastalığıdır. Bu hastalık 1913 yılında Trabut tarafından '*Infectious chlorosis*' olarak adlandırılmış ve hastalığın diğer turuncgillere bulaştığı bildirilmiştir. 1939 yılında ise Fawcett ve Klotz, Kaliforniya'da limon ağaçları üzerinde hastalığı tanımlamış ve hastalığı '*Citrus infectious variegation*' olarak tanımlamışlardır (Trabut, 1913; Fawcett ve Klotz, 1939).

Turuncgil değişik renklilik hastalığının; limon, turunc, portakal, etrog citron ve altıntop yaprakları üzerinde klorotik lekelenmeler ve mozaik simptomları, yaprak kıvrılmaları geliştirdiği bildirilmiştir. Ağaçlarda yapraklar küçüldüğü için taç kısmının zayıfladığı, sürgünlerin çıplak gibi görüldüğü, yaprak alanının azalması nedeniyle verimin düştüğü ve elde edilen meyvelerin normalden daha küçük geliştiği bildirilmiştir (Wallace, 1978).

Kamberoğlu (1994), Adana, Mersin ve Hatay illerinde limon ağaçlarından aldığı örneklerde yaptığı indeksleme çalışmalarında ve arazi simptomlarında özellikle limonlarda görülen aşı birleşme yeri bozulmalarının *Citrus variegation virüs* veya *Citrus crinkly leaf* hastalığı ile ilişkili olabileceği düşünülmüş, fakat yapılan biyolojik indeksleme ve mekanik inokulasyon çalışmaları sonucunda bu hastalığa rastlanmamıştır (Kamberoğlu, 1994).

Dünyada yeni bir hastalık olan ve sadece Türkiye’de görülen Turunçgil klorotik cüceleşme hastalığının varlığına dair ilk bulgular, Çınar ve ark. tarafından 1992 yılında Mersin bölgesi turunçgil bahçelerinde yaptıkları sorveylerde ortaya çıkarılmıştır. Mersin ilinde yaygın olan (% 49) ve daha sonra Adana ve Hatay illerine yayılmaya başlayan bu hastalığın daha önce Turunçgil buruşuk yapraklılık benzeri virüs hastalığı olduğuna inanılmaktaydı. Korkmaz ve ark. (1994), ülkemizde Adana ilinde CIVV’ nin belirtilerini gösteren yeni bir virüs olduğunu bildirdiler. Buna göre başta Kütdiken limonu olmak üzere, Minneola tangelo, Fremont ve Satsuma mandarinlerinde, Yafa ve Vashington navel portakallarında şekilsiz, gerçek şeklini kaybetmiş, kırışık buruşmuş ve küçülmüş yaprakların gelişmesine neden olduğu ayrıca yapraklarda kloroz benzeri lekelenmelerin geliştiği belirtilmiştir. Bu hastalıkla bulaşık ağaçların yapraklarında ‘V’ şeklinde girintilerin varlığı hastalık için karakteristik bir belirti olarak bildirilmiştir (Korkmaz ve ark., 1994). Hastalığın çok hızlı bir şekilde yayılması nedeniyle vektörle taşındığından şüphelenilmiş ve yapılan laboratuvar denemelerinde Defne Beyaz Sineği *Parabemisia myricae* (Kuwana)’nin bu hastalığın vektörlüğünü yaptığı ortaya çıkarılmıştır (Ulusoy, 1994). Etmenin böcek taşıması denemelerinde ise hastalık etmeni başta turunç, limon, portakal ve altıntop olmak üzere tüm turunçgil çeşitlerine taşınabildiği belirtilmiş hastalığın turunçgil bitkilerinden otsu bitkilere taşınmadığı ancak turunçgilden Kaba limona (*Citrus jambhiri* Lush) gövde yaralama (stem slash) yoluyla taşınabildiği bildirilmiştir (Korkmaz,1997).

Limonlarda Rumble hastalığı, ilk olarak 1956 yılında Florida’da Knorr tarafından keşfedildi. Daha sonra hastalık Russo ile Klotz (1963) ve Salerno ve ark. (1968) tarafından İtalya, Florida, Korsika ve Kıbrıs’ta; Chapot ve Bahçecioğlu (1969) tarafından Türkiye, Lübnan, Kıbrıs ve Etiyopya’daki limon bahçelerinde görüldüğünü bildirilmiştir (Özbek ve ark., 1976).

Rumble hastalığı belirtileri, yaz aylarından sonra meyve kabuğu üzerinde klorotik benekler ve çökmeler şeklinde görülmektedir. Hastalık sebebiyle bulaşık ağaçlarda üç çeşit meyve toplanabilmektedir. Standart şekil ve büyüklükte, normal meyveler elastik bir kabuğa sahip olup albedo da zamk paketi bulunmamakta, standart şekil ve büyüklükte, normal meyveler elastik bir kabuğa sahip olup albedo

da zamk paketi bulunmakta, normal büyüklüğün yarısına erişmiş, armut şeklini almış, kabuk elastikiyetini yitirmiş çok sert, albedo da zamk paketi bulunan küçük meyveler şeklinde olduğu bildirilmiştir. (Ruggieri, 1965, 1968; Terranova ve Scuderi, 1968, Papasolomontos, 1969).

Chapot ve Bahçecioğlu, 1960-1961 yıllarında Türkiye’de Antalya, Mersin ve Adana turuncgil alanlarında Turuncgil rumple hastalığından kaynaklı hasarın yaygınlığını araştırmış ve rumple hastalığının çoğunlukla limonlarda oluştuğunu bildirmişlerdir (Chapot ve Bahçecioğlu, 1969).

Özbek ve ark. (1976), Akdeniz Bölgesinde özellikle küt diken limonu üzerinde yaptığı araştırmada mikro besin elementi (manganez) eksikliği ile rumple hastalığı arasında bir ilişki olduğunu, $MnSO_4$ uygulamasıyla hastalığın azaldığını bildirmişlerdir (Özbek ve ark., 1976)..

Turuncgilleri etkileyen diğer virüs hastalıklarına oranla daha az yaygın olan ve daha az ekonomik öneme sahip hastalıklardan biri de Turuncgil *woody gal-vein enation* virüs hastalığıdır. Bu hastalığın ilk olarak Kaliforniya’da kaba limon ve Meksika laym bitkisinde görüldüğü bildirilmiştir (Wallace ve Drake, 1953). Hastalık; ABD, Güney Afrika, Avusturalya, Türkiye, İspanya, Libya, Peru ve Japonya’da görülmüştür (Tanaka ve Yamada, 1961; Wallace ve Drake, 1961; Bazen de Segure ve Ferrand, 1969). Bu virüs hastalığının turuncgil yapraklarında damar şişmelerine neden olan *vein-enation* ırkı ile odun galerinin oluşumuna neden olan *woody gal* ırkı olmak üzere iki farklı ırkının bulunduğu bildirmiştir (Wallace ve Drake, 1961; Wallace, 1978).

Turuncgil *woody gal-vein enation* virüs hastalığının limon, turunc, portakal, mandarin, altıntop gibi turuncgil çeşitlerinde simptom oluşturduğu veya latent olarak bulunduğu belirtilmiştir. Etmenin; hasta bitkinin yaprakları üzerinde karnabahar benzeri şişlikler, çıkıntılar, iğnelenmiş gibi delikler, gövde ve dallar üzerinde yaralar oluşturduğu bildirilmiştir (Garnsey, 1988).

Turuncgil *woody gal-vein enation* virüs hastalığının yaprak bitleri (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Toxoptera citricidus*) tarafından taşındığı bildirilmiştir (Maharaj ve da Graca, 1989).

Azeri ve Heperi, 1972 yılında Ege Bölgesinde yaptıkları çalışmada Satsuma mandarinlerinde Turunçgil *woody gal-vein enation virüs* hastalığının varlığını rapor etmiştir (Azeri ve Heperi, 1972).

Limonlarda görülen iki önemli kalıtsal hastalığın bulunduğu belirtilmektedir. Bunlar *Citrus woodpocket* ve *Lemon sieve-tube necrosis* (Limon tıkanıklık hastalığı) hastalıklarıdır.

Citrus woodpocket hastalığını 1943 yılında Ruehle turunçgillerde yeni bir hastalık olarak tanımlanmıştır. Kaliforniya’da aynı zamanda bağımsız olarak çalışan Fawcett ve Calavan 1947 yılında limonda yeni bir hastalık olduğunu saptamışlardır (Ruehle, 1943; Fawcett ve Calavan, 1947).

Schneider (1960), Citrus woodpocket hastalığının bazı limon bahçelerinde önemli bir problem olduğunu, nekrozun takriben dört yaşındaki ağaçlarda başladığını, nüseller ağaçlarda da hastalığa rastlandığını, bazı ağaçlarda aniden sararma ve ölüm meydana getirdiğini, yapraklarda döküm yaptığını, ağaçta kalan yaprakların bronz rengini aldığını, meyvelerin vaktinden evvel olgunlaştığını, Eureka limonlarının hastalıktan zarar gördüğünü ve ağaçların 13 yaşlarında verimsiz hale geldiğini bildirmiştir. Hastalığın Nucellar lisbon ve Villa franco limonlarında da bulunduğunu belirtmektedir. Bu hastalıkla infekteli ağaçların dal ve gövdelerinde kabuk çatlamaları, yapraklarında lekelenmeler, genellikle yaprak orta damarında klorozlar, olgun yapraklarda simetrik olmayan lekelenmeler görüldüğünü bildirmiştir. Meyvelerde normal meyvelerden daha hızlı çürüme meydana geldiğini gözlemlemiştir (Schneider, 1960).

Limon sieve-tube necrosis (Limon tıkanıklık) hastalığının, ABD’de *Euroka budlines* ve *Frost lisbon* cinsi limonları etkilediği ve hastalığın kalıtsal bir bozukluk olduğu bildirilmiştir. Hastalığın limonlarda floemde tıkanıklığa neden olduğu, aşı birleşme yerinde şişmeler şeklinde belirtiler meydana getirdiği, 10-15 yaşını geçmiş ağaçlarda şişen kısımların anacın üstüne sarktığı ve sarkan kısmın kambiyum ve floem dokularının zarar gördüğü bildirilmiştir. Bu sebepten köklere besin maddelerinin gidişinin aksadığı, ağacın gelişiminin durduğu, yaprakların sarardığı ve döküldüğü, ince dallarda kurumalar olduğu ve şişen kısımlarda zamk akıntısı görüldüğü bildirilmiştir (Schneider et al., 1951).

Limon tıkanıklık hastalığı ağaçta 2-11 yaşları arasında görüldüğü ve 5-9 yaşları arasında da hastalığın bozulmalar meydana getirdiği bildirilmektedir (Kirkpatrick ve ark., 1962.). Schneider (1960), nekrozların ağaçlar dört yaşlarındayken başladığını ve eureka limonlarının ise 13. yaşında işe yaramaz hale geldiğini kaydetmektedir (Schneider, 1960). Kirkpatrick ve Bitters (1964) tarafından hastalığın ilk dönemlerinde, üründe % 5-15, ağaçlar zayıfladığında % 20-50 ve aşırı noktası tamamen hastalanınca % 75-90 oranında zarar olduğu bildirilmektedir (Kirkpatrick ve Bitters, 1964).

Cengiz ve ark., 1976 yılında Akdeniz Bölgesinde turunc anacı üzerine aşılanmış. Kütdiken, Enterdonat, Memeli, Yerli, Monocello limon çeşitlerinde yaptıkları çalışma sonunda Limon tıkanıklık hastalığına sadece Memeli - Demre dikensiz limonunda rastladıklarını ve bu hastalığın bölgemizde 20-25 yıldan beri mevcut olduğunu belirtmektedirler (Cengiz ve ark., 1976).

Turuncgil sarı damar açılması virüs [(TSDAV) (*Citrus yellow vein clearing virus*; CYVC)] hastalığı dünyada ilk kez Pakistan'da 1988 yılında Catara ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. İtalya ve Pakistan'ın birlikte yürüttüğü bir projede araştırmacılar tarafından *Citrus variegation virus* ve *Citrus ringspot virus* benzeri semptomlar gösteren limon ve turunc ağaçlarından alınan örneklerde, CVV için yapılan ELISA testi negatif sonuç vermiş ve araştırmacılar bunun yeni bir hastalık olabileceğini düşünmüşlerdir (Catara ve ark., 1988). Daha sonra Fransız araştırmacı Bové (1989) aynı hastalığı rapor etmiş ve Yaprak sarı damar açılması (*Leaf yellow vein clearing* = LYVC) olarak adlandırmıştır (Bove, 1989). Yaprak sarı damar açılması hastalığı olarak adlandırılan hastalık Hindistan'da 2003 yılında Alshami ve ark. tarafından '*Citrus yellow vein clearing*' (CYVC) olarak adlandırmıştır (Alshami ve ark., 2003).

Citrus yellow vein clearing virus hastalığından etkilenen ağaçların yapraklarına ışık altında bakıldığında damarlarda renk açılmaları gözlemlendiği, damar açılmalarının ağırlıklı olarak yan damarlarda ve uzunluğu değişen çizgiler şeklinde olduğu bildirilmiştir. Bu hastalık semptomlarının yapraklarda buruşmaya ve değişik şekillerde deformasyona neden olduğu ayrıca yaprakların altında ve damarlar üzerinde kahverengileşme oluşturduğu belirtilmektedir. Bu hastalığın ilkbahar ve

sonbahar aylarında yapraklarda daha şiddetli olarak görüldüğü belirtilmiştir (Grimaldi ve Catara, 1988).

Ayrıca CPsV, CRSV, CVV gibi virüs hastalıklarının bazı simptomlarının Citrus *yellow vein clearing* ile birbirine benzemesine rağmen yapılan çalışmalarda bu hastalıkların farklı virüs hastalığı olduğu bildirilmiştir (Catara ve ark. 1993).

1987 – 1991 yılları arasında Pakistan-Islamabad’da yürütülen bir projede CYVCV’nin yeni bir virüs veya virüs benzeri etmen olduğu belirlenmiş, etmenin aşı gözü ile yayılmasının yanı sıra vektörle yayılabileceği de düşünülmüş fakat bu konu üzerinde araştırma yapılmamıştır (Catara ve ark., 1993).

ELISA testinde spesifik CVV ve CTV antiserumları kullanılmış fakat sonuçta CYVCV’ nin bu etmenlerle akraba olmadığı, farklı bir viral etmen olduğunun ortaya çıkarıldığını belirtmişlerdir (Catara ve ark. 1993). Araştırmacılar, elektron mikroskop yöntemiyle limon ve turunc yapraklarında CYVCV virüs etmenine ait *Closterovirüs* grubu virüslere benzer morfolojiye sahip, 13-14 nm çapında ve 530-1.800 nm uzunluğunda olan ipliksi virüs partiküllerinin varlığını bildirmişlerdir (Grimaldi ve Catara, 1996).

Ahlawat’ın 1997 yılında Hindistan’da yürüttüğü sorvey çalışmasında CYVCV hastalığının varlığını Etrog citron bitkilerinde, farklı limon ve turunc çeşitlerinde belirlenmiştir. Hindistan’da da Pakistan’da görülen simptomlara benzer belirtilerin olduğu, simptomların yaprak deformasyonları, yapraklarda damar açılmaları, su emmiş gibi görünen lekeler şeklinde görüldüğü, simptomlu ağaçlarda oluşan meyvelerin normalden daha küçük ve kalitesiz olduğu bildirilmiştir (Ahlawat, 1997).

Hindistan’da yapılan araştırmada etmen, pürifiye edilerek 685×14 nm uzunluğundaki ipliksi partikülleri elektron mikroskopunda gözlenmiştir (Alshami ve ark., 2003).

Alshami ve ark., (2003) CYVCV hastalığının, 16 farklı turuncgil tür ve çeşidine aşı yoluyla taşınabildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Mosambi portakalından elde edilen izolat, fasulye çeşitlerine (*Phaseolus vulgaris* cv. *Singtamey*, *saxa* ve *gheusemi*) ve Kazayağına (*Chenopodium quino*) özsu inokulasyonu ile bulaştırılmış ve sonuçta bitkilerin yapraklarında klorotik, mozaik ve nekrotik lekelerin olduğu

gözlenmiştir. Etmen pürifiye edilmiş ve 685x14 nm virüsün ipliksi partikülleri elektron mikroskopunda gözlenmiştir. DAS ve DAC (Double Antibody Sandwich, Direct Antigen Coating) ELISA (Enzyme-linked immunosorbant assay), ISEM (Immunosorbent Electron Microscopy) serolojik yöntemleriyle CYVCV'nin protein kılıfının 32 k dalton molekül ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Virüsün oda sıcaklığında termal inaktivasyon noktası (TIP) 62°C, son seyreltme noktası (DEP) 10-2 ve in vitro şartlarda yaşam süresi (LIV) 2 saat olarak belirlenmiştir (Alshami ve ark., 2003).

Pakistan'da (Grimaldi ve Catara, 1996) *Citrus yellow vein clearing virüs* ve Hindistan'da (Alshami et al., 2003) *Indian citrus ringspot virüs* olmak üzere iki virüs hastalığı rapor edilmiştir. Araştırmacılar, CVYVC ve ICRSV'nin birbirleriyle akraba olmalarına rağmen simptomlarının birbirinden farklı olduğunu, Pakistan'daki hastalığın (CYVCV), Euroka cascade limonlarında bulunduğunu ve bu virüsün yapraklarda buruşma ve damarlarda sarı açılmalar meydana getirdiğini; Hindistan'daki virüsün ise, ilk olarak Etrog citron bitkisine taşındığı ve mekanik olarak hem diğer Etrog citron bitkisine hem de virüsün diğer turuncgil çeşitlerine geçebildiğini ve başlangıçtaki simptomlara benzer simptomlar gösterdiğini ortaya çıkarmışlardır. Her iki virüs de mekanik olarak aynı otsu bitkilere aktarılmış ve infekteli bitkilerin hem CYVCV hem de ICRSV'lerin her ikisinin de ipliksi partiküller içerdikleri ve protein kılıflarının benzer oldukları bildirilmiştir. Her iki hastalık ile ilgili serolojik testler yapılmış ve her iki virüsün de serolojik olarak birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir (Alshami et al., 2003).

Citrus yellow vein clearing virus hastalığı ülkemizde ilk kez 2003 yılında Önelge tarafından belirlenmiş ve Turuncgil sarı damar açılması (TSDAV) olarak adlandırılmıştır. Yapılan çalışmalarda hastalığın biyolojik indeksleme yöntemi ile 22 farklı turuncgil bitkisi üzerine aşılandığı ancak bazı portakal çeşitleri, mandarin çeşitleri, altıntop çeşitleri ile Meksika laymı ve kaba limon çeşitlerinde TSDAV hastalığına ait herhangi bir simptomun gelişmediği belirlenmiştir. Limon çeşitleri olarak Enter, Kütdiken, İtalyan Memeli ve Lamas; portakal çeşitleri olarak Madam Vinous, Pineapple, Navalina, W.navel, Valencia; mandarin çeşitlerinden Satsuma, Klemantin, Fremont, Nova, Parson's special, Kara ve altıntop çeşitlerinden Star ruby,

Rio red, Mash seedles, Duncan çeşitlerini kullanmıştır. Bunlardan Enter, Kütdiken, İtalyan ve Lamas limon çeşitleri ile turunç anacının hastalık belirtilerini sergilediğini belirlemiştir. Yaprak simptomlarının özellikle ilkbahar ve sonbahar aktif gelişme döneminde genç yapraklarda geliştiği ve oluşan simptomların kalıcı olduğunu bildirmiştir (Önelge, 2003).

TSDAV hastalığının belirtilerinin; kütdiken ve enterdonat limon çeşitlerinin ve turunç bitkilerinin genç yaprakların, ana ve yan damarlarında renk açılmaları ve yaprakların kenarında kıvrılmalar, buruşup kırışmalar şeklinde olduğu gözlemlenmiştir. Renk açılmalarının infekteli ağacın tür ve çeşidine göre değiştiği, bazen yan damarlardaki renk açılmalarının çok yoğun olduğu bazen de birkaç damarla sınırlı olduğu belirtilmektedir. Hastalıklı yapraklar ışığa tutulduğu zaman damar açılmasının daha net görülebildiği bildirilmiştir. Hastalığın, genç yapraklarda belirgin olduğu kadar yapraklar olgunlaştığında da belirginliğini koruduğu ve renk açılmalarının olgun yapraklarda da görüldüğü belirtilmiştir. Hastalıklı yaprakların arka yüzünde damarlar üzerinde su emgisi gibi lekelerin varlığı bildirilmiştir. Bulaşık ağaçlarda yaprak boyutunun küçüldüğü, ağaç tacının gelişimini etkilediği ve bu etkinin önemli verim kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir. Bulaşık ağaçlardaki meyve büyüklüğünün sağlıklı ağaçlara oranla % 50 oranında daha küçük olarak geliştiği belirtilmektedir (Önelge, 2003). Turunç bitkilerinde gözlenen hastalık belirtilerinin limon bitkilerinde gelişen simptomlarla benzer olduğu bildirilmiştir (Önelge ve ark., 2007).

Önelge ve ark. (2009), Turunçgil sarı damar açılması virüsünün SUA tekniğini kullanarak hastalığın limonlardan % 50 oranında temizlendiğini ve turunçgiller içinde kolay arındırılabilen hastalıklar gurubunda yer aldığını bildirmişlerdir (Önelge ve ark, 2009).

Satar ve Önelge (2009), yaptıkları laboratuvar çalışmalarında hastalığın afidlerle [*Hemiptera*, *Aphididae* (Yaprak bitleri)] fasulye bitkilerinden, fasulye bitkilerine; limon ağaçlarından, fasulye bitkilerine taşındığını bildirmişlerdir. Turunçgil ağaçlarında bulunan *Aphis craccivora* Koch ve *A. spiraecola* Patch hastalık etmenini taşıyan iki afid türü olduğu belirlenmiştir (Önelge ve ark., 2009).

Önelge ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada hasta limon bitkilerinden alınan yaprak örneklerinin, yaprak daldırma yöntemi ve kısmi purifikasyon sonrasında uranil asetat ile boyanarak elektron mikroskobu (EM) altında incelendiğini, virüs partiküllerinin 685×14 nm boyunda iplikli yapıya sahip olduklarını belirtmiş ve kütüden ve fasulye bitkilerinden gerçekleştirilen dsRNA analizleri sonucunda etmenin 800 bp ile 10 kb aralığında bir dsRNA profili sergilediğini bildirmişlerdir (Önelge ve ark., 2010).

Gök ve Önelge, 2011 yılında yaptıkları çalışmada hastalığı fasulye, börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), kazayağı (*Chenopodium quinoa* Willd.), susam (*Sesamum indicum* L.), tütün (*Nicotiana tabacum* L.), patlıcan (*Solanum melongena* L.), domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), hıyar (*Cucumis sativus* L.) ve kabak (*Cucurbita pepo* L.) bitkilerine sonbahar ve ilkbahar döneminde TSDA hastalığı ile bulaşık ağaçlardan toplanan materyalin otsu bitkilere bitki özsuğu kullanılarak mekanik olarak taşıma işlemi Boss (1983)'un uyguladığı yöntemle göre gerçekleştirmişlerdir. Bu yöntemle göre bulaşık bitki örneklerinin, pH'ı 6,8 olan 0,1M'lık Fosfat tampon çözeltisi ile eşit miktarlarda (g/ml) porselen havanlar içerisinde iyice ezildiği ve içine pamuk/elyaf yerleştirilmiş enjektörden geçirildiği, elde edilen özsuğun buz kalıbı üzerinde bulunan cam bir behere alındığı belirtmişlerdir. İnokule edilecek olan 2–4 yapraklı dönemdeki bitkilerin gövdelerinde steril toplu iğneler yardımıyla yara açıldığı ve elde edilen bitki özsuğunun bu yaralardan bitkiye bulaştırıldığı, daha sonra da yaraların üzerinin parafilmle sarıldığı belirtilmiştir. Ayrıca test bitkilerinin yaprakları üzerine 500 mesh'lik karborandum tozu serpilerek spatül yardımıyla da inokulasyon gerçekleştirildiği ve 22 - 24°C sıcaklığa sahip % 70 nem, 16/8 saat (Işık/Karanlık) ve 5000 Lüks aydınlatma koşullarına sahip iklim odasında 4 – 6 hafta bekletildiği bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda hastalığın sadece fasulye, börülce ve kazayağı bitkilerine taşıdıklarını ve bitkilerde kloroz, nekroz, mozaik benzeri simptom, yaprak deformasyonları, yaprak beyazlaşması, boğum arası kısalması, gondol şeklinde yaprak simptomları gibi belirtilerin oluştuğu bildirilmiştir. Turunçgil sarı damar açılması virüsü (TSDAV) mekanik taşınan bir virüs olup karakteristik olarak yaprak damarlarında renk açılması, buruşukluk, sarı renklenmeler oluşturmakta ve hızla yayılarak virüsün

limon (*C.limon.(L.) Burm. F*) üretimini olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Gök ve Önelge, 2011).

Satar ve Önelge (2011), CYVCV 'nin başlangıçta sınırlı sayıdaki ağaçta gözlediği Çukurova Üniversitesi alanlarında hızla yayıldığını ve bu taşınmanın vektör böceklerle olduğu şüphesini geliştirdiğini bildirmişlerdir. İnfekteli limon çöğürlerinde 24 saat beslenen *Aphis craccivora Koch* ve *A.spiraecola Patch* (*Homoptera: Aphididae*) erginleri onarlı guruplar halinde sağlıklı fasulye (*P. vulgaris cv. dermason*) bitkileri üzerine aktarılmış ve 24 saatlik bir periyotta beslenmeleri sağlanmış, hastalığın afid ile inokulasyon gerçekleştirilen fasulye bitkilerinde şiddetli mozaik, lekelenme ve nekrozları içeren sistemik simptomlar geliştirdiği gözlenmiştir. *A. craccivora Koch* afid türünün CYVCV hastalığını infekteli limonlardan fasulye bitkilerine % 69 oranında *A. spiraecola Patch* afid türünün CYVCV hastalığını % 42 oranında taşıdığını bildirmişlerdir. TSDAV'nin infekteli limon çöğürlerinden sağlıklı limon çöğürlerine afid ile taşındığını da sarı damar açılmaları ve bunun yaprak deformasyonlarıyla doğrulandığını tespit ettiler.

Turunçgil sarı damar açılması virüs simptomları gösteren küt diken limon ve fasulye bitkilerinden gerçekleştirilen elektron mikroskobu çalışmalarında, 550-800 nm uzunluğunda ve 13-14 nm çapında ipliksi partiküller gözlemiş, dsRNA profilinde virüsün replikatif formunu belirlemişlerdir (Önelge ve ark., 2011).

Moleküler özellikleri ve genom dizilişi Pakistan, Hindistan, Türkiye ve Çin'de bildirilen CYVCV etmeni, TSDAV hastalığının etmeni olarak bildirilmiş, bu virüsün genetik yapısı incelendiğinde hastalık etmeninin 7529 nükleotitli pozitif yapıya sahip tek sarmal RNA virüsü olduğu ve *Mandarivirüs* cinsi içinde yer aldığı belirlenmiştir (Loconsole ve ark., 2012).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Çalışma materyalini Ç.Ü. Ziraat Fakültesi turunçgil üretim ve koleksiyon parsellerinde bulunan tüm turunçgil ağaçları, Ç.Ü. çevresinde ev bahçelerinde bulunan limon ve turunç ağaçları, Adana ilinde ticari olarak yoğun dikimi yapılan enterdonat, küt diken, eureka ve lisbon limon bahçeleri ve Adana ili içinde süs olarak dikili turunç ağaçları oluşturmaktadır.

3.1.1. TSDAV' nin Yaygınlığının Araştırıldığı Sörvey Alanı

Sörvey çalışması Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Adana ilinde üç farklı alanda yürütülmüştür. İlk olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği içinde 25 parselde bulunan 14.849 adet karışık turunçgil ağacı incelenmiştir. Parseller 1,2,3,4,.....,25 şeklinde numaralandırılarak adlandırılmış olup her parselde TSDAV hastalık belirtileri görülen ve görülmeyen ağaçlar yer, tür ve adet olarak kayıt altına alınmıştır. Parsel 1'de altıntop, limon ve portakal ağaçları, Parsel 2'de portakal, mandarin, ağaçları, Parsel 3'te portakal, mandarin ağaçları ve zeytin ağacı, Parsel 4'te portakal, altıntop ve mandarin ağaçları, Parsel 5'te turunç, altıntop, portakal, limon ve turunçgilden farklı ağaçlar, Parsel 6 ve Parsel 7'de limon ağaçları, Parsel 8'de limon ve turunç ağaçları, Parsel 9'da limon, mandarin, incir ve kurumuş olan ağaçlar, Parsel 10'da altıntop ve turunçgil dışı farklı bitkiler, Parsel 11'de portakal, mandarin, turunç, böğürtlen ve turunçgil dışı farklı ağaçlar, Parsel 12'de altıntop ve limon ağaçları, Parsel 13'te altıntop, limon, portakal, mandarin, turunç, üç yaprak, turunçgilen farklı çeşitleri ve kurumuş ağaçlar, Parsel 14'te limon, portakal, altıntop, mandarin, üç yaprak ve turunç ağaçları, Parsel 15'te mandarin ağaçları, Parsel 16, 17 ve 19'da altıntop ağaçları, Parsel 18'de turunç, portakal, mandarin, limon, altıntop, üç yaprak ve fidanlar, Parsel 20'de mandarin, turunç ve kurumuş olan ağaçlar, Parsel 21'de mandarin ağaçları, Parsel 22 ve 23'te portakal ağaçları, Parsel 24'te turunç, limon, altıntop, portakal, üç yaprak, mandarin,

çeşitli turunçgil fidanları ve Parsel 25'te turunç, limon, üç yaprak ve mandarin ağaçları TSDAV hastalık simptomlarını taşıyıp taşımadıklarına göre tek tek dolaşarak araştırılmıştır.

Sörvey çalışmasının ikinci kısmında Adana ilinde turunçgil tarımının yoğun olarak yapıldığı 9 ilçede Yüreğir, Karataş, Kozan, Sarıçam, Seyhan, Yumurtalık, İmamoğlu, Ceyhan, Çukurova'daki ticari limon bahçelerinde Adana İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünden alınan verilere göre bölgelerdeki toplam dikim alanının % 2'si (Gottwald, 1993) taranarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 5). Bu ilçelerde ağırlıklı olarak yetiştirilen limon çeşitleri sırasıyla enterdonat, kütdiken, mayer, eureka ve lisbondur. Bu çalışmada hastalık belirtisinin gözlenmediği mayer limon dikim alanları sörvey dışında bırakılmıştır. Adana ilinde toplam 119.952 adet limon ağacı sörvey çalışmasında hastalık açısından değerlendirilmiştir. Bu ağaçlardan 80.303 adet enterdonat, 17.153 adedi kütdiken, 15.275 adedi eureka, 6.161 adedi lisbon ve 1.060 adedi mayer limon çeşitleridir.

Çizelge 3.1. Adana İlinde Limon Yetiştirilen İlçeler ve Ağaç Sayıları

Bölgeler	Ekilen Alan (da)	Meyve Veren Ağaç Sayısı (adet)	İncelenen Ağaç Sayısı (adet)	İncelenen Enterdonat Limon Ağacı Sayısı	İncelenen Kütdiken Limon Ağacı Sayısı	İncelenen Eureka Limon Ağacı Sayısı	İncelenen Lisbon Limon Ağacı Sayısı
Yüreğir	33.569	563.320	57.645	35.844	8.640	7.000	6.161
Seyhan	7.913	227.100	13.320	1.260	4.260	7.800	-
Karataş	6.800	70.070	32.200	28.045	3.680	1.400	-
Kozan	5.496	104.400					
Sarıçam	430	15.000	550	550	-	-	-
Yumurtalık	416	23.750	10.004	10.004	-	-	-
Ceyhan	127	6.785	1.126	1.146	-	-	-
İmamoğlu	34	1.500	0	-	-	-	-
Çukurova	18	750	0	-	-	-	-
Toplam	54.803	1.012.675	114.846	76.849	16.580	15.275	6.161

Kaynak: GTHB, Adana İl Müdürlüğü kayıtları

Adana ili limon yetiştiricilik alanlarında sörvey yöntemi olarak düzenli örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Gottwald, 1995). Bu sörvey yönteminde bahçede sıra arasında yapılan yürümede, sağ ve sol taraftaki iki sıra arası ağaçlar simptomolojik olarak incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü kısmında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği çevresinde bulunan Sarıçam, Yüreğir, Çukurova ve

Seyhan ilçelerini kapsayan 36 mahalle, 2.155 sokak, 14 cadde ve 4 bulvarda bulunan toplam 27.802 ev bahçesinde bulunan limon ve turunç ağaçlarının TSDAV hastalığı ile bulaşık olup olmadığı araştırılmıştır.

3.1.2. Sörvey Çalışmasında Aranan TSDAV' ye Ait Hastalık Belirtileri

Sörvey sırasında TSDAV hastalığı için karakteristik belirtiler olan yaprak ana ve yan damarlarında çizgi şeklinde sarı renk açılmaları, yaprak kenarlarında kıvrılma, kırışma, yapraklarda değişik şekillerde deformasyon, gondol yaprak oluşumu ve ceplenme, boyutu küçülmüş yapraklar, yaprak arka damarlarında su emgisi şeklinde oluşumlar, meyve kabuğunun daha pürüzlü olduğu ve meyve boyutunun normalden küçük olduğu meyveler, uç kısımları kurumuş ve kısmen yapraklarını dökerek çalılışmış ağaçlar aranmıştır. Bununla birlikte sörvey çalışması sırasında limon bahçelerinde bulunması olası fungal hastalıklar, virüs ve virüs benzeri hastalıklar gibi limon ağaçlarında oluşabilecek belirtilerin makroskobik görünimleri incelenmiştir.

4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

4.1. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Turunçgil Koleksiyon Parsellerinin Sörveyi

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama ve Üretim Çiftliğinde 1.100 da alan üzerine 25 parsel halinde kurulmuş olan (Şekil 4.1.) Turunçgil koleksiyonunda yer alan 14.849 ağaç düzenli örnekleme yöntemine göre TSDAV hastalığının varlığı açısından makroskobik olarak tek tek taranmıştır. Bulgularda incelenen parsellerde elde edilen veriler aşağıda belirtilmektedir.



Şekil 4.1. Çukurova Üniversitesi turunçgil parsellerinin uydu görüntüsü

4.1.1. Parsel 1

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde (ÇÜZFAUÇ) otoban kenarında bulunan Parsel 1 olarak adlandırılan karışık (limon, portakal, altıntop, turunç, mandarin vb.) turunçgil parseli gezilmiş olup toplam 84 adet turunçgil ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. Parselde 12 adet kütdiken limon ağacının simptomolojik olarak TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğu (

gözlenmiştir (Çizelge 4.1). TSDAV hastalığı için karakteristik olan bu belirtiler yaprakların ana ve yan damarları üzerinde farklı boyutlarda sarı renk açılmaları ve deformasyonlar şeklinde gözlenmiştir (Çizelge 4.2), (şekil 4.2). Bu parselde bulunan 54 adet altıntop ve 18 adet portakal ağacında TSDA hastalığı için belirleyici olabilecek herhangi bir hastalık simptomuna rastlanmamıştır.



şekil 4.2. TSDAV hastalığı ile bulaşık limon ağaçlarından alınan yapraklarda ana ve yan damarlar boyunca gözlemlenen sarı renkte açılmalar ve deformasyon

Çizelge 4.1. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği
(Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.) Parsel 1'in krokisi.

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	LB	LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
2	LB	LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
3		LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
4		LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
5	LB	LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
6			AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
7		LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
8		LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS
9	LB	LB	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS	AS

LB : TSDAV ile Bulaşık Limon Ağacı, AS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Altıntop, PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal

Çizelge 4.2. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. Parseller ve Gözlenen Simptomlar

Par.sel No	Sarı Damar Açılması	Yaprak Deformasyonları	Gondol Yaprak Oluşumu	Su Emgisi Gibi Görünüm	Yaprak Boyutunun Küçülmesi	Yaprak Dökümü	Geriye Doğru kurumalar
1	+	+	-	+	-	-	-
2	+	+	+	+	+	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	+	+	+	+	-	+	+
5	+	+	-	+	-	+	+
6	+	+	-	+	-	+	+
7	+	+	+	+	-	+	+
8	+	+	+	+	-	-	-
9	+	+	+	+	+	+	+
10	-	-	-	-	-	-	-
11	+	+	-	+	-	-	-
12	+	+	+	+	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-
14	+	+	+	+	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-
24	+	+	+	+	-	-	-
25	+	+	+	+	+	+	+

(+) : Simptom Gösteren, (-) : Simptom Göstermeyen

Çizelge 4.3. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. Parsellerinde TSDAV Hastalığının Bulaşıklık Durumu

Parsel No	Parselde Bulunan Ağaç Sayısı	Simptom Gösteren Enterdonat Limon Ağacı	Simptom Gösteren Kütdiken Limon Ağacı	Simptom Gösteren Turunç Ağacı	TSDAV'nin Makrobik Simptomlarını Gösteren Toplam Ağaç Sayısı	Parselde Gözlenen % Makroskobik Simptomlara Göre Bulaşıklık Oranı
1	84	-	12	-	12	14,28
2	162	63	-	-	63	38,88
3	282	-	-	-	-	0
4	226	-	37	-	37	16,29
5	356	-	30	88	118	35,11
6	298	255	-	-	255	85,57
7	446	384	-	-	384	86,09
8	472	-	77	3	80	16,94
9	672	-	273	-	273	40,62
10	623	-	-	-	-	0
11	1535	-	-	2	2	0,130
12	457	-	66	-	66	14,41
13	141	-	-	-	-	0
14	275	-	41	-	41	14,90
15	1057	-	-	-	-	0
16	1354	-	-	-	-	0
17	1133	-	-	-	-	0
18	308	-	-	-	-	0
19	874	-	-	-	-	0
20	835	-	-	-	-	0
21	709	-	-	-	-	0
22	863	-	-	-	-	0
23	639	-	-	-	-	0
24	582	-	1	51	52	8,87
25	466	-	20	2	22	4,721
Toplam	14.849	702	557	146	1.405	9,46

Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. : Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği

4.1.2. Parsel 2

Çizelge 4.4’de Ç.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan Parsel 2 diye adlandırmış olduğumuz enterdonat limon parseli yanında dikili olan toplam 162 ağaç bulunan karışık turunçgil parseli TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. Grimaldi ve Catara (1988) Pakistan’da yaptıkları çalışmada TSDAV hastalığından etkilenen ağaçların yapraklarına ışığa tutularak bakıldığında damarlarda renk açılmaları gözlemlendiği, damar açılmalarının ağırlıklı olarak ana ve yan damarlarda uzunluğu değişen şekilde çizgiler şeklinde olduğu ayrıca yapraklarda buruşmaya ve değişik şekillerde deformasyona neden olduğu bildirilmiştir. Sörvey çalışması sırasında bu parseldeki TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğu düşünülen 63 adet enterdonat limon ağacından alınan yapraklar ışığa doğru tutulduğunda ana ve yan damarlar boyunca renk açılmaları gözlenmiştir. Hastalıkla bulaşık olan limon ağaçların yapraklarının sağlam limon ağaçların yapraklarına göre daha küçük kaldıkları, bulaşık yapraklarda buruşma, kıvrılma ve bükülme şeklinde yaprak deformasyonlarının olduğu ve gondol yaprak oluşumu gibi belirtilerin olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.3.). TSDAV hastalığı Dünya’da Pakistan, Hindistan, Çin ve son olarak ülkemizde bildirilmiştir. Hindistan’da limon ağaçlarında bildirilen belirtiler ile Ç.Ü. parsellerinde gözlenen hastalık belirtileri birbirine oldukça benzemektedir. Parselde 27 adet TSDAV hastalık belirtileri taşımayan limon ağaçlarının var olduğu ayrıca limondan farklı olarak 37 adet mandarin ve 35 adet portakal ağacının varlığı belirlenmiştir. Bu ağaçlarda TSDAV hastalık belirtilerine rastlanmamıştır (Çizelge 4.4).



Şekil 4.3. TSDAV ile infekteli limon ağaçlarının yapraklarında görülen sarı renkli açılmalar, deformasyonlar ve gondol yaprak oluşumu

Çizelge 4.4. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç TSDA hastalığının sörveyinin gerçekleştirildiği parsel 2 krokisi.

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1			MS		MS	MS	LB	LB	LB	LB	LB
2	MS		MS	MS	MS	MS	LB	LS	LB	LB	LB
3	MS	MS	MS	MS	MS	MS	LB	LS	LS		LB
4		MS	MS	MS	MS	MS	LB	LB	LS	LB	LB
5	MS	MS	MS	MS	MS	MS	LB	LB	LS	LB	LB
6	MS	MS	MS	PS	MS	MS	LB	LS	LS	LS	LB
7	MS	MS	PS	PS		PS	LS	LS	LB		LB
8		MS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS		LB
9		MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS		LB
10		MS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	PS	LB	LB
11		MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LB
12		MS	LS	LB	PS	PS	LS	LS		PS	LB
13		LB	LS	LS	PS	LS	LS	LB		PS	LB
14	LB	LB	LB	LS	LB				LB		LB
15	LB	LB	LB	LS	LB				LB		LB
16	LB	LB	LS	LS	LB						
17	LB	LB	LB	LS	LB						
18	LB	LB	LS		LB				LB	LB	
19	LB	LB	LB	LS	LB					LB	
20		LB									

LB : TSDAV ile Bulaşık Limon Ağacı, LS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal, MS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin

4.1.3. Parsel 3

Parsel 3'te ÇÜZFAUÇ'de 'Koleksiyon 5' olarak adlandırılan parselin alt kısmında bulunan, içerisinde portakal ve mandarin ağaçlarının bulunduğu parsel

sörveylenmiş olup toplam 282 adet turuncgil ağacı incelenmiştir. Makroskobik olarak yapılan gözlemler sonucunda bu ağaçların TSDAV hastalığının karakteristik belirtilerini taşımadığı gözlenmiştir. Yapılan sayımda 124 adet portakal ağacı, 158 adet mandarin ağacı incelenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge.4.5. TSDAV hastalığının sörveyinin gerçekleştirildiği Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de parsel 3'ün krokisi Portakal Parseli

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	
2	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS		
3	PS	PS	MS		PS	PS	MS	MS	K
4	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	O
5	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	L
6	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	E
7	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	K
8	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	S
9	PS	PS	MS		PS	PS	MS	MS	İ
10	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	Y
11	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	O
12	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	N
13	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	
14	PS	Zytn	MS	MS	PS		MS		5
15	PS	PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	
16		PS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	
17	PS	PS	PS		PS	PS	MS	MS	
18	PS	PS	PS	PS	PS	PS	MS	MS	
19	PS	PS	PS	PS	PS	PS	MS	MS	
20	PS	PS	PS	PS	PS	PS	MS	MS	
21	PS	PS	PS	PS	PS	PS	MS	MS	
22	PS	PS	PS		PS	PS	MS	MS	
23	MS	MS	PS	PS		MS	MS	MS	
24	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
25	MS	MS	PS		MS	MS	MS	MS	
26	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
27	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
28	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
29	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
30	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
31	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
32	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
33			PS	PS	MS	MS	MS	MS	
34		MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
35			PS		MS	MS	MS	MS	
36		MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	
37			PS	PS	MS	MS	MS	MS	
38					MS	MS	MS		
39						MS	MS		
40							MS		
41							MS		

PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal, MS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin

4.1.4. Parsel 4

Parsel 4'te Ç.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde otoban altı portakal parselinin karşısında 'Koleksiyon 4' olarak adlandırılan parselin altında bulunan toplam 226 adet turuncgil ağacı içeren parsel incelenmiştir. Burada gözlenen tüm kütolden çeşidi limon ağaçlarının TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğı tespit edilmiştir. Limon ağaçlarında tipik hastalık belirtileri olan yaprak deformasyonları, yaprakların ana ve yan damarları üzerinde farklı boyutlarda sarı renk açılmaları ve gondol yaprak oluşumu gözlenmiştir. Toplam TSDAV hastalığı ile bulaşık 37 adet limon ağacı belirlenmiş ancak 47 adet portakal ağacı, 141 adet altıntop ağacı, 1 adet limon ağacının TSDAV hastalığı ile ilişkilendirilebilecek herhangi bir belirtil taşımadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.6). Pakistan - İslamabad' da Ulusal Tarımsal Araştırma Konseyi (NARC) tarafından TSDAV belirtileri gözlenen turuncgil alanlarından 15 limon hattından alınan örnekler incelenmiştir. Burada yapılan çeşitli çalışmalarda bu etmenin mekanik olarak taşınabildiğı, yalnızca limon ve turuncda belirtil oluştuğı; portakal, mandarin, altıntopta ve kaba limonda da belirtil gözlenmediğı rapor edilmiştir (Catara ve ark., 1993). Benzer şekilde Ç.Ü. karışık dikim yapılan parsellerde limon ve turunc çeşitleri dışında dikimi yapılan diğer çeşitlerde TSDAV hastalığının karakteristik belirtileri gözlenmemiştir. Parsel 4'te bulunan TSDAV hastalığı ile bulaşık olan limon ağaçlarının uç kısımlarındaki çalılama, parsel 1 ve parsel 2'de bulunan TSDAV hastalığı ile bulaşık olan limon ağaçlarının uç kısımlarındaki çalılama göre daha fazla olduğı, yaprak dökümünün daha fazla olduğı ve yaprak deformasyonlarının, yapraklarda renk açılmalarının daha fazla olduğı belirlenmiştir.

Çizelge. 4.6. TSDAV hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de parsel 4'ün krokisi.

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8
1	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
2	PS		PS	PS		PS	PS	PS
3	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
4	PS	PS	PS	PS		PS	PS	PS
5	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
6	PS	PS	PS		PS	PS	PS	PS
7	AS	AS	AS	AS	AS	AS	PS	PS
8	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
9	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
10	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
11	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
12	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
13	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
14	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
15	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
16	AS	AS	AS		AS	AS	AS	AS
17	AS		AS	AS	AS	AS	AS	AS
18	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
19	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
20	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
21	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
22	AS	AS	AS	AS	AS	LB	AS	AS
23	LB		AS	AS	LB	LB	LB	LB
24	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB
25	LB	LB	LB		LB			LB
26	LB	LB	LS		LB	LB		LB
27	LB		PS		LB		LB	LB
28	K	LB	LB					
29	LB	LB		LB				
30		LB	LB	LB				
31	LB		LB					

LB : TSDAV ile Bulaşık Limon Ağacı, LS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, AS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Altıntop, PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal, K : Kurumuş Turunçgil Ağacı

4.1.5. Parsel 5

Parsel 5'te toplam 356 adet turunçgil ağacını içeren kütdiken limon parseli incelenmiştir. Bu inceleme sonunda TSDAV hastalığı ile bulaşık 88 adet turunç ve 30 adet kütdiken limon ağaçları belirlenmiştir (Çizelge 4.7.). Bu parselde turunç ağacında görülen yaprak belirtilerinin limon ağacında görülen yaprak belirtileri ile benzer olduğu belirlenmiştir. Parsel 5'te bulunan hastalıkla bulaşık olan turunç ve limon bitkisinde gözlenen yaprak belirtilerinin parsel 2'de bulunan TSDAV

hastalığı ile bulaşık olan enterdonat limon ağaçlarında gözlenen hastalıkla bulaşık yaprak semptomlarına göre daha yaygın olduğu gözlenmiştir. Parsel 5'te yapraklarda gözlenen semptomlar daha çok damarlarda açılma şeklinde gözlemlendiği, yaprak kıvrılmalarının ve kırışmalarının daha yoğun olduğu, olgun yapraklarda yaprağın alt yüzünde damarlar boyunca su emmiş gibi görünen semptomlar olduğu gözlenmiştir. Parsel 5'te TSDAV hastalık semptomu taşıyan turunc ve küt diken limon ağacında Parsel 4'te bulunan TSDAV hastalık semptomu taşıyan küt diken limon ağaçlarındaki gibi geriye doğru kurumalar ve yaprak dökümü gözlenmemiştir (Çizelge 4.2). Parselde turunc ve limon ağaçlarından farklı olarak 24 adet altıntop ağacı, 63 adet portakal ağacı, 115 adet mandarin ağacı, 6 adet limon ağacı, 10 adet turunc (TS) ağacının TSDA hastalık semptomları taşımadığı belirlenmiştir. Bu parselde turuncgil bitkisinden farklı 20 adet ağaç olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.4. TSDAV ile infekteli turunc ağaçlarının yapraklarında görülen sarı renkli açılmalar, deformasyon ve gondol yaprak oluşumu

Çizelge 4.7. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sörveyinin gerçekleştirildiği parsel 5 in krokisi.

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1			AS	PS	LS	LB	MS	AS		PS	MS	MS	MS	MS	PS	TB	TB	PS	TB	TB	AS	MS	MS	MS
2				PS		LB	MS		MS	PS	PS	OB	MS	MS	PS	TB	TB	TB	TB	TB	PS	MS	MS	MS
3				PS	TB	LB	MS		MS	PS	MS		MS	MS	PS	TB	TB	TB	TB		PS	MS	MS	MS
4	TB	OB	AS	PS	LB	LB	MS		MS	PS	MS	OB		MS	PS	TB	TB	TB	LB	TB	PS	MS	MS	MS
5	TB	OB	AS	PS			MS		MS	PS	MS	K		PS	PS	TB	MS	TB	LB	TB		MS	MS	MS
6	OB	OB	AS			LB	MS	TS	MS		MS	AS		LB	PS	TB	MS	TB			PS	MS	MS	MS
7	OB		AS	PS	LB	LB	MS	TS	MS		MS	AS	LB	bğrt	PS	TB	MS	TB		TB	PS	MS	MS	MS
8	OB		AS	PS	MS	LB	MS	TS	OB		MS	AS		MS	PS	TS	TB	TB		MS	PS	MS	MS	MS
9			AS	PS	MS	LB	MS	TS	MS		MS	AS		TB	PS	TB	MS	TB		MS	PS	MS	MS	MS
10			AS	PS	MS	LB	MS	TS	TB		MS	AS		TB	PS	TB	TB	TB		MS	PS	MS	MS	MS
11		TB	AS	PS	MS	LB	MS		OB		MS	PS		TB	PS	TB	TB	TB		AS	PS	MS		MS
12		TB	AS	PS		LB	MS	TB	OB		MS	LB		TB	PS	TS	TB	TB		PS	PS	MS	MS	MS
13	OB	TB	AS			LS	MS	TB	TB		TB	LB			PS	TB	TB	TB	PS	PS	PS	MS	MS	MS
14	OB	TB	AS		LS	LS	MS	TB	MS		TB	LB	TS	TB	PS	TB	TB	TB	PS	PS	PS	MS	MS	MS
15		TB	AS		OB	LS	MS	TB	MS		TB	LB	TS	TB	PS	TB	TB	PS	PS		PS	MS	MS	MS
16		TB	AS	OB	MS	LB	MS	TB			TB	LB	TS	TB	PS	PS	TB	TB	PS	PS	PS	MS	MS	MS
17		TB	AS	OB	MS	LS	MS	TB			TB	LB	LB	TB	PS	TB	TB	TB		PS		MS	MS	MS
18	OB	TB	AS	OB	MS	LB	MS	TB			TB	LB	MS			TB								
19	OB	TB		OB	MS	LB		TB	MS		TB	LB	LB			PS								
20																PS								
21																PS								

LB : TSDA ile Bulaşık Limon Ağacı, LS: TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Limon, AS: TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Ahırtop, PS: TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Portakal,
MS : TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Mandarın, TB : TSDA ile Bulaşık Turunç Ağacı, TS: TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Turunç, OB : Turunç Bitkisinden farklı Orman Bitkisi,
Bğrt : Bögürden bitkisi

4.1.6. Parsel 6

Parsel 6'da Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. de 'Seleksiyon 1' parseli olarak adlandırılan parselde toplam 298 adet enterdonat çeşidi limon ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. Çizelge 4.8.'de bulunan limon ağaçlarında 255 adetinde TSDAV hastalığının varlığını gösteren belirtiler tespit edilmiştir. 43 limon ağacında ise herhangi bir hastalık belirtisi gözlenmemiştir. Enterdonat limon çeşidinde gözlenen belirtiler TSDAV hastalığı için karakteristik olan belirtilerdir. Bu parseldeki limon ağaçlarında görülen belirtilerin parsel 2 ve parsel 4'te bulunan limon ağaçlarında görülen belirtilere göre daha yoğun olduğu gözlenmiştir. Parsel 2'de bulunan TSDAV hastalık belirtileri gösteren kütükten limon çeşidinde belirtilmeli yaprak sayısı daha az iken parsel 6'da TSDAV hastalık belirtileri gösteren enterdonat limon ağacında belirtilmeli yaprak sayısı daha fazla olduğu belirlenmiştir. Parsel 6'da TSDAV hastalık belirtileri ile bulaşık olan ağaçlarda hem yaprak belirtileri hem de sürgünlerde yaprak dökümü ve geriye doğru kurumalar gözlenmiştir. Parsel 6'da bulunan TSDAV hastalık belirtisi taşıyan limon ağaçlarındaki yaprak deformasyonları, yaprak dökümü ve geriye doğru kuruma, Parsel 5'te bulunan TSDAV belirtileri taşıyan turunc ve limon ağaçlarına göre daha çok ağaçta gözlenmiştir. Parsel 6'da ki ağaçlarda belirtilmeli yapraklar ağacın her yerinde yaygın olduğu, Parsel 2 ve Parsel 4'te ki ağaçlarda belirtilmeli yaprakların ağacın daha çok güney yönünde yaygın olduğu etek dallarda daha yaygın olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.8. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sörveyinin gerçekleştirildiği parsel 6 nun krokişi.

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LS	LS	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB
2	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LS	LB	LB	LS	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
3	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LS	LB	LB	LS			LB	LS	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB
4	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LS	LS	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB
5	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LS		LS	LB	LS		LS	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LS	
6	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LS	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LS	LB
7	LB	LB		LB		LB	LS	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB				LB	LB	LB
8	LB	LB	LB	LB			LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LS	LS	
9	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB		LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LS	LB	
10	LB	LB	LB		LB		LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB			LB	LS	LB	
11	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LS	LB	LB	LB		LB	LB	LB		LS	LB	LB	LB	LB
12	LB	LB	LB			LB	LS	LB	LB	LB	LS		LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
13			LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS		LB				LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB
14					LB	LB	LB	LS	LB	LB	LS	LB		LB			LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB
15					LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB			LB	LB	LB	LB	LB		LB
16							LB	LB				LB	LB					LB	LB		LB		
17							LB	LB											LB	LB			

LB : TSDA ile Bulaşık Limon Ağacı, LS: TSDA Hastalık Symptomu Taşımayan Limon

4.1.7. Parsel 7

Parsel 7’de toplam 446 adet enterdonat çeşidi limon ağacı incelenmiştir. Bu parselde 384 adet enterdonat limon ağacı TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğu parselde bulunan 62 adet limon ağacının ise TSDAV hastalık belirtilerini taşımadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Önelge ve ark. (2007), yapmış oldukları çalışmalarda hastalığın küt diken ve enterdonat limon çeşitleri ve turunc bitkilerinin yapraklarında ana ve yan damarlarında renk açılmaları ve yaprakların kenarlarında kıvrılmalar, buruşup kırışmalar şeklinde deformasyonlar oluşturduğunu belirtmişlerdir. Renk açılmalarının enfekteli ağacın tür ve çeşidine göre değiştiği, bazen yan damarlardaki renk açılmalarının çok yoğun olduğu bazen de birkaç damarla sınırlı olduğunu bildirmişlerdir. Sörvey çalışmasında da benzer şekilde belirtilerle karşılaşmış olup parsel 6’da bulunan enterdonat limon ağaçlarında görülen karakteristik TSDAV hastalık belirtileri ile parsel 7’de bulunan enterdonat çeşidi limon ağaçlarında görülen TSDAV hastalık belirtileri birbirine benzer şiddetli yaprak belirtileri gösterirken (yaprak damarlarında sarı renkte açılmalar, gondol yaprak oluşumu ve deformasyonlar) aynı şekilde sürgünlerde de geriye doğru kurumalar olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.2.). Parsel 7’de bulunan enterdonat çeşidi limon ağaçlarındaki yaprak belirtilerinin Parsel 2’de bulunan enterdonat çeşidi ve Parsel 4’te bulunan küt diken çeşidi limon ağaçlarında görülen yaprak belirtilerine göre daha yoğun olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.5.).



şekil 4.5. TSDAV hastalığı ile bulaşık ağaçlarda yaprak dökümü ve geriye doğru kuruma

Çizelge 4.9. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sörveyinin gerçekleştirildiği parsel 7 nin krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB
2	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LS	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
3	LB	LS	LB	LS	LB	LB	LB	LB			LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB			LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
	LB	LB	LB	LS	LB	LB		LB	LS	LB		LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LS	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB
5	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB			LB
6	LB	LB	LB	LB	LB				LB	LB	LB	LB	LB	LS			LB				LB	LB	LB	LB	LS	LB		LB		LB
7	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LS	LS	LS	LS	LS	LS		LB			LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LS		LS
8	LB	LB		LS			LB			LB	LB	LB	LB	LS	LS	LS	LB		LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
9	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LS	LB		LS	LS	LB	LS	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB			LB
10	LB	LB	LB	LS	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LS	LS	LS	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS		LB
11	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LS	LB	LS	LB	LS	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB
12	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LS	LS	LB	LB		LS	LB	LS	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB
13	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB
14	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
15	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB		LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LS	LB	LB	LS	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
16	LB	LB	LB	LB					LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB		LB	LB		LB	LB	LB		LB	LB	LB
16	LB								LB						LB	LB		LB	LS		LB	LB		LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
17																						LB				LB	LB		LB	LB

LB : TSDA ile Bulaşık Limon Ağacı, LS : TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Limon Ağacı

4.1.8. Parsel 8

Parsel 8’de Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç’de ‘Seleksiyon 2’ olarak adlandırılan toplam 472 adet farklı çeşitleri içeren turuncgil ağacı incelenmiştir. Bu parselde bulunan 182 adet küt diken çeşidi limon ağacının 77 tanesi TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğu gözlenmiştir. Aynı parselde 105 adet limon ağacı TSDAV hastalığı ile ilişkilendirilebilecek herhangi bir semptom göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca parseldeki 4 adet turunc ağacından 3 tanesinin hastalıkla bulaşık olduğu ve 1 tanesininde hastalık semptomu göstermediği saptanmıştır. Parselde bulunan 155 adet mandarin ve 131 adet portakal ağacının TSDAV hastalığının semptomlarını sergilemediği belirlenmiştir (Çizelge 4.10.). Parsel 8’de bulunan limon ağaçlarında gözlenen karakteristik TSDAV hastalık semptomlarından olan yaprak deformasyonları, renk açılmaları, kırışma ve gondol yaprak oluşumu, Parsel 6 ve Parsel 7’de bulunan limon ağaçlarında gözlenen yaprak deformasyonlarına göre daha hafif olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Parsel 8’de TSDAV hastalığı ile bulaşık olan limon ağaçlarında Parsel 6’da bulunan TSDAV hastalığı ile bulaşık olan limon ağaçlarındaki gibi yaprak dökümü ve geriye doğru kurumalar gözlenmemiştir.

Çizelge 4.10. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sürveyinin gerçekleştirildiği parsel 8'in krokisi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
2	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
3	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
4	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
5	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
6	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
7	LS	LS	MS	LS	LS	LS	MS	LS	MS	LS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
8	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	LS	MS	LS	LS	PS	PS	MS	MS	LS	MS	LS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	LS
9	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	PS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
10	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
11	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	LS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
12	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
13	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
14	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	LS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
15	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
16	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
17	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
18	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
19	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
20	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
21	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
1	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
2	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
3	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
4	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
5	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
6	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	MS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
7	LS	LS	MS	LS	LS	LS	MS	LS	MS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
8	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	LS	MS	LS	LS	PS	PS	MS	MS	LS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	LS
9	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	PS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
10	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
11	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	LS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
12	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
13	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
14	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	LS	MS	MS	MS	MS	LS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
15	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
16	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
17	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
18	PS	PS	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
19	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
20	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
21	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS

LB : TSDA ile Bulaşık Limon Ağacı, LS: TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Limon, PS : TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Portakal, MS : TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Mandarin, TB : TSDA ile Bulaşık Turunc Ağacı, TS: TSDA Hastalık Simptomu Taşınmayan Turunc

4.1.9. Parsel 9

Parsel 9'da Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç'de dikimi 1986 yılında yapılan Kütdiken limon parseli (bağ parselinin yanı) incelenmiştir. Bu parselde bulunan limon ve mandarin çeşitlerini içeren 672 adet ağaç TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir (Çizelge 4.11.). Gözlenen makroskobik simptomlarda parseldeki kütdiken çeşidi limon ağaçlarının 1 tanesi hariç tamamının TSDAV hastalığının karakteristik belirtilerini sergilediği gözlenmiştir. Bu nedenle parseldeki limon ağaçlarının % 99 oranında bulaşık olduğu söylenebilir. Hindistan'da 2003 yılında Alshami'nin yürüttüğü sörvey çalışmasında TSDAV hastalığını 16 narenciye çeşidine mekanik olarak bulaştırdığı bazı portakal çeşitlerinin ve ülkemizde bulunmayan bazı limon çeşitlerinde hastalık sergilediği bildirilmiştir (Alshami ve ark., 2003). Oysa ülkemizde yapılan çalışmalarda hastalığın makroskobik simptomlarının limon çeşitleri olarak mayer, portakal çeşitleri olarak Madam Vinous, Pineapple, Navalina, W.navel, Valencia; mandarin çeşitlerinden Satsuma, Klemantin, Fremont, Nova, Parson's Special, Kara ve altıntop çeşitlerinden Star Ruby, Rio Red, Mash Seedles, Duncan çeşitlerinde gözlenmediği bildirilmektedir (Önelge, 2003). Hindistan'da, Pakistan'da gözlenen simptomlara benzer simptomların olduğu, yaprak deformasyonları, yapraklarda damar açılmaları ve yapraklarda su emmiş gibi görünen lekeler şeklinde görüldüğü bildirilmiştir (Şekil 4.5.). Sörvey sırasında benzer şekilde gözlenen makroskobik simptomlar, yapraklarda renk açılmaları, yaprak ana ve yan damarlar üzerinde farklı boyutlarda sarı renkli açılmalar, yaprakların kıvrılıp, bükülmesi, yapraklarda ceplenme ve gondol yaprak oluşumu, olgun yaprakların arka damarlarında su emgisi şeklinde ıslak bir görünüm, yaprak boyutunun küçülmesi, ağaçların uç kısımlarında kuruma ve ağaçlarda çalılışma gibi karakteristik simptomlar görülmüştür (Çizelge 4.2). Diğer parsellerdeki kütdiken çeşidi limon ağaçlarına oranla parsel 9'da ki simptomların daha şiddetli olduğu, ağacın bütün yapraklarının simptom geliştirdiği gözlenmiştir. Parselde 398 adet mandarin ağacında TSDAV hastalık simptomuna rastlanmamıştır.



şekil 4.6. TSDAV ile infekteli olgun limon yapraklarının arka yüzeylerindeki yağ/su emmiş gibi görünen damarlar

Çizelge 4.11. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sürveyinin gerçekleştirildiği parsel 9 in krokişi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
2	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
3	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
4	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
5	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
6	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
7	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
8	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
9	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
10	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
11	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
12	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
13	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
14	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
15	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
16	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
17	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
18	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
19	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
20	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
21	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
22	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
23	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
24	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
25	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
26	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
27	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
28	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
29	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
30	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
31	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
32	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
33	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
34	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS

LB : TSDA ile Bulaşık Limon Ağacı, L.S: TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, MS : TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin, K: Kurumuş olan Turunçgil ağaçlar

4.1.10. Parsel 10

Parsel 10'da Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde dikimi 1976 yılında yapılmış olan Marsh seedless çeşidi altıntop ağacı içeren parsel incelenmiştir. Pakistan - İslamabad'da Ulusal Tarım Araştırma Konseyi (NARC) tarafından yapılan çalışmalarda etmenin mekanik olarak taşınabildiği, yalnızca limon ve turunç ağaçlarında simptom oluşturduğu; mandarin, altıntop, kaba limon ve portakal ağaçlarında simptom oluşturmadığı rapor edilmiştir (Catara ve ark., 1993). Bu parselde toplam 623 adet altıntop ağacı TSDAV hastalığının makroskopik belirtileri açısından değerlendirilmiştir (Çizelge 4.12). Bu parselde bulunan altıntop ağaçlarında TSDAV hastalığına ait belirtilere rastlanmamıştır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42				
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42					
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42						
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42							
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42								
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42											
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42												
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42													
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42														
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																													

AS: TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Altıntop, OB : Turuncgil Bitkisinden faklı Oman Bitkisi

4.1.11. Parsel 11

Parsel 11’de Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Bahçe Bitkileri Uygulama Serası Karşısında (altıntop parseli karşısında) bulunan turunçgil parselinde toplam 1535 adet portakal ve mandarin çeşitlerini içeren turunçgil ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir (Çizelge 4.13). Bu parselde 1437 adet hamlin ve valencia portakal ağacının, 95 adet robinson mandarin ağacının ve 1 adet turunç ağacının simptomolojik incelemeler sonucunda TSDAV hastalık simptomunu taşımadığı belirlenmiştir. 2 adet turunç ağacının TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğu fakat Parsel 8 ve 9’da ki gibi şiddetli belirtiler geliştirmedeği yaprak damarlarında renk açılmalarının ve yaprak deformasyonlarının daha az olduğu ancak bulaşık olan bu ağaçlarda da hastalık için karakteristik olan yaprak deformasyonlarının var olduğu belirlenmiştir.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

4.1.12. Parsel 12

Parsel 12’de dikim yılları 1986 olan Starruby çeşidi altıntop ve küt diken çeşidi limon ağaçları incelenmiştir. Bu parselde toplam 457 adet turuncgil ağacı TSDAV hastalığının makroskobik simptomları açısından araştırılmıştır (Çizelge 4.14). Parselde toplam 293 adet altıntop ve 164 adet küt diken limon ağacı bulunmaktadır. Parselde 66 adet TSDAV hastalığı ile bulaşık küt diken limon ağacının varlığı belirlenmiştir. Bulaşık olan ağaçların yaprak damarlarında renk açılmalarının yoğun olduğu, içe ve dışa doğru kıvrılmalar ve ceplenmelerin olduğu, gondol yaprak oluşumu, yaprak deformasyonları şeklinde TSDAV hastalığının belirtileri gözlenmiştir. Hastalık için karakteristik olan bu simptomlar ağacın genellikle olgun yapraklarında bulunmaktadır. Ancak bu parselde olgun yapraklarla birlikte küt diken limonunun genç yapraklarında da sarı renkli açılmalar oldukça yoğun olarak gözlenmiştir (Şekil 4.5). Önelge (2003), yapmış olduğu çalışmada yaprak simptomlarının özellikle ilkbahar ve sonbahar aktif gelişme döneminde genç yapraklarda geliştiği ancak oluşan simptomların kalıcı olduğu bildirilmiştir. Bu parselde küt diken limonlarında gözlenen simptomlar daha önce yapılan bulgularla uyumludur. Ayrıca bu parselde bulunan 293 adet altıntop ve 98 adet küt diken çeşidi limon ağacında TSDAV için karakteristik olabilecek herhangi bir hastalık belirtisine rastlanmamıştır.

Çizelge 4.14. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği parsel 12 nin krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	LB	LB	LB	LB	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LS	LB	AS	AS	AS	AS
2	LB	LB	LB	LB	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
3	LB	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
4	LB	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
5	LB	LB	LB	LB	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	FÇ	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
6	LS	LB	LS	LS	LS	LB	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
7	LS	LS	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LS	LS	AS	AS	AS	AS
8	LS	LS	LS	LS	LB	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
9	LB	LS	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LS	LS	AS	AS	AS	AS
10	LS	LB	LS	LS	LS	LB	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
11	LS	LS	LS	LS	LB	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
12	LS	LS	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LS	LB	AS	AS	AS	AS
13	LS	LS	LS	LS	LS	LS	GS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LS	AS	AS	AS	AS
14	LS	LS	LS	LS	LS	LS	GS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LS	AS	AS	AS	AS
15	LS	LB	LS	LS	LS	LS	GS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LS	LB	AS	AS	AS	AS
16	LB	LB	LS	LS	LS	LS	GS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LS	AS	AS	AS	AS
17	LB	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LS	AS	AS	AS	AS
18	LB	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
19	LB	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
20	LB	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
21	LS	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
22	LS	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
23	LS	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS
24	LS	LB	LS	LS	LS	LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LB	LB	AS	AS	AS	AS

AS: TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Alıntop, LB : TSDA ile Bulaşık Limon Ağacı , LS: TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Limon

4.1.13. Parsel 13

Parsel 13'te Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 'Koleksiyon 4' parseli incelenmiştir. İncelenen parselde 17 adet altıntop, 15 adet portakal, 83 adet mandarin, 5 adet limon, 9 adet turunç ve 12 adet de üç yapraklı portakal olmak üzere 141 adet turunçgil ağacı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15). *Citrus yellow vein clearing* hastalığı ülkemizde ilk kez 2003 yılında Önelge tarafından bildirilmiş ve Turunçgil sarı damar açılması (TSDA) olarak adlandırmıştır. Yapılan çalışmalarda hastalığın biyolojik indeksleme yöntemi ile 22 farklı turunçgil bitkisi üzerine aşılandığı ancak bazı portakal çeşitleri, mandarin çeşitleri, altıntop çeşitleri ile Meksika laymı ve kaba limon çeşitlerinde TSDAV hastalığına ait herhangi bir semptomun gelişmediği belirlenmiştir. Yapılan sörvey çalışmasında da makroskobik semptomlar açısından benzer sonuçlar elde edilmiş parselde bulunan altıntop, portakal, mandarin ve kaba limon çeşitlerinde hastalıkla ilgili olabilecek makroskobik hastalık belirtileri gözlenmemiştir.

Çizelge 4.15. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'de TSDAV hastalığının sörveyinin gerçekleştirildiği parsel 13'ün krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ÜY	ÜY	LS		MS		MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS		TS
2	ÜY	ÜY	LS		MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS	MS	
3	ÜY	ÜY	LS		AS	FT	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	
4	ÜY	ÜY	LS		AS	FT	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS			
5	ÜY	ÜY			AS		MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					
6	ÜY	ÜY			AS		MS	MS	MS	MS	MS	MS							
7	TS	LS	TS	TS	AS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS							
8	TS	K	PS	PS	AS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS							
9	AS		PS	PS	AS	MS	MS	MS	MS	MS									
10	AS		PS	PS	AS	MS	MS												
11	AS	TS	PS	PS	AS	MS													
12	AS	TS	PS	PS	AS	MS													
13	AS	TS	PS	PS	FT														
14	AS	TS	PS	PS	FT														
15			PS	FT	FT														
16	AS	MS																	

PS : TSDAV Hastalık Semptomu Taşımayan Portakal, MS : TSDAV Hastalık Semptomu Taşımayan Mandarin, TS: TSDAV Hastalık Semptomu Taşımayan Turunç, AS: TSDAV Hastalık Semptomu Taşımayan Altıntop, FT: Mandarin, Limon, Altıntop ve Portakaldan Farklı Bir Turunçgil Çeşidi, ÜY: Üç Yapraklı Portakal

4.1.14. Parsel 14

Parsel 14'te 'Koleksiyon 5' parseli olarak adlandırılan ve toplam 275 turunçgil ağacının karışık olarak bulunduğu (limon, mandarin, altıntop, portakal, süs narenciyesi, şadok, lime, üç yapraklı portakal vb.) parsel incelenmiştir (Çizelge 4.16). Bu parselde bulunan kütdden çeşidi limon ağaçlarının yarı yarıya TSDAV hastalık semptomu gösterdiği gözlenmiştir. Parselde bulunan 40 adet TSDAV hastalık semptomu taşımayan limon ağacı olduğu, 41 adet limon ağacında TSDAV hastalığının tipik semptomlarını taşıdığı belirlenmiştir. Hastalık semptomu taşıyan ağaçların yapraklarında TSDAV hastalığının karakteristik semptomları olan yaprak ana ve yan damarlarında renk açılmaları, gondol yaprak oluşumu ve yaprak deformasyonları şeklinde semptomlar gözlenmiştir. TSDAV semptomu taşıyan yaprakların genellikle ağacın etek dallarında yaygın olduğu gözlenmiştir. Ayrıca parselde 106 adet portakal ağacı, 24 adet altıntop ağacı, 9 adet üç yaprak, 1 adet turunç ve 50 adet mandarin ağacı makroskobik olarak incelenmiş olup TSDAV hastalık semptomlarını taşımadıkları gözlenmiştir.

Çizelge 4.16. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDAV hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği parsel 14 ün krokişi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	LB		LB	PS	LS		LS	LS		PS	AS	PS	ÜY	PS	AS	AS	MS	MS	PS	MS		MS	PS	
2	LS		LB	PS	LS		LS	LS	PS	PS	AS	PS	ÜY	PS	AS	MS	MS	MS	PS	PS	PS		PS	
3	LB		LB	PS	LS		LS	LS	PS	PS	AS	PS		PS	MS	MS	MS	MS	PS	MS	PS		PS	
4	LB		LB	PS	LS		LS	LS	PS	PS	AS	PS		PS	MS	MS	MS	MS	PS	MS	PS		PS	
5			LB	PS	LS		LS	LS	PS	PS	AS		LB	AS	MS	MS	MS	MS	PS	PS		PS	PS	PS
6	LB		LB	PS	LS		LS	LS	PS	PS	AS	PS	LB	AS	PS	MS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
7	LB		LB	PS	LS		LS	LS	PS	PS	AS	PS	LB	AS	PS	MS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
8	LB		LB				LS	LS	PS	PS	AS	PS	LB	AS	TS	MS			PS	PS	PS	PS	PS	GS
9	LB		LB				LS	LS	PS	PS	PS	PS	LB	AS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	GS
10	LB						LS	LS	PS	PS	ÜY	PS	PS	AS	MS	MS		MS	PS	PS				GS
11							LS	LS	PS	PS	ÜY	PS	PS	AS	MS	MS		MS	MS					GS
12			LB		LS		LS	LS	PS	PS	ÜY	PS	PS	AS	MS	MS		MS	MS				ÜY	GS
13			LB		LS		LS	LS	PS	PS	ÜY	PS	PS	AS	MS	MS		MS	MS				ÜY	GS
14	LB		LB		LS		LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS	AS	MS	MS	MS	MS	MS			MS	ÜY	MS
15	LB		LB		LS		LS	LS	PS	PS	PS	PS	PS		MS	MS	MS	MS	MS			MS	ÜY	PS
16							LS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS			MS	MS	MS			MS	ÜY	PS

LB : TSDAV ile Bulaşık Limon Ağacı , LS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal, MS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarın, AS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Altınop, ÜY: Üç Yaprak Anacı

4.1.15. Parsel 15

Çizelge 4.17.'de Minneola tangelo (*Citrus reticulata* X *Citrus paradisi*) parseli TSDAV hastalığı açısından incelenmiş olup toplamda 1057 adet mandarin ağacında TSDAV hastalık belirtileri olan yaprak ana ve yan damarlarında renk açılmaları, gondol yaprak oluşumu ve deformasyonlar, yaprak arka yüzeyinde su emigisi gibi görünüm, geriye doğru kuruma ve çalılışmalara rastlanmamıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda Minneola tangelo ağaçlarının hastalık belirtisi sergilemediği bildirilmiştir (Önelge, 2003). Çukurova Üniversitesi koleksiyon parsellerinde de benzer şekilde TSDAV hastalığının karakteristik belirtisi olabilecek herhangi bir belirti gözlenmemiştir.

[illegible]

MS: TSDA Hastalık Sıptomu Taşımayan Minneola tanjirim

4.1.16. Parsel 16

Parsel 16’da toplam 1354 altıntop ağacı incelenmiştir (Çizelge 4.18). Bu ağaçlarda TSDAV hastalık belirtileri olan yaprak ana ve yan damarlarında renk açılmaları, gondol yaprak oluşumu ve deformasyonlar, yaprak arka yüzeyinde su emigisi gibi görünüm, geriye doğru kuruma ve çalılışmalara rastlanmamıştır.

4.1.17. Parsel 17

Parsel 17’de 1133 adet Rio red çeşidi altıntop ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiş olup TSDA hastalığının makroskopik belirtilerine rastlanmamıştır (Çizelge 4.19).

4.1.18. Parsel 18

Parsel 18’de toplam 308 adet karışık dikilmiş olan turunçgil ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir (Çizelge 4.20). Bu parselde dikili olan 36 adet turunç, 100 adet portakal, 28 adet mandarin, 16 adet limon, 100 adet altıntop, 23 adet üç yaprak ağacı ve 5 adet limon fidanının TSDAV hastalığının simptomlarını taşımadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.’de TSDAV hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği parsel 18’in krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1					TS		AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
2			TS	TS	TS	TS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
3			TS		TS	TS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
4		TS	TS	TS	TS	TS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
5	TS		MS	MS	MS	MS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
6			MS	MS	MS	MS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
7	MS	MS	MS	MS	MS	TS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
8	TS	TS	TS	TS		LS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
9			YOL			YOL			YOL				
9	TS	TS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	PS		PS		
10	TS	TS	MS	MS	MS	MS	PS	PS	fidn	PS			
11	TS		TS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	ÜY		
12	fidn	TS	TS				PS	PS	PS	ÜY		PS	PS
13	PS		PS	PS	PS	TS	PS		PS		PS	PS	PS
14	PS	PS	PS	LS	PS	LS	PS	PS	PS	PS			PS
15	PS		PS		PS	LS	PS	PS	PS	PS			ÜY
16				PS		PS		PS		TS	PS		
17	PS		PS	LS	PS	LS	PS	LS		ÜY			
18	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	LS	TS	PS	ÜY	PS	PS
19	PS	PS	PS		PS			PS	ÜY	TS	ÜY		
20	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	ÜY	ÜY	MS	
21	PS		PS	PS	PS	PS		PS	PS			ÜY	
22	PS	PS			LS	PS					ÜY	ÜY	
23	PS	PS	PS	PS	PS		TS		PS	PS	ÜY	ÜY	
24	PS		PS	PS	PS	PS	MS	TS	PS	PS			
25			AS	AS	TS	PS			ÜY	ÜY			
26		PS	AS	AS	AS	AS	MS		MS		fidn		
27	AS	AS	AS	AS	AS	AS	MS		LS	LS			
28	AS	AS	AS	AS	AS	AS	TS	LS	ÜY				
29	AS		AS	AS		AS	ÜY	ÜY	ÜY	ÜY			
30	AS	AS	AS	AS	AS	AS	ÜY	ÜY		LS			
31	AS		AS	AS	AS	AS	LS	LS					
32	AS	AS	AS	AS	AS	AS	LS		fidn				
33	AS	AS		AS	AS	AS	TS	fidn					
			Boş Tarla										

LS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal, MS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin, AS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Altıntop, ÜY: Üç Yaprak Anacı, TS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin, PF : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal Fidanı

4.1.19. Parsel 19

Parsel 19’da dikim yılı 1992’de yapılan toplam 874 adet Starruby çeşidi altıntop ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. İncelenen bu parselde TSDAV hastalığına ait olabilecek yapraklarda sarı renkli damar açılmaları, genel yaprak deformasyonları, gondol yaprak oluşumu, geriye doğru kuruma ve ağaçlarda bodurlaşma gibi belirtiler gözlenmemiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDAV hastalığının sürveyinin gerçekleştirildiği parsel 19 un kroki

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
2	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
3	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
4	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
5	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
6	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
7	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
8	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
9	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
10	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
11	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
12	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
13	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
14	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
15	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
16	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
17	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
18	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
19	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
20	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
21	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
22	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
23	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
24	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
25	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
26	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
27	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
28	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
29	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
30	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
31	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
32	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
33	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
34	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
35	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
36	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
37	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
38	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
39	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
40	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
41	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
42	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
43	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
44	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
45	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS

AS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Altıntop

4.1.20. Parsel 20

Parsel 20’de toplam 835 adet mandarin ve turunç ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. Bu parselde sadece 1 adet turunç ağacında TSDAV hastalık belirtileri gözlenmiştir. İncelenen 756 adet W. murcott cinsi mandarin ağacı ve 78 adet turunç ağacında TSDAV hastalığının belirtisi olabilecek yaprak deformasyonları, damarlarda sarı renkli açılmalar, yaprak arka yüzeyinde ıslak görünümler ve meyve deformasyonlarına rastlanmamıştır (Çizelge 4.22.).

Çizelge 4.22. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sürveyinin gerçekleştirildiği parsel 20 nin krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS						MS	MS	MS	MS	MS	MS
2	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
3	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
4	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
5	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
6	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
7	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
8	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
9	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
10	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
11	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
12	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
13	MS	TS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
14	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
15	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
16	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
17	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
18	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
19	MS	TS	TS	K	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
20	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
21	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
22	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
23	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
24	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
25	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
26	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
27	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
28	MS	TS	TS	MS	MS	TS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
29	MS	TS	K	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
30							MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
31							MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
32							MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
33								MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
34								MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
35								MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
36								MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS					MS	MS	MS	MS	MS	MS
37																		MS	TS					MS	MS	MS	MS	MS	MS

TS: TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Turunç, TB: TSDA ile Bulaşık Turunç, MS : TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin, KM: Kurumuş Mandarin Ağacı,

4.1.21. Parsel 21

Parsel 21’de toplam 709 adet Dobashi beni çeşidi mandarin ağacı TSDAV hastalık belirtileri açısından incelenmiştir (Çizelge 4.23.). Gerek parsel 20 ve gerek parsel 21 de mandarin ve mandarin hibritleri yer almaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda da TSDAV hastalığının makroskobik belirtilerinin bu iki mandarin ve hibritlerinde gözlenmediği yurt dışında ve ülkemizde yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Alshami ve ark, 2003; Önelge, 2003). İncelenen bu parselde TSDAV hastalığına ait olabilecek yapraklarda sarı damar açılmaları, genel yaprak deformasyonları, gondol yaprak oluşumu, geriye doğru kuruma ve ağaçlarda bodurlaşma gibi belirtiler gözlenmemiştir.

Çizelge 4.23. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sürecinin gerçekleştirildiği parsel 21 nin krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
2	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
3	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
4	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
5	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
6	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
7	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
8	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
9	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
10	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
11	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
12	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
13	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
14	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
15	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS								
16	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS			MS	MS	MS	MS	MS								
17	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS			MS	MS	MS	MS	MS								
18	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS			MS	MS	MS	MS	MS								
19	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS			MS	MS	MS	MS	MS								
20	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS		MS	MS			MS	MS	MS	MS	MS								
21				MS	MS	MS											MS									MS	MS	MS

MS : TSDA Hastalık Symptomu Taşımayan Mandarin

4.1.22. Parsel 22

Parsel 22’de toplam 863 adet Navelina çeşidi portakal ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiş olup hastalığın karakteristik belirtileri olan yapraklarda sarı damar açılmaları, genel yaprak deformasyonları, gondol yaprak oluşumu, geriye doğru kuruma, meyvelerde deformasyonlar ve ağaçlarda bodurlaşma gibi belirtilere rastlanmamıştır (Çizelge 4.24.).

Çizelge 4.24. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği parsel 22 nin krokişi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
2	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
3	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
4	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
5	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
6	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
7	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
8	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
9	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
10	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
11	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
12	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
13	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
14	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
15	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
16	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
17	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
18	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
19	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
20	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
21	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
22	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
23	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
24	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
25	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
26	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
27	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
28	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
29	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
30	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
31	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
32	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
33	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
34	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
35	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
36	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS

PS : TSDA Hastalık Symptomu Taşınmayan Portakal

4.1.23. Parsel 23

Parsel 23'te toplam 639 adet Yafa çeşidi portakal ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir (Çizelge 4.25.). TSDAV hastalığının bildirildiği Hindistan ve Pakistan'da bu hastalığın bazı portakal çeşitlerinin ve ülkemizde bulunmayan bazı limon çeşitlerinde hastalık sergilediği bildirilmekle birlikte ülkemizde ve Ç.Ü. parsellerinde yetiştirilen portakal ağaçlarında herhangi bir makroskobik semptom belirtisine rastlanmamıştır. Ancak parselde bulunan farklı portakal, mandarin ve altıntop ağaçları yeterli bakım, gübre, yabancı ot mücadelesi gibi koşullara sahip olmaması nedeniyle pek çok besin elementi noksanlıkları sergilemektedir. Buna rağmen limon ve turunc ağaçlarında gözlenen hastalık belirtileri diğer çeşitlerde gözlenmemiştir.

Çizelge 4.25. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDA hastalığının sürveyinin gerçekleştirildiği parsel 23 nin krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
2	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
3	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
4	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
5		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
6		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
7		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
8		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
9		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
10		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
11		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
12		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
13		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
14		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
15		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
16		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
17		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
18		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
19		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
20		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
21		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
22		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
23		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
24		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
25		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
26		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
27		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
28		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
29		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
30		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
31		PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
32																												

PS : TSDA Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal

4.1.24 . Parsel 24

Parsel 24'te 'koleksiyon 1' olarak adlandırılan turunçgil bahçesinde toplam 582 adet turunçgil ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. Bu parselde bulunan turunç ağaçlarından 51 adedinde TSDAV hastalığının varlığını gösteren belirtiler tespit edilmiştir. Geriye kalan 223 adet turunç ağacında ise hastalık belirtileri gözlenmemiştir. Ayrıca parseldeki 8 adet küt diken ağacından 1 tanesinin hastalıkla bulaşık olduğu, 7 tanesinin ise hastalık belirtileri göstermediği belirlenmiştir. Parselde bulunan 9 adet farklı çeşit turunçgil ağacı, 39 adet altıntop, 160 adet üç yaprak, 55 adet portakal ve 32 adet mandarin çeşidinin TSDAV hastalık belirtilerini taşımadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.26.). Turunç ağacında görülen belirtilerle limon ağacında görülen belirtiler birbirine benzerdir. Parsel 24'te küt diken çeşidi limon ağaçlarında görülen belirtilerin parsel 5'te bulunan küt diken çeşidi limon ağaçlarına göre daha hafif olduğu gözlenmiştir. Parsel 24'de ki TSDAV hastalığı ile bulaşık olan limon ağaçlarının yapraklarında görülen damar açılmalarının, gondol yaprak oluşumunun ve yaprak deformasyonlarının Parsel 5'te ki TSDAV hastalığı ile bulaşık olan ağaçlara göre daha az olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.26. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDAV hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği parsel 24 ün Krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	TS	UY	UY	UY	UY	UY	TS	TB	TS	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	TS	PS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
2	TS	UY	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	TS	PS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
3	TB	UY	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
4	TS	AS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
5	TS	MS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	LS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
6	TS	MS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	LS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
7	TS	MS	UY	UY	UY	UY	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	LS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
8	TS	MS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	TS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
9	TS	MS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	TS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
10	TS	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
11	TS	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
12	TS	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	TS	TS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
13	TB	FÇ	UY	UY	UY	UY	TS	TB	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	TS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
14	TB	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	LB	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
15	TB	TB	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
16	TB	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
17	TB	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
18	TB	TB	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
19	TS	FÇ	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
20	TB	sgım	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	AS	TS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
21	TB	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	AS	TS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
22	FÇ	TS	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
23	TS	UY	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY
24	UY	UY	UY	UY	UY	UY	TS	TS	TB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	UY	UY	TS	TS	AS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	UY	UY	UY

LS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, PS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal, MS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarin, AS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Altıntop, UY: Uç Yaprak Anacı, TS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Turunç, PF : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Portakal Fidanı, FT: Mandarin, Limon, Altıntop ve Portakaldan Farklı Bir Turunçgil Çeşidi

Parsel 25

Parsel 25'te Bitki Koruma Bölüm arazisinde bulunan 466 adet turunçgil ağacı TSDAV hastalığı açısından incelenmiştir. Bu parselde bulunan 20 adet küt diken limon çeşidi ve 2 adet turunç ağacı TSDAV hastalığının makroskopik semptomlarını gösterdiği tespit edilmiştir. Geriye kalan 305 adet turunç, 4 adet limon, 2 adet üç yaprak ve 133 adet okitsu mandarin ağacında ise TSDAV hastalığının makroskopik semptomları gözlenmemiştir. (Çizelge 4.27.). Parsel 25'te bulunan küt diken çeşidi limon ağaçlarında hastalıktan şiddetle etkilendiği gözlenmiştir. Bu parseldeki TSDAV hastalığı ile bulaşık olan limon ağaçlarının yapraklarında görülen damar açılmalarının, yaprak deformasyonlarının, gondol yaprak oluşumunun, içe ve dışa doğru kıvrılmalar ve ceplenmelerin, su emgisi şeklinde ıslak görünüm ve yaprak deformasyonlarının yoğun olduğu ve ağaçlarda geriye doğru kurumaların olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.27. Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. TSDAV hastalığının sorveyinin gerçekleştirildiği parsel 25 in krokisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
2	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
3	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
4	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
5	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	
6	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
7	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
8	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
9	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	LS	TS	TS	TS	TS
10	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
11	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
12	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
13	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	LB	TS	TS	LB	TS	LS	TS	LB	TS	TS	TS
14	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	LS
15	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	LS
16	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	LB
17	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	LB
18	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	ÜÇ
19	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TS	TS	LB	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	ÜÇ

LB: TSDAV Hastalık Simptomu Taşıyan Limon, LS: TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Limon, MS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Mandarın, ÜY: Üç Yaprak Anacı, TS : TSDAV Hastalık Simptomu Taşımayan Turunç

4.2 Adana İlinde Ticari Limon Bahçelerinin Yoğun Olarak Bulunduğu İlçelerin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Bu çalışmada turunçgil üretiminin yoğun yapıldığı Yüreğir, Karataş, Seyhan, Kozan, İmamoğlu, Ceyhan, Çukurova, Sarıçam, Yumurtalık ilçeleri TSDAV hastalığının varlığını araştırmak amacıyla sörveylenmiştir. Sörveyin yapıldığı alanda incelenen ağaçların yaşları 8 ile 45 arasında değişmektedir. Sörveylenen alanın dikim aralıkları her turunçgil bahçesinde birbirinden farklı olup bu dikim aralıkları 6x6, 7 x7, 6x7 m olarak belirlenmiştir.

Yüreğir, Karataş ve Seyhan gibi ilçeler modern tarımın yapıldığı ilçelerdir. Yüreğir ilçesindeki bahçelerin don olayına çok sık maruz kalması sebebiyle soğuklardan korunmak için bahçe içindeki soğuk havayı dağıtan büyük vantilatörlerin olduğu gözlenmiştir. Karataş ilçesinde taban suyu problemi çok sık rastlanan bir sorun olduğu için bahçeler sırta dikim şeklinde yapılmaktadır. Bütün ilçelerde yeni dikilen limon bahçelerinde damlama sulama sistemleri oldukça yaygın olup, yaşlı bahçelerde de kademeli olarak damlama sulama sistemine geçilmektedir. Damlama sulamanın yanı sıra salma ve karıkla sulama da bahçelerde kullanılan sulama yöntemidir.

4.2.1. Yüreğir İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Adana ilinin Merkez ilçesi olan Yüreğir, 13 belde, 112 köy ve 89 mahalle olmak üzere toplam 857,987 km² lik yüzölçüme sahiptir. 181.230 da'lık turunçgil alanıyla turunçgil tarımının en fazla yapıldığı ilçe olan Yüreğir ilçesinde 1.139 adet limon bahçesi ve toplam 33.569 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır. Bahçelerin yaşları 5-45 arasında değişmektedir. Bu İlçedeki ağaçların yaşları Sarıçam ve Yumurtalık ilçelerine göre daha yaşlı olduğu tespit edilmiştir. Genellikle yeni dikilen ve Karataş ilçesine yakın köylerde kurulan bahçelerde sırta dikim yapılmaktadır. Yüreğir ilçesinde enterdonat, kütdiken, mayer, eureka ve lisbon limon çeşitleri yetiştirilmekte olup ağırlıklı olarak enterdonat limon çeşidi bulunmaktadır.

Dikim alanının % 14,33'ü olan 4.726 da'lık alanı kapsayan 25 köyde; 3.953 da alanda 35.844 adet enterdonat limon ağacı, 320 da alanda 8.640 adet küt diken limon ağacı, 280 da alanda 7000 adet euroka limon ağacı ve 173 da alanda 6.161 adet lisbon limon ağacı TSDAV hastalığının karakteristik belirtilerini araştırmak amacıyla taranmıştır (Şekil 4.9.).

Yüreğir ilçesinde 2011 yılında 25 köyde TSDAV hastalığı için yapılan sırveyde sadece Herekli Köyünde bir bahçede TSDAV hastalık simptomu gösteren ağaçlara rastlanmıştır. Bu bahçede TSDAV için karakteristik olan hastalık simptomlarını gösteren limon ağaçlarının enterdonat çeşidi olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.7.). Dikim aralığının 6x6 olduğu bu bahçede toplam 270 limon ağacı bulunmakta olup 8 tanesinin TSDAV hastalığı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. TSDAV ile bulaşık olan ağaçların yapraklarında ana ve yan damarlar boyunca sarı renkli açılmaların olduğu, yaprak kenarlarının kıvrıldığı ve buruşmaların olduğu, yaprağın ana damarlarının büzülerek içe ve dışa doğru ceplenme ve gondol yaprak oluşumları meydana getirdiği gözlenmiştir (Şekil 4.8.). TSDAV hastalığı ile bulaşık ağaçlarda simptomlu yaprakların yoğun olduğu belirlenmiştir. Ağaçların 9 yaşında olduğu, daha önce bu hastalığın görülmediği, fidanların Misis'ten alındığı belirtilmiştir. Büyük olasılıkla hastalığın bulaşık fidanlarla buraya gelmiş olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Yüreğir ilçesi Herekli köyü TSDAV hastalığı ile bulaşık limon bahçesinin sahibi Ali EKER

TSDAV hastalık simptomsu ile bulaşık ağaçların genç yapraklarında yaygın olduğu, ağaçların hemen hemen bütün yapraklarının bulaşık olduğu gözlenmiştir. En belirgin simptomsu yaprak damarlarında sarı renk açılması ve yaprak deformasyonlarının varlığı olarak gözlenmiştir (Şekil 4.8.). TSDAV görülmeyen ağaçların tamamına yakınında CCDV hastalığı ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil.4.8. Yüreğir ilçesi Herekli köyü TSDAV hastalığı ile bulaşık limon yapraklarında gözlenen yan damarlarda sarı renk açılması ve deformasyonlar



Şekil.4.9. Yüreğir ilçede TSDAV hastalığının sorveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.2. Karataş İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Adana iline 48 km uzaklıkta olan Karataş ilçesi 2 belde, 46 köy ve 7 mahalle olmak üzere toplam 907 km²'lik yüzölçüme sahiptir. Toplam 26.234 da alanda turunçgil üretimi yapılan Karataş ilçesinde 199 adet limon bahçesi ve toplam 6.800 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır. Karataş ilçesinde yetiştirme sırasına göre enterdonat, mayer, küt diken ve eureka limon çeşitleri yetiştirilmektedir. Karataş ilçesinde gezilen bahçelerde damlama, karık ve salma sulama sistemlerinin kullanımı hemen hemen aynı orandadır. Yüreğir ilçesinde damlama sulma sistemi kullanım oranı Karataş ilçesine oranla daha yaygın olduğu gözlenmiştir. Karataş ilçesinde taban suyu problemi olduğundan tarla bitkileri daha yaygın olup yapılan turunçgil tarımı Yüreğir ilçesine oranla daha azdır. Toplam dikim alanın % 21'i olan 1.558 da'lık alanı kapsayan 10 köyde; 1.268 da alanda 28.045 adet enterdonat limon ağacı, 210 da alanda 3.680 adet küt diken limon ağacı, 80 da alanda 475 adet eureka limon ağacı TSDAV hastalığı açısından taranmıştır (Şekil 4.10.). İlçedeki ağaçların yaşları

12-32 arasında değişmektedir. Karataş ilçesinde TSDAV hastalığı için karakteristik olabilecek herhangi bir hastalık belirtisine rastlanmamıştır.



Şekil.4.10. Karataş ilçesinde TSDAV hastalığının sorveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.3. Seyhan İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Seyhan ilçesi, şehir merkezi içerisinde kabul edilmekte olup Adana ilinin sakinlerinin % 35'ine, Adana şehrinin sakinlerinin ise yaklaşık yarısına ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye'deki en kalabalık beşinci metropol ilçe statüsündedir. Seyhan ilçesinin toplam 99 mahallesi vardır, 69'u şehir merkezi içerisinde, 30'u eski belediyeler ve mahalleye dönüştürülen eski köylerdir. Bahçelerin yaşı 8-35 arasında değişmektedir. Damlama sulama başta olmak üzere salma ve karıkla sulama yöntemleri kullanılmaktadır. Toplam 60.547 da alanda turunçgil üretimi yapılan Seyhan ilçesinde 320 adet limon bahçesi ve toplam 7.913 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır. Bu alanın % 6'sı olan 480 da'lık alanı kapsayan 6 köyde; 50 da alanda 1260 adet enterdonat limon ağacı, 230 da alanda 4.260 adet kütdiken limon ağacı, 200 da alanda 7.800 adet euroka limon ağacı TSDAV hastalığı açısından taranmıştır

ancak gezilen tüm alanlarda herhangi bir hastalık simptomuna rastlanmamıştır (Şekil 4.11.).



Şekil.4.11. Seyhan ilçesinde TSDAV hastalığının sorveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.4. Kozan İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Adana ovasının Yukarı Ova denilen kısmında düz arazinin tepelik bölgeye geçtiği kesimde kurulmuş olup, il merkezine uzaklığı 69 km'dir. Adana'nın iki büyük ilçesinden birisidir. Merkez hariç olmak üzere ilçe merkezine bağlı; 2 belde, 86 köy ve 16 mahalleden oluşmaktadır. Bahçelerin yaşı 10-38 arasında değişmektedir. Bu ilçede Karataş ilçesi gibi taban suyu yükseliği ve drenaj problemlerinin ovada daha çok olduğu, limon yetiştirilen alanlarda taban suyu problemleri yaşanmadığı gözlenmiştir. Kozan ilçesinde bulunan limon bahçelerinde sırta dikim yaygın olmadığı yeni kurulan bahçelere sırta dikim uygulandığı belirlenmiştir. Bu ilçedeki

yeni kurulan limon bahçelerinde damlama sulama sisteminin yaygın olduğu, eski bahçelerinde kademeli olarak damlama sulama sistemine geçildiği gözlenmiştir. Kozan ovasında çok kaliteli turunçgil ürünleri yetiştirilmekte olup en çok portakal üretimi yapılmaktadır. Kozan ilçesinde limon üretimi Turunçlu, Tufanlı, Işıklı köyleri ve az bir miktarda da ilçe merkezinde yapılmaktadır. Toplam 71.183 da alanda turunçgil üretimi yapılan Kozan ilçesinde 440 adet limon bahçesi ve toplam 5.496 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır (Şekil 4.12.). Bu alanın %3'ü olan 145 da'lık alanı kapsayan Kozan merkez başta olmak üzere 3 köyde; 4.027 adet enterdonat çeşidi limon ağacında TSDAV hastalığının karakteristik semptomlarına rastlanamamıştır. Kozan ilçesinde ağırlıklı olarak ekilen limon çeşidi enterdonat çeşidi limon ağacı olduğu belirlenmiştir.



Şekil.4.12. Kozan ilçesinde TSDAV hastalığının sörveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.5. Sarıçam İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Sarıçam ilçesi, Adana ili, Yüreğir ilçesinin Kuzey – Doğu kısmının ayrılması ile 22 Mart 2008 tarihinde oluşturulmuş bir ilçedir. İsmi ilçe kuzeyinde bulunan Sarıçam ormanlarından almıştır. Sarıçam ilçesi, Adana Büyükşehir Belediyesi'nin 5 merkez ilçesinden birisidir. Sarıçam ilçesinin 29 mahallesi vardır. Sulu arazinin az olduğu Sarıçam ilçesinde bahçe oranı diğer ilçelere oranla azdır. Toplam 4.261 da alanda turunçgil üretimi yapılan Sarıçam ilçesinde 5 köyde, 26 adet limon bahçesi ve toplam 430 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır (Şekil 4.13.). Bu alanın %7'si olan 30 da'lık alanı kapsayan 550 adet enterdonat limon ağacı taranmıştır. Sarıçam ilçesinde gezilen bahçelerin tamamında damlama sulama sistemi kullanılmaktadır. Bu bahçeler genç bahçeler olup 3-15 yaş arasında değişmektedir. Gezilen bahçelerde TSDAV hastalık belirtilerine rastlanmamıştır



Şekil.4.13. Sarıçam ilçesinde TSDAV hastalığının sörveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.6. Yumurtalık İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Yumurtalık ilçesi Adana merkezine 80 km, komşu Ceyhan'a 30 km mesafededir. Yüzölçümü 501 km² olup ilçenin 3 Beldesi ile 16 köyü mevcuttur. Toplam 6.590 da alanda turunçgil üretimi yapılan Yumurtalık ilçesinde 8 adet limon bahçesi ve toplam 258 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır. Bu alanın %100'ü olan 258 da alanda 10.004 adet enterdonat limon ağacı taranmıştır (Şekil 4.14.). Yumurtalık ilçesinde salma ve karıkla sulama yapılmaktadır. Gezilen bahçelerin Yüreğir, Karataş, Seyhan ve Kozan ilçelerinde gezilen bahçelere bakarak bakımsız olduğu, bahçelerin otlı ve kurumuş ağaçların çok olduğu gözlenmiştir. Ağaçların yaşı 15 ila 32 arasında değişmektedir. TSDAV hastalığı sörveyinde Yumurtalık

ilçesindeki limon bahçelerinde hastalık simptomlarına benzer simptomlar gözlenmemiştir.



Şekil.4.14. Yumurtalık ilçesinde TSDAV hastalığının sorveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.7. Ceyhan İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Ceyhan ilçesi, Adana'ya 47 km uzaklıkta olan ilçesidir. Adana'nın merkez ilçeleri dışında en fazla nüfusa sahip ilçesidir. İlçe, merkez hariç olmak üzere 11 belde, 70 köy ve toplam 45 mahalleden oluşmaktadır. Toplam 3.617 da alanda turunçgil üretimi yapılan Ceyhan ilçesinde 12 adet limon bahçesi ve toplam 127 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır. Toktamış köyünde taranan 17 da'lık limon bahçesi 2013 yılında sökülümüştür. Ceyhan ilçesinde dikimler karışık olarak yapılmakta olup kapama limon bahçesi olarak 4 adet limon bahçesi tespit edilmiştir (Şekil 4.15.). Bu ilçede 51 da'lık alanda 1146 adet enterdonato ve küt diken limon

ağacı TSDA hastalığı açısından taranmıştır. Yapılan sörvey sonucunda TSDAV hastalık simptomsu bulunduran ağaca rastlanmamıştır.



Şekil.4.15. Ceyhan ilçesinde TSDAV hastalığının sörveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.8. İmamoğlu İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

İmamoğlu ilçesi, Adana'ya 45 km uzaklıktadır. İmamoğlu'nun yüzölçümü 424 km²'dir. Yer şekilleri genel olarak oval özellikler gösterip, tarıma elverişli alüvyonal araziler ağırlıktadır. İlçe merkezine bağlı 18 köy ve 6 mahalleden oluşmaktadır. Toplam 1.169 da alanda turuncgil üretimi yapılan İmamoğlu ilçesinde 2 adet limon bahçesi ve toplam 34 da'lık alanda limon üretimi yapılmaktadır (Şekil 4.16.). İmamoğlu ilçesindeki bahçelerde bulunan limon çeşidi mayer limondur. TSDAV hastalık simptomsu mayer limon çeşidinde gözlenmemiştir.



Şekil.4.16. İmamoğlu ilçesinde TSDAV hastalığının sorveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.9. Çukurova İlçesindeki Ticari Limon Bahçelerinin TSDAV Hastalığı Açısından Sörveyi

Çukurova ilçesi, 2008 yılında merkez ilçe olan Seyhan' dan ayrılarak ilçe statüsüne kavuşmuştur. Adana'nın 5 Merkez ilçesinden (Seyhan, Yüreğir, Çukurova, Sarıçam, Karaisalı) biridir. Toplam 213 da alanda turunçgil üretimi yapılan Çukurova ilçesinde 1 adet limon bahçesinde toplam 18 da lık alanda limon üretimi yapılmaktadır. Çukurova ilçesinde bulunan tek limon bahçesi de mayer limon çeşididir. Bu nedenle bu ilçede TSDAV hastalık belirtilerine rastlanmamıştır (Şekil 4.17.).



Şekil.4.17. Çukurova ilçesinde TSDAV hastalığının sorveylendiği köy ve beldeler Haritası

4.2.10. Çukurova Üniversitesi Çevresinde Bulunan Ev Bahçelerindeki Limon Ağaçlarının Sörveyi

İlk olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği etrafında bulunan Sarıçam ilçesindeki toplam 11.105 ev bahçesine, semt ve bulvar üzerinde bulunan toplam 39.344 adet limon ve 220 adet turunç ağacı olmak üzere toplam 39.564 turunçgil ağacı incelenmiştir (Şekil 4.16.). İncelenen limon ağaçlarının 27.297'si yediveren, 9.786'sı kütdiken ve 2.261'i enterdonat limon ağacı olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.28.). İncelenen bu ağaçlarda TSDAV hastalık belirtileri görülen ağaçların yaşları 6-18 arasında değişmektedir. TSDAV belirtileri görülen ağaçların yaprak ana ve yan damarlarında sarı renk açılmaları, yapraklarda kıvrılıp, büzülme, yaprak boyutunun küçülmesi, gondol yaprak oluşumu gibi belirtiler gözlenmiştir. Sörvey sırasında hastalıkla bulaşık olan turunç ve limon ağaçlarının belirtilerinde herhangi bir farklılık gözlenmemiş olup belirtilerin aynı olduğu belirlenmiştir. TSDAV hastalığı ile bulaşık olan ağaçların, belirtilmeli yaprakların ağacın her yerinde yaygın olmadığı, ağaçların

üzerinde sınırlı olduğu ve genellikle etek dallarda olduğu gözlenmiştir. Yapılan sörvey çalışmasında limon ağaçlarında TSDAV hastalığının çok şiddetli belirtileri belirlenmemiştir. TSDAV hastalığı ile bulaşık ağaçların boyutlarında bodurluk, görünümünde çalılama ve meyve büyüklüklerinde herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Ev bahçelerinde daha çok besin elementi eksikliğinden kaynaklı belirtiler olduğu gözlenmiştir.

Çizelge.4.28. Sarıçam İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri

SARIÇAM İLÇESİ MAHALLERİ	Gezilen Sokak Sayısı (adet)	Gezilen Ev Sayısı (adet)	İncelenen Ağaç Sayısı (adet)		TSDAV'nin Makroskobik Belirtileri Gözlenen Ağaç Sayısı (adet)
			Limon	Turunç	
MEHMET AKİF ERSOY MAHALLESİ	320	3.242	16.210	100	10 limon
YILDIRIM BEYAZIT MAHALLESİ	80	1.165	2.330	16	8 limon
GÜLTEPE MAHALLESİ	50 sokak 1 cadde	495	1.980	42	18 limon
YEŞİLTEPE MAHALLESİ	64 sokak 4 cadde	1.164	3.492	32	1 limon
ORHANGAZİ MAHALLESİ	68 sokak 3 cadde 1 bulvar	1.413	6.652	30	7 limon 8 turunç
ŞAHİNTEPE MAHALLESİ	41 sokak 1 sokak	811	1.622	-	6 limon
YAVUZ SULTAN SELİM MAHALLESİ	64 sokak 3 cadde	1.379	2.758	-	-
BEYLİCE MAHALLESİ	42 sokak 1 cadde	646	1.292	-	-
ESENTEPE MAHALLESİ	41 sokak 1 cadde	602	1.806	-	1 limon
SOFUDEDE MAHALLESİ	10 sokak	45	10	-	-
BOYNUYOĞUN MAHALLESİ	4	18	4	-	-
REMZİ OĞUZ ARIK MAHALLESİ	9	125	187	-	2 limon

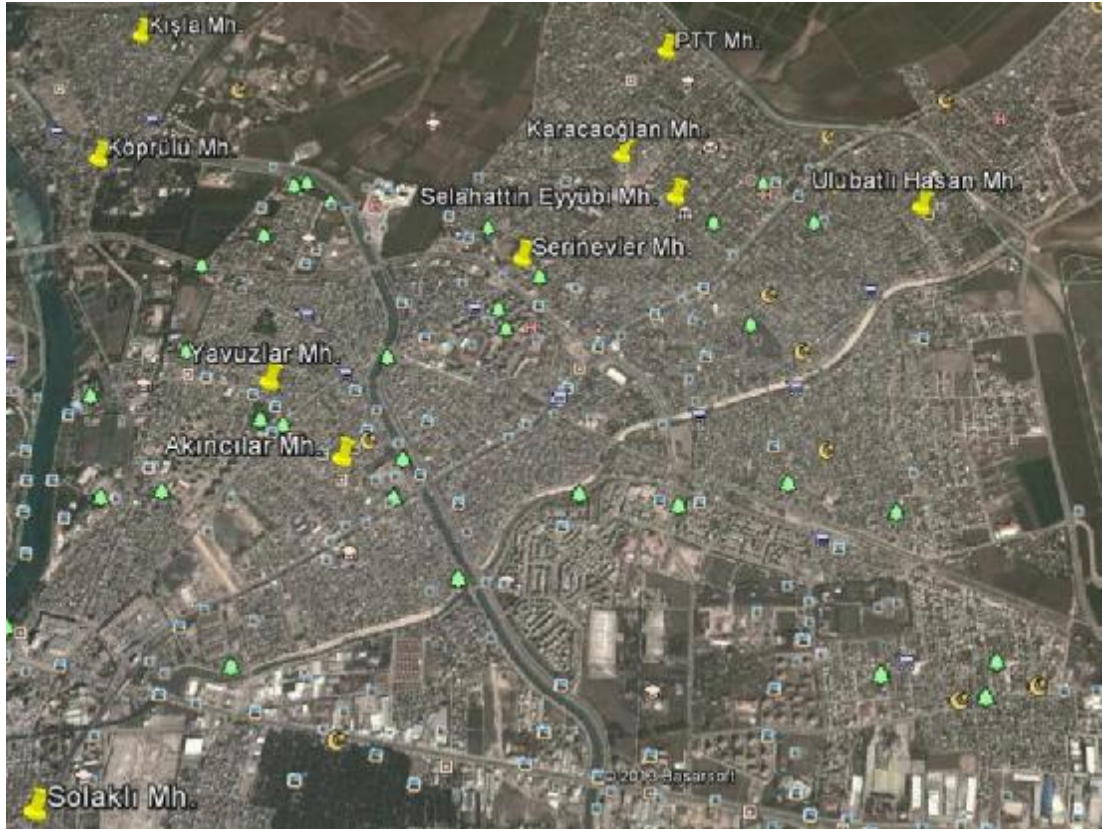


Şekil.4.18. Sarıçam ilçesinde TSDAV hastalık sorveyinin yapıldığı mahalleler

İkinci olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği güneyinde bulunan Yüreğir ilçesindeki toplam 7.227 ev bahçesine, semt ve bulvar üzerinde bulunan toplam 11.994 adet limon ve 410 adet turunç ağacı olmak üzere toplam 12.404 adet turunçgil ağacı incelenmiştir (Şekil 4.17.). İncelenen limon ağaçlarının 8.003'ü yediveren, 3.418'i kütdiken, 983'ü enterdonat limon ağacı olduğu belirlenmiştir. İncelenen bu mahallelerde 657 limon ve 20 turunç ağacı TSDAV hastalık belirtileri sergilediği tespit edilmiştir. TSDAV hastalığı ile bulaşık olan ağaçlar Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç. parsellerinin güneyinde bulunan PTT evleri mahallesinde gözlenmiştir. Bu istikametten güneye doğru gidildikçe hastalık oranı azalmıştır (Çizelge 4.29.). İncelenen ağaçlarda TSDAV hastalık belirtileri görülen ağaçların yaşları 4-22 arasında değişmektedir.

Çizelge.4.29. Yüreğir İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri

YÜREĞİR İLÇESİ MAHALLERİ	Gezilen Sokak Sayısı (adet)	Gezilen Ev Sayısı (adet)	İncelenen Ağaç Sayısı (adet)		TSDAV'nin Makroskobik Simptomları Gözlenen Ağaç Sayısı (adet)
			Limon	Turunç	
PTT EVLERİ MAHALLESİ	126	1.134	1.268	30	521 limon 15 turunç
KARACAOĞLAN MAHALLESİ	47	485	970	10	126 limon 5 turunç
SERİNEVLER MAHALLESİ	26	256	768		-
SELAHATTİN EYYUBİ MAHALLESİ	46	490	1.470		10 limon
KIŞLA MAHALLESİ	210	1.584	105	250	- -
KÖPRÜLÜ MAHALLESİ	41	489	101	120	-
AKINCILAR MAHALLESİ	32	382	775		-
ULUBATLI HASAN MAHALLESİ	135	1.626	4.878		-
YAVUZLAR MAHALLESİ	22	496	1.118		-
SOLAKLI MAHALLESİ	12	285			-

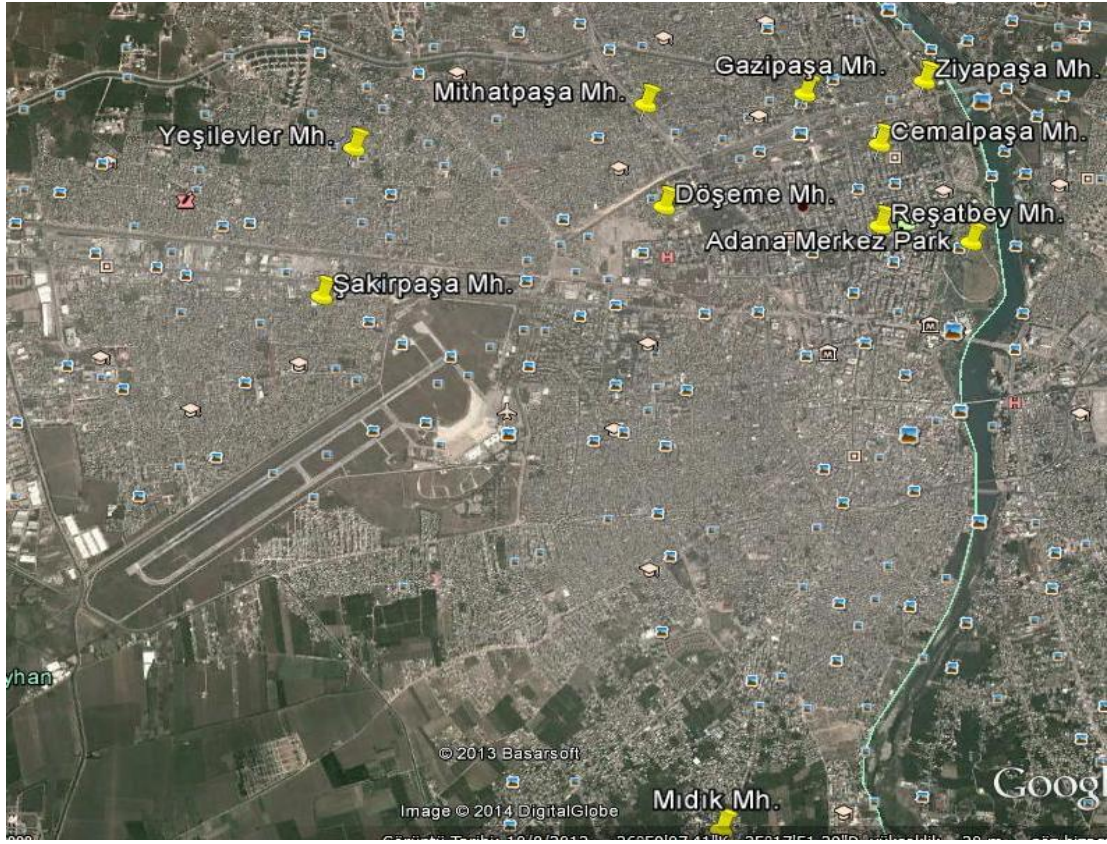


Şekil.4.19. Yüreğir ilçesinde TSDAV hastalık sorveyinin yapıldığı mahalleler

Üçüncü olarak TSDAV hastalığının yaygınlığını belirlemek amacıyla Seyhan ilçesine ait mahalleler incelenmiştir. Seyhan ilçesindeki toplam 8.730 ev bahçesine, semt ve bulvar üzerinde bulunan toplam 6.360 adet yediveren limon ve 845 adet turunç ağacı olmak üzere toplam 7.205 adet turunçgil ağacı incelenmiştir (Şekil 4.20.). Seyhan ilçesinde yapılan sörvey çalışmasında TSDAV hastalığının karakteristik semptomlarına sadece Merkez Park'ta bulunan 105 turunç ağacında gözlenmiştir (Çizelge 4.30.)

Çizelge.4.30. Seyhan İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri

SEYHAN İLÇESİ MAHALLELERİ	Gezilen Sokak Sayısı (adet)	Gezilen Ev Sayısı (adet)	İncelenen Ağaç Sayısı (adet)		TSDAV'nin Makroskobik Semptomları Gözlenen Ağaç Sayısı (adet)
			Limon	Turunç	
CEMALPAŞA MAHALLESİ	22	100	-	15	-
REŞATBEY MAHALLESİ (Merkez Park)	27	850	-	565	105 turunç
DÖŞEME MAHALLESİ	33	1.000	-	150	-
GAZİPAŞA MAHALLESİ	18	250	-	50	-
ZİYAPASA MAHALLESİ	32	1.090	-	65	-
MİTHATPAŞA MAHALLESİ	35	950	1.102	-	-
ŞAKİRPAŞA MAHALLESİ	260	2.340	3.543	-	-
MİDİK MAHALLESİ	42	452	950	-	-
YEŞİLEVLER MAHALLESİ	129	1.698	765	-	-



Şekil.4.20. Seyhan ilçesinde TSDAV hastalık sorveyinin yapıldığı mahalleler

Son olarak Çukurova ilçesinde bulunan ev bahçesi, semt ve bulvar üzerinde bulunan 40 adet küt diken limon ve 1965 adet turunç ağacı olmak üzere toplam 2.005 adet turunçgil ağacı TSDAV hastalığının makroskobik simptomları araştırılmıştır (Şekil 4.21.). Çukurova ilçesinde Turgut Özal Bulvarı üzerinde bulunan 15 turunç ağacında ve Yüzüncüyıl mahallesi üzerinde bulunan 100 evler mevkiinde bulunan 1 turunç ağacında TSDAV hastağı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.31.).

Çizelge.4.31. Çukurova İlçesinde Bulunan Mahalle Verileri

ÇUKUROVA İLÇESİ MAHALLELERİ	Gezilen Sokak Sayısı (adet)	Gezilen Ev Sayısı (adet)	İncelenen Ağaç Sayısı (adet)		TSDAV'nin Makroskobik Simptomları Gözlenen Ağaç Sayısı (adet)
			Limon	Turunç	
GÜZELYALI MAHALLESİ	15	305	-	50	-
KARSLILAR MAHALLESİ	7	125	20	60	-
MAHVESİĞMAZ MAHALLESİ	15	110	-	45	-
BEYAZEVLER MAHALLESİ	15	90	-	100	-
YÜZÜNCÜYIL MAHALLESİ	15	110	20	120	1 turunç
TURGUT ÖZAL BULVARI	-	-	-	1020	15 turunç
SÜLEYMAN DEMİREL BULVARI	-	-	-	570	-
A.MENDERES BULVARI	-	-	-	6	-



Şekil.4.21. Çukurova ilçesinde TSDAV hastalık sorveyinin yapıldığı mahalleler

4.3. Adana İli Limon Bahçelerinde Sörvey Sırasında Gözlenen Diğer Hastalıklara Ait Bulgular

4.3.1. Turunçgil Klorotik Cüceleşme Virüs (TKCV) Hastalığı

Turunçgil tarımında verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerin başında virüs ve virüs benzeri hastalık etmenleri gelmektedir. Doğu Akdeniz Bölgesinde turunçgil alanlarında yürütülen sörvey çalışmaları sırasında 1980'li yılların sonlarına doğru özellikle Tarsus ve İçel yöresinde turunçgillerde yoğun olarak yaprak kıvrıcıklığı belirtileri gözlenmeye başlamıştır (Korkmaz, 1997). Hastalığın en belirgin belirtileri genç yapraklar üzerinde gözlenen renk açılmaları ve klorotik alanların gelişmesi şeklindedir. Bununla birlikte yapraklarda “V” şeklinde girintiler, buruşukluk, kırışıklık çarpıklaşmalar, yaprak alanının küçülmesi ve kayık şeklinde yaprak gelişmesi en belirgin belirtiler arasındadır. Yaprak belirtileri genellikle ilkbahar ve sonbahar aktif sürgün dönemlerinde daha belirgindir. Ancak olgun yapraklar üzerinde de belirtiler kalıcı olabilmektedir (Korkmaz,1997).

Yüreğir ilçesinde 12.867 adet enterdonat ve 2.320 adet kütdiken limon ağacının yapraklarında renk açılmaları, kırışıklık, yapraklarda “V” şeklinde girintiler, sarı renk açılmaları, yaprak alanının küçülmesi ve gondol yaprak oluşumu gibi belirtiler belirlenmiştir.

Karataş ilçesinde 716 adet enterdonat ve 156 adet kütdiken limon ağacında TKCV hastalığı tespit edilmiştir. Yüreğir ilçesine oranla daha az görülen TKCV hastalığı Karataş ilçesinde yaprak belirtileri geliştirmiştir. Yapraklarda ‘V’ şeklinde girintiler çıkıntılar ve daha çok renk açılmalarının olduğu gözlenmiştir.

Seyhan ilçesinde gezilen bahçelerde 1.630 adet kütdiken ve 13 adet enterdonat limon ağacında TKCV hastalığına rastlanmıştır. TKCV nin karakteristik olan yaprak belirtileri gözlenmiştir.

Kozan ilçesinde TKCV hastalığının yoğun olduğunu özellikle Tarsus ilçesinden alınan fidanlarla Kozan ilçesinde geldiği belirlenmiştir. Bu ilçede 550 adet enterdonat limon ağacının TKCV hastalığının yaprak belirtileri taşıdığı gözlenmiştir.

Sarıçam ilçesinde sömürülen bahçelerde 156 adet enterdonat limon ağacında TKCV hastalığı ile bulaşık ağacın varlığı gözlenmiştir.

Yumurtalık ilçesinde 102 adet enterdonat limon ağacında TKCV hastalığı belirlenmiştir.

4.3.2. Turunçgil Zamklanma Hastalığı

Phytophthora turunçgillerde ekonomik açıdan önemli zararlanmalara sebep olan bir fungustur. Hastalık fidanlıklarda çürüklüğe, olgunlaşmış ağaçlarda kök çürüklüğüne ve gövde de zamklanmaya neden olduğu belirtilmektedir. (Erkılıç ve ark., 1992). Sörvey yapılan ilçelerdeki bahçelerde gövde ve dallarda hasta bölgenin kabuğu dıştan sertleşmiş kuru görünüm almış olduğu, bu bölgede kabuğun çatlamış olduğu ve kahverengi zamk akıntısı olduğu gözlenmiştir. Hastalığın gövdede ilerleyerek tüm gövdeyi sardığı ve bazı ağaçların kuruyarak öldüğü belirlenmiştir.

Yüreğir ilçesinde Karataş ilçesine yakın olan bahçelerde taban suyunun yüksek olması, kanaletlerden su kaşması ile taban suyunun yükselmesi, daha çok

yaşlı bahçelerde drenajın iyi olmaması ve sık sulama yapılması gibi sebeplerden ortaya çıkan zamklanma (*Phytophthora citrophthora*) hastalığının gövde belirtileri gözlenmiştir. Yüreğir ilçesinde toplam 19.862 adet enterdonat ve 5.263 adet küt diken limon ağacında Turunçgil zamklanma hastalığı tespit edilmiştir.

Karataş ilçesinde taban suyunun yüksek olması, daha çok yaşlı bahçelerde damlama sulama sisteminin olmaması gibi sebeplerden 2.230 adet enterdonat limon ağacında *Phytophthora citrophthora* hastalığının makroskopik gövde belirtileri gözlemlenmiştir.

Seyhan ilçesinde de 1.205 adet küt diken ve 342 adet enterdonat limon ağacında zamklanma hastalığının belirtileri gözlenmiştir.

Yumurtalık ilçesindeki bahçeler yaşlı ve bakımsız bahçelerdir. Drenajın ve sulamanın iyi yapılmaması nedeniyle 100 adet enterdonat limon ağacında *Phytophthora citrophthora* hastalığının gövde belirtileri gözlenmiştir. Gezilen bahçelerde genel sorun besin elementi eksikliğinden kaynaklanan hastalıklar ve yapraklarda böcek zararından kaynaklanan zararlanmalar olduğu gözlenmiştir.

Kozan ilçesinde Turunçgil zamklanma hastalığı yaşlı bahçelerde daha çok yoğun olduğu belirlenmiştir. Bu ilçede 1356 adet enterdonat çeşidi limon ağacında zamklanma hastalığının kabuk kavlaması, zambak akıntısı gibi makroskopik belirtilerine rastlanmıştır.

4.3.3. Turunç Uçkurutan Hastalığı

Limonlar için kaliteyi etkileyen bir diğer fungal hastalık da Turunçgil uçkurutan hastalığıdır. Hastalığın ilk belirtileri uç dallarda, sürgünlerde, yaprak sararması ve solması şeklinde kendini gösterdiği, bu yaprakların, yaprak sapı dalda kalmak üzere dökülmesi hastalık için en tipik belirtiler olduğu bildirilmektedir (Salih, 1974). Türkiye’de tatlı limon çeşidi dayanıklılık gösteren çeşitlerden olmasına rağmen enterdonat limon çeşidi duyarlı, euroka ve küt diken limon çeşidi çok duyarlı olduğu belirlenmiştir (Tuzcu ve ark., 1989).

Karataş ilçesinde toplam 1400 euroka limon ağacında uçkurutan hastalığı tespit edilmiştir. Yüreğir ilçesinde Karataş ilçesine oranla ağaçlarda daha şiddetli

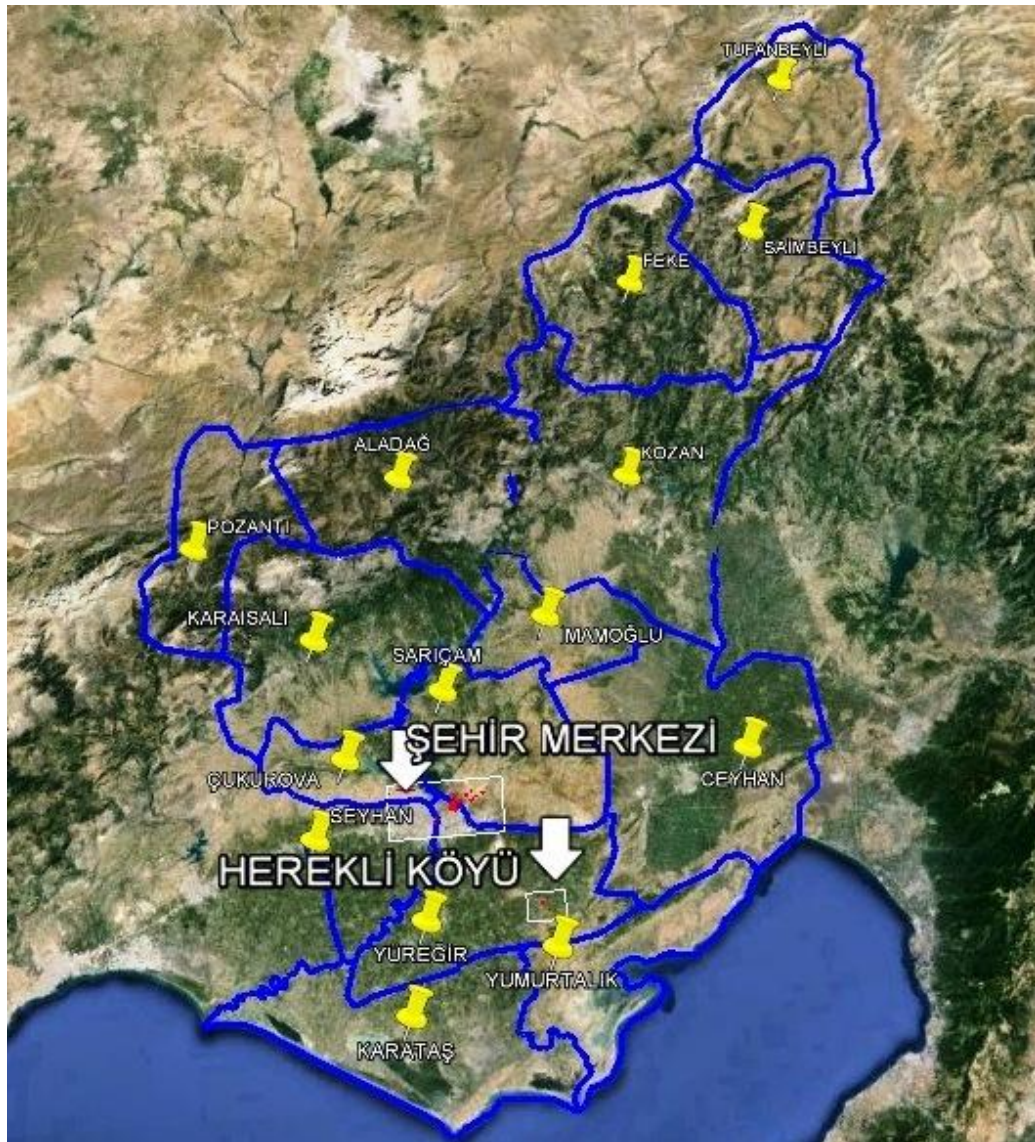
simptomlar gözlenmiştir. Yaprakların sapı dalda kalarak döküldüğü, dalların kuruyarak çalılaştığı gözlenmiştir. Daha sonra bu ağaçların tamamına yakının kuruduğu ve 2012 yılında hepsinin söküldüğü belirlenmiştir.

Yüreğir ilçesinde genellikle yanlış budama ve bordo bulamacının zamanında yapılmaması gibi sebeplerden dolayı oluşan Turunçgil uçkurutan (*Phoma tracheiphila*) hastalığı 56 adet euroka limon ağacında tespit edilmiştir.

Kozan ilçesinde yapılan sörvey çalışmasında 935 adet enterdonat limon ağacında uçkurutan hastalığı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma; Adana ilinde limon bahçelerinde Turunçgil sarı damar açılması (TSDAV) hastalığının yaygınlık durumunu belirlemek, hastalık etmeninin limon ağaçlarında geliştirdiği semptom tablosunu ortaya koymak, bu semptomları Hindistan ve Pakistan’da bildirilen semptomlarla karşılaştırmak, Adana ilinde ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi turunçgil parsellerinde hastalığın yaygınlığını belirlemek amacıyla yürütülmüştür (Şekil 5.1.).



Şekil 5.1. Adana ili genelinde TSDAV hastalığının yaygınlık durumunu gösteren harita

Bölgemizde yaptığımız sörvey çalışması sırasında TSDAV hastalığının belirtileri olarak görülen simptomların, hastalığın ilk görüldüğü Hindistan’da belirtilen simptomlarla benzer olduğu gözlenmiştir.

TSDAV hastalığının karakteristik simptomları olan; yaprak ana ve yan damarlarında çizgi şeklinde sarı renk açılmaları, damarlarda gelişen renk açılmalarının bazen tüm damar boyunca ilerlemesi bazen de kesik kesik gelişmesi, yaprak orta damarın büzülmesi, yaprak boyutlarının küçülmesi, yapraklarda içe ve dışa doğru ceplenme, yaprak kenarında ‘V’ şeklinde girinti oluşumu, yaprak kenarlarında kıvrılmalar, gondol yaprak oluşumu, yaprak arka damarlarında su emgisi şeklinde ıslak görünüm gibi gelişen yaprak deformasyonları ve hastalıktan şiddetli etkilenmiş ağaçlarda geriye doğru kuruma simptomları makroskobik olarak gözlenmiştir.

Yaprak kenarlarında gözlenen ‘V’ şeklindeki girintiler bu hastalık için karakteristik belirti olup daha önce TSDAV hastalığının gözleendiği diğer ülkelerde belirtilmiş bir hastalık simptomu değildir. Ancak bölgemizde turunçgillerde yaygın bir hastalık durumuna gelen TKCV [Turunçgil klorotik cüceleşme virüs (CCDaV, *Citrus chlorotic dwarf associated virüs*)] hastalığında da bu simptom sıkça gözlenmektedir.

Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç arazisindeki parsellerde toplam 14.849 adet turunçgil ağacı TSDAV hastalığı açısından makroskobik olarak incelenmiştir. Bu parsellerde 702 adet enterdonat limon çeşidi, 557 adet küt diken limon çeşidi ve 146 adet turunç ağacı olmak üzere toplam 1.405 turunçgil ağacının hastalık simptomlarını makroskobik olarak geliştirdiği belirlenmiştir. Yürütülen çalışmada parsellerde hastalığın bulaşıklık oranının % 9,46 olduğu belirlenmiştir. Hastalığın makroskobik simptomlarının gözlenmediği ağaç sayısı 13.444’ dür.

Adana ilinde dokuz ilçede bulunan ticari limon bahçelerinde yürütülen çalışmada toplam 119.952 adet limon ağacı incelenmiştir. Sörvey sırasında sadece Yüreğir ilçesi Herekli Köyünde 1 bahçede 8 adet enterdonat çeşidi limon ağacının TSDAV hastalığının simptomlarını sergilediği gözlenmiştir (Şekil 5.2.). Buna göre limon bahçelerinde hastalığın bulaşıklık oranı % 0.006 olarak belirlenmiştir.



Şekil 5.2. Adana ili şehir merkezi ve Herekli köyündeki TSDAV hastalığının yaygınlık durumunu gösteren harita

Üçüncü sörvey alanı olan Çukurova Üniversitesi çevresinde bulunan 27.802 ev bahçesinde, semt ve bulvar üzerinde bulunan 41.660 adet yediveren limon, 13.244 adet kütdiken limon, 3.244 adet enterdonat limon ve 3.440 adet turunç ağacı olmak üzere toplam 61.178 adet turunçgil ağacı incelenmiştir. Makroskobik gözlemler sonucu 710 adet limon ve 149 adet turunç olmak üzere toplam 859 adet turunçgil ağacı TSDAV hastalık simptomları ile bulaşık bulunmuş ve bulaşıklık oranının % 1,409 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.1.).

Çizelge 5.1. Adana İli Limon Yetiştiricilik Alanlarında TSDAV Hastalığının Makroskobik Simptomlara Dayalı Bulaşıklık Durumu

Sörveylenen Alanlar	İncelenen Ağaç Sayısı	TSDAV Hastalık Simptomlarının Makroskobik Olarak Görüldüğü Ağaç Sayısı	Makroskobik Simptomlara Göre Bulaşıklık Oranı (%)
Ç.Ü. Bulunan Parseller	14.849	1.405	9,46
Adana ilinde 9 İlçede Bulunan Ticari Limon Bahçeleri	119.952	8	0,006
Ç.Ü. Çevresinde Bulunan Ev Bahçeleri	61.178	859	1,40
Toplam	195.979	2.272	1,15

Çalışma kapsamında Adana ilinde TSDAV hastalığının yoğunluğunun Ç.Ü. turuncgil üretim parsellerinde çok fazla olduğu ve buradan Sarıçam ilçesinde ki ev bahçeleri başta olmak üzere şehir merkezindeki ev bahçelerine doğru bir yayılım gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 5.3.).



Şekil 5.3. TSDAV hastalığının Adana ili şehir merkezindeki yaygınlık durumunu gösteren harita

Yapılan sörvey çalışması sırasında Adana ilinde bulunan ticari limon bahçelerinde TSDAV hastalığı dışında sıklıkla rastlanan hastalıkların Turunçgil zamklanma (*Phytophthora citrophthora*) hastalığı, Turunçgil klorotik cüceleşme virüs hastalığı ve Turunçgil uçkurutan (*Phoma tracheiphila*) hastalığı olduğu gözlenmiştir.

Sörvey sırasında limon ağacının genç yaprakları üzerinde renk açılmaları ve klorotik beneklenmelerin gelişmesi bununla birlikte yapraklarda “V” şeklinde girintiler, buruşukluk, kırışıklık, çarpıklaşmalar, yaprak alanının küçülmesi ve kayık şeklinde yaprak gelişmesi belirtileri gözlenmiştir. Bu belirtilerin TKCV hastalık belirtileri olduğu belirlenmiştir. TKCV hastalığının en çok Yüreğir ilçesindeki limon bahçelerinde görüldüğü bunu Seyhan, Karataş ve Kozan ilçelerinin izlediği gözlenmiştir. Yüreğir ilçesinde 15.187 adet limon ağacı, Seyhan ilçesinde 1.643 adet limon ağacı, Karataş ilçesinde 872 adet limon ağacı, Kozan ilçesinde 550 adet limon ağacı, Sarıçam ilçesinde 156 adet limon ağacı ve Yumurtalık ilçesinde 102 adet limon ağacı olmak üzere toplam 18.510 adet limon ağacının TKCV hastalık belirtilerini taşıdığı belirlenmiştir. Sörveylenen alanda TKCV hastalığının bulaşıklık oranı % 10,70 olarak saptanmıştır.

Hastalığın sörvey yapılan ilçelerdeki bahçelerde Turunçgil zamklanma hastalığının karakteristik belirtileri olan gövde ve dallarda kabuk kavlamaları, kavlamaların olduğu kısımlarda zamk akıntıları, yapraklarda aşırı olmayan renk açılmaları ve etek dallardaki meyvelerde kahverengi çürüklük belirtilerine neden olduğu gözlenmiştir.

Sörveyde Yüreğir ilçesinde 25.125 adet limon ağacı, Karataş ilçesinde 2.230 adet limon ağacı, Seyhan ilçesinde 1.547 adet limon ağacı, Kozan ilçesi 1.356 adet limon ağacı, Yumurtalık ilçesinde 100 adet limon ağacı olmak üzere toplam 30.358 limon ağacının Turunçgil zamklanma hastalığının makroskobik gövde belirtileri gösterdiği ve sörveylenen alan içinde bulaşıklık oranının % 17,55 olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca Karataş ilçesinde 1.400 adet limon ağacı, Kozan ilçesinde 935 adet limon ağacı ve Yüreğir ilçesinde 56 adet limon ağacı olmak üzere toplam 2.391 adet limon ağacında Turunçgil uçkurutan hastalığı gözlenmiştir. Hastalığın karakteristik

simptomları olan uç dallarda, sürgünlerde, yaprak sararması ve solması ile yaprakların, yaprak sapı dalda kalmak üzere döküldüğü, tepeden kuruyan dallar kesilip odun dokusu ıslatıldığında turuncu, kavuniçi renkli kısımlar olduğu gözlenmiştir. Bu ağaçların makroskobik gözlemler sonucunda Turunçgil uçkurutan hastalığının bulaşıklık oranı % 1,38 olarak saptanmıştır.

Bahçe gözlemleri sırasında TSDAV hastalığının sadece Ç.Ü.Z.F.A.U.Ç.'deki parsellerde bulunan limon ağaçlarıyla sınırlı kalmayıp Sarıçam, Yüreğir, Seyhan ve Çukurova ilçelerinde bulunan ev bahçelerindeki limon ağaçlarına yayıldığı gözlenmiştir.

Dolayısıyla ülkemiz için önemli olan turunçgil endüstrisinin korunması amacıyla ve TSDAV hastalığının kontrolüne yönelik olarak aşağıdaki önlemlerin alınması önerilmektedir.

Virüs hastalık etmenlerinin, bitkiden bitkiye mekanik yollarla (aşı bıçağı, budama makası ve aletleri) kolaylıkla bulaşabilmekte, aşı gözü ve vektör böcekler aracılığıyla taşınabilmelerinden dolayı çok geniş alanlara kısa sürede yayılabilmektedir. Bunlara karşı kullanılabilecek etkili bir kimyasal mücadele yönteminin bulunmaması kültürel önlemlerin önemini daha da artırmaktadır.

Daha önce yapılan çalışmada hastalığın vektörlerle [*Aphis craccivora* Koch ve *A. spiraecola* Patch] taşındığı belirlenmiştir. Bu nedenle hastalıkla mücadelede vektör mücadelesine önem verilmelidir.

Ayrıca turunçgil bahçelerinde yabancı ot mücadelesine önem verilmelidir. Yabancı otlar turunçgil bahçelerinde ağaçların suyuna ve besin maddelerine ortak olması, hasadı güçleştirmesi, bu çalışma açısından hastalığı taşıyan vektör böceklerle konukçuluk yapması nedeniyle oldukça önemlidir.

Adana ili turunçgil alanlarında TSDAV hastalığına makroskobik belirtileri saptanmış olup yaygınlık oranını artırmamak için fidanlıklarda ve yeni kurulacak olan bahçelerde hastalık etmeni taşımayan, temiz, sağlıklı, virüs ve viroidlerden arındırılmış sertifikalı fidan ile bahçe tesisi kurulması önerilmektedir. Ayrıca bahçelerde budama alet ve ekipmanları ile aşı bıçağı gibi mekanik yollarla bulaşmayı engellemek için, bu aletlerin % 1'lik Hypoklorit çözeltisi içinde dezenfekte edilip

öyle kullanılmasına dikkat edilmeli ve bu yöntemle mekanik taşınma en az düzeye indirilmelidir.

Bölge üreticisi hastalık ve taşınma konusunda bilgilendirilmeli TSDAV hastalığına karşı testlenmiş fidan kullanımı teşvik edilmelidir. Ayrıca fidan üreticileri özellikle hastalık belirtileri konusunda uyarılmalı, üretimde sağlıklı ağaçlardan aşı gözü alınması konusunda bilgilendirilmelidir.

Virüs hastalıklarının zararı, teşhisi ve mücadelesine yönelik olarak sürekli olarak eğitim ve yayım çalışmaları yapılmalıdır.

Ayrıca limon bahçelerinde zamklanma hastalığına karşı salma ve karıkla sulama yerine damlama sulama yapılması önerilmeli ve sulama miktarı toprağın nemine (tansiyometre) göre ayarlanmalıdır. Ağır topraklarda drenaj sistemlerinin döşenmesi ve sırta dikim yapılması hastalığın önlenmesinde etkili olabilecek yöntemlerdir.

KAYNAKLAR

- AHLAWAT, Y.S., 1997. Virus, greening bacterium and viroids associated with citrus (Citrus species) decline in India. *Indian J. Agric. Sci.* 67: 51 –57
- ALSHAMI, A.A.A., AHLAWAT, Y.S., and PANT., R.P., 2003. A Hitherto Unreported Yellow Vein Clearing Disease of Citrus in India and Its Viral Etiology. *Indian Phyto. Soc. Indian Phyto.* Vol. 56, no. 4, 422-427pp.
- AZERI, T., 1979 The First report of Cristacortis virüs on Bodrum Common mandarins in Turkey. *J. Turkish Phytopathological Society*, 8 (1) 47-50 s.
- AZERI, T., HEPER, E., 1972-1973. Ege Bölgesinde Virüssüz Satsuma (Rize) Mandarini.
- BALOĞLU, S., 1988 Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgillerde Zararlı ve Serolojik: Yöntemlerle (ELISA ve SDS- Immunodiffusion Testleri) Saptaması Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 188 s.
- BAR-JOSEPH, M., MARCUS, R. and LEE, R.F., 1989. Citrus Tristeza Virus (CTV). *AAB Descriptions of Plant Viruses* no. 353. *Commonw. Mycol. Inst./Assoc. Appl. Biol.* Wellesbourne, Warwick, UK.
- BAR-JOSEPH, M., LOEBENSTEIN, G. AND COHEN, J., 1978. Cross protection Incompleteness: A Possible Cause for Natural Spread of Citrus Tristeza Virus After a Prolonged Lag in Israel. *Phytopathology* 68:1110-1111.
- BAR-JOSEPH, M., ROISTACHER, C. N., GARNSEY, S.M., 1983. The Epidemiology and Control of Citrus Tristeza Disease. P. 61-72. In *Plant Virus Epidemiology*. Plumb and Thresh (eds.) *Blacwell Scientific Publications*, Oxford.
- BAWDEN, B.C. 1964. *Plant Viruses and Virus Diseases*. The Ronald Pres Company, Newyork. 361. p.
- BITANCOURT, A.A., 1940. A doenca dos citrus no vale do Paraiba. *O Biologico* 6, 268–269.
- BOVE, J.M., 1995. Virus and virus-like disease of citrus in the Near East Region. *FAO, Rome eds*: 518 p.

- BOZAN, O., 2002. Aşağı seyhan Ovasında Trunçgil Tristeza Virus (CTV) Hastalığının Sörveyi ve Tanısı Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 88 p.
- BROADBENT, P. 1972. Relationships of viruses of the psorosis virus complex, p. 85- 89. In: Proc.5th Conf. IOCV. Univ. Florida Press, Gainesville.
- CAMBRA, M., SERRA, J., VILALBA, D., and MORENO, P., 1988. Present Situation Campania, southern Italy. Arch Virol 148, 2155–2166
- CATARA, A., AZZARO, A., MUGHAL, S.M. and KHAN D.A., 1988. Virus, viroids and prokaryotic diseases of citrus in Pakistan. Proc. 6th Conf. IOCV, p. 957 – 963.
- CATARA, A., AZZARO, A. DAVINO, M. and POLIZZI G., 1993. Yellow vein clearing of lemon in Pakistan. In. P. Moreno, J.V.da Graça, L.W. Timmer and J.A. Doods (eds.), Proc. 12th Conf. Intern Organization Citrus Virol. Univ. Press, Riverside. 364-367 pp.
- CENGİZ, A., 1968 a. Turunçgillerde Zarar Yapan Kavlama (Psorosis) Hastalığının Tanınması ve Mücadele Tedbirleri. Çiftçi Broşürü, Zirai Mücadele Enstitüsü Yayını No : 27, Adana.
- CENGİZ, A., 1968 b. Turunçgillerde Zarar Yapan Taşlaşma (Impietratura) Hastalığının Tanınması ve Mücadele Tedbirleri. Çiftçi Broşürü, Zirai Mücadele Enstitüsü Yayını No : 29, Adana.
- CENGİZ, A., TEKİNEL, N., DOLAR, M.S., ve NAS, Y.Z., 1976. Akdeniz Bölgesinde Turunçgil Virüs Hastalıkları Üzerinde Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni. Cilt: 16, No. 2, 63 -79
- CHAPOT, H., 1959. First Studies on the Stubborn Disease of Citrus in Some Mediterranean Countries. In.'Citrus Virus Diseases' (WALLACE, J.M. eds) 109–119 pp. Unif. Calif. Div. Agri.Sci. Berkeley.
- CHAPOT, H., and BAHCECIOGLU, H., 1969. Some lemon culture troubles in Turkey, p. 1279-83. In H. D. Chapman, (ed.), Proc. First Intern. Citrus Symposium, Univ. California, Riverside.
- CLARK, M.F., 1981. Immunosorbent assays in plant pathology. Ann. Rev. Phytopathol. 19: 83 – 106.

- ÇINAR, A., KERSTING, U., ÖNELGE, N., KORKMAZ, S., and ŞAŞ, G., 1992. Citrus virus and virus-like diseases in the Eastern Mediterranean region of Turkey. In: Proc. 12th Conf. IOCV. (P. Moreno, J.V.daGraça and L.W.Timmer and J.A. Doods, eds. Univ.Calif.Press, Riverside, California.
- DAVIES, F. S., ALBRIGO, L. G., 1994. Citrus. Redwood Books. Trowbridge, Wiltshire, Great Britain. p : 23-43.
- DUCHARME, E.P., KNORR, L.C., and SPERONI, H.A., 1951. Observations on the Speread of Tristeza in Argentina. Florida Citrus Magazine 13(9):10-14
- ERKİLİÇ, A., KORKMAZ, S., ÇINAR, A., ve ÇEVİK, B., 1992. Farklı Sulama Sistemlerinin Limonda Phyphthora citrophthora'nın Hastalık Oluşturması Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 8 (4): 115-128.
- FAO, 2012. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
- FAWCETT, H. S., and CAVALAN, E. C. 1947. Wood pocket, a newly reported disease of lemons. Phytopathology 37:843.
- FAWCETT, H.S., KLOTZ, L.J., 1939. Infectious variegation of citrus. Phytopathology 29: 911- 12
- FRASER L.R. and BROADBENT P., 1979. Virus and related disease of citrus in New South Wales. 78 pp
- FUTCH, S.H., and BRLANSKY, R.H., 2004. Field diagnosis of Citrus tristeza virus, Citrus Industry Magazine 85(7):22-23.
- GARNSEY, S.M., 1988. Vein Enation (woody gall). In: Compendium of Citrus Disease p.50. American Phytopathological Society. St. Paul, USA.
- GARNSEY, S.M., BAKSH, N., DAVINO, M. and AGOSTINI, J.P., 1984. A mild isolate of citrus Variegation virus found in Florida citrus, p. 188 – 195. In. Proc. 9th Conf. IOCV, IOCV Riverside.
- GOTTWALD, T. R., 1995. Spatio-temporal analysis and isopath dynamics of citrus scab in nursery plots. Phytopathology 85:(10)1082-1092.

- GÖK, M., 2010. Turunçgil Sarı Damar Açılması (TSDA) VE Turunçgil Klorotik Cüceleşme (TKC) Hastalıklarının Otsu Konukçulara Mekanik Olarak Taşınma Çalışmaları, Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı, 62 s.
- GRIMALDI, V., and CATARA, A., 1996. Association of a filamentous virus with yellow vein clearing of lemon. In: 13th IOCV conf., IOCV Riverside. p.343-34s.
- GIDA TARIM ve HAYVANCILIK BAKANLIĞI KAYITLARI, GTHB, 2012.
- GÜLLÜ, M., 1989. Doğu Akdeniz Bölgesi Navel Grubu Portakalı ve Satsuma Hastalıklarının Tanımı, Yayılışı ve Ekonomik Önemi Üzerinde Araştırmalar.
- HULL, R., 2004. Matthew Plant Virology. Fourth ed. Academic Press. 1001 p.
- İNCE, E., 1999. Doğu Akdeniz Bölgesinde Turunçgil Triteza Hastalığının(CTV) dsRNA Analizi ile Tanısı, Streynlerinin Belirlenmesi, Farklı Konukçularının dsRNA oluşumu Üzerine Etkileri ve Doğal Koşullarda Uygun Örnekleme Zamanını Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 91 s.
- KAMBEROĞLU, A.M., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Limonlarda Mevcut Virüs ve Virüs Benzeri Hastalıkların Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı, 78 s.
- KARAHOCAGİL, P., 2003. Turunçgiller, T.E.A.E Bakış, 2:11.
- KIRKPATRICK, J.D. and BITTERS W.P., 1964. Changing Status of Lemon Bud Union Disorder. Calif. Citrog., 49, 223-233.
- KIRKPATRICK, J.D., BITTERS W.P. and WEATHERS L.G., 1962. Lemon Bud Union Disorder A Serious Threat. Calif. Citrog., 47, 199-205.
- KORKMAZ, S., 1997. Doğu Akdeniz bölgesi turunçgillerinde vektörle taşınan virüs benzeri bir hastalığın yayılması, taşınması, duyarlı tür ve çeşitlerin belirlenmesi ve tanısı üzerine araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Adana.
- LOCONSOLE, G., ÖNELGE, N., POTERE, O., GIAMPETRUZZİ, A., BOZAN, O.,SATAR, S., DE STRADİS, A.,SAVİNO, V., YOKOMİ, R. K., and SAPONARİ, M., 2012. Identification and characterization of Citrus yellow

- vein clearing virus, a putative new member of the genus *Mandarivirus*. *Phytopathology* 102:1168-1175.
- LUISONI, E. and BOSHIA, D., 1994. Serology course on plant virus diagnosis Adana – Turkey. 15 – 30 October, 1994. p. 29 – 66.
- MAHARAJ, S.B. and da GRAÇA, J.V., 1989. Transmission of citrus vein enation virus by *Toxoptera citricidus*. *Phytophylactica* 21, 81-82.
- MATTHEWS, R.E.F., 1991. *Fundamentals of Plant Virology*. Academic Pres, Orlando, Florida 32887. 405. p.
- MEGEP, 2008. http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/bahcecilik/moduller/limon_yetistiriciligi.pdf
- MILNE, R.G., 1997. State of the art on citrus psorosis disease. *Proc. Medit. Network*
- MTSO, 2010. http://www.mtso.org.tr/pdfs/Narenciye_2011.pdf
- NORMAN, P.A., 1963. Report to government of Turkey on citrus virus diseases. FAO Report Rome No:1641. 16 p.
- NORMAN, P.A., and GRANT, T.J., 1956. Transmission of Tristeza Virus by Aphids in Florida. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 69 : 38-42
- ÖNDER, S. VE KORKMAZ, S., 2008. Edremit Körfez Bölgesi'ndeki Satsuma Owari Mandarinlerinde Yaygın Olan Virüs ve Viroid Hastalıklarının Biyolojik ve Serolojik Yöntemlerle Saptanması.
- ÖNELGE, N., 2003. First report of yellow vein clearing of lemons in Turkey. *J. Turk. Phytopath.*, Vol. 32, No. 1, 53 – 55, 2003.
- ÖNELGE, N., BOZAN, O., GÖK, M. and SATAR, S., 2007. Yellow vein clearing of lemons in Turkey. 17th Conf. IOCV, p. 176.
- ÖNELGE, N., BAYER, N., BULDU, Y., GÖK, M. and BOZAN, O., 2009. Turunçgil Sarı Damar Açılması (TSDA) hastalığı ile bulaşık bitkilerden sürgün ucu aşılama yöntemi ile temiz bitki elde edilmesi. III. Bitki Koruma Kongresi bildirileri s. 255.
- ÖNELGE, N., BOZAN, O., GÖK M., and SATAR S., 2010. Yellow Vein Clearing of Lemons in Turkey. *Proceedings, 17th IOCV Conference, 2010 – Short Communications*. 227-28.

- ÖNELGE, N., SATAR, S., ELİBÜYÜK, İ.Ö. ve BOZAN, O., 2011. Turunçgil Sarı damar Açılması Virüsü (CYVCV): Afid ile Taşınan Yeni Bir Turunçgil Virüsü. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, 84.
- ÖZALP, O., ve AZERI, T., 1967. Ege Bölgesi turunçgil virüs hastalıkları sürveyi. Bitki Koruma Bülteni. 7: 167-187.
- ÖZBEK, N., ÖZSAN, M., TUZCU, Ö. & DANIŞMAN, S. 1976. A preliminary study of rumple, a serious rind disorder of lemons in Turkey. In Proc. 7th Conf: IOCV, p. 157-166. Riverside, Univ. Calif.
- ÖZSAN, B., 1967. Türkiye'de Turunçgil Ziraatı. Tarım Bakanlığı Yayını, Dizer Konca Matbaası, İst. 283.
- PUJOL, A.R., and H.N. BENATENA 1965. Study of psorosis in Concordia, Argentina, p. 170-74. In W.C. Price, (ed.), Proc. 3rd Conf. Intern. Organization Citrus Virol. Univ. Florida Press, Gainesville.
- ROCHA-PENA, M.A., LEE, R.F., and NIBLETT, C.L., 1995. Development of a Dot- Immunobinding Assay for Detection of Citrus Virus. J. Viral. Methods. 34: 297-309
- ROISTACHER, C. N. , 1991. Graft-transmissible Disease of Citrus. Handbook for Detection and Diagnosis. Publ. Div. , FAO, Rome, Italy. p. 1-151.
- ROISTACHER, C. N., 1993. Psorosis-A review. Proc.12th Conf. IOCV, Riverside,CA
- ROISTACHER, C. N. , 1993. A Review of the Citrus Tristeza Disease with Particular Reference to Cross Protection. In: Proc.of the 4 rd World Cong.of the Inter.Soc.of Citrus Nurserymen, 93-109 p.
- ROSETTI, V. and SALIBE, A.A. 1965. Incidence of different types of psorosis in citrus varieties in the State of Sao Paulo. In Proc. 3rd Conf: IOCV, p. 150-153. Gainesville, Univ. Fla. Press.
- RUEHLE 1943, G.D. A new disease of Persian lime transmitted through budwood.
- RUSSO, F., and KLOTZ, L.J., 1963. Wrinkle Rind of Lemons in Sicily. Calif. Citrograph 48: 264.

- SALIBE, A.A., 1986. A. Programme of Citrus Improve and Protection in Turkey. Report to Goverment of Turkey, FAO.Rome, 1986.
- SALİH, H., 1974. Adana ve Çevresinde Turunçgillerde Meyve ve Kökboğazı Çürüklüğü Yapan (Phyphthora citrophthora R.E. Smith and E.H. Smith Leonian)'ın Yayılışı ve Biyoekolojisi Üzerinde Araştırmalar. Adana Bölge Zir. Müc. Araş. Enst. Yayım. Araştırma Eserleri Serisi, No: 35, Adana.
- SCHINEDER, H.,1960. Sieve Tube Necrosis in Nucellar Lemon Trees.Calif.Citrog, 45, 208 - 219, 222
- SCORA, 1975. On the history and origin of Citrus. Bulletin of the Torrey Botanical Club 102:369–375
- SWINGLE, W. T., and WEBBER, H. J. 1896. The Principle diseases of citrus fruits in Florida. U.S. Dep. Agric. Div. Veg. Physiol. Pathol. Bull. 8. 42 pp.
- TANAKA, S., and YAMADA, S., 1961. Citrus Virus Disease in Japan. In: Price, W.C.(ed.). Proc. 2nd Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. Pp. 247-52 Univ. Fla. Pres, Gainesville, Fla.
- TAŞDEMİR, H. A., 2002. Virüsten Ari Sertifikalı Turunçgil Fidanı Yetiştiriciliği ve Önemi. Türk Tarım Dergisi,145, pp. 72-75, Ankara
- TERRANOVA, G., and SCUDERİ, A., 1970. Indagini Sul 'Rumple' Dei Limoni. Ann. Istit. Sper. Agrumicol. 2: 171- 75
- TRABUT, L., 1913. Sur La Chlorose Infectieuse des Citrus. Comptes Rentus Acad. Sci. (Paris), 156 :243-244
- TUZCU, Ö. 2002. Turunçgil Lisans Ders Notları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (Yayınlanmamış).
- TUZCU, Ö., ÇINAR, A., KAPLANKIRAN, M., ERKILIÇ, A. and YEŞİLOĞLU, T., 1989. Resistance of some Citrus species and hybrids to Mal secco (Phoma tracheiphila KANC. et GHIK.) disease. Friuts, vol. 44, n:3.
- TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU, TÜİK., 2012.
- ULUSOY, M.R., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgillerinde zararlı Defne Beyazsineği, *Parabemicia myricae* (Kuwana) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin doğal düşmanı, Eretmocerus debachi (Rose and Rosen) (Hymenoptera: Aphelinidae) üzerine araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora

- Tezi, Adana, 107s. uma dwarf virus: nucleotide sequence of the 3'-terminal regions of Hyuganatsu virus RNAs 1 and 2. Arch. Virol., 149: 1499-1465. USA, pp. 139-154.
- WALLACE, J.M., 1959. A Half Century of Research on Psorosis. Citrus Virüs Disease, Univ. Calif. Div. Agr. Sci. Berkeley, 243 p.
- WALLACE, J.M., 1968. Recent developments in the Citrus Psorosis Disease. In: Proc. 4th. Conf. IOCV 1 – 9p. Gainesville, Univ. Fla. Press.
- WALLACE, J.M., 1978. Virus and Virus like Disease. The Citrus Industry. p. 67-173. Univ. California.
- WALLACE, J.M., 1978. Virüs and Virus Like Disease. In: W. Reuther, E.C. Calavan, and G.E. Carmen eds., The Citrus Industry. Vol. 4. University of California,
- WALLACE, J.M., and DRAKE, R.J., 1953. A Virus Induced Vein Enation in Citrus. Citrus Leaves 33 (2) : 22,24.
- WALLACE, J. M. and R. J. DRAKE (1962) Further studies on the woody gall disease of citrus. Phytopathology 52: 756.
- WALLACE, J.M. and DRAKE, R.J., 1962. Tatter leaf, a previously undescribed virus effect on citrus. Plant Disease Reporter 46.
- WALLACE, J.M., OBERHOLZER, P.C.J., and HOFMEYER, J.D.J, 1956. Distribution of Viruses of Tristeza and Other Propagative Material.Plant Dis.Reptr. 40:3-10.
- WEBBER, H.J., 1967. History and Development of the Citrus Industry. In: REUTHER, W., WEBBER H.J., BATCHELOR, L.D. (Eds.), The Citrus Industry, vol. 1. University of California Press, Berkeley, pp.1-39
- YILMAZ, M. A., 1997. Diagnosis Of Citrus Psorosis. Proceedings of 10 th Congress Of the Mediterranean Phytopathological Union. Montpellier, France, 1997: 343-348.
- ZEMAN, V., 1931.Una Enfermedad Nueva en los Naranjales de Corrientes. Physis 19: 410-41.

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Mersin’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Mersin’de tamamladıktan sonra 2004 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde başladı ve 2008 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2008 yılında Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitime başladı. Şu anda Adana’nın Karataş ilçesinde İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmakta. Evli.