



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ**

**TURUNÇGİL KLOROTİK CÜCELEŞME İLE
İLİŞKİLİ VİRÜS (CITRUS CHLOROTIC DWARF
ASSOCIATED VIRUS; CCDaV)'ÜN ETİOLOJİSİ
VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

Ali KARANFİL

Bitki Koruma Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

**TURUNÇGİL KLOROTİK CÜCELEŞME İLE
İLİŞKİLİ VİRÜS (CITRUS CHLOROTIC DWARF
ASSOCIATED VIRUS; CCDaV)'ÜN ETİOLOJİSİ
VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

Ali KARANFİL

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 31/01/2019

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Savaş KORKMAZ

ÇANAKKALE

Ali KARANFİL tarafından Prof. Dr. Savaş KORKMAZ yönetiminde hazırlanan ve 31/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Turunçgil Klorotik Cüceleşme ile İlişkili Virüs (Citrus Chlorotic Dwarf associated Virus; CCDaV)’ün Etiolojisi ve Moleküler Karakterizasyonu**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**’nda **DOKTORA TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Savaş KORKMAZ

Başkan

Prof. Dr. Figen MERT

Üye

Prof. Dr. Bayram ÇEVİK

Üye

Prof. Dr. Osman TİRYAKİ

Üye

Prof. Dr. Mustafa GÜMÜŞ

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Tarafından Desteklenmiştir.

Proje Numarası: 117O548

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ali KARANFİL

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde beni yönlendiren, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Savaş KORKMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmaya zaman ayırarak değerli bilgi ve deneyimleri ile katkıda bulunan değerli TİK üyesi hocam Prof. Dr. Figen MERT'e teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmalarında yönlendirici katkıları ve tez çalışmalarının bir kısmının kendi laboratuvarında gerçekleştirilmesine olanak sağlayan TİK üyesi değerli hocam Prof. Dr. Bayram ÇEVİK'e sonsuz teşekkür ederim.

Bu tezin değerlendirilmesindeki katkılarından dolayı değerli hocalarım Prof. Dr. Mustafa GÜMÜŞ ve Prof. Dr. Osman TIRYAKI'ye teşekkür ederim. Çalışmam süresince Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki arazi çalışmalarında yardımlarını benden esirgemeyen Mersin Zirai Karantina Müdürlüğünden Dr. Hasan Tuna TUZLALI'ya ve Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden yakın desteklerini gördüğüm değerli personeline teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın SDÜ Bitki Koruma Bölümü'nde gerçekleştirilen bölümünde desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Bayram ÇEVİK'in değerli lisansüstü öğrencilerine ve Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden Uzman Bengi TOPKAYA KÜTÜK'e teşekkür ederim. İstatistiki analizlerde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Fatih KAHRIMAN'a teşekkürlerimi iletirim. Çalışmaya maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezin gerek gerçekleştirilmesi gerek de yazım aşamasında desteğini benden bir an olsun esirgemeyen sevgili eşim Bensu KARANFİL'e, hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme bu süreçte göstermiş oldukları anlayışlarından dolayı teşekkür ederim.

Ali KARANFİL
Çanakkale, Ocak 2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

IPTG	Isopropyl β -D-1-thiogalactopyranoside)
bç	Baz çifti
nt	Nükleotit
aa	Amino asit
DNA	Deoksiribo nükleik asit
PCR	Polimerase chain reaction (Polimeraz zincir reaksiyonu)
%	Yüzde oranı
μ l	Mikrolitre
ark.	Arkadaşları
CP	Coat Protein
MP	Movement protein
ha	Hektar
X-gal	5-Bromo-4-Chloro-3-Indolyl β -D-Galactopyranoside
TNA	Toplam nükleik asit
UV	UltraViolet
CCDaV	Citrus chlorotic dwarf associated virus
CCDD	Citrus Chlorotic Dwarf Disease
NJ	Neighbour joining
UPGMA	Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean
rpm	Revolutions Per Minute
V	Volt
pmol	Picomol
EtBr	Etidyum Bromür
BSA	Bovine Serum Albumin
Cq	Quantitation cycle
CPsV	<i>Citrus psorosis virus</i>
SDV	<i>Satsuma dwarf nepovirus</i>
CEVd	<i>Citrus exocortis pospiviroid</i>
ssDNA	Single stranded DNA
CYVCV	<i>Citrus yellow vein clearing virus</i>
BLAST	Basic local alignment search tool
SDT	Sequence demarcation tool

CTAB	Cetyl trimethyl ammonium bromide
DAB	Doğu Akdeniz Bölgesi
EMR	Eastern Mediterranean Region
sn	Saniye
dk	Dakika
sa	Saat
g	Gram
MMDaV	Mulberry mosaic dwarf associated virus
qPCR	Quantitative polymerase chain reaction
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
FAO	Food and Agriculture Organization



ÖZET

TURUNÇGİL KLOROTİK CÜCELEŞME İLE İLİŞKİLİ VİRÜS (CITRUS CHLOROTIC DWARF ASSOCIATED VIRUS; CCDaV)'ÜN ETİOLOJİSİ VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU

Ali KARANFİL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Savaş KORKMAZ

31/01/2019, 79

Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) ülkemizde 1980'li yılların sonlarında ortaya çıkmıştır. Virüsün ülkemizdeki varlığı sadece Doğu Akdeniz Bölgesi'nde (DAB) bildirilmiş, diğer önemli turunçgil üretim bölgelerindeki varlığına yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu amaçla etmenin diğer üretim bölgelerinde varlığını belirlemek için bir sörvey çalışması ve aynı zamanda CCDaV'nin populasyon yapılarının moleküler özelliklerinin belirlenmesi için DAB'ta bir arazi çalışması yürütülmüştür. Sörvey çalışması kapsamında turunçgil üretim bölgelerinde ticari, rekreasyon, ev, otel vb. gibi bahçelere tesadüfi arazi çıkışları düzenlenmiş, bitkiler görsel olarak incelenmiş, CCDaV benzeri belirti gösteren bitkilerden toplam 143 örnek toplanmıştır. DAB üretim alanlarında ise daha önceden CCDaV ile enfekteli olduğu bilinen ve tesadüfi olarak girilen bahçelerden toplam 42 örnek toplanmıştır. Toplanan tüm örnekler PCR ile testlenmiştir. PCR çalışmaları sonucu 143 örnekten 2'si, DAB'ta ise 42 örnekten 41'i CCDaV ile enfekteli olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmalar sonucunda Antalya ilinde bir otel bahçesinde ve İzmir ilinde bir fidanlıkta ilk kez DAB dışında CCDaV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Ancak ticari olarak turunçgil yetiştiriciliği yapılan alanlarda ise CCDaV enfeksiyonu tespit edilmemiştir.

PCR ile enfekteli bulunan CCDaV izolatları arasından toplandığı bölgeler ve çeşitler göz önünde bulundurularak seçilen toplam 6 izolatın tüm genom bölgesinin, 25 izolatın ise CP (Coat protein) geni bölgesinin moleküler karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. CCDaV izolatlarının tüm genom ve sahip olduğu gen bölgelerine göre birbirleri ve dünya izolatları ile nükleotit (nt) ve aminoasit (aa) düzeyinde %96-100 oranında benzerlikler gösterdiği

belirlenmiştir. Filogenetik analizlerde Türk ve Çin izolatlarının coğrafik orijine göre birbirlerinden ayrıldığı görülmüştür. CCDaV izolatların CP genine göre kendi içlerinde ve dünya izolatları ile hem nt hem de aa düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi analizleri sonucunda birbirleri ve dünya izolatları ile genel olarak %98'in üzerinde benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir. Filogenetik analizler sonucunda ise CCDaV izolatlarının elde edildikleri konukçu türlerine göre bir ilişki göstermediği fakat coğrafik orijin olarak Türk ve Çin izolatlarının birbirinden ayrıldığı görülmüştür.

Ayrıca gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında CCDaV'nin farklı bitki dokularındaki (yaprak, çiçek, meyve) varlığı ve mevsimsel olarak konsantrasyonun belirlenmesi amaçlanmıştır. Dört mevsim boyunca CCDaV ile enfekteli olduğu tespit edilen bir limon ağacından mevsim ortalarında farklı doku ve farklı yönlerden örnekler alınarak etmenin varlığı ve konsantrasyonu real-time PCR (qPCR) ile araştırılmıştır. Gerçekleştirilen qPCR çalışmaları sonucunda; CCDaV'nin varlığı yaprak, çiçek ve meyvede tespit edilmiştir. Ayrıca, CCDaV'nin farklı mevsim ve yönlerdeki konsantrasyon değişimleri arasında ilkbahar aylarında batı yönünden gerçekleştirilen örneklemelelerdeki konsantrasyon seviyesinin en yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bununla birlikte rutin CCDaV sörveyinin yılın herhangi bir zamanında yaprak örneklerinden yapılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: PCR, Klonlama, Tüm Virüs Genomu, Benzerlik Analizi, Filogenetik Analizler, Turunçgil Virüsleri.

ABSTRACT

ETIOLOGY AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF CITRUS CHLOROTIC DWARF ASSOCIATED VIRUS (CCDaV)

Ali KARANFİL

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Doctoral Dissertation in Plant Protection

Advisor : Prof. Dr. Savaş KORKMAZ

31/01/2019, 79

Citrus chlorotic dwarf-associated virus (CCDaV) first appeared in Turkey in the late 1980s. This virus was only reported in the Eastern Mediterranean Region (EMR) and no previous study has been conducted on its presence in the other important citrus cultivation regions of Turkey. Towards this end, surveys were randomly performed in commercial orchards, home and hotel gardens, and recreational areas in other citrus cultivation regions. The plants were examined visually and samples were collected from the plants showing symptoms similar to CCDaV. Moreover, field studies were carried out gardens randomly entered and known infected with CCDaV in the production area of EMR to determine molecular properties of CCDaV population. One hundred forty-three and 42 samples were collected from plants in other citrus cultivation regions and EMR, respectively. All samples were tested with PCR. As a result of the tests, 2 out of 143 from other citrus cultivation regions and 41 out of 42 from EMR were found to be infected with CCDaV. After molecular identification, CCDaV was detected a garden of hotel and a nursery in Antalya and İzmir provinces, respectively. To the best of our knowledge, this is the first report of CCDaV infection outside of the EMR in Turkey. However, CCDaV infection was not detected in any of the surveyed commercial citrus orchards.

Molecular characterization of CCDaV isolates which were chosen based on geographic origin and host citrus species was performed based on complete genomes of six isolates and CP (coat protein) genes of 25 isolates. It was determined that CCDaV isolates showed identities 96-100% in nucleotide (nt) and amino acid (aa) levels based on complete genome and genes region level with each other and world isolates. Furthermore, it was seen that Turkish and world isolates tended to separate from each other based on

geographic origin. In addition, it was determined that CCDaV isolates showed identities over 98% in nucleotide and amino acid level based on CP gene with each other and world isolates. As a result of the phylogenetic analyses, no phylogenetically specific clusters were determined in the Turkish CCDaV isolates similar to the host citrus species. However, it was seen that Turkish and Chinese isolates had a tendency to split apart from each other based on geographic origin.

Moreover, it was aimed to determine the titer level of CCDaV in different tissues and seasons. CCDaV presence and titer changes were investigated by real-time PCR, while taking samples from different tissues and parts of a lemon tree infected with CCDaV in the middle of the all season. As a result of real-time PCR tests performed; the presence of CCDaV was detected in leaves, flowers and fruit. Furthermore, the concentration levels of CCDaV in different seasons and directions were found to be at the highest level in the samples taken from the west in spring months. With this result, it was determined that routine CCDaV virus infection surveys can be carried out by leaf samples at any time of the year.

Keywords: PCR, Cloning, Complete Virus Genome, Identity Analyses, Phylogenetic Analyses, Citrus Viruses.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Arazi Çalışmaları	9
3.1.1. CCDaV İzolatlarının Toplanması.....	9
3.1.2. Sörvey Çalışması	10
3.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	11
3.2.1. CCDaV İzolatlarının Saklanması	11
3.2.2. CCDaV Enfeksiyonu Tanılama Çalışmaları	11
3.2.2.1. Total DNA İzolasyonu.....	11
3.2.2.2. Oligonükleotit Primerlerin Hazırlanması.....	13
3.2.2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) Çalışmaları.....	13
3.2.2.4. Agaroz Jel Elektroforezi	14
3.3. Moleküler Karakterizasyon Çalışmaları	14
3.3.1. CCDaV İzolatlarının Seçimi.....	14
3.3.2. PCR Çalışmaları	14
3.3.3. PCR Ürünlerinin Saflaştırılması.....	15
3.3.4. Klonlama Çalışmaları	16
3.3.4.1. Ligasyon.....	16
3.3.4.2. Transformasyon	16
3.3.4.3. Rekombinant Kolonilerin Seçimi	17
3.3.4.4. Koloni PCR.....	18

3.3.4.5. Rekombinant Kolonilerin Büyütülmesi	19
3.3.4.6. Plazmit İzolasyonu.....	20
3.3.4.7. <i>EcoRI</i> ile Kesim İşlemi (Digestion)	20
3.3.5. Sekanslama Çalışmaları.....	22
3.3.6. Çoklu Dizi Karşılaştırmaları ve Filogenetik Analizler.....	22
3.3.6.1. Çoklu Dizi Karşılaştırmaları	22
3.3.6.2. Filogenetik Analizler	22
3.4. CCDaV Tüm Genom Dizileme Analizi	23
3.5. CCDaV'nin Mevsimsel Konsantrasyon Seviyesinin Belirlenmesi.....	26
3.5.1. Real-Time PCR Çalışmaları	26
3.5.2. Standart Oluşturma	27
3.5.3. DNA İzolasyonu	27
3.5.4. CCDaV'nin Mevsimsel Konsantrasyon Seviyesinin ve Farklı Dokulardaki Varlığının Belirlenmesi	28
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	29
4.1. Arazi ve Laboratuvar Çalışma Bulguları	29
4.1.1. CCDaV İzolatlarının Toplanması.....	29
4.1.2. CCDaV Sörvey Sonuçları.....	31
4.2. Moleküler Karakterizasyon Çalışmaları	35
4.2.1. Kılıf Protein Genlerinin Dizi Analizleri	38
4.2.1.1. Nükleotit ve Amino Asit Dizi Analizleri	39
4.2.2. Kılıf Protein Genlerinin Filogenetik Analizleri.....	42
4.3. CCDaV Tüm Genom Dizileme Sonuçları.....	45
4.4. Mevsimsel Konsantrasyon Çalışmaları	67
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER	72
KAYNAKLAR	75
EKLERİ	I
EK 1. Total Nükleik Asit İzolasyonunda Kullanılan CTAB Ekstraksiyon Çözültüsü	II
EK 2. PCR Analizleri Kapsamında Kullanılan Tampon Çözültüler.....	III
EK 3. Klonlama Analizleri Kapsamında Kullanılan Tampon Çözültüler.....	IV
EK 4. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları.....	V

EK 5. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları	XV
EK 6. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları.....	XIX
EK 7. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının V2 Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları	XXXVIII
EK 8. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları ...	XXXIX
EK 9. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Hareket Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları	XLI
EK 10. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının C1:C2 Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları.....	XLIII
EK 11. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının RepA Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları.....	XLIV
ÖZGEÇMİŞ	XLVI

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Citrus chlorotic dwarf associated virus enfeksiyonunun araştırılması amacı ile gerçekleştirilen arazi çalışmalarında kullanılan sörvey yöntemi	11
Şekil 3.2. CTAB total nükleik asit izolasyon metotuna ait bazı aşamalar (A: Örneklerin ezilmesi; B-C: Ekstraksiyonun son aşamasında oluşan peletler).....	12
Şekil 3.3. PCR ürünlerinin saflaştırılma aşaması	15
Şekil 3.4. Transformasyon işlemi tamamlanan bakteri süspansiyonlarının petrilere dağıtımı	17
Şekil 3.5. Citrus chlorotic dwarf associated virus genomunun istenilen gen parçalarını taşıyan ve taşımayan plazmitlerin besi ortamında oluşturdukları renk farkına göre seçimi	18
Şekil 3.6. Koloni PCR ile test edilen kolonilerin besi yerinde büyütülmesi	19
Şekil 3.7. Plazmit izolasyonu için seçilen tek kolonilerin besi ortamlarında büyütülmesi .	20
Şekil 3.8. Citrus chlorotic dwarf associated virus genomunun istenilen gen parçalarını kesin olarak taşıdığı belirlenen plazmitler	21
Şekil 3.9. Citrus chlorotic dwarf associated virus tüm genom dizileme stratejisi	25
Şekil 4.1. Toplanan örneklerin Citrus chlorotic dwarf associated virus enfeksiyonu açısından PCR ile testlenmesine ait jel fotoğrafı sonuçları (M: Marker, 100 bç; 1-10: Toplanan örneklere ait numaralar)	30
Şekil 4.2. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında karşılaşılan bazı Citrus chlorotic dwarf associated virus belirtileri (a: soldaki sağlıklı, sağdaki enfekteli yaprak; b: V şeklindeki çentik oluşumu; c: yoğun klorotik renklenmeler; d: yapraklarda kıvrılmalar)	30
Şekil 4.3. Sörvey çalışması yapılan bölgeler ve toplanan örnek sayıları.....	32
Şekil 4.4. Antalya ilindeki otel bahçesinde bulunan Citrus chlorotic dwarf associated virus ile enfekteli bitkilerdeki simptomlar (a: yapraklarda yoğun klorotik renk açılmaları, b: yapraklarda klorotik renk değişimleri ile birlikte kıvrılmalar) ...	33
Şekil 4.5. Transformasyonu yapılan <i>Escherichia coli</i> bakterilerinin ampisilin, X-gal ve IPTG içeren LB besi ortamında oluşturdukları mavi-beyaz koloniler (Bu petrilere beyaz koloniler seçilerek daha sonra kullanılmak üzere ampisilin içeren LB besi ortamında geliştirilmiştir)	36
Şekil 4.6. Ampisilin içeren LB besi ortamına ekim yapılan beyaz kolonilerin petrilere içindeki görünümü (Mavi-beyaz koloni oluşumundan sonra beyaz kolonilerden koloni PCR yapılırken, aynı zamanda beyaz kolonilerin izolasyonu yapılmaktadır)	36
Şekil 4.7. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının koloni PCR sonuçlarını gösteren jel fotoğrafı (M: marker)	37
Şekil 4.8. Saflaştırılan plazmitlerin <i>EcoRI</i> restriksiyon enzimi ile kesimlerinin yapıldığı jel görüntüsü.....	38
Şekil 4.9. Saflaştırılan plazmitlerin eppendorf tüpler içerisinde etiketlenerek muhafaza edilmesi	38
Şekil 4.10. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	40
Şekil 4.11. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	41

Şekil 4.12. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimleri kullanılarak neighbour-joining yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç	43
Şekil 4.13. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimleri kullanılarak UPGMA yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç	43
Şekil 4.14. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimleri kullanılarak neighbour-joining yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç	44
Şekil 4.15. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimleri kullanılarak UPGMA yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç	44
Şekil 4.16. Türk ve Çin Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının tüm genom dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik matrisi.....	47
Şekil 4.17. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının V2 benzeri geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	49
Şekil 4.18. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının V2 benzeri geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	50
Şekil 4.19. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	51
Şekil 4.20. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	52
Şekil 4.21. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının hareket protein geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	53
Şekil 4.22. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının hareket protein geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	54
Şekil 4.23. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının C1:C2 geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	55
Şekil 4.24. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının C1:C2 geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları.....	56
Şekil 4.25. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının RepA geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	57
Şekil 4.26. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının RepA geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları	58
Şekil 4.27. Türk (Kırmızı) ve Çin (Mavi) Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının tüm genom sekansları kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: UPGMA yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç, b: Neighbour-joining yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç)	59
Şekil 4.28. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının V2 gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)	61

Şekil 4.29. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının kılıf protein gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)	62
Şekil 4.30. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının hareket protein gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)	63
Şekil 4.31. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının C1:C2 gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)	64
Şekil 4.32. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının RepA gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)	65
Şekil 4.33. Real-time PCR çalışmalarına ait örneklerdeki virüs yoğunluğu (A) ve standartlara ait grafikler (B).....	67
Şekil 4.34. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının farklı mevsim ve yönlerdeki konsantrasyon seviyesinin değişimi.....	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. PCR çalışmalarında kullanılmak üzere tasarlanan Citrus chlorotic dwarf associated virus'ın kılıf protein genine özgün primer çifti	13
Çizelge 3.2. Çoklu dizi ve filogenetik analizlerde kullanılan izolatlar*.....	23
Çizelge 3.3. Tüm genom dizileme çalışmalarında kullanılan primer çiftleri	24
Çizelge 3.4. Real-time PCR çalışmalarında kullanılan primer çifti ve prob	26
Çizelge 4.1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nden iller bazında toplanan toplam örnekler ve enfekteli örnekler	29
Çizelge 4.2. Türkiye'de turunçgil yetiştiriciliği yapılan bölgelerden Citrus chlorotic dwarf associated virus enfeksiyonuna ilişkin örnekleme sonuçları	33
Çizelge 4.3. Bu çalışma kapsamında kılıf protein gen dizilimleri belirlenen Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarına ait bilgiler	35
Çizelge 4.4. Bu çalışma kapsamında kılıf protein gen dizilimleri belirlenerek gen bankasına kaydedilen izolatların kodları ve erişim numaraları	39
Çizelge 4.5. Türk Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının tüm genom dizilimlerine ait gen bankası kayıt numaraları	45
Çizelge 4.6. Tüm genom dizilimleri belirlenen Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının genom ve içerdiği gen bölgelerinin uzunluğu	45
Çizelge 4.7. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının göstermiş oldukları benzerlik oranları	47
Çizelge 4.8. Citrus chlorotic dwarf associated virus Türk ve Çin izolatlarının kendi içlerinde, birlikte ve arasındaki genetik uzaklık değerleri	66
Çizelge 4.9. Cq değeri ile ilgili varyans analiz tablosu	69
Çizelge 4.10. Citrus chlorotic dwarf associated virus etmenin mevsim ve yöne bağlı olarak konsantrasyon seviyesindeki değişimlerin karşılaştırılması	69

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Dünyada en çok üretimi ve tüketimi yapılan meyve grubu olan turunçgillerin kökeni Güneydoğu Asya'ya dayanmaktadır. Bu bölgeden dünyaya yayılarak üretimi çok geniş alanlarda yapılmaya başlanmıştır. Özellikle turunçgil üretimi 19. yüzyılda ABD'de başlayarak hız kazanmış ve giderek dünyanın diğer ülkelerinde de üretimi yaygınlaşmıştır. Çok sayıda tür ve çeşide sahip olan turunçgiller; portakal, limon, mandarin ve greyfurt (altıntop) gibi "*Citrus*" cinsine dahil olan türleri içermektedir. Turunçgillerin sahip olduğu bu geniş çeşit ve tür zenginliği, meyvelerinin olgunlaşmasının uzun bir periyoda yayılması ve olgunlaşan meyvelerin ağaç üzerinde bekletilerek hasadının geniş bir aralığa yayılabilmesi turunçgil tarımının önemini arttırmaktadır. Turunçgillerin sahip oldukları zengin C vitamini içeriği de insan sağlığı için son derece önemlidir. İnsan beslenmesindeki önemine ek olarak, kendine has kokusu ve rengi kozmetik sanayi hammaddeleri arasında yer almasını sağlayarak dünya pazarlarında turunçgil yetiştiriciliği ve tüketimi bakımından geniş bir arz-talep dengesinin doğmasını sağlamıştır (Karahocagil ve ark., 2003).

Dünya turunçgil üretim verilerine bakıldığında ilk sırada Çin'in yer aldığı görülmektedir. Bu ülkeyi Brezilya ve Hindistan takip etmektedir. Ülkemiz ise yaklaşık olarak 136 bin ha alanda 4,3 milyon ton üretimiyle 8. sırada yer almaktadır. Dünya toplam narenciye üretiminin %2,93'ünün gerçekleştirildiği ülkemizde, çok uygun iklimsel ve ekolojik koşullar nedeniyle üretim her geçen yıl artış göstermektedir (FAO, 2016).

Ülkemizde turunçgil üretiminin yaklaşık olarak %95'inin sağlandığı Ege ve Akdeniz kıyıları turunçgil yetiştiriciliği bakımından üç ana bölgeye ayrılabilir. Bu bölgelerin her biri farklı turunçgil tür ve/veya çeşidinin yetiştiriciliği bakımından öne çıkmaktadır. Örneğin ülkemizde üretilen toplam turunçgilin yaklaşık %70'inden fazlası Mersin, Adana ve Hatay illerini kapsayan Doğu Akdeniz Bölgesi'nde üretilmektedir. Yetiştiriciliği yapılan greyfurtun %94'ü, limonun %87'si, mandarinin %82'si portakalın ise %53'ü bu bölgede üretilmektedir. İkinci büyük turunçgil üretim bölgesi ise Antalya ili ve çevresini içine alan Batı Akdeniz Bölgesi'dir. Toplam turunçgil üretiminin yaklaşık olarak %14'ü bu bölgede üretilmektedir. Antalya çevresinde en çok üretimi yapılan turunçgil çeşidi ise portakaldır. Turunçgil üretimi yapılan üçüncü bölge ise İzmir ili ve çevre illeri kapsayan Ege Bölgesi olup; toplam turunçgil üretiminin yaklaşık olarak %4'ü bu bölgeden sağlanmaktadır. Bu bölgede en çok üretilen turunçgil çeşidi ise mandarindir. Turunçgil yetiştiriciliği yapılan diğer bir bölge ise Doğu Karadeniz'dir. Bu bölgede oldukça sınırlı bir

alandanda gerçekleştirilen retim Rize ilinde yoğunlaşmıştır ve ağırlıklı olarak mandarin yetiştirilmektedir (TK, 2016).

Turunçgillerde rn kayıplarına neden olan birçok virüs, viroid, bakteri ve fungal hastalık bulunmaktadır. Bu hastalıklar kök, gövde, yaprak, iek ve meyve gibi bitkinin tüm organlarını etkileyebilmektedir. Hastalıklar bitkilere çok büyük zararlar vererek bitkilerin verimini ve ürünlerin kalitesini düşürmektedir. Bu hastalıklar ürün kayıplarına bağlı olarak üreticinin gelirini önemli lde azaltarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Turunçgiller çok yıllık bitkiler olması ve genel olarak hastalık gelişimine uygun ortamlarda yetiştirilmesinden dolayı hastalıkların kontrolü oldukça zordur. Hatta turunçgillerde ekonomik kayıplara neden olan birçok hastalığın kontrolü ve mücadelesi mümkün olmamaktadır. Genellikle aşılama yoluyla yapılan üretim şekli ile farklı ülke ve bölgelerin gen kaynaklarının değişiminden dolayı, turunçgillerin önemli hastalıklarını aşıyla taşınan virüs ve virüs benzeri etmenler oluşturmaktadır. Virüs hastalıklarının kontrolü için herhangi bir kimyasal mücadele yönteminin olmaması nedeniyle bir kez enfekte olan bir ağaç tüm yaşamı boyunca bu hastalığı taşımaktadır.

Tüm dünyada turunçgil yetiştirilen alanlarda 80'e yakın virüs ve virüs benzeri hastalık olduğu bildirilmektedir. Bu viral etmenlerden bazıları enfekte ettikleri ağaçlara fark edilmeyecek lde zarar verirken, bazıları ise verim ve kalite kayıpları nedeni ile turunçgil yetiştiriciliğini kısıtlayabilmektedir. Hatta duyarlı tür veya ana-kalem kombinasyonlarında lme kadar götürebilecek lde kayıplar meydana getirebilmektedir. Bu hastalıklardan en önemlisi *Citrus tristeza virus* (CTV) olup, bunu sırası ile *Citrus psorosis virus* (CPsV), *Satsuma dwarf nepovirus* (SDV), *Citrus exocortis pospiviroid* (CEVd) izlemektedir (Roistacher, 1991; Shimizu ve ark., 2011; Achachi ve ark., 2014; Duran-Villa, 2016; Ganesh ve ark., 2018).

Ülkemizde Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 1980'li yılların sonlarında yürütülen bir srvey çalışmasında özellikle İçel ili ve ilçelerinde turunçgil üretim alanlarında virüs benzeri bir hastalığın çok yaygın olduğu belirlenmiş ve simptomatolojik olarak yapılan ilk gözlemlerde Turunçgil yaprak kıvrıcıklık virüs (*Citrus crinkle leaf virus*) hastalığına benzediği için birkaç yıl bu isim ile adlandırılmış ancak daha sonra yapılan çalışmalarda hastalığa neden olan bu etmenin farklı bir virüs olabileceği belirtilmiştir (ınar ve ark., 1993). Daha sonra yapılan çalışmalarda etmen, Turunçgil klorotik cüceleşme hastalığı (*Citrus chlorotic dwarf disease*; CCDD) olarak adlandırılmıştır (ınar ve ark., 1994; Korkmaz ve ark., 1994a; Korkmaz, 1997). Hastalığın doğada çok hızlı bir şekilde yayılması nedeniyle vektör ya da vektörlerinin olabileceğinden şüphelenilmiş ve yapılan

bir çalışmada etmen laboratuvar koşullarında Defne beyazsineği *Parabemisia myricae* (Kuwana) Hom.: Aleyroididae) ile turungilden turungile taşınmıştır (Korkmaz, 1994a; Korkmaz ve Garnsey, 2000). Aşı gözü yoluyla ve gövdeye kesik atılarak da taşınabilen etmenin zsu inokulasyonu yolu ve budama aletleri ile turungillere ve otsu bitkilere taşınmadığı belirtilmiştir (Korkmaz ve ark., 1995; Gök, 2010). Virüs tanılama yöntemlerindeki ilerlemelere paralel olarak etmenin Geminiviridae familyasından ssDNA genomuna sahip viral bir etmen olduğu belirlenmiş, Turunçgil klorotik cüceleşme ile ilişkili virüs (Citrus chlorotic dwarf associated virus; CCDaV) olarak isimlendirilmiştir (Loconsole ve ark., 2012a). Hastalık lkemizde Doğu Akdeniz Bölgesi'nde (Adana, İçel ve Hatay illerinde) rapor edilmiş, diğer turunçgil üretim bölgelerinde varlığı henüz belirlenmemiştir (Korkmaz, 2000a).

Gerçekleştirilen bu çalışma ile ülkemizin turunçgil yetiştiriciliği yapılan üretim bölgelerinden örnekleme yapılmıştır. Bu rnekleme ile hem daha önceden CCDaV varlığı bilinen bölgelerden CCDaV izolatlarının toplanması gerçekleştirilmiş, hem de daha önceden CCDaV varlığı bilinmeyen bölgelerde etmenin varlığı araştırılmıştır. Etmenin moleküler karakterizasyonu amacı ile toplanan izolatlardan 6'sının tüm genom dizi analizi, 25'inin ise CP genleri uygun bir vektörde klonlanarak, nükleotit dizileri belirlenmiştir. Çoklu dizi analizleri yapılarak benzerlik ve farklılık düzeyleri belirlenmiş, gerçekleştirilen filogenetik analizler ile de etmenin coğrafik orijin ve konukçu turunçgil türüne göre değişen akrabalık düzeyleri ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca etmenin hangi mevsimde hangi bitki organlarında en yüksek konsantrasyona ulaştığının da saptanması amacı ile Mersin-Alata'da doğal olarak enfekteli bir limon bitkisinden dört farklı mevsimde 4 farklı yönden yaprak önekleri ve bitkinin bulunduğu fenolojik döneme göre farklı doku önekleri (iek ve meyve) alınarak real-time PCR ile alınan rneklelerdeki CCDaV konsantrasyonunun değişimi araştırılmıştır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Turunçgil klorotik cüceleşme hastalığı (Citrus chlorotic dwarf disease; CCDD)'nin varlığı dünyada ilk defa 1980'lı yılların sonunda ülkemizden bildirilmiştir (Çınar ve ark., 1994; Korkmaz ve ark., 1994a; Korkmaz, 1997). Etmenin tanınması 2012 yılında gerçekleştirilmiş ve Turunçgil klorotik cüceleşme ile ilişkili virüs (Citrus chlorotic dwarf associated virus; CCDaV) olarak isimlendirilmesi önerilmiştir (Loconsole ve ark., 2012a). Etmenin varlığı ülkemiz dışında ise sadece Çin'de rapor edilmiştir (Guo ve ark., 2015). CCDaV'nin dünyada hala yeni bir virüs olarak kabul edildiği söylenebilir. Bu bağlamda dünya literatüründe etmenle ilgili yapılan oldukça sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu ülkemizde gerçekleştirilmiştir.

Önelge ve Çınar (1992) Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Adana ve İçel illerinde bulunan turunçgil üretim alanlarında gerçekleştirdikleri gözlemler sırasında başta Kütdiken limon, Minneola tangelo, Freemont ve Satsuma mandarini, Yafa ve Washington portakal bitkilerinin yapraklarında deformasyon, kırışıklık ve buruşukluk olduğunu belirtmişlerdir.

Çınar ve ark. (1993) Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil üretim alanlarındaki virüs ve virüs benzeri hastalıkların tespitine yönelik gerçekleştirdikleri sörvey çalışmalarında Crinkly leaf type virus (CLTV) benzeri simptomların şaşırtıcı bir şekilde arttığını gözlemlemişlerdir. Hastalığın ilk olarak limonları daha sonra mandarin, greyfurt ve portakalları etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar hastalığın hızlı bir şekilde yayılımından dolayı, etmenin vektörü veya vektörleri olabileceğinden şüphelenmişler ve etmenin yeni bir virüs hastalığı olabileceğini belirtmişlerdir.

Korkmaz ve ark. (1994b) turunçgil tarımının yoğun olarak yapıldığı Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil üretim alanlarındaki fidan tesislerinde 1989, 1991 ve 1992 yıllarında sörvey çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar gerçekleştirdikleri arazi çalışmaları sonucunda 1989 yılında bölgedeki fidan üretim işletmelerinde Crinkly leaf (buruşuk yapraklılık) virüs hastalığına rastlanılmadığını belirtmişlerdir. Ancak takip eden arazi çalışmaları sonucunda aranan etmenin 1991 yılından itibaren sorun oluşturmaya başladığını belirterek, özellikle 1992 yılında bu hastalık yüzünden fidan üretiminin azaldığını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bu hastalık yüzünden İçel yöresinde bazı fidan üreticilerinin Minneola tangelo üretiminden vazgeçtiklerini bildirmişlerdir.

Korkmaz ve ark. (1995) toplam turunçgil üretiminin %85'inin yapıldığı Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde virüs benzeri bir hastalığın hızlı bir şekilde yayıldığını

belirtmişlerdir. Araştırmacılar gözlenen ilk belirtilere göre etmenin *Citrus infectious variegation virus* (CIVV) olabileceğinden şüphelenmişlerdir. Fakat CIVV özgün antiserumlar ile gerçekleştirdikleri ELISA testlerinde bir sonuç elde edemediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca yaprak inokulasyonu ile CIVV için başarılı sonuçlar elde edilirken, yeni gözlenen etmen için başarı sağlanmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar etmenin Japon defne beyaz sineği *Parabemysia myricae* (Kuwana) (Hom.: Aleyrodidae) ile taşındığını belirterek, Citrus Chlorotic Dwarf Disease (CCDD) olarak isimlendirmişlerdir.

Korkmaz ve ark. (1996) CCDD'nin taşınması ve epidemiyolojisine yönelik gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında; etmenin laboratuvar koşullarında *P. myricae* ile turunçgilden turunçgile taşındığını belirtmişlerdir. Taşınma oranının 24 saatlik beslenme periyodundan sonra %18, 48 saatlik beslenme periyodundan sonra ise %46'ya ulaştığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar aynı zamanda etmenin gövdeye kesik atma inokulasyonu yolu ile kaba limona %5 ile %72 arasında taşınabildiğini bildirmişlerdir. Etmenin özsu inokulasyonu veya bıçakla turunçgillere ya da yabancıotlara taşınımının gerçekleşmediğini saptamışlardır.

Korkmaz (1997) CCDD'yi Türkçe olarak turunçgil klorotik cüceleşme olarak isimlendirmiştir. Araştırmacı CCDD ile CIV, citrus leaf rugose ve satsuma dwarf virüsleri arasında serolojik olarak bir ilişki olmadığını belirlemiştir. Ayrıca hastalık ile ilgili olarak birçok saflaştırma çalışması yapıldığını bildirmiş, fakat bir sonuç alınmadığını belirtmiştir. Gerçekleştirilen elektron mikroskobu çalışmalarında da virüs benzeri yapılar gösteren partiküllerin görülmediğini belirtmiştir.

Korkmaz (2000a, b) CCDD'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılışı ve tanılanmasına yönelik gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında etmenin vektörü olan *P. myricae*'nin baskılanması ile hastalığın bölgedeki yayılışının yavaşladığını belirtmiştir. Mersin ilinde gerçekleştirmiş olduğu sörvey çalışması sonucunda 11 bahçedeki 7415 turunçgil ağacında ortalama enfeksiyon oranının %7,8 olduğunu saptamıştır. Araştırmacı gerçekleştirdiği çalışmalar sonucunda etmenin stabil ve floemle sınırlı olabileceğini, ayrıca CCDD'nin turunçgillerdeki konsantrasyonunun çok az olduğunu veya enfekteli dokulardan izolasyonunun çok zor olduğunu vurgulamıştır.

Howd ve ark. (2002) Türkiye'den gönderilen CCDD örneklerinin *Citrus macrophylla* fidanlarına aşılandığını ve bu fidanlarda çeşitli klorotik lekeler ile yaprak kıvrırcıklaşmalarının meydana geldiğini belirtmişlerdir. Simptom gösteren bitkilerin elektron mikroskobu çalışmalarında kullanıldığını ve CCDD ile enfekteli bitkilerin yaprak

ve kabuk dokularında fazla sayıda ribozom ve endoplazmik retikulumun gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Kısmi olarak bazı kloroplastların tamamen parçalandığını ve çok az nişasta olduğunu saptamışlardır. Ayrıca araştırmacılar kabuk dokusunun floem kanallarında virüs benzeri bilinmeyen ipliksi materyallerin görüldüğünü belirtmişlerdir.

Hastalığın ilk olarak Türkiye’de ortaya çıkması ve beyazsinek ile taşınıyor olması diğer turunçgil üreticisi ülkelerinde dikkatini çekmiştir. Fransa’da 2008 yılında CCDD’nin Fransa’ya girişini engellemek için bir rapor sunulmuş ve CCDD tekrar bitki virologlarının gündemine gelmiştir (Baker ve ark., 2008).

Gök (2010) CCDD’nin virüs hastalıklarının biyolojik indekslenmesinde kullanılan bazı otsu konukçulara mekanik olarak taşınması ile ilgili bir takım çalışmalar gerçekleştirmiştir. Araştırmacı otsu konukçu olarak 9 farklı türü kullanmış fakat hiçbirinde semptom gözlemlenmemiştir. Aynı zamanda araştırmacı CCDD’nin turunç ve limon tohumları ile taşınımı üzerine gerçekleştirdiği çalışmalar neticesinde de daha önce yapılan çalışmalara paralel olarak tohumla taşınımın gerçekleşmediğini belirtmiştir.

Loconsole ve ark. (2012a) ülkemizden 1990’lı yılların sonunda CCDD belirtisi gösteren turunçgillerden örnekler alarak, İtalya’ya götürmüşlerdir. Araştırmacılar bu örnekleri turunç ve limon bitkilerine aşılıyarak izolatların muhafazasını sağlamışlardır. Moleküler yöntemlerin ilerlemesine paralel olarak bu örnekler ile metagenomik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Gerçekleştirdikleri bu çalışmalar sonucunda etmenin 3640 nt içeren ve ssDNA genomuna sahip, geminiviridae familyası ile ilişkili bir virüs olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca etmenin genom yapısının 5 farklı açık okuma bölgesine sahip olduğunu belirterek, etmenin Turunçgil klorotik cüceleşme ile ilişkili virüs (Citrus chlorotic dwarf associated virus; CCDaV) olarak isimlendirilmesini önermişlerdir.

Bozan ve Önelge (2016) Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil üretim alanlarındaki CCDaV’nin güncel durumunun belirlenmesi amacı ile sörveyler gerçekleştirmişlerdir. Sörvey sonuçlarına göre bölgedeki limonlarda %36, mandarinlarda %25,3, portakallarda %17,6 ve altıntoplarda %17,5 oranında CCDaV enfeksiyonunun görüldüğünü görsel olarak saptamışlardır. Araştırmacılar gerçekleştirdikleri bu sörvey yönteminin kontrolü amacı ile semptomatolojik olarak CCDaV belirtisi gösteren 50 bitkiden örnekler alarak PCR ile CCDaV enfeksiyonu açısından testlenmesini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar örnekleme yaptıkları bitkilerin tamamının CCDaV ile enfekteli olduğunu belirtilerek semptomatolojik gözlemlerin doğruluğunu teyit etmişlerdir.

Guo ve ark. (2015) Çin için önemli bir turunçgil türü olan limonlarda CCDD benzeri semptomların 2008 yılında görülmeye başlandığını belirtmişlerdir. Etmenin moleküler

olarak 2012 yılında tanımlanmasını takiben (Loconsole ve ark., 2012), gerçekleştirdikleri çalışmalar sonucunda dünyada ilk kez ülkemiz dışında CCDaV varlığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar Çin CCDaV izolatının, Türk izolatu ile %96'nın üzerinde nükleotit düzeyinde benzerlik gösterdiğini saptamışlardır. Ayrıca araştırmacılar gözlenen ilk yıl semptomlarında ağaçların normal şekilde çiçeklendiği ve meyve oluşumu gözlemlendiğini belirtirken, daha sonraki yıllarda önemli ölçüde çiçek ve meyve tutumunun azaldığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, etmenin Çin'in Dehong ilinin Ruili şehrinde gözlenen ilk yıl enfeksiyon oranının %10 oranında görüldüğünü belirtirlerken, hastalığın hızlı bir şekilde yayılarak 2015 yılına kadar enfeksiyon oranının %30'lara çıktığını bildirmişlerdir.

Önelge ve ark. (2016a, b) CCDaV ve turunçgil sarı damar açılması virüsü (*Citrus yellow vein clearing virus*; CYVCV)'nün Doğu Akdeniz Bölgesi fidanlıklarındaki güncel durumunun belirlenmesi amacı ile 2012 ve 2015 yılları arasında sorvey çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Gerçekleştirilen sorveyler sonucunda CYVCV'ün sadece bir fidanlıkta tespit edildiğini belirtirlerken, CCDaV'nin ise 23 fidanlıkta bulunduğunu rapor etmişlerdir. Tipik CCDaV benzeri semptom gösteren turunçgil bitkilerinin PCR ile testlenmesi sonucunda ise tamamının CCDaV ile enfekteli olduğunu teyit etmişlerdir. Gerçekleştirdikleri blast analizi sonucunda ise izolatlarının gen bankasında bulunan CCDaV izolatları ile %98'in üzerinde benzerlik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Zhou ve ark. (2017a) Çin'de CCDaV varlığının tespiti üzerine bazı çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmalar kapsamında 2014-2016 yılları arasında Çin'in en büyük turunçgil üretim merkezi olan 11 ilindeki 175 bahçede hastalık sorveyleri gerçekleştirerek 2432 örnek toplamışlardır. Gerçekleştirdikleri CCDaV tanılama çalışmaları sonucunda sadece 4 limon örneğinde etmenin varlığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar son derece sınırlı sayıda CCDaV ile enfekteli bitki bulunmasından dolayı etmenin enfeksiyonunun Çin'de hala sporadik olduğunu vurgulamışlardır. Elde edilen CCDaV ile enfekteli örneklerin moleküler karakterizasyon çalışmaları sonucunda izolatların birbirleri ile oldukça düşük sekans heterojenitesine sahip oldukları bulunmuştur. Ayrıca araştırmacılar gerçekleştirdikleri bu çalışmanın Çin'de CCDaV enfeksiyonunun belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen en geniş sorvey çalışması olduğunu belirtmişlerdir.

Varsani ve ark. (2017) uluslararası virüs taksonomisi çalışma grubu olarak etmenle ilgili elde edilen son verilere göre CCDaV'nin Geminiviridae familyası içinde hangi cinse dahil olacağına dair bazı çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Fakat araştırmacılar gerçekleştirdikleri çoklu dizi analizleri ve filogenetik analizler sonucunda CCDaV'nin Dut mozaik cüceleşme ile ilişkili virüs (Mulberry mosaic dwarf associated virus; MMDaV) ile

birlikte herhangi bir cinse dahil olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar CCDaV'nin bir cinse dahil edilmesi için partikül morfolojisinin aydınlatılması ve vektör böcek *P. myricae* içinde etmenin moleküler olarak tanılanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Bozan ve Önelge (2018) Doğu Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştirdikleri arazi çalışmaları sonucunda altıntoplarda %17,5, mandarinlerde %25,3, limonlarda %36,0 ve portakallarda %17,6 oranında CCDaV enfeksiyonu gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar araziden aldıkları 50 örneği PCR ile testlemişler ve hepsinin CCDaV ile enfekteli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar gözlemsel sonuçlarının PCR testleri ile paralellik gösterdiğini vurgulamışlardır.

Güneş (2018) Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgillerde yaprak kırışıklığı ve deformasyonlarına neden olan virüs hastalıklarının mevcut durumlarının belirlenmesi amacı ile gerçekleştirdiği çalışmada CCDaV'nin varlığını belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı CCDaV'yi kabuk aşısı yöntemi ile test bitkilerine aşılama ve simptom oluşumunu gözlemiştir. Araştırmacı gerçekleştirdiği PCR çalışmaları ve sekans analizleri sonucunda etmenin sekans dizilerini belirlemiştir. Böylelikle etmenin gen bankasında bulunan diğer CCDaV izolatları ile akrabalık ilişkilerini saptamıştır.

Öztürk (2018) Doğu Akdeniz Bölgesi satsuma üretim alanları ve fidanlıklarında CCDaV ve Satsuma dwarf virus enfeksiyonlarını belirlemek amacı ile gerçekleştirdiği çalışmada en yüksek CCDaV enfeksiyon oranının %11,7 ile Hatay ilinde bulunduğunu bildirilmiştir. Ayrıca araştırmacı Mersin ve Adana'da 2'şer fidanlıkta, Hatay'da ise 6 fidanlıkta CCDaV enfeksiyonunun tespit edildiğini belirtmiştir. Araştırmacı gerçekleştirdiği PCR testlerini takiben BLAST analizi sonucunda Satsuma CCDaV izolatının gen bankasındaki izolatlar ile %98'in üzerinde benzerlikler gösterdiğini belirtmiştir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez kapsamında yapılan çalışmalar temel olarak 4 aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak CCDaV'nin daha önce rapor edildiği Doğu Akdeniz Bölgesi (DAB) ile hastalığın şimdiye kadar henüz tespit edilmediği ülkemizin diğer turunçgil üretim alanlarına arazi çıkışları yapılarak CCDaV sürveyi gerçekleştirilmiş ve örnekler toplanmıştır. İkinci aşamada toplanan örnekler PCR ile CCDaV varlığının tespitine yönelik olarak testlenmiştir. Pozitif olarak bulunan izolatlar arasından elde edildiği bölge ve konukçu türe göre (limon, portakal, mandarin, altıntop, minneola tangelo ve turunç) seçilen 25 izolatın CP genleri klonlarak, sekanslanmış ve CCDaV izolatlarının çoklu benzerlik dizi analizleri ile filogenetik ilişkileri nt ve aa düzeyinde belirlenerek moleküler olarak karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada ise CCDaV ile doğal olarak enfekteli olduğu bilinen 6 farklı turunçgil türünden elde edilen CCDaV izolatlarının tüm genom dizilimi çıkarılarak benzer şekilde çoklu dizi ve filogenetik analizi yapılmış ve CCDaV'nin popülasyonunun genetik karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise tüm genom analizinde de kullanılan ve CCDaV ile doğal olarak enfekteli olduğu bilinen limon ağacı üzerinden etmenin doku tercihleri ve mevsimsel konsantrasyon düzeyleri ortaya konmuştur. Böylelikle, CCDaV'nin etiolojisi hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir.

3.1. Arazi Çalışmaları

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen arazi çalışmaları iki aşamada yürütülmüştür. Birinci aşamada CCDaV izolatlarının moleküler karakterizasyonlarının belirlenmesi için daha önce varlığı saptanmış Doğu Akdeniz Bölgesi'nden enfekteli bitki örneklerinin toplanması, ikinci aşamada ülkemizin turunçgil yetiştiriciliği yapılan 4 farklı üretim bölgesinde (Batı Akdeniz, Kıyı Ege, Edremit Körfezi ve Doğu Karadeniz) sürveyler düzenlenerek, CCDaV enfeksiyonunun araştırılması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca DAB dışında yapılan sürvey çalışmalarında CCDaV enfeksiyonunun belirlenmesi durumunda bu örneklerin de çalışma kapsamına dahil edilmesi planlanmıştır.

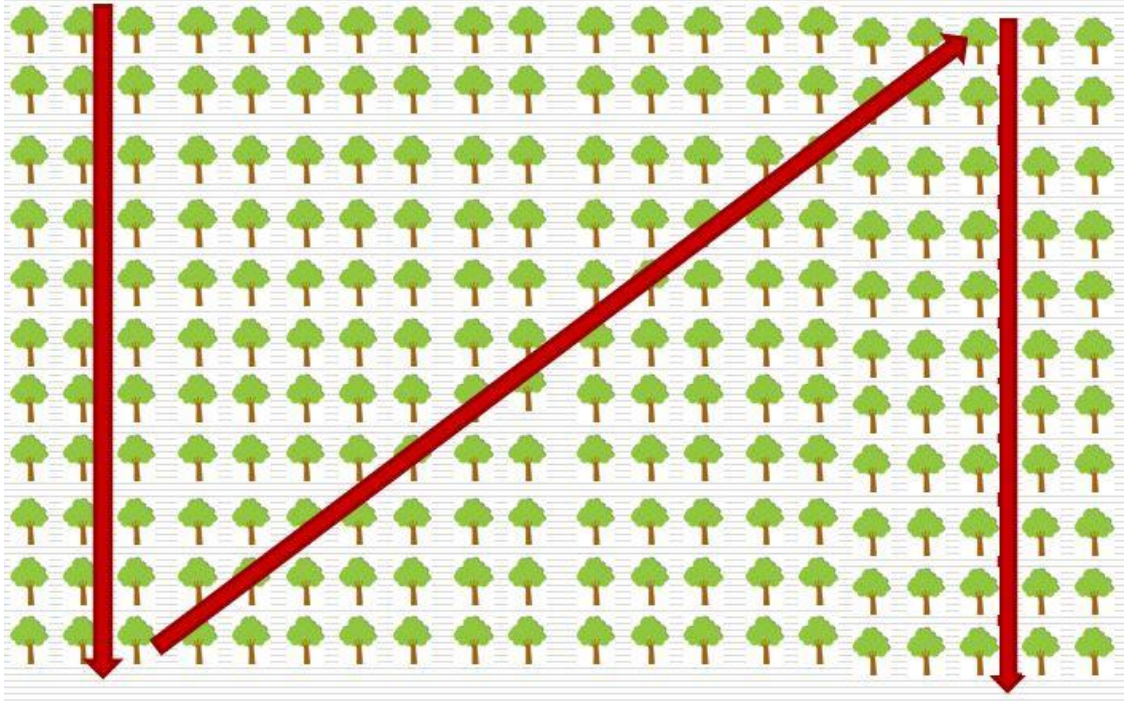
3.1.1. CCDaV İzolatlarının Toplanması

Çalışmada kullanılacak CCDaV izolatlarının elde edilmesi amacıyla DAB turunçgil üretim alanlarında bir arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu bölgede gerçekleştirilen

çalışmanın esas amacı moleküler karakterizasyon aşaması için gerekli olan izolatların toplanmasıdır. Örnekler daha önceki çalışmalarda CCDaV ile enfekteli olduğu bilinen ve tesadüfi olarak girilen bahçelerden elde edilmiştir. Örnekleme yapılırken bölgede yetiştiriciliği yapılan her bir turunçgil çeşidinden CCDaV izolatu toplamaya özen gösterilmiştir. İzolatların toplanmasında herhangi bir sistematik yöntem kullanılmamış, bahçenin bir ucundan girilerek bitkiler görsel olarak gözlenmiş CCDaV benzeri simptom görülen bitkilerden örnekler alınmıştır. Arazi çıkışlarında aynı bahçede birden fazla bitkide CCDaV benzeri simptom görülmesi durumunda en fazla 3 bitkiden örnek alınmıştır.

3.1.2. Sörvey alışması

Ülkemizde turunçgil üretimi yapılan ve Doğu Akdeniz Bölgesi dışında kalan Batı Akdeniz Bölgesi (Antalya ili), Ege Bölgesi (İzmir ve Muğla illeri), Marmara Bölgesi (Edremit Körfezi) ve Doğu Karadeniz Bölgesi (Rize ili) turunçgil üretim alanlarına 2016-2017 yıllarında CCDaV enfeksiyonunun varlığının belirlenmesi amacı ile sörveyler düzenlenmiştir. Bu kapsamda turunçgil üretim alanlarının her bir bölgesi için toplam üretim alanının ortalama %15-20'lik bir kısmını kapsayacak şekilde sörveyler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yol üzerinde ya da turunçgil bahçelerinin etrafında bulunan rekreasyon alanlarında, ev ve otel gibi yerleşim alanlarında bulunan turunçgil bitkileri de kontrol edilmiştir. Çalışma turunçgillerin yeni sürgün oluşturduğu ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde gerçekleştirilmiş ve turunçgil bahçelerinin seçimi tesadüfi olarak yapılmıştır. Bitkiler görsel olarak incelenmiş, yalnızca CCDaV benzeri simptom gösteren bitkilerden örnekler alınmıştır. Örneklemelerde bahçenin bir köşesinden girilerek "Z" şeklinde olacak şekilde bitkiler incelenerek diğer köşesinden çıkılmıştır (şekil 3.1) (Korkmaz, 1997).



Şekil 3.1. Citrus chlorotic dwarf associated virus enfeksiyonunun araştırılması amacı ile gerçekleştirilen arazi çalışmalarında kullanılan sörvey yöntemi

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.1. CCDaV İzolatlarının Saklanması

Arazi çalışmaları kapsamında toplanan örneklerin saklanması iki şekilde gerçekleştirilmiştir. Toplanan örneklerin etiketleri yeniden düzenlendikten sonra bir kısmı silika jel içerisinde 4 °C’de buzdolabında, kalan kısmı ise -80 °C’de derin dondurucuda saklanmıştır.

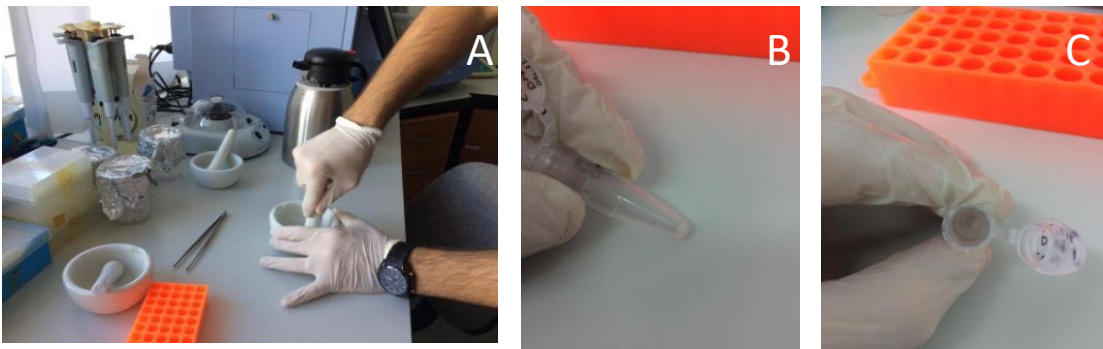
3.2.2. CCDaV Enfeksiyonu Tanılama Çalışmaları

Doğu Akdeniz Bölgesi ve diğer turuncgil üretim alanlarından toplanarak laboratuvara getirilen örneklerdeki CCDaV varlığı PCR ile belirlenmiştir. Bu amaçla CCDaV’nin CP genini içerecek şekilde tasarlanan primer çifti kullanılmıştır. Örneklerin testlenmesine ilk olarak ticari DNA izolasyon kiti ve CTAB metodu (Ek 1) ile total DNA izolasyonu gerçekleştirilerek başlanmıştır (Li ve ark., 2008). Elde edilen total DNA’lar kullanılarak PCR ile CCDaV enfeksiyonu belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.2.1. Total DNA İzolasyonu

Toplanan örneklerdeki CCDaV enfeksiyonunun PCR ile araştırılması için ilk olarak alınan örneklerden toplam nükleik asit (TNA) izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Toplam

nükleik asit izolasyonu Li ve ark. (2008) belirttiği şekilde CTAB metodu ile bazı değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla ilk olarak toplanan örneklerden 1 g alınarak, 1 ml CTAB buffer (%2 CTAB, 100mM Tris, 1,4 M NaCl, 20 mM EDTA) + 2 µl DDT ile porselen havanlar kullanılarak bitki örneklerinin ezilmesi ile yöntem başlanmıştır. Ezilen bitki örnekleri ve izolasyon solüsyonunu içeren karışım steril eppendorf tüplere alınarak 1 dk vortekslenmiş ve -20°C'de 30 dk bekletilmiştir. Bekleme süresinin sonunda donan homogenat çözülünceye kadar vortekslenmiştir. Homogenizatın çözülmesini takiben bu defa örnekler 65°C'de 30 dk bekletilerek, her 5 dk'da bir vortekslenmiştir. Bekleme süresinin sonunda örnekler 12.000 rpm'de 6 dk santrifüj edilmiştir. Santrifüj sonunda homojenizatın supernatant kısmından 500 µl alınarak yeni eppendorf tüpe alınmıştır. Üzerine eşit hacimde 24:1 oranında hazırlanan kloroform:izoamilalkol eklenerek tüpler alt üst edilerek, 12.000 rpm'de 10 dk santrifüj edilmiştir. Oluşan süpernatanttan 250 µl alınarak yeni eppendorf tüpe aktarılmıştır. Üzerine 175 µl soğuk izopropanol eklenerek pipetleme yapılmış ve 12.000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Tüplerdeki pelet kısmına zarar vermeden, süpernatant kısmı dikkatlice uzaklaştırılmıştır. Tüplerde kalan pelet iki defa 1000 µl %70'lik etil alkol ile yıkanmıştır. Her yıkamadan sonra 12.000 rpm'de santrifüj edilerek, etil alkol uzaklaştırılmıştır. Tüplerdeki alkolün tamamen uzaklaştırılması amacı ile 5-10 dk arasında tüpler oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Sürenin sonunda pelet 50 µl Tris-HCl (20 mM, Ph: 8) ile çözündürülmüştür (Şekil 3.2). Elde edilen nükleik asitler %1,5'lik agaroz jelinde elektroforez yöntemi ile kontrol edilmiş ve kullanılıncaya kadar -80°C'de derin dondurucuda saklanmıştır.



Şekil 3.2. CTAB total nükleik asit izolasyon metotuna ait bazı aşamalar (A: Örneklerin ezilmesi; B-C: Ekstraksiyonun son aşamasında oluşan peletler)

3.2.2.2. Oligonükleotit Primerlerin Hazırlanması

Oligonükleotit primer çiftleri toplanan örneklerdeki CCDaV enfeksiyonunun belirlenmesi amacı ile bitki virüslerinin genomunda rekombinasyon ve mutasyondan en az etkilenecek, kendi aralarında en fazla benzerliğe sahip olduğu düşünülen CP genine özgün olacak şekilde tasarlanmıştır.

Bu amaçla DNA'nın 5' ve 3' ucunda bulunan korunmuş CP geni referans alınarak bu bölgenin tamamını çoğaltacak şekilde, gen bankasındaki JQ920490 (Loconsole ve ark., 2012a) erişim numaralı CCDaV izolatu sekans verileri kullanılarak Prof. Dr. Bayram Çevik tarafından BC227_CCDaV_F ve BC228_CCDaV_R isimli primer dizileri tasarlanmıştır (Çizelge 3.1). Tasarlanan bu primer çifti ticari bir firmadan (Iontek, Türkiye) hizmet alımı gerçekleştirilerek sentezletirilmiştir.

Çizelge 3.1. PCR çalışmalarında kullanılmak üzere tasarlanan Citrus chlorotic dwarf associated virus'ın kılıf protein genine özgün primer çifti

Kod	Primer Dizini	Yön	Hedef Geni
BC227-CPG-F	ATGGTGAGTACCAGGAGTGG	Forward (İleri)	CP (812 bç)
BC228-CPG-R	CAAATCTTGACCGTCCATTC	Reverse (Geri)	

3.2.2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) Çalışmaları

PCR aşamasında kullanılan kitler TaKaRa (Japonya) ve Fermantas (Litvanya) firmalarından temin edilerek üretici firmaların önerileri dikkate alınarak thermal cycler'da (Bio-Rad MJ Mini Personal, ABD) gerçekleştirilmiştir. İlk olarak toplanan turuncgil bitkilerinden total DNA ekstraksiyonu yapılmıştır. Elde edilen bu DNA'ların çoğaltımı yapılarak agaroz jel elektroforezinde CCDaV CP genini içeren 812 bç büyüklüğündeki bantların görüntülenmesi ile son bulmuştur.

Toplanan örneklerdeki CCDaV enfeksiyonunun belirlenmesi amacı ile -80°C'de saklanan total DNA'lar kullanılarak PCR analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla ilk olarak PCR karışımı hazırlanmıştır. Bu karışım için 10X PCR Buffer (50 mM KCl, 10 mM Tris HCl 25°C pH: 9,0, %1 Triton X-100)'dan 2,5 µl, 10 mM dNTP karışımından 1 µl, BC227-CPG-F ve BC228-CPG-R primer çiftlerinin her birinden 0,5 µl, Taq polimeraz enziminden 0,25 µl ve steril sudan 18,25 µl eklenerek oluşturulmuştur. PCR tüpleri etiketlenerek hazırlanan karışımdan 23'şer µl tüplere paylaştırılmış ve üzerine 2 µl örnek DNA'ları eklenmiştir. Hazırlanan PCR reaksiyonları 94°C 3 dk, 40 defa tekrarlanan 94°C'de 30 sn, 55°C'de 30 sn ve 72°C'de 45 sn, 72°C'de 5 dk daha sonra da 4°C'de sonsuz

olarak bekleyecek şekilde programlanan thermal cycler'a konularak CCDaV CP genlerinin çoğaltılması hedeflenmiştir. Bu yolla toplanan örneklerdeki CCDaV enfeksiyon varlığı araştırılmıştır.

3.2.2.4. Agaroz Jel Elektrofrez

Elde edilen PCR ürünleri 100-1000 bp DNA büyüklük markörleriyle birlikte %1'lik agaroz jelde 100 V'de, 45 dk ayrıştırılıp ethidyum bromür ile boyandıktan sonra Major Science UVDI jel görüntüleme cihazında CCDaV CP genini içeren 812 bp'ye karşılık gelen bantlar fotoğraflanmıştır. Agaroz jel elektrofrezinde kullanılan tampon çözeltiler Ek 2'de verilmiştir.

3.3. Moleküler Karakterizasyon Çalışmaları

CCDaV izolatlarının moleküler karakterizasyonları izolatların CP geni temel alınarak gerçekleştirilmiştir. Moleküler karakterizasyon çalışmalarına öncelikle moleküler karakterizasyonları gerçekleştirilecek olan izolatların belirlenmesi ile başlanılmıştır. Daha sonra CCDaV izolatlarının CP genleri PCR ile amplifiye edilmiş, saflaştırıldıktan sonra klonlanarak sekanslanmıştır. Elde edilen sekans verileri kullanılarak izolatların birbirleri ve dünya izolatları ile göstermiş oldukları ilişkiler araştırılmıştır.

3.3.1. CCDaV İzolatlarının Seçimi

Klonlama ve sekans analizi çalışmalarında Doğu Akdeniz Bölgesi'nden 23, bu bölge dışında CCDaV enfeksiyonunun tespit edildiği Antalya ilinden de 2 izolat kullanılarak toplam 25 CCDaV izolatının CP genine göre moleküler karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. İzolatların seçimi elde edildikleri coğrafik orijin ve konukçu türüne göre yapılmıştır.

3.3.2. PCR Çalışmaları

CCDaV izolatlarının CP genine göre moleküler karakterizasyonları amacı ile ilk olarak PCR çalışmaları ve izolatların CP geninin amplifikasyonu gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen PCR çalışmalarında, CCDaV enfeksiyonu tanılama çalışmalarında kullanılan PCR koşulları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İzolatların CP genine göre karakterizasyonları amacı ile aynı zamanda tanı primeri olarak da kullanılan BC227-CPG-F ve BC228-CPG-R primer çifti kullanılmıştır.

3.3.3. PCR Ürünlerinin Saflaştırılması

PCR ile CCDaV izolatlarının CP geninin amplifikasyonu sağlandıktan sonra klonlama aşamasına geçmeden önce istenilen gen bölgesinin dışında PCR reaksiyonundan kalan bağlanmayan primer, dNTP, kullanılan enzim ve diğer minerallerin uzaklaştırılması amacı ile EZ-10 Spin Column PCR Products Purification Kit (Bio Basic Inc., Kanada) kullanılarak üretici firmanın önerileri doğrultusunda saflaştırma aşaması gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. PCR ürünlerinin saflaştırılma aşaması

PCR ürünlerinin saflaştırılması amacı ile ilk olarak toplam PCR hacminin 3 katı olacak şekilde binding buffer 1 ile PCR reaksiyon karışımı karıştırılmıştır. Elde edilen karışım EZ-10 kolonlarına aktarılmış ve oda sıcaklığında 2 dk bekletilmiştir. Sürenin sonunda kolonlar 10.000 rpm'de 2 dk santrifüj edilmiştir. Her santrifüj aşamasından sonra kolonların alt kısmında bulunan tüpler boşaltılmıştır. Daha sonra kolonlara 750 µl yıkama solüsyonu eklenerek, 2 dk 10.000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Bu aşama bir kez daha tekrarlanarak, kolonlara 750 µl yıkama solüsyonu eklenerek, 2 dk 10.000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Kolonlar bu aşamadan sonra bir de boş olarak 10.000 rpm'de 1 dk santrifüj

edilmiştir. Saflaştırma aşamasının sonunda kolonlara steril eppendorflar takılmış ve 40 µl elution buffer eklenerek oda sıcaklığında 2 dk bekletilmiştir. Sürenin sonunda 10.000 rpm'de 2 dk santrifüj edilmiştir. Elde edilen saflaştırılmış CCDaV CP genini içeren PCR ürünleri kullanılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır.

3.3.4. Klonlama Çalışmaları

PCR yöntemiyle çoğaltılan 25 farklı CCDaV izolatının CP genlerinin klonlanması, T-A klonlama yöntemi ile Promega (ABD) firmasından sağlanan pGEM-T Easy plazmit vektör sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Klonlama çalışmaları kitlerin sağlandığı firmanın önerileri ve Çevik ve ark. (1995)'nin uyguladığı yöntem esas alınarak bazı modifikasyonlar ile yapılmıştır. Klonlama çalışmalarında kullanılan çözeltiler ve içerikleri Ek 3'te verilmiştir.

3.3.4.1. Ligasyon

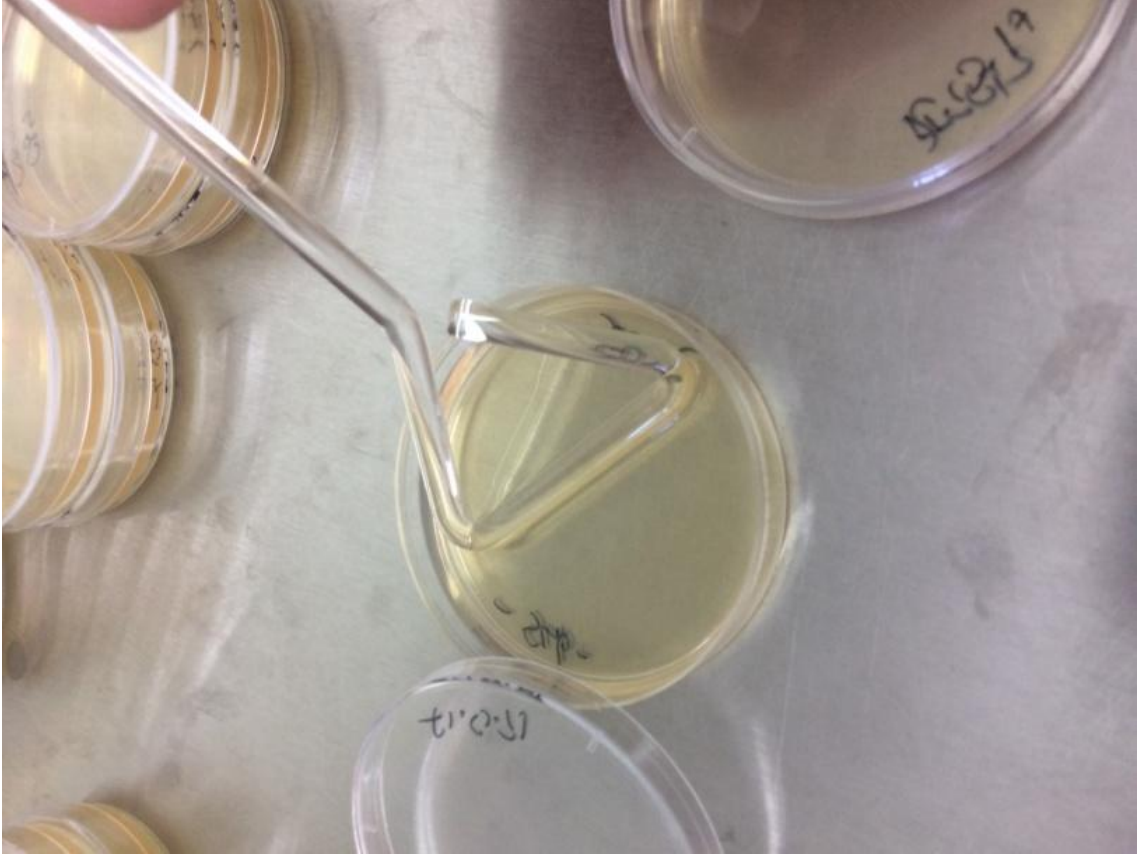
Ligasyon aşaması klonlanması istenilen PCR ürünleri ile pGEM-T Easy plazmit vektörünün birleştirilmesinden oluşmaktadır. Bunun için tüm işlemler buz içerisinde olmak üzere ligasyon karışımı hazırlanmıştır. Bu amaçla 1 µl pGEM-T Easy plazmiti, 1 µl T-4 DNA ligaz enzimi, 5 µl 2X ligasyon tampon çözeltisine (0,05 M Tris-HCl pH 8,0, 0,01 M MgCl₂ 1 mM ATP ve 50 ug/ml bovine serum albumin) 3 µl saflaştırılmış CCDaV CP genlerini içeren PCR ürünü eklenerek oda sıcaklığında 1,5 sa bekletilerek ligasyon işlemi tamamlanmıştır.

3.3.4.2. Transformasyon

Transformasyon işlemi; ligasyon karışımının bir kısmının hücre duvarı geçirgen hale getirilmiş (competent) *Escherichia coli* bakterisine aktarılmasıdır. Bu amaçla -80°C'de dondurulmuş *E. coli* bakterisinin JM109 ırkının buz içinde çözdürülmüş competent hücrelerinden 30 µl alınarak 1,5 ml eppendorf tüplere konulmuştur. pGEM-T Easy plazmiti ve CCDaV CP genlerini içeren ligasyon karışımından 5 µl alınarak tüplerdeki *E. coli* JM109 competent hücrelere eklenerek 30 dk boyunca buzda bekletilmiştir. Daha sonra karışım 42 °C'de 1 dk süreyle bekletilerek ısı şoku uygulanmıştır ve tekrar 2-3 dk buza konularak transformasyon işlemi tamamlanmıştır.

Transformasyonu yapılan bakterilere LB bakteriyel sıvı besi ortamından 750 µl eklenerek bakteriler 37°C'de 180 rpm hızda çalkalamalı inkübatörde 1 sa süreyle inkübe edilmiştir. Bu sürenin sonunda tüpler 5000 rpm'de 2 dk santrifüj edilerek bakterilerin

tüpün altına çökmesi sağlanarak, tüpün üstünde biriken ortamın 500 µl kısmı uzaklaştırılmıştır. Son olarak kalan karışım süspansiyon haline getirilerek 60 µg/ml ampisilin ve 80 µg/ml X-gal (5-bromo-4-chloro-3-indoly-B-galacto-pyranoside) ve 0,5 mM IPTG (isopropyl β-D-1 thiogalactopyranoside) maddesi içeren LB katı ortamı (%2 bacto-trytone, %0,5 bacto-yeast ekstrakt, 0,05 M NaCl) bulunan petri kaplarına ekilerek 37°C’de 16 sa inkübasyona bırakılmıştır (Şekil 3.4).

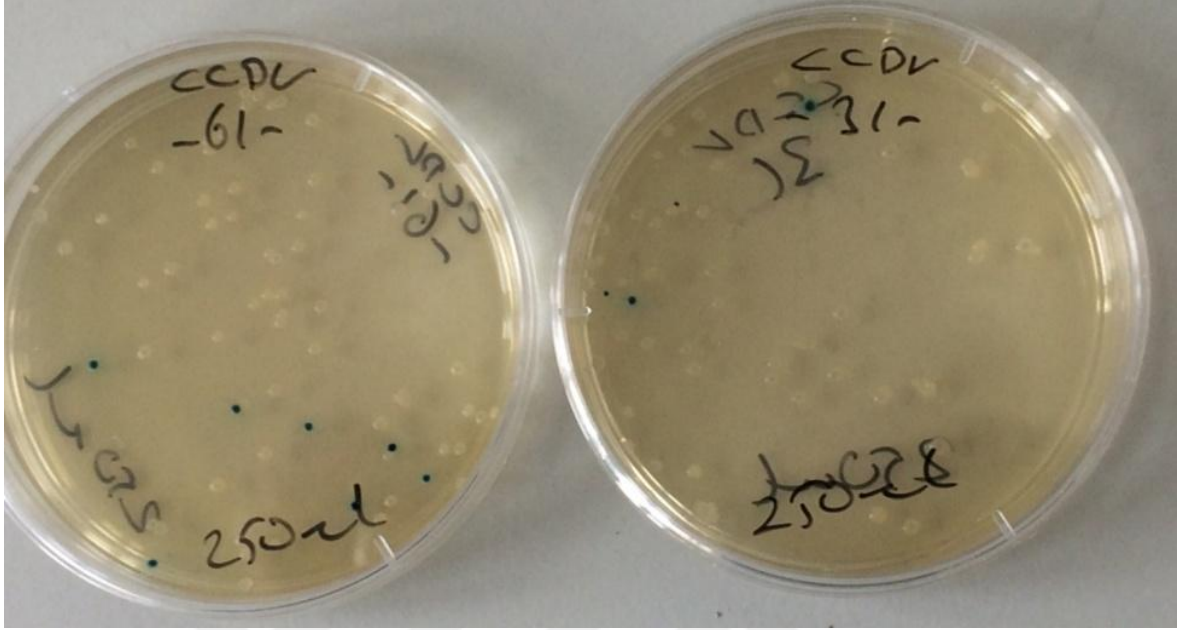


Şekil 3.4. Transformasyon işlemi tamamlanan bakteri süspansiyonlarının petrilere dağıtımı

3.3.4.3. Rekombinant Kolonilerin Seçimi

CCDaV izolatlarının CP genlerini taşıyan pGEM-T Easy plazmitini içeren bakteriler 100 µg/ml ampisilin ve 20 mg/ml X gal maddesi içeren LB katı ortamında büyütülmüştür. LB katı ortamında büyüyen rekombinant bakterilerin seçimi oluşturdukları beyaz-mavi renk ayrımına göre yapılmıştır. Bunlardan beyaz renkli koloniler CCDaV genomunun CP genlerini taşıırken, sadece pGEM-T Easy plazmitini içerenler ise mavi renkli koloniler oluşturduğundan dolayı rekombinant yani CCDaV CP genini içeren ve içermeyen bakteriyel kolonilerinin ayrımı anlatıldığı şekilde oluşturdukları renk farklılığına göre

belirlenmiştir. Böylece CCDaV CP genini içeren plazmitleri taşıyan beyaz kolonilerin seçimi yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Citrus chlorotic dwarf associated virus genomunun istenilen gen parçalarını taşıyan ve taşımayan plazmitlerin besi ortamında oluşturdukları renk farkına göre seçimi

3.3.4.4. Koloni PCR

Mavi-beyaz koloni seçimi klonlaması yapılmak istenen CP geni ve diğer gen parçalarını içeren rekombinant plazmitleri taşıyan bakteriyel kolonilerin seçiminde ilk aşamayı oluşturmaktadır. Genellikle doğru sonuç vermesine rağmen bazen mavi koloniler hedef genleri içerebileceği gibi bazen de beyaz kolonilerde istenilen genleri içermeyebilir. Bu nedenle oluşan beyaz renkli kolonilerin gerçekten istenilen gen parçalarını taşıyan pGEM-T Easy plazmitini içerip içermediği daha hassas bir yöntem olan koloni PCR yöntemiyle testlenerek daha kesin olarak belirlenmiştir. Bu amaçla önce elde edilen beyaz koloniler steril bir pipet ucuyla alınarak LB ortamı içeren yeni bir petri kabına 1 cm² büyüklüğünde bir alana çizme yoluyla inoküle edilerek 37°C’de 16 sa boyunca inkübe edilmiş ve kullanılmak üzere 4°C’de saklanmıştır. Daha sonra 2,5 µl 10X PCR buffer (50 mM KCl, 10 mM Tris HCl pH: 9,0, %1 Triton X-100), 0,5 µl 10 mM dNTP, 2,5 µl 25 mM MgCl₂, 20 pmol plazmit T-A klonlaması yapılan bölgenin alt ve üst kısımlarına özgün olarak CCDaV genomunun CP genine özgün BC227_CPG_F ve BC228_CPG_R primer çiftlerinden (20 pmol) 0,5 µl, 0,125 µl 2,5 ünite Taq DNA polimeraz (Fermentas, Kanada) ve 18.375 RNase içermeyen steril su eklenerek PCR karışımı hazırlanmış ve PCR tüplerine

konulmuştur. Koloni PCR için hazırlanıp PCR tüplerine konulan karışıma, petrilere çizilerek büyütülen beyaz renkli bakteri kolonilerinden steril bir pipet ucuyla alınarak bakteri kolonisi eklenmiştir (Şekil 3.6).



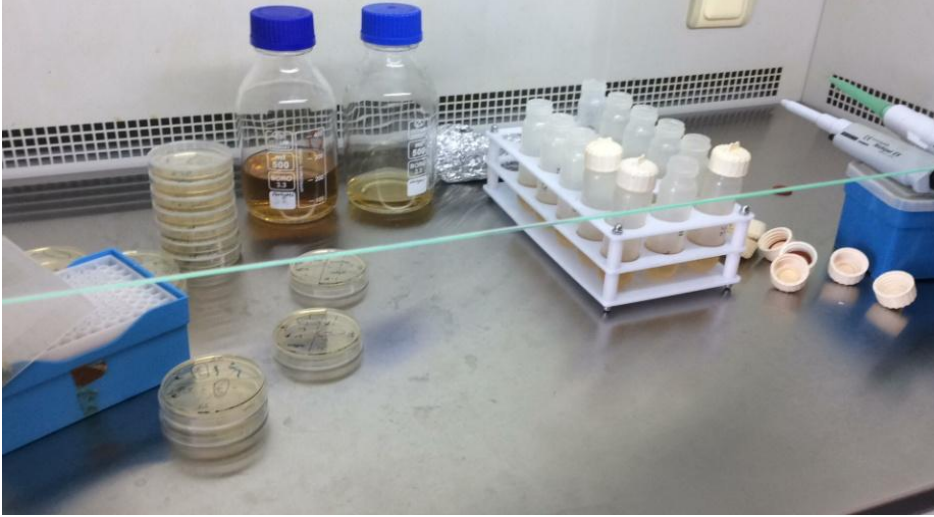
Şekil 3.6. Koloni PCR ile test edilen kolonilerin besi yerinde büyütülmesi

Bakteri eklenen koloni PCR karışımı 94°C’de 3 dk, 40 defa tekrarlanan 94°C’de 30 sn, 55°C’de 30 sn, 72°C’de 45 sn ve 72°C’de 5 dk daha sonra da 4°C’de bekleyecek şekilde programlanan PCR makinesinde yapılmıştır.

Her bir izolat için en az 2 beyaz koloni seçilerek koloni PCR yöntemiyle test edilmiştir. Koloni PCR’ın tamamlanmasından sonra elde edilen PCR ürünleri 100-1000 bp DNA büyüklük markörleri ile birlikte %1’lik agaroz jelinde elektroforez yöntemi ile ayrıştırılarak EtBr ile boyandıktan sonra Major Science UVDI jel görüntüleme sisteminde görüntülenmiştir.

3.3.4.5. Rekombinant Kolonilerin Büyütülmesi

Her bir klon için koloni PCR sonuçlarına göre seçilen koloniler, 2 µl ampisilin içeren 5 ml LB sıvı besi ortamına inokule edilerek 37°C’de 16 sa boyunca 180 rpm hızda çalkalamalı inkübatörde inkübe edilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Plazmit izolasyonu için seçilen tek kolonilerin besi ortamlarında büyütülmesi

Steril bir mikrofüj tüpüne 500 µl gliserol ve 500 µl büyütülen bakterilerden alınarak gliserol stokları hazırlanmıştır. Geriye kalan kısmı BioBasic (Kanada) firmasından sağlanan plazmit saflaştırma kiti kullanılarak plazmit izolasyonu yapılmıştır. Plazmit izolasyonu üretici firmanın önerileri doğrultusunda yapılmıştır.

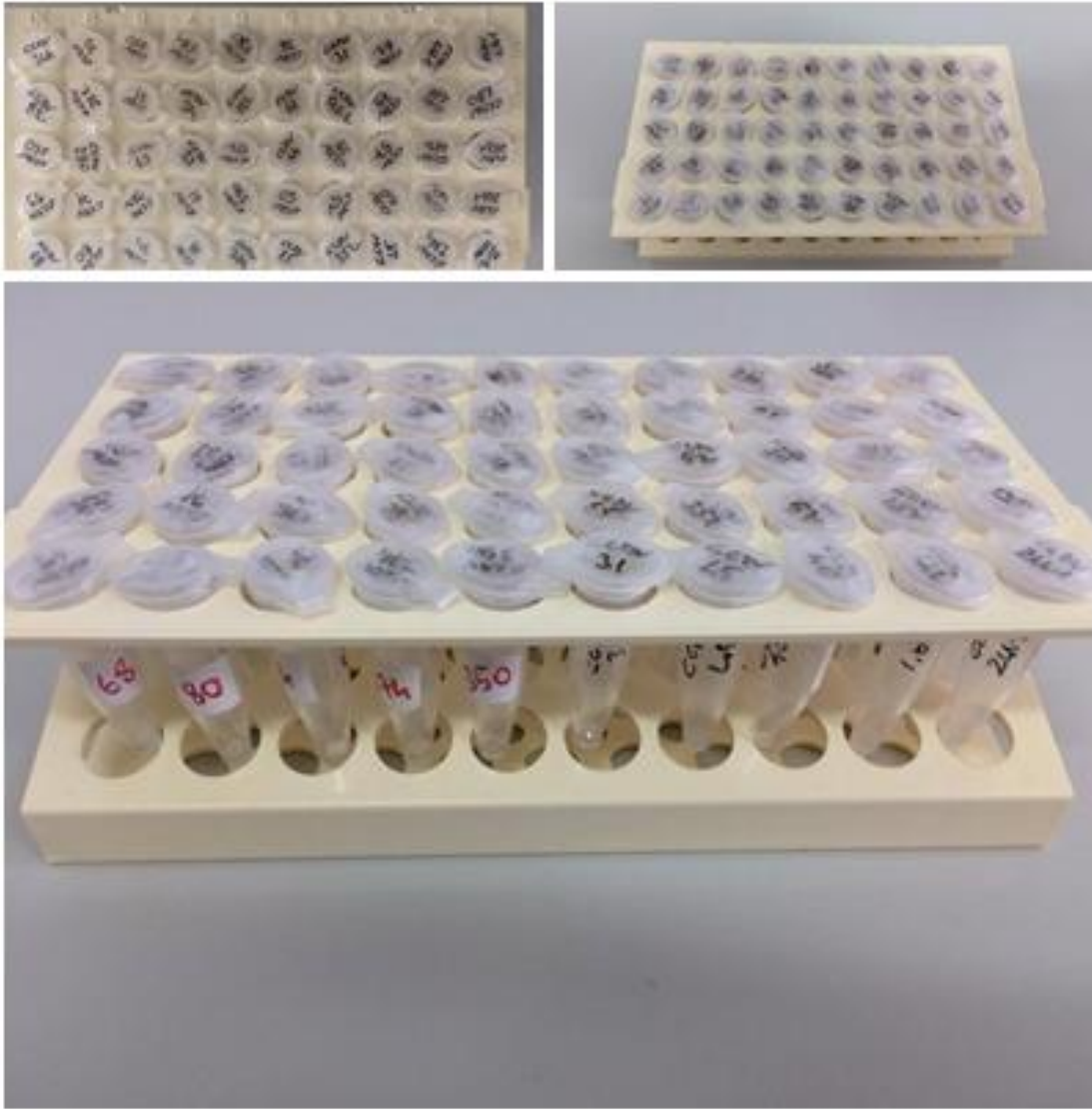
3.3.4.6. Plazmit İzolasyonu

İlk olarak kültürler 12.000 rpm'de 2 dk santrifüj edilerek supernatant uzaklaştırılmıştır. Bakteri hücrelerinin parçalanması için her bir örneğe 200 µl solüsyon I eklenip 1 dk oda sıcaklığında beklenmiştir. Parçalanmayan bakteri hücrelerini tamamen parçalamak için 400 µl solüsyon II eklenip tekrar 1 dk oda sıcaklığında beklenmiştir. Daha sonra 700 µl solüsyon III eklenip örnekler 12.000 rpm ve 4°C'de 5 dk santrifüj yapıp kolona aktarılmıştır. Kolonlar 10.000 rpm ve 4°C'de 2 dk santrifüj yapılmıştır. Daha sonra plazmiti diğer maddelerden temizlemek için 500 µl yıkama solüsyonu eklenip yine 10.000 rpm ve 4°C'de 2 dk süreyle santrifüj yapılmıştır. İstenmeyen maddeleri tamamen uzaklaştırmak ve daha temiz bir plazmit elde edebilmek için yıkama solüsyonu ekleme işlemi tekrarlanmış ve son olarak 50 µl elution tampon solüsyonu eklenerek plazmit saflaştırma işlemi tamamlanmıştır. Elde edilen son ürünler DNA dizi analizine gönderilinceye kadar -20°C'de saklanmıştır.

3.3.4.7. *EcoRI* ile Kesim İşlemi (Digestion)

Elde edilen pGEM-T Easy plazmit DNA'larından 10 µl, 1 µl 20.000 ünite *EcoRI* enzimi, 2 µl 10X *EcoRI* enzimi tampon solüsyonu (50 mM NaCl, 100 mM Tris HCl, 10

mM MgCl₂, %0,025 Triton X-100 pH: 7,5) ve 0,2 µl bovine serum albumin (BSA) ve 6,8 µl steril saf su eklenerek bir tüp içerisinde toplam 20 µl'lik bir digestion karışımı hazırlanarak klonlaması gerçekleştirilen CCDaV CP genlerini taşıyıp taşımadığı kesin olarak belirlenmiştir. Bu karışım 37°C'de 5 sa bekletilerek plazmitlerin kesilme işlemi tamamlanmıştır. *EcoRI* enzimi ile kesme işleminin tamamlanmasından sonra elde edilen DNA'lar DNA büyüklük markörleri ile birlikte %1'lik agaroz jelde elektroforez yöntemiyle ayrıştırılarak EtBr ile boyandıktan sonra ultraviyole ışık altında Major Science UVDI görüntüleme sisteminde görüntülenmiş ve CCDaV CP genini taşıyıp taşımadıkları kesin olarak belirlenmiştir. Pozitif sonuç veren saflaştırılmış plazmit DNA'ları kullanılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Citrus chlorotic dwarf associated virus genomunun istenilen gen parçalarını kesin olarak taşıdığı belirlenen plazmitler

3.3.5. Sekanslama Çalışmaları

Klonlanması gerçekleştirilen CCDaV CP genlerinin sahip oldukları nt dizilerinin belirlenmesi Refgen Biyoteknoloji firmasından (Ankara) hizmet alımı yolu ile gerçekleştirilmiştir. DNA dizilimi pGEM-T Easy plazmitinin T-A klonlama bölgesinin yaklaşık 50 bç üst ve alt kısmındaki bölgelere özgün M13F ve M13R üniversal primerleri kullanılarak döngü dizileme yöntemiyle ve otomatik DNA dizileme cihazıyla yapılmıştır. Her bir izolat için bir klonun iki yönden M13F ve M13R primerleri kullanılarak istenilen genom parçalarının dizilemesi yapılmıştır.

CCDaV izolatlarının CP genine göre moleküler karakterizasyonu amacı ile; CP genleri klonlanan 25 CCDaV izolatına ait ham DNA dizilimleri CLC Main Work Bench V.7.9.1 DNA dizi analiz programına aktarılarak pGEM-T Easy plazmit vektörüne ait DNA dizileri temizlenerek istenilen gen parçalarına ait nt ve aa dizilimleri elde edilmiştir.

3.3.6. Çoklu Dizi Karşılaştırmaları ve Filogenetik Analizler

3.3.6.1. Çoklu Dizi Karşılaştırmaları

Çoğunluğunu Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil üretim alanlarından alınan CCDaV izolatlarının oluşturduğu ve bunların haplotip ve varyantlarının DNA dizileri CLC Main Work Bench V.7.9.1 programında Clustal W ile çoklu nükleotit ve amino asit dizi karşılaştırmaları yapılarak izolatların kendi içlerinde ve dünya izolatları ile göstermiş oldukları benzerlik oranları nt ve aa düzeyinde belirlenmiştir. Bu amaçla ilk olarak CCDaV CP genlerine ait nt ve aa dizileri Clustal W ile CLC Main Work Bench V.7.9.1 programında hizalanmıştır. Yine aynı programda bulunan yüzde benzerlik hesaplama aracı kullanılarak izolatların birbirleri ve dünya izolatları (Çizelge 3.2) ile göstermiş oldukları benzerlik oranları hesaplanmıştır. Ayrıca bu benzerlik oranları Sequence Demarcation Tool Version 1.2 (SDTv1.2) programı kullanılarak renklendirilmiş matrisler olarak da elde edilmiştir (Muhire ve ark., 2014). İzolatların evrimsel ilişkileri ise MEGA7 programında araştırılmıştır (Kumar ve ark., 2016).

3.3.6.2. Filogenetik Analizler

CCDaV izolatlarının nt ve aa düzeyinde CP gen dizilimleri kullanılarak gerçekleştirilen filogenetik analizler için de Clustal W ile elde edilen çoklu dizi karşılaştırma dosyaları kullanılarak Kiamura iki parameter algoritması uygulanan neighbour-joining ve UPGMA yöntemleriyle filogenetik soy ağaçları oluşturulmuştur. Oluşturulan soy ağacının doğruluğunu istatistiksel olarak belirlemek amacıyla 1000

tekerrürlü bootstrap analizi yapılmış ve tesadüfi olarak oluşan küme ve/veya dalları engellemek için en az %50 bootstrap eşiği uygulanmıştır. Ayrıca oluşturulan filogenetik ağaçlarda Mulberry mosaic dwarf associated virus; MMDaV (Gen bankası erişim no: KP699132) dış grup olarak kullanılmıştır (Ma ve ark., 2015). Böylelikle bir izolat hariç hepsi Doğu Akdeniz Bölgesi'nin farklı turunçgil üretim bölgelerinden toplanan CCDaV izolatlarının birbirleriyle ve gen bankasında bulunan diğer CCDaV izolatları ile kılıf protein genlerine göre yakınlık dereceleri ve genetik ilişkileri ortaya konulmuştur.

Çizelge 3.2. Çoklu dizi ve filogenetik analizlerde kullanılan izolatlar*

İzolat Numarası	Konukçu	Elde Edildiği Ülke
JQ920490	<i>Citrus</i> spp.	Türkiye
KF561253	Limon	Çin
KX840467	Limon	Çin
KX840468	Limon	Çin
KX840469	Limon	Çin
KX840470	Limon	Çin

*Belirtilen izolatların tüm genom dizilimleri de aynı erişim numarası altında olduğu için, bu izolatlar tüm genom içeriklerinin analiz edilmesinde de kullanılmıştır.

3.4. CCDaV Tüm Genom Dizileme Analizi

CCDaV tüm genom analizi için CCDaV ile doğal olarak enfekteli olduğu PCR analizleri ile belirlenen örnekler içerisinde izolatların seçimi gerçekleştirilmiştir. CCDaV izolatlarının seçiminde mümkün olduğunca coğrafik olarak birbirinden uzak orijinli ve farklı turunçgil tür ve hibritlerinin konukçuluk yaptığı bitkilerin seçilmesine özen gösterilmiştir. Belirtilen özelliklere uygun olarak Antalya ilinden portakal, Hatay ilinden mandarin, Mersin ilinden limon, greyfurt ile turunç türlerinin ve son olarak da Adana ilinden Minneola tangelo hibritinin konukçuluk yaptığı turunçgil bitkilerindeki CCDaV izolatları tüm genom dizi analizleri için seçilmiştir.

CCDaV izolatlarının tüm genom dizilerinin belirlenmesi amacı ile ilk olarak seçilen izotatlardan Omega Bio ticari total DNA ekstraksiyon kiti kullanılarak total DNA'lar elde edilmiştir. CCDaV genom dizilimi daha önce yapıldığından dolayı yeni bir izolatın tüm genomunun dizilenmesinde daha önceden yapılan genom dizilimi kullanılarak gen bankasında bulunan tüm genoma ait dizileri karşılaştırılarak bu izolatların korunmuş

bölgelerine özgün ve her biri yaklaşık olarak 1000 bç uzunluğunda ve kendinden önceki ve sonraki DNA parçalarının da bir kısmını (250 bç) çoğaltacak şekilde primerler tasarlanarak 5 farklı primer çifti (Çizelge 3.3) ile CCDaV'nin tüm genomu Lim ve ark. (2014)'nin belirttiği yöntemde bazı modifikasyonlar yapılarak elde edilmiştir (Şekil 3.9).

Primer tasarımında CLC Main Workbench (Qiagen, Almanya) dizi analiz programından yararlanılmış olup tasarlanan primerlerin kendi içlerinde katlanarak ikincil yapı oluşturmadıkları ve primer çiftlerinin birbirlerine tamamlayıcı olup olmadıkları "Sequence Manipulation Suite: PCR primer stats" online programında kontrol edilmiştir. Ayrıca tasarlanan primerlerinin dizilimiyle BLAST analizi yapılarak primerlerin farklı hedeflere bağlanmadıkları teyit edilmiştir. Tasarlanan ve kontrol edilen primerler İontek (Ankara) firmasına sentezlettirilerek satın alınmıştır. Daha sonra CCDaV izolatlarından elde edilen total DNA'lar kullanılarak, CCDaV genomuna göre tasarlanan ve farklı bölgelerin amplifikasyonuna olanak sağlayan primer çiftleri ayrı ayrı kullanılarak hata yapmayan ExTaq DNA polimeraz enzimiyle PCR'da amplifikasyonu sağlanmıştır. PCR sırasında CCDaV CP geninin çoğaltılması için yukarıda açıklanan PCR koşulları kullanılmış [(3.2.2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) Çalışmaları)] olup sadece primer bağlanma sıcaklığı kullanılacak primer çiftinin bağlanma sıcaklığına göre değişiklik göstermiştir.

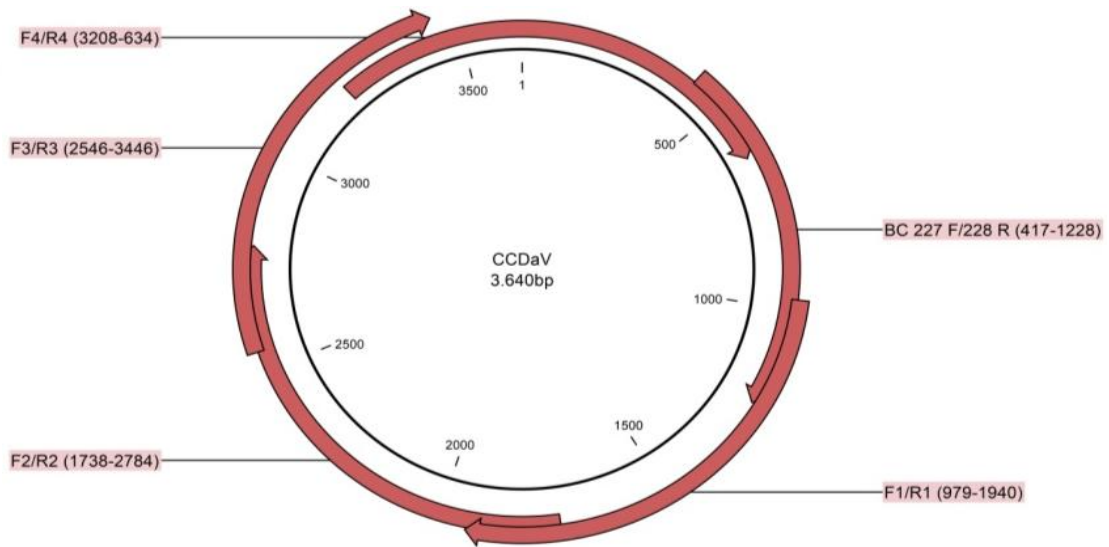
Çizelge 3.3. Tüm genom dizileme çalışmalarında kullanılan primer çiftleri

Primer Kodu	Primer Dizilimi	Primer Bağlanma Bölgesi	Ürün Büyüklüğü (bç)
BC227_CPG_F	ATGGTGAGTACCAGGAGTGG	(417, 436)	812
BC228_CPG_R	CAAATCTTGACCGTCCATTC	(1209, 1228)	
F1	AGGATTTTAGGGTTGACGA	(979, 997)	962
R1	CCAAATTAGACGCGCTAT	(1923, 1940)	
F2	GAAGTCAGAAAGGGTGTT	(1738, 1755)	1047
R2	CTGTGTTATTCCCTGCTGT	(2767, 2784)	
F3	GTTATACAGTGCGTGGTC	(2546, 2563)	901
R3	ATCTTTCCTCCACCAATC	(3429, 3446)	
F4	TGTTTCGACCCGTTTCTT	(3208, 3225)	1068
R4	CGTGTGTGTTTTACATGGG	(617, 634)	

PCR ile çoğaltılan DNA'ya özgü 5 DNA parçası 3.3.4. Klonlanma Çalışmaları

başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanan T-A klonlama yöntemi kullanılarak pGEMT Easy plazmitinde klonlanmıştır.

Klonlama tamamlandıktan sonra her bir DNA parçası için en az iki koloni seçilerek plazmit izolasyonu yapılmıştır. Böylece her bir DNA parçası için klonlanan toplam 10 plazmit elde edilmiştir. Bu plazmitler *EcoRI* enzimi ile kesilerek, istenilen gen parçalarını taşıdığı kesin olarak belirlenen her bir genom parçası için bir plazmit seçilmiştir. Elde edilen plazmitler içerisindeki DNA parçalarının DNA dizilimi her iki yönden döngü dizileme yöntemiyle otomatik DNA dizileme cihazında Refgen Biyoteknoloji (Ankara) firmasından hizmet alımı yoluyla yapılmıştır.



Şekil 3.9. Citrus chlorotic dwarf associated virus tüm genom dizileme stratejisi

Elde edilmiş olan DNA parçalarının bir önceki ve sonraki parçanın en az 250 bp kısmını içerecek şekilde 5 çift primer tasarlanmış ve yaklaşık 1000 bp uzunluğunda DNA parçalarının çoğaltımı yapıldıktan sonra klonlanarak dizilenmiştir.

Elde edilen DNA dizileri CLC Main Workbench programında bulunan ContigAssembly Modülüyle analiz edilip DNA parçalarının dizilimleri ve daha önce elde edilen 3' ve 5' uçlarına ait DNA'ların dizilimleri birbirleriyle ortak olan bölgeleri birleştirilerek kontigler elde edilmiştir. Daha sonra oluşturulan bu kontigler birleştirilerek CCDaV'nin tüm genom dizilimi belirlenmiştir. Elde edilen genom dizilimi ülkemiz CCDaV izolatlarının tüm genom dizilimini oluşturmuştur. Elde edilen tüm genom dizilimleri kendi içlerinde ve gen bankası veri tabanında bulunan diğer CCDaV izolatlarının tüm genomları ile çoklu dizi ve filogenetik analizlerin nt ve aa temelli olarak gerçekleştirilmesi ile tamamlanmıştır.

3.5. CCDaV'nin Mevsimsel Konsantrasyon Seviyesinin Belirlenmesi

Gerçekleştirilen bu çalışmalar; Mersin ili limon üretim alanlarından CCDaV ile doğal olarak enfekteli olduğu bilinen ve tüm genom dizi analizi için de kullanılan (Yöntem 5.4) limon ağacı üzerinden yürütülmüştür. Seçilen limon ağacından bir yıl süre ile 3 ayda bir mevsim ortalarında olacak şekilde ilkbahar, yaz, sonbahar, kış mevsimlerinde ağacın dört yönünden ve her bir yön için bir alttan ve bir üstten olacak şekilde yaprak örnekleri alınmıştır. Ayrıca örnek alma dönemlerinde çiçeklenme döneminde (ilkbahar) bir kez ve olgun meyve döneminde bir kez olmak üzere aynı şekilde çiçek ve meyve örnekleri de alınmıştır. Bu şekilde yaprak örneklemeleri için her üç ayda bir 8 (toplam 32), çiçek ve meyve örnekleri için birer defa örnek alınmıştır. Alınan örnekler soğuk zincirde laboratuvara getirilerek, CCDaV'nin varlığının ve konsantrasyonunun belirlenmesi için real-time PCR ile testlenmiştir.

3.5.1. Real-Time PCR Çalışmaları

Farklı dokulardaki virüs yoğunluğunun belirlenmesi için öncelikle CCDaV izolatının kılıf protein genine göre yapılan moleküler karakterizasyon çalışmaları sonucunda elde edilen veriler ile gen bankasında bulunan CCDaV izolatlarına ait CP gen dizileri esas alınarak bir çift real-time PCR primeri ve bir adet de TaqMan probu Prof. Dr. Bayram ÇEVİK tarafından tasarlanıp sentezletirilmiştir. TaqMan probunda raportör olarak FAM, söndürücü olarak ise BHQ1 kullanılmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Real-time PCR çalışmalarında kullanılan primer çifti ve prob

Kodu	Dizisi	Yönü	Hedef Geni
CCDaV F	5' CAGGGACAGGTTTATTGC 3'	İleri	CP Geni (92 bç)
CCDaV R	5' CTAACATCAAGTCAAGC 3'	Geri	
TaqMan Prob Dizisi			
5' FAM – TCA CAC TAT GAC GGT AGA CCT GC - BHQ1 3'			

Alınan doku örneklerindeki CCDaV konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla real-time PCR yöntemi ile mutlak kantitasyon yapılarak, örneklerdeki virüs yoğunluğu partikül sayısı olarak belirlenmiştir (Kokkinos ve Clark, 2006; Noris ve Miozzi, 2015). Bu amaçla öncelikle standartlar oluşturulmuştur. Real-time PCR (qPCR) çalışmaları Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Viroloji laboratuvarında yapılmıştır.

3.5.2. Standart Oluşturma

Standart oluşturmak üzere örnekleme için seçilen ağaçtan elde edilen CCDaV CP geni hata oranı düşük enzim kullanılarak PCR yöntemiyle çoğaltılmıştır. Çoğaltılan CP geni pGEM-T Easy plazmit vektörüne T-A klonlaması yöntemiyle T4 DNA ligaz ligasyonu yapılarak klonlanmıştır. Plazmitler *E. coli* bakterisinin JM109 ırkına aktarıldıktan sonra CP genini taşıyan koloniler önce mavi/beyaz koloni seleksiyonuna tabi tutularak seçilmiştir. Daha sonra beyaz kolonilerden koloni PCR yöntemiyle CCDaV CP genini içeren en az 2 koloni belirlenmiştir. Bu kolonilerden plazmit saflaştırması yapılarak, CP genini içerip içermediği *EcoRI* kesimiyle belirlenmiştir. CCDaV CP genini içeren plazmitlerden bir tanesi standart olarak kullanılmıştır. Standart olarak kullanılan plazmitin konsantrasyonu nanodrop spektrofotometrede ölçülerek miktarı belirlenmiştir. Miktarı nanogram cinsinden belirlenen plazmitlerdeki hedef gen kopya sayısı 3.1'deki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$Kopya Sayısı = \frac{Hedef\ DNA\ Miktarı\ (ng) * Avagado\ Sayısı}{Hedef\ DNA\ Uzunluğu\ (b) * Dnştrme\ Faktr\ \left(\frac{ng}{g}\right) * Ortalama\ Molekler\ AĞırlık\ \left(\frac{g}{b\ mol}\right)}$$
$$Kopya\ Sayısı = \frac{Hedef\ DNA\ Miktarı\ (ng) * 6.022 \times 10^{23}}{Hedef\ DNA\ Uzunluğu\ (b) * 1 \times 10^9 * 660} \quad (3.1)$$

Hedef gen kopya sayısı belirlenen plazmit 1×10^8 , 1×10^7 , 1×10^6 , 1×10^5 , 1×10^4 , 1×10^3 , 1×10^2 ve 1×10^1 yoğunluklarda kılıf protein geni içerecek şekilde seri seyreltme yapılarak mutlak kantitasyon için 8 farklı standart oluşturulmuştur. Bu standartlara göre doku örneklerindeki virüs yoğunluğu belirlenmiştir.

3.5.3. DNA İzolasyonu

Alınan doku örneklerinden DNA izolasyonu CTAB TNA izolasyonu ve ticari E.Z.N.A. DNA DS Mini Kit (Omega Bio) kullanılarak iki farklı şekilde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen DNA'ların konsantrasyonları ve kaliteleri nanodrop spektrofotometre (Thermo Fisher Scientific, ABD) kullanılarak belirlenmiş ve kaydedilmiştir.

3.5.4. CCDaV'nin Mevsimsel Konsantrasyon Seviyesinin ve Farklı Dokulardaki Varlığının Belirlenmesi

Oluşturulan standartlar belirteç olarak kullanılarak, yıl boyunca örnekleme yapılan dokulardaki virüs yoğunluğu partikül sayısı olarak belirlenmesi amacı ile qPCR çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 100 ng CCDaV enfekteli olarak seçilen bitkiden her ay alınan doku örneklerinden elde edilen DNA'lar, CCDaV kılıf protein genine özgün bir çift primer, bir TaqMan probu ve qPCR karışımı (Thermo, ABD) ve CFX96 Touch Real-Time PCR Detection System (Bio-Rad, ABD) kullanılarak çoğaltım ve kantitasyon yapılmıştır. Elde edilen yoğunluğa göre her bir dokuda virüsün ne kadar çoğaldığı daha önce rapor edildiği şekilde hesaplanarak (Kokkinos ve Clark, 2006; Noris ve Miozzi, 2015) her bir dokunun içerdiği virüs konsantrasyonu belirlenmiştir. Testler 4 tekrür olarak gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar arasında farklılık olup olmadığı SAS istatistik paket programında (SAS Institute, 1999) analiz edilmiştir. GLM (General Linear Model) kullanılarak yapılan varyans analizi sonuçlarında önemli bulunan varyans unsurlarının düzeyleri arasındaki farkları karşılaştırmak amacıyla Asgari Önem Fark (AÖF) testinden yararlanılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölüm "Turunçgil Klorotik Cüceleşme ile İlişkili Virüsün (Citrus chlorotic dwarf associated virus; CCDaV) Etiolojisi ve Moleküler Karakterizasyonu" başlıklı doktora tez çalışmasına ait araştırma bulguları ve elde edilen sonuçların sınırlı sayıdaki literatürler ile olabildiğince karşılaştırılmasından oluşmaktadır.

Bu kapsamda materyal ve metot kısmında verilen iş planlarına bağlı kalarak; arazi ve laboratuvar çalışmaları, moleküler karakterizasyon çalışmaları, tüm genom analizleri ve etmenin mevsimsel konsantrasyon ve farklı dokulardaki varlığına yönelik gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları paylaşılmıştır.

4.1. Arazi ve Laboratuvar Çalışma Bulguları

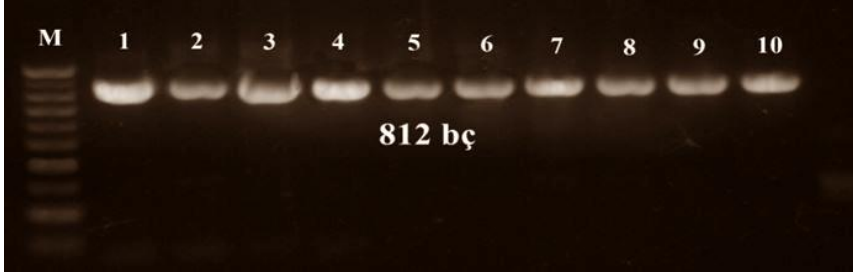
4.1.1. CCDaV İzolatlarının Toplanması

Hastalığın ilk ortaya çıktığı ve yaygın olduğu Doğu Akdeniz Bölgesi'nden (DAB) farklı turunçgil türlerinden CCDaV izolatlarının elde edilmesi amacı ile limon, portakal, turunç, mandarin, greyfurt ve minneola tangelo türlerinden toplamda 42 örnek toplanmıştır. Toplanan 42 örneğin 41'i PCR testleri sonucunda CCDaV ile enfekteli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nden iller bazında toplanan toplam örnekler ve enfekteli örnekler

İl	Enfekteli Örnek Sayısı/Toplanan Örnek Sayısı
Adana	15/16
Hatay	13/13
Mersin	13/13
Toplam	41/42

Enfekteli örneklerin tamamı agaroz jelde beklenen düzeyde 812 bp uzunluğunda koyu ve yoğun bantlar oluşturmuştur (Şekil 4.1). Toplanan örnekler içinden sadece bir örnek negatif olarak bulunmuştur. Bu örnek de toplanırken şüpheli olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.1. Toplanan örneklerin Citrus chlorotic dwarf associated virus enfeksiyonu açısından PCR ile testlenmesine ait jel fotoğrafı sonuçları (M: Marker, 100 bç; 1-10: Toplanan örneklere ait numaralar)

Arazi çalışmaları süresince CCDaV ile enfekteli örneklerin simptomolojik olarak tanısı çok kolay olarak gerçekleştirilmiştir. Tüm turunçgil çeşitlerinde ilkbahar sürgün döneminde yeni çıkan yapraklarda “V” şeklinde girinti, yapraklarda kloroz, renk açılması, deformasyon ve yaprak ayasında küçülmeler gözlenmiştir (Şekil 4.2).



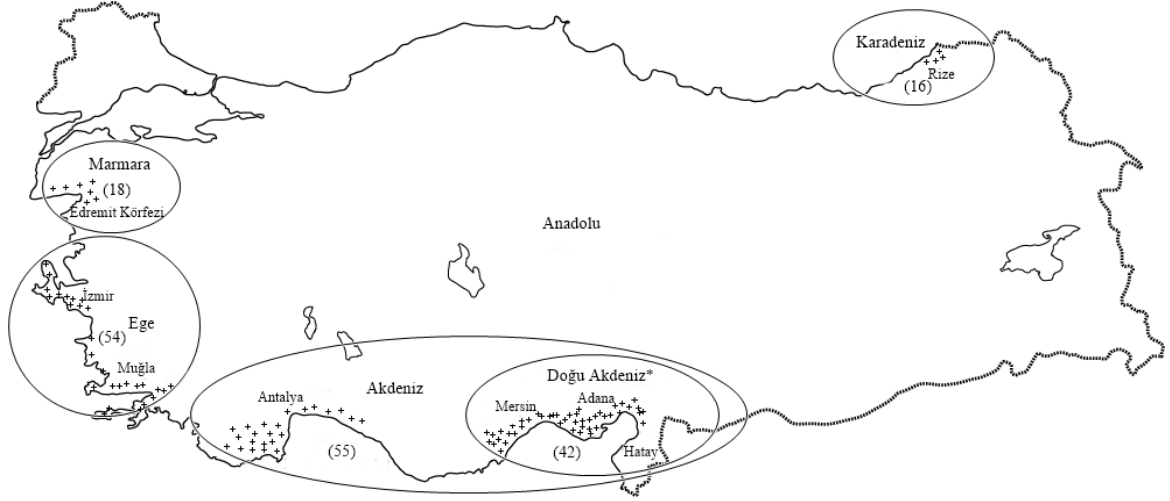
Şekil 4.2. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında karşılaşılan bazı Citrus chlorotic dwarf associated virus belirtileri (a: soldaki sağlıklı, sağdaki enfekteli yaprak; b: V şeklindeki çentik oluşumu; c: yoğun klorotik renklenmeler; d: yapraklarda kıvrılmalar)

Bu tip belirtiler bu zamana kadar yapılan birçok çalışmada da belirtilmiştir (Korkmaz, 1997; Bozan ve Önelge, 2016). DAB'ta hastalığın ilk ortaya çıktığı başta İçel ili olmak üzere Adana ve Hatay illerinde de birçok bahçede hastalıklı bitkiler gözlenmiştir. Bu bölgede Bozan ve Önelge (2016) yaptıkları bir çalışmada CCDaV enfeksiyonunun gittikçe yaygınlaştığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar bölgeden aldıkları CCDaV benzeri belirti gösteren 50 bitkiden aldıkları tüm örneklerin PCR testleri sonucunda CCDaV ile enfekteli olduğunu belirterek, etmenin bölgede yayılmaya devam ettiğini bildirmişlerdir.

Bu bölgede gerçekleştirilen çalışmalar bir sörvey çalışmasından ziyade moleküler karakterizasyon çalışmaları için CCDaV izolatlarının elde edilmesi amacı taşımaktadır. Sadece Adana'dan alınan bir turunçgil örneğinde CCDaV enfeksiyonu tespit edilememiştir. Alınan bu örnek tam olarak tipik CCDaV belirtisi göstermemesine rağmen arazide diğerlerinden farklı olarak hafif renk açılmaları ile göze çarpmış ve örnekleme dahil edilmiştir. Ancak gerçekleştirilen PCR ile tanılama çalışmaları sonucunda CCDaV ile enfekteli olarak bulunmamıştır. Muhtemelen, söz konusu belirtiyeye başka bir hastalık etmeni, bitki besin elementi noksanlığı ya da çevresel etkilerin neden olabileceği düşünülmektedir.

4.1.2. CCDaV Sörvey Sonuçları

Sörvey çalışmaları sonucunda DAB dışında kalan diğer turunçgil üretim bölgelerinden CCDaV benzeri simptom gösteren ve ayrıca arazide bilinen virüs hastalıklarının dışında farklı simptom gösteren turunçgil tür ve çeşitlerinden toplam 143 örnek toplanmıştır. DAB'ta CCDaV enfeksiyonu bilindiği için sörvey çalışmalarına dahil edilmemiştir. Sörvey çalışmaları kapsamında Marmara Bölgesi'nden 18, Ege Bölgesi'nden 54, Batı Akdeniz Bölgesi'nden 55 ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nden 16 örnek alınmıştır (Şekil 4.3 ve Çizelge 4.2). Örnekleme özellikle bölgelerin yoğun olarak yetiştiriciliğini yaptığı turunçgil çeşitleri göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Örneğin Antalya Bölgesi'ndeki örnekleme portakallara, Ege Bölgesi'ndeki örnekleme ise mandarinlere ağırlık verilmiştir.



Şekil 4.3. Sörvey çalışması yapılan bölgeler ve toplanan örnek sayıları

*Doğu Akdeniz Bölgesi'nde etmenin varlığı bilindiği için sörvey çalışmalarına dahil edilmemiştir. Bu bölgeden moleküler karakterizasyon amacı ile izolat toplanmıştır.

Şekil 4.3'te "+" işareti ile örnekleme yapılan bölgelerde belirtilen alanlar turunçgil tarımının yapıldığı alanları göstermektedir. Aynı zamanda "+" işaret sayısının yoğunluğu bölgelerin gerçekleştirmiş oldukları turunçgil üretimlerini de sembolize etmektedir. Bu bağlamda toplanan örnekleme; örnek sayısı ile "+" işaretinin yoğunluğu arasında doğrusal bir ilişki oluşturmaya çalışılarak buna göre örnek sayılarının belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Ancak örnekleme özellikle CCDaV, CCDaV benzeri ve diğerlerinden farklı olarak göze çarpan bitkilerden örnekleme yapıldığı için bahsedilen doğrusal ilişki her bölge için geçerli olmamıştır. Genel olarak DAB dışında kalan turunçgil üretim alanlarında CCDaV benzeri belirtilere ender olarak rastlanılmış ve gezilen arazi büyüklüğüne göre toplanan örnek sayısı oldukça az kalmıştır (Çizelge 4.2).

Gerçekleştirilen PCR ile tanılama çalışmalarında Antalya ilinde bir otel bahçesinden alınan 9 örnekte ve İzmir'de bir fidanlıktan alınan 2 örnekte CCDaV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Bu bitkilerde tipik olarak CCDaV belirtileri gözlenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Antalya ilindeki otel bahçesinde bulunan Citrus chlorotic dwarf associated virus ile enfekteli bitkilerdeki simptomlar (a: yapraklarda yoğun klorotik renk açılmaları, b: yapraklarda klorotik renk değişimleri ile birlikte kıvrılmalar)

Elde edilen bu enfekteli izolatlar CCDaV'nin DAB dışında ilk kaydı olması rağmen yapılan çalışmalar sonucunda CCDaV ile enfekteli olarak bulunan bu turunçgillerin fidan olarak DAB'tan getirildiği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca Antalya ve İzmir illerinden sırası ile 9 ve 2 bitkide tespit edilen CCDaV enfeksiyonlarının oldukça sınırlı bir alandan elde edilmesi ve sörvey yönteminin dışında bu alanlardan fazla sayıda örnekleme yapıldığı için bu illerde tespit edilen CCDaV ile enfekteli ağaç sayısı her iki il için de ayrı ayrı olmak üzere 1 olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 4.2. Türkiye'de turunçgil yetiştiriciliği yapılan bölgelerden Citrus chlorotic dwarf associated virus enfeksiyonuna ilişkin örnekleme sonuçları

Bölge	İl	Toplam Turunçgil Üretim Alanı (ha)	Toplam Turunçgil Sörvey Alanı (ha)	Enfekteli Örnek Sayısı/Toplam Örnek Sayısı
Akdeniz	Antalya	15.973	2.050	1*/55
Ege	İzmir	20.789	3.330	1*/54
	Muğla			
Marmara	Balıkesir	1.641	270	0/18
Karadeniz	Rize	254	40	0/16
Toplam		38.657	5.690	2/143

*CCDaV ile enfekteli olarak bulunan Akdeniz Bölgesi'ndeki 9 ve Ege Bölgesi'ndeki 2 bitki küçük bir alanda bulunduğu için her iki il içinde 1 olarak verilmiştir.

Bu çalışma ile CCDaV'nin DAB dışında varlığı belirlenmiş ve hastalığın Doğu Akdeniz Bölgesi'nden fidan ticareti ile bizim bilgilerimize göre Antalya ve İzmir illerindeki ilk kaydı gerçekleştirilmiştir. Diğer bölgelerin özellikle ticari turunçgil bahçelerinin hastalıktan arı olması ülkemiz turunçgil tarımı açısından sevindirici bir durumdur. Bunun en önemli nedenleri genellikle ülkemizde bölgesel düzeyde her bir turunçgil üretim bölgesinde fidancılık yapılıyor olması, üreticilerin bu hastalığın belirtilerini biliyor olması ayrıca DAB da dahil olmak üzere hastalığı taşıyan Defne beyazsineği, *Parabemisia myricae*'nin popülasyonunun 2000'li yıllardan itibaren en düşük düzeye ulaşması olarak açıklanabilir. Bu bölgelerden toplanan ve CCDaV benzeri semptom gösteren ancak PCR sonucunda negatif çıkan örneklerin turunçgilleri enfekte eden başka virüs hastalıkları ile enfekteli olabileceği ya da bazı fizyolojik etkiler sonucu virüs benzeri semptom gösterdiği düşünülmektedir. Nitekim CCDaV ilk ortaya çıktığında Citrus infectious variegation (crinkyl leaf) ile karıştırıldığı bilinmektedir (Çınar ve ark., 1993).

Ege Bölgesi'nde gerçekleştirilen arazi çalışmaları kapsamında bazı üreticiler son yıllarda Doğu Akdeniz Bölgesi'nden getirilen fidanlarla da bahçe tesis edildiğini belirtmişlerdir. Antalya örneğinde olduğu gibi özellikle kontrolsüz olarak DAB'tan farklı bölgelere fidan getirilmesi ülke içindeki yayılımını hızlandırabileceği düşünülmektedir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunan turunçgil fidanlıklarında CCDaV enfeksiyonunun tespit edilmesi de CCDaV'nin ülke içinde fidan ticareti ile yayılım riskini doğrulamaktadır (Korkmaz ve ark., 1994b; Önelge ve ark., 2016a, b). Ayrıca hastalığın aşısı gözlemlenebilirliği ile bulaşması da göz önünde bulundurulması gereken bir başka faktördür (Korkmaz, 1997; Guo ve ark., 2015). Dünyada şu an en önemli turunçgil üreticisi ülke olan Çin'de 2008 yılında limonlarda bu hastalığın ortaya çıktığı bildirilmiştir. Ortaya çıkan bu hastalık ile bulaşık bahçedeki bitkilerin semptomatolojik gözlemlere göre %10'unun enfekteli olduğunu belirtilmiştir (Guo ve ark., 2015). Çin'de gerçekleştirilen başka bir çalışmada da 2014-2016 yılları arasında ülkenin en büyük turunçgil üretim miktarlarına sahip 11 ilinde arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu arazi çalışmaları kapsamında toplanan 2432 turunçgil örneğinin 4'ünün CCDaV ile enfekteli olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar CCDaV'nin yayılmasının yavaşlamasında Guo ve ark. (2015)'lerinin hastalığın varlığının Çin'de ilk tespitini yaptıkları alandaki bitkilerin eradike edilmesinden dolayı olduğunu belirtmişlerdir (Zhou ve ark., 2017a). Bu bağlamda ülke içindeki karantina tedbirlerinin önemli ölçüde hastalığın yayılmasını yavaşlatabileceği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

4.2. Moleküler Karakterizasyon Çalışmaları

Moleküler karakterizasyon çalışmaları kapsamında DAB'tan toplanmış olan ve CCDaV ile enfekteli bulunan 41 örnekten elde edildiği iller ve çeşitler göz önünde bulundurularak toplam 25 izolat kullanılmıştır (Çizelge 4.3). Bu izolatlardan 3'ü limon, 2'si portakal, 5'i Minneola tangelo olmak üzere 10 izolat Adana'dan, 2'si mandarin, 1'i limon, 1'i turunç ve 3'ü greyfurt olmak üzere 7 izolat Mersin'den, 2'si portakal ve 4'ü mandarin olmak üzere 6 izolat Hatay'dan ve son olarak 1'i limon, 1'i portakal olmak üzere 2 izolatta Antalya ilinden seçilmiştir.

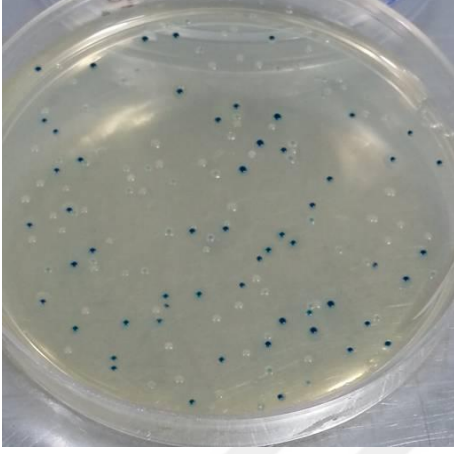
Seçilen 25 CCDaV izolatının CP genleri PCR ile çoğaltılarak klonlanması gerçekleştirilmiştir. Seçilen izolatlara T-A klonlama yöntemi ile başarılı olarak klonlanmıştır.

Çizelge 4.3. Bu çalışma kapsamında kılıf protein gen dizilimleri belirlenen Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarına ait bilgiler

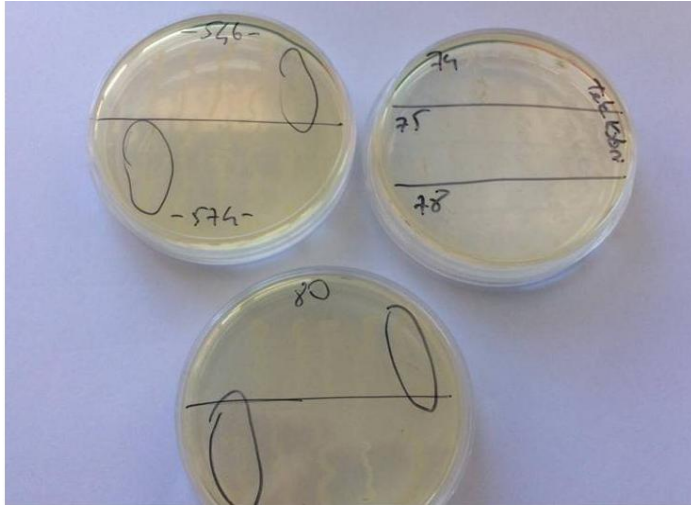
Sıra No	Konukçu	İl	Kod	Sıra No	Konukçu	İl	Kod
1	Limon	Adana	ADA31	14	Mandarin	Hatay	HAT62
2	Limon	Adana	ADA33	15	Mandarin	Hatay	HAT63
3	Portakal	Adana	ADA34	16	Mandarin	Hatay	HAT65
4	M. tangelo	Adana	ADA36	17	Mandarin	Hatay	HAT66
5	M. tangelo	Adana	ADA39	18	Portakal	Hatay	HAT68
6	Mandarin	Mersin	MER40	19	Limon	Adana	ADA71
7	Mandarin	Mersin	MER45	20	M. tangelo	Adana	ADA73
8	Limon	Mersin	MER46	21	M. tangelo	Adana	ADA74
9	Turunç	Mersin	MER50	22	M. tangelo	Adana	ADA75
10	Greyfurt	Mersin	MER52	23	Portakal	Adana	ADA78
11	Greyfurt	Mersin	MER53	24	Limon	Antalya	ANT79
12	Greyfurt	Mersin	MER57	25	Portakal	Antalya	ANT80
13	Portakal	Hatay	HAT61				

Ligasyon ve transformasyonu yapılan *E. coli* bakterileri ampisilin, X-Gal ve IPTG içeren LB besi ortamına ekilerek mavi-beyaz koloni seçimi yoluyla CCDaV CP genlerini içeren plazmitleri taşıyan bakteri kolonilerinin seçimi yapılmıştır. Elde edilen mavi koloniler CCDaV CP genini taşımayan pGEM-T Easy plazmitlerini içermemekte ve klonlamanın gerçekleşmediğini göstermektedir. Elde edilen beyaz koloniler ise CCDaV

CP geni taşıyan pGEM-T Easy plazmitlerini içermektedir. Bu beyaz koloniler klonlama işleminin başarılı olduğunu göstermektedir. Farklı CCDaV izolatlarının CP genlerinin klonlanması sonucunda her bir izolat için çok sayıda mavi-beyaz koloniler elde edilmiştir. Bazı izolatlara ait CP genlerinin klonlanması sonucu elde edilen beyaz-mavi koloniler şekil 4.5 ve CCDaV CP genlerini içeren beyaz renkli *E. coli* kolonilerinin izolasyonu şekil 4.6'da gösterilmiştir.

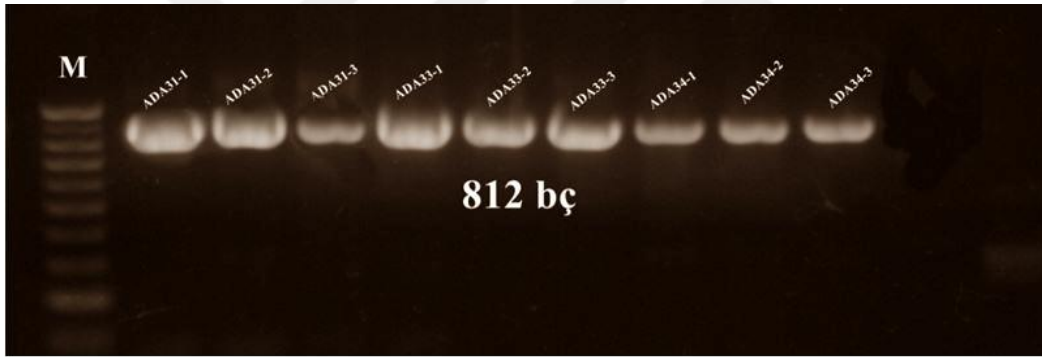


Şekil 4.5. Transformasyonu yapılan *Escherichia coli* bakterilerinin ampisilin, X-gal ve IPTG içeren LB besi ortamında oluşturdukları mavi-beyaz koloniler (Bu petrilerden beyaz koloniler seçilerek daha sonra kullanılmak üzere ampisilin içeren LB besi ortamında geliştirilmiştir)



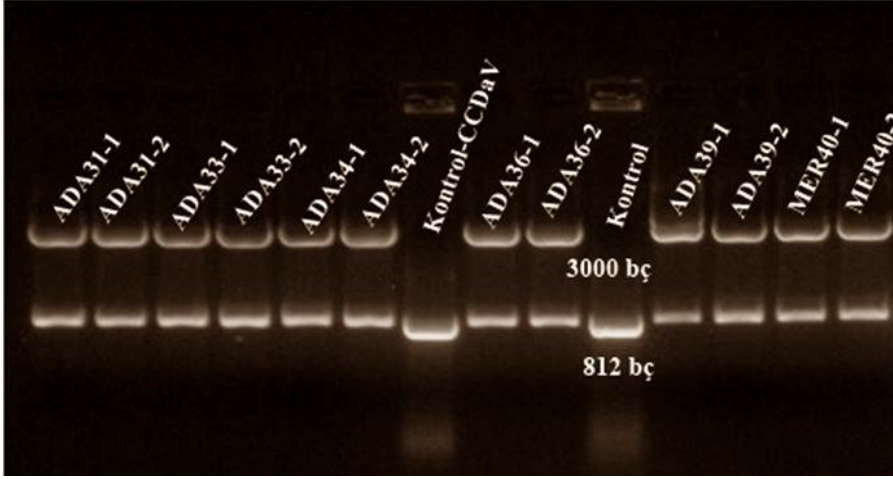
Şekil 4.6. Ampisilin içeren LB besi ortamına ekim yapılan beyaz kolonilerin petriler içindeki görünümü (Mavi-beyaz koloni oluşumundan sonra beyaz kolonilerden koloni PCR yapılırken, aynı zamanda beyaz kolonilerin izolasyonu yapılmaktadır)

Klonlama yapılan genleri içeren bakterilerin belirlenmesinde mavi-beyaz koloni seçimi ilk aşamada kullanılmıştır. Beyaz kolonilerin istenilen CCDaV CP genlerini taşıyıp taşımadıklarını kesin olarak belirlemek amacı ile koloni PCR yöntemi ile beyaz kolonilerin taraması yapılmıştır. Koloni PCR yapılırken her bir izolat için elde edilen beyaz kolonilerden en az 2 tane seçilmiştir. Koloni PCR'ın tamamlanmasından sonra elde edilen PCR ürünleri 100-1000 bç DNA markörü ile birlikte %1'lik agaroz jelde elektroforez yöntemi ile ayrıştırılarak etidyum bromür ile boyandıktan sonra ultraviyole ışık altında görüntülenerek analiz edilmiştir. CCDaV CP genine ait 812 bç büyüklüğünde bant oluşturan kolonilerin görülmesi ile klonlama işleminin bu aşamaya kadar sorunsuz bir şekilde gerçekleştiğini göstermiştir. CCDaV CP genine ait 812 bç büyüklüğünde bant oluşturan kolonilerden de plazmit izolasyonu amacı ile her bir izolat için en parlak bant oluşturanlar seçilmiştir. Kolonilerin belirlenmesi için yapılan koloni PCR sonuçları Şekil 4.7'de verilmiştir. Her bir izolat için en az 3 ayrı koloniden koloni PCR yapılmıştır.



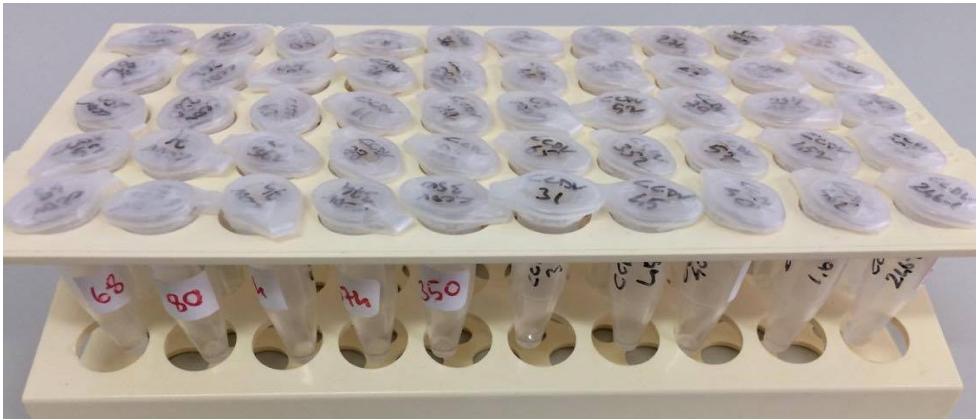
Şekil 4.7. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının koloni PCR sonuçlarını gösteren jel fotoğrafı (M: marker)

Seçilen bakteri kolonileri ampisilin içeren LB sıvı ortam içerisinde 37 °C'de çalkalamalı inkübatörde 16 sa büyütülmüştür. Daha sonra büyütülen bu kolonilerden Miniprep plazmit DNA izolasyon kiti (Biobasic, Kanada) kullanılarak plazmit izolasyonu yapılmıştır. Saflaştırılan bu plazmit DNA'lar T-A klonlaması yapılan bölgenin her iki yanında bulunan *EcoRI* restriksiyon enzimi kesme bölgelerinden *EcoRI* restriksiyon enzimi ile kesim yapılmıştır ve bu şekilde klonlanan DNA parçası plazmitten ayrılmıştır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Saflaştırılan plazmitlerin *EcoRI* restriksiyon enzimi ile kesimlerinin yapıldığı jel görüntüsü

Kesilen DNA'lar daha sonra %1'lik agaroz jelde DNA markörleri ile birlikte koşturularak EtBr ile boyandıktan sonra ultraviyole ışık altında incelendiğinde pozitif olan yaklaşık 3000 bç büyüklüğünde pGEM-T Easy plazmit DNA'sı ve 812 bç büyüklüğünde CCDaV CP genine ait bantlar görülmüştür. Bu işlemin sonunda klonlanan CCDaV izolatlarının CP genini taşıdıkları kesin olarak belirlenmiştir. Saflaştırılan plazmitlerin CCDaV CP genlerini taşıdığı kesin olarak belirlendikten sonra eppendorf tüpler içerisinde -20°C 'de sekanslama işlemine kadar muhafaza edilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Saflaştırılan plazmitlerin eppendorf tüpler içerisinde etiketlenerek muhafaza edilmesi

4.2.1. Kılıf Protein Genlerinin Dizi Analizleri

Yapılan araştırmalar sonucunda gen bankasında bulunan sınırlı sayıdaki dünya CCDaV izolatlarının CP genlerinin kıyaslanmasında 765 bç'lik bölgenin tamamı

kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışma kapsamında elde edilen CCDaV izolatlarının CP genine ait veriler gen bankasına kaydedilmiştir (Çizelge 4.4). DAB CCDaV izolatlarının kendi içlerinde ve dünya izolatları ile nt ve aa düzeyinde kıyaslanmalarında gen bankasından bu bölgeye ait veriler alınarak kullanılmıştır.

Çizelge 4.4. Bu çalışma kapsamında kılıf protein gen dizilimleri belirlenerek gen bankasına kaydedilen izolatların kodları ve erişim numaraları

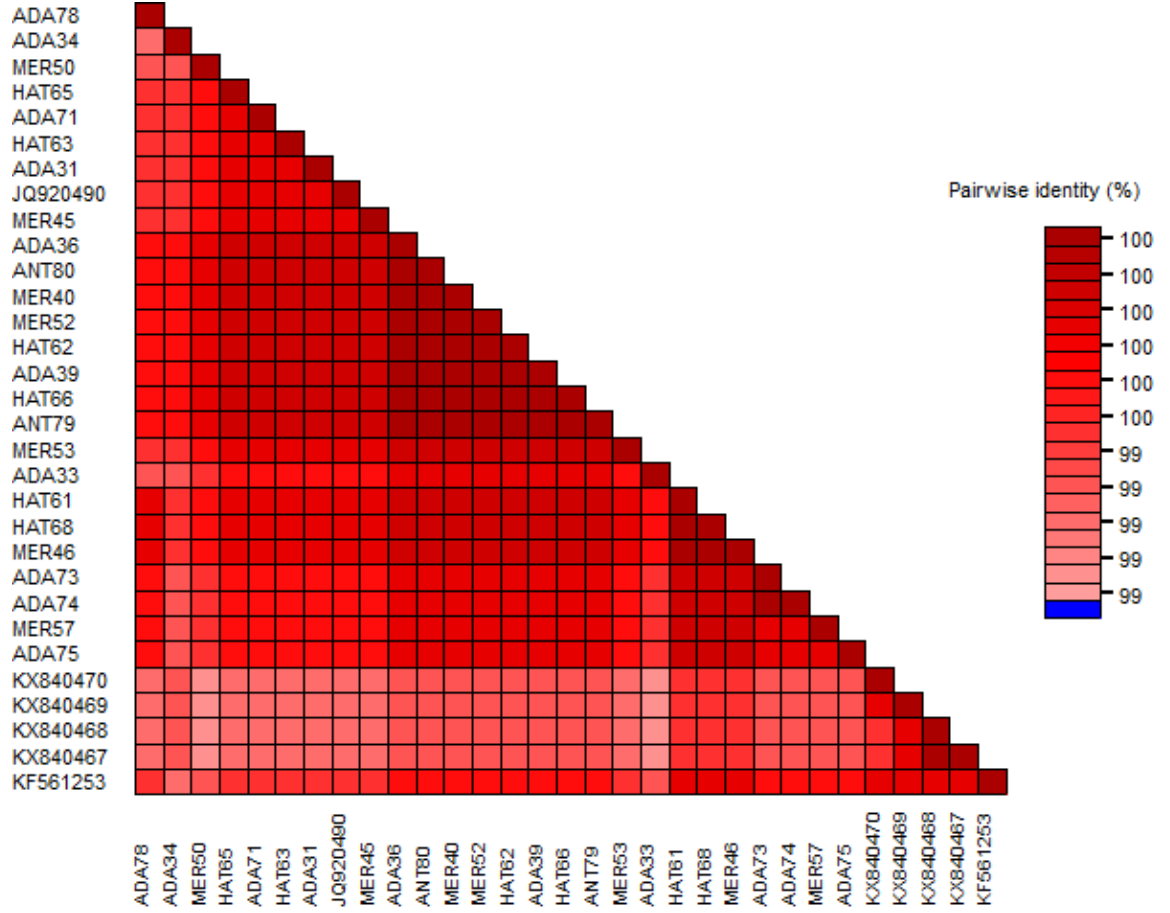
Sıra No	Kod	Erişim No	Sıra No	Kod	Erişim No
1	ADA31	MG581714	14	HAT62	MG581727
2	ADA33	MG581715	15	HAT63	MG581728
3	ADA34	MG581716	16	HAT65	MG581729
4	ADA36	MG581717	17	HAT66	MG581730
5	ADA39	MG581718	18	HAT68	MG581731
6	MER40	MG581719	19	ADA71	MG581732
7	MER45	MG581720	20	ADA73	MG581733
8	MER46	MG581721	21	ADA74	MG581734
9	MER50	MG581722	22	ADA75	MG581735
10	MER52	MG581723	23	ADA78	MG581736
11	MER53	MG581724	24	ANT79	MG581737
12	MER57	MG581725	25	ANT80	MG581738
13	HAT61	MG581726			

4.2.1.1. Nükleotit ve Amino Asit Dizi Analizleri

Saflaştırılan ve *EcoRI* enzimi ile kesilerek CCDaV CP genini taşıdığı kesin olarak belirlenen plazmitlerden bir tanesi seçilerek toplamda 25 CCDaV izolatını CP genlerinin DNA dizilimi belirlenmesi amacıyla Refgen Biyoteknoloji (Ankara) firmasına gönderilmiştir. CCDaV CP genlerini içeren pGEM-T Easy plazmitlerinin DNA dizilimi M13F ve M13R primerleri kullanılarak döngü dizileme yöntemiyle çift yönlü olarak otomatik DNA dizileme cihazı ile yapılmıştır. Her bir izolat için elde edilen DNA dizilerinden öncelikle plazmite ait bölgeler temizlenerek CCDaV CP genine ait nt dizileri elde edilmiştir. DNA dizileri CLC Main Workbench V.8.0.1 (Qiagen, Almanya) dizi analiz programında incelenmiştir (Ek 4 ve 5).

CCDaV izolatlarının nt ve aa düzeyinde birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları incelendiğinde CCDaV izolatlarının birbirleri ile yüksek oranda sekans

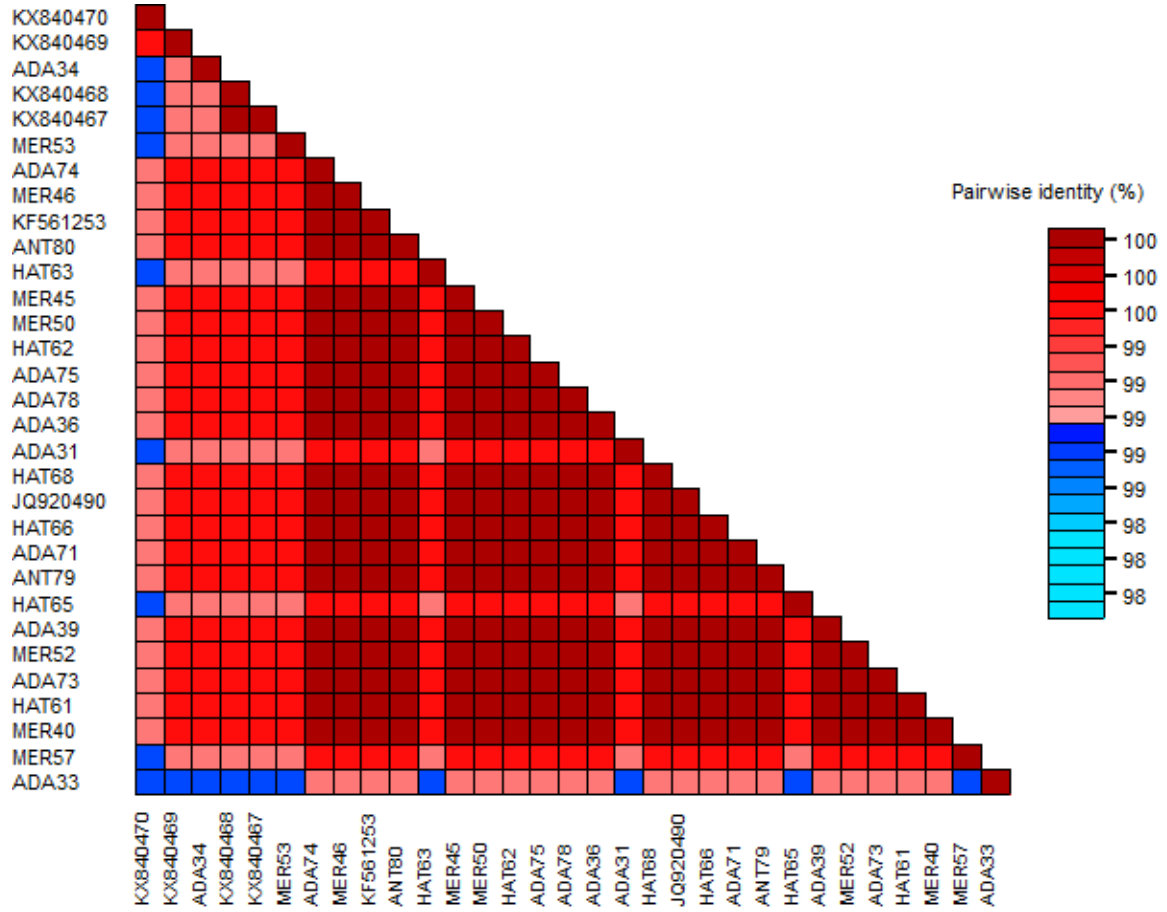
homolojisine sahip olduğu belirlenmiştir. İzolatların birbirleri ile nt düzeyinde %99, aa düzeyinde ise %98'in üzerinde benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4.10 ve Şekil 4.11).



Şekil 4.10. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

Çalışma kapsamında elde edilen CCDaV izolatlarının CP genine göre gerçekleştirilen moleküler karakterizasyon çalışmaları sonucunda; izolatlar arasında en fazla benzerlik %100'lük benzerlik oranı ile nt düzeyinde ADA39 ile MER40, MER52, HAT62, HAT66, ANT80 ve ANT79 izolatları arasında bulunmuştur. Benzer şekilde MER46 ve HAT61 izolatları da kendi aralarında yine %100 benzerlik oranı ile en fazla benzerlik gösteren izolatlar olarak bulunmuştur. Birbirleri ile en az benzerlik gösteren izolatlar ise %99,22 benzerlik oranı ile ADA34 ve ADA78 olarak tespit edilmiştir. Türk ve dünya CCDaV izolatları kullanılarak gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise HAT68, HAT61 ve MER46 Türk CCDaV izolatları KF561253 erişim numaralı Çin izolatı ile %99,74 benzerlik göstererek iki ülkeden birbirleri ile en fazla benzerlik gösteren izolatlar

olmuştur. ADA34 Türk CCDaV izolatı ise KX840467, KX840468, KX840469 ve KX840470 erişim numaralı Çin izolatları ile %98,95 benzerlik oranı göstererek Çin izolatları ile en az benzerlik gösteren Türk CCDaV izolatı olarak belirlenmiştir. Nükleotit düzeyinde yapılan çoklu dizi karşılaştırmalarında da CCDaV izolatları birbirleri ile çok yüksek seviyelerde sekans homolojisi göstermiştir.



Şekil 4.11. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

Türk CCDaV izolatlarının aa düzeyinde kendi içlerinde göstermiş oldukları benzerlik oranları incelendiğinde MER53, MER57, HAT63, HAT65, ADA31, ADA34 ve ADA33 hariç kalan tüm izolatların birbirleri ile farklı gruplar oluşturarak %100 oranında benzerlik gösterdiği görülmüştür. Türk CCDaV izolatları arasında en az benzerlik oranı ise %98,82 ile ADA33 ve MER53, MER57, HAT63, HAT65, ADA31, ADA34 izolatları arasında olduğu belirlenmiştir. Çin izolatları ile gerçekleştirilen çoklu dizi analizleri sonucunda ise genel olarak Türk CCDaV izolatlarının Çin izolatları ile ortalama olarak %99,61 benzerlik gösterdiği görülmüştür. Türk izolatları en fazla benzerliği %100 benzerlik oranı ile

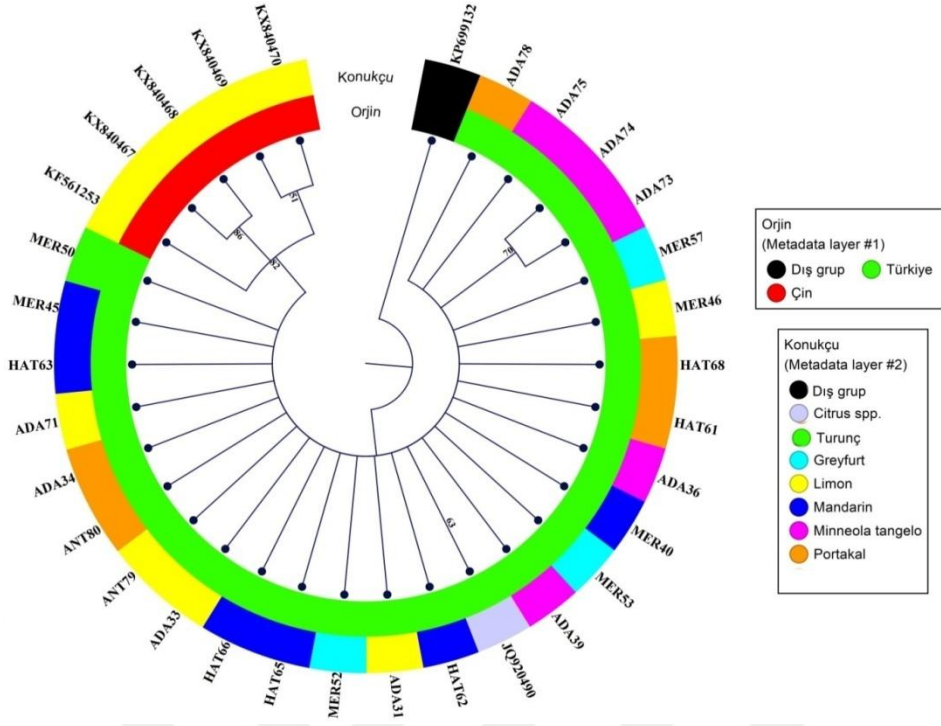
KF561253 erişim numaralı Çin izolatu ile gösterirken, iki ülke izolatu arasında en az benzerlik ise %98,43 benzerlik oranı ile ADA33 ile KX840470 erişim numaralı Çin izolatu arasında tespit edilmiştir. Ancak genel olarak aa düzeyinde yapılan çoklu dizi karşılaştırmalarında da CCDaV izolatlarının birbirleri ile çok yüksek seviyelerde sekans homolojisi gösterdiği tespit edilmiştir.

CCDaV izolatlarının genom yapılarının birbirleri ile yüksek oranda benzerlik gösterdiği Çin'de yapılan bir çalışmada da belirtilmiştir (Zhou ve ark., 2017a). Son yıllarda tanımlanması gerçekleştirilen virüs hastalıklarının da birbirleri ile yüksek oranda benzerlikler gösterdiği bilinmektedir. Örneğin Çin'de son yıllarda gerçekleştirilen Citrus yellow vein clearing virus izolatlarının moleküler karakterizasyonları ile ilgili çalışmalarda da izolatların birbirleri ile %97,1 ile 99,8 gibi yüksek oranlarda benzerlikler gösterdiği belirtilmiştir (Zhou ve ark., 2017b).

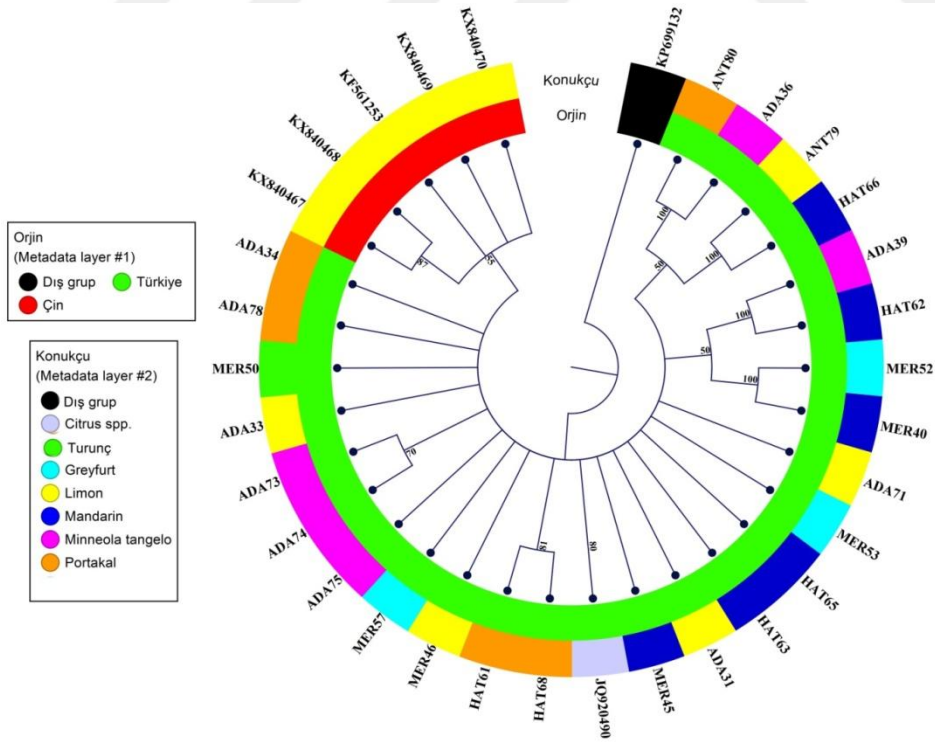
4.2.2. Kılıf Protein Genlerinin Filogenetik Analizleri

Gerçekleştirilen filogenetik analizler sonucunda NJ ve UPGMA ile oluşturulan filogenetik ağacın birbirleri ile büyük oranda benzerlik gösterdiği görülmüştür. CCDaV izolatlarının filogenetik ilişkileri incelendiğinde Çin izolatlarının Türk izolatlarından coğrafi orijin olarak ayrı bir küme oluşturduğu görülmektedir (Şekil 4.12, 4.13, 4.14 ve 4.15). CCDaV izolatlarının filogenetik ilişkilerinde turuncgil çeşitlerinin etkili olmadığı belirlenmiştir.

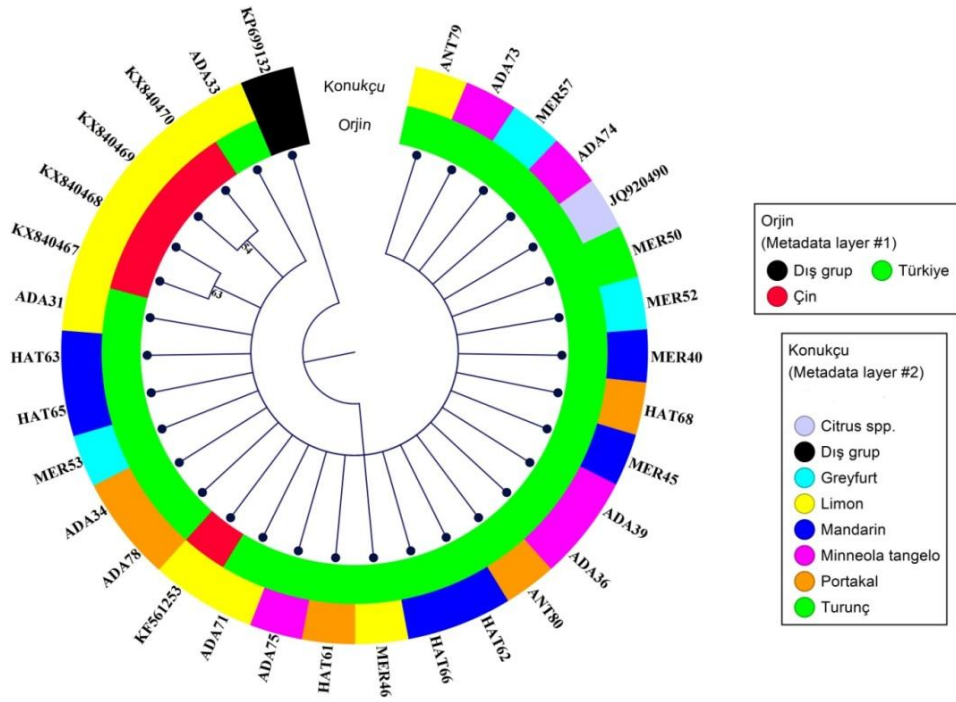
CCDaV izolatlarının CP genine göre nt ve aa düzeyinde farklı yöntemler kullanılarak oluşturulan (NJ ve UPGMA) tüm filogenetik ağaçların topolojilerinin birbirleri ile aynı olduğu görülmektedir. Ayrıca oluşturulan tüm filogenetik ağaçlarda Çin izolatlarının Türk izolatlarından ayrıldığı görülmüştür (Şekil 4.12, 4.13, 4.14 ve 4.15).



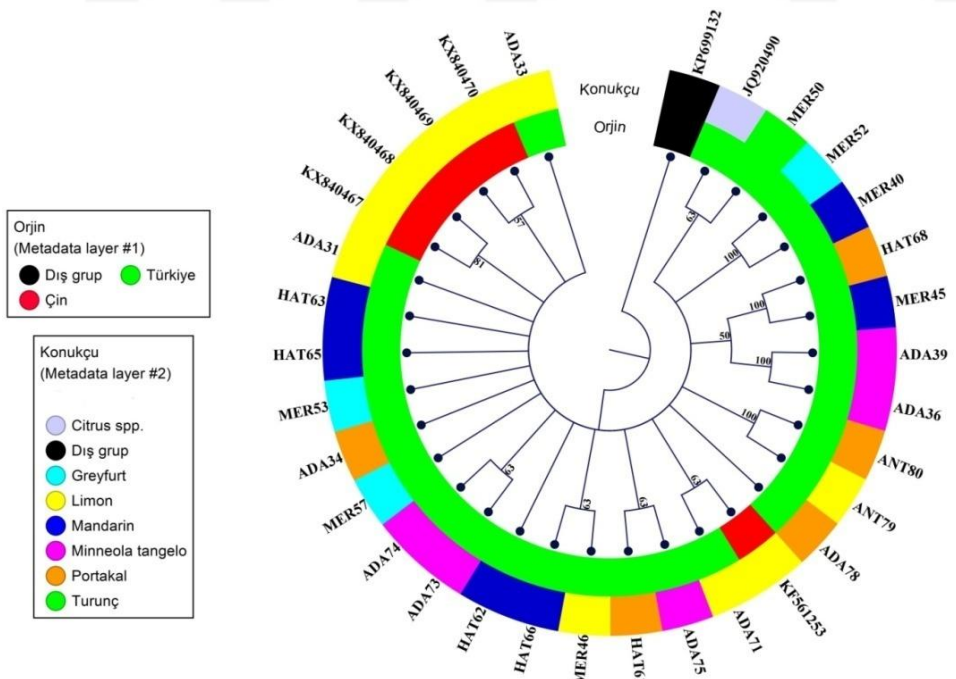
Şekil 4.12. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimleri kullanılarak neighbour-joining yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç



Şekil 4.13. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotit dizilimleri kullanılarak UPGMA yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç



Şekil 4.14. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimleri kullanılarak neighbour-joining yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç



Şekil 4.15. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimleri kullanılarak UPGMA yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç

4.3. CCDaV Tüm Genom Dizileme Sonuçları

Tüm genom dizileme çalışmalarında CCDaV ile doğal olarak enfekteli toplam 6 turunçgil izolatu kullanılmış ve bu izolatlardan 5'i DAB'tan biri ise Antalya ilinden seçilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Türk Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının tüm genom dizilimlerine ait gen bankası kayıt numaraları

İzolat	Elde Edildiği İl	Konukçu	Erişim Numarası
MER46	Mersin	Limon	MG566050
MER50	Mersin	Turunç	MG566051
MER52	Mersin	Greyfurt	MG566052
HAT62	Hatay	Mandarin	MG566053
ADA74	Adana	Minneola tangelo	MG566054
ANT80	Antalya	Portakal	MG566055

Seçilen izolatların tüm genom dizilimlerini belirlemek amacı ile gerçekleştirilen sekanslama çalışmaları sonucunda CCDaV tüm genomuna ait 5 farklı DNA fragmentlerinin sahip oldukları ham dizilerinin birleştirilmesi sonucunda CCDaV izolatlarının tüm genom uzunluğunun 3640-3642 bç arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

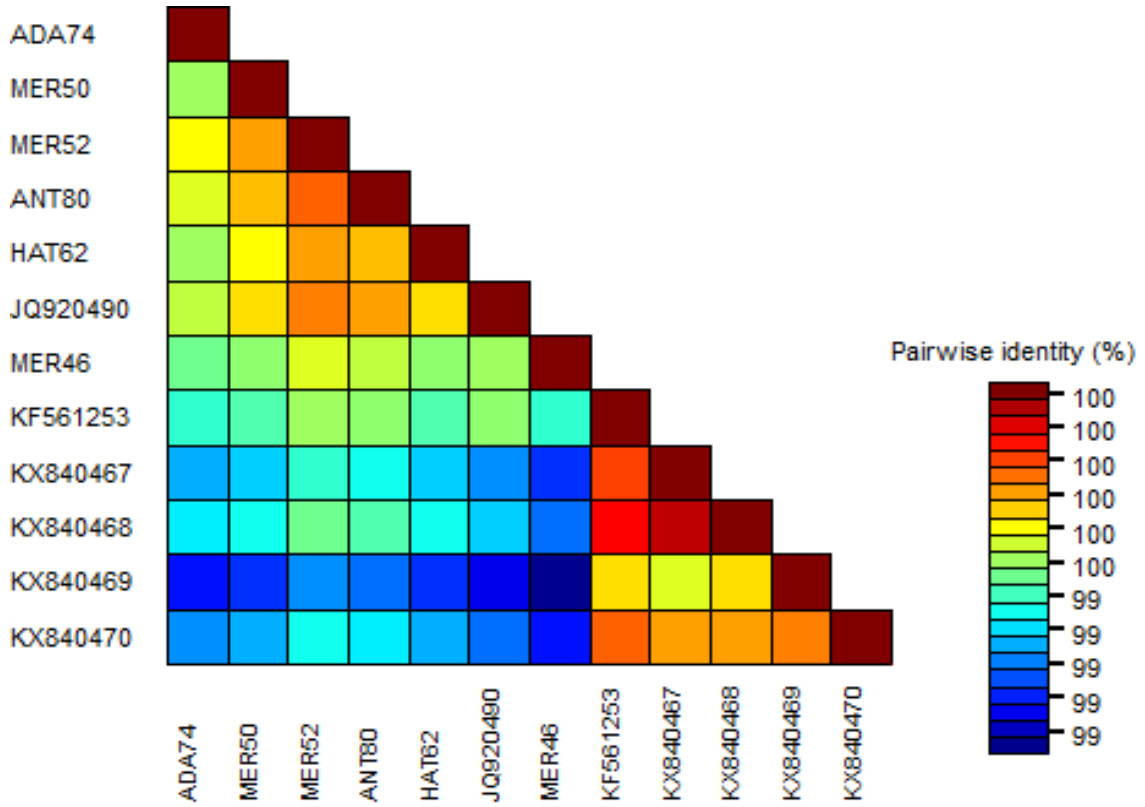
Çizelge 4.6. Tüm genom dizilimleri belirlenen Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının genom ve içerdiği gen bölgelerinin uzunluğu

Konukçu	Limon	Turunç	Greyfurt	Mandarin	Minneola tangelo	Portakal
İzolat	MER46	MER50	MER52	HAT62	ADA74	ANT80
Tüm Sekans Uzunluğu	3640 bç	3641 bç	3640 bç	3640 bç	3642 bç	3641 bç
Gen Bölgesi	V2	420 bç				
	CP	765 bç				
	MP	921 bç				
	C1:C2	408 bç				
	RepA	810 bç				

Çalışma kapsamında tüm genom dizileri belirlenen MER46 ve MER52 için 3640 bç, MER50 ve ANT80 için 3641 bç, son olarak da ADA74 için 3642 bç büyüklüğünde genom uzunluğuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen CCDaV tüm genom dizileri ayrıca sahip oldukları gen bölgeleri de belirtilerek gen bankasına yüklenmiştir (Çizelge 4.4). Bu çalışma kapsamında elde edilen CCDaV izolatlarının sahip oldukları gen bölgelerinin, Loconsole ve ark. (2012a) ve Zhou ve ark. (2017a)'nın belirttiği uzunluklar ile aynı olduğu görülmüştür. Bu çalışma kapsamında tüm genom dizileri belirlenen tüm izolatların V2 gen bölgesi 420 bç, CP gen bölgesi 765 bç, MP gen bölgesi 921 bç, C1:C2 gen bölgesi 408 bç ve son olarak RepA gen bölgesi 810 bç uzunluğunda bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar ile şimdiye kadar tüm genom dizilemesi yapılarak gen bankasına kaydedilen tüm CCDaV izolatlarının gen bölgelerinin birbirleri ile aynı uzunlukta olduğu görülmüştür.

Gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda CCDaV izolatlarının tüm genom düzeyinde birbirleri ve Çin izolatları ile göstermiş oldukları benzerlik oranlarının %99'un üzerinde olduğu belirlenmiştir (Ek 6). Bu çalışma kapsamında tüm genom dizilimleri belirlenen Türk izolatları arasında tüm genomuna göre nükleotit düzeyinde MER52 ile ANT80 izolatları %99,78 ile birbirleri ile en fazla benzerlik gösteren izolatlar olmuştur. Birbirleri ile en az benzerlik gösteren izolatlar ise %99,48 ile MER46 ve ADA 74 izolatları olmuştur. Çin izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise MER52 ve ANT80 izolatı KF561253 erişim numaralı izolat ile %99,53 benzerlik göstererek, Çin izolatlarına en yüksek benzerlik gösteren Türk izolatları olarak görülmüştür. Çin CCDaV izolatları ile en düşük benzerlik gösteren Türk izolatı ise %99,15 ile MER46 izolatı olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar CCDaV izolatlarının moleküler yapı bakımından oldukça homojen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Şekil 4.16 ve Çizelge 4.7).

Zhou ve ark. (2017a) Çin'de gerçekleştirdikleri çalışmalarında CCDaV izolatlarının oldukça düşük sekans heterojenitesine sahip olduğunu belirterek benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Çin'de CCDaV enfeksiyonunun ilk kayıt olarak rapor edildiği bir başka çalışmada da Çin izolatının Türk izolatı ile oldukça yüksek seviyede benzerlik gösterdiğini belirtmesi de bu çalışma kapsamında elde edilen benzerlik sonuçlarını destekleyen başka bir araştırmadır (Guo ve ark., 2015).



Şekil 4.16. Türk ve Çin Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının tüm genom dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik matrisi

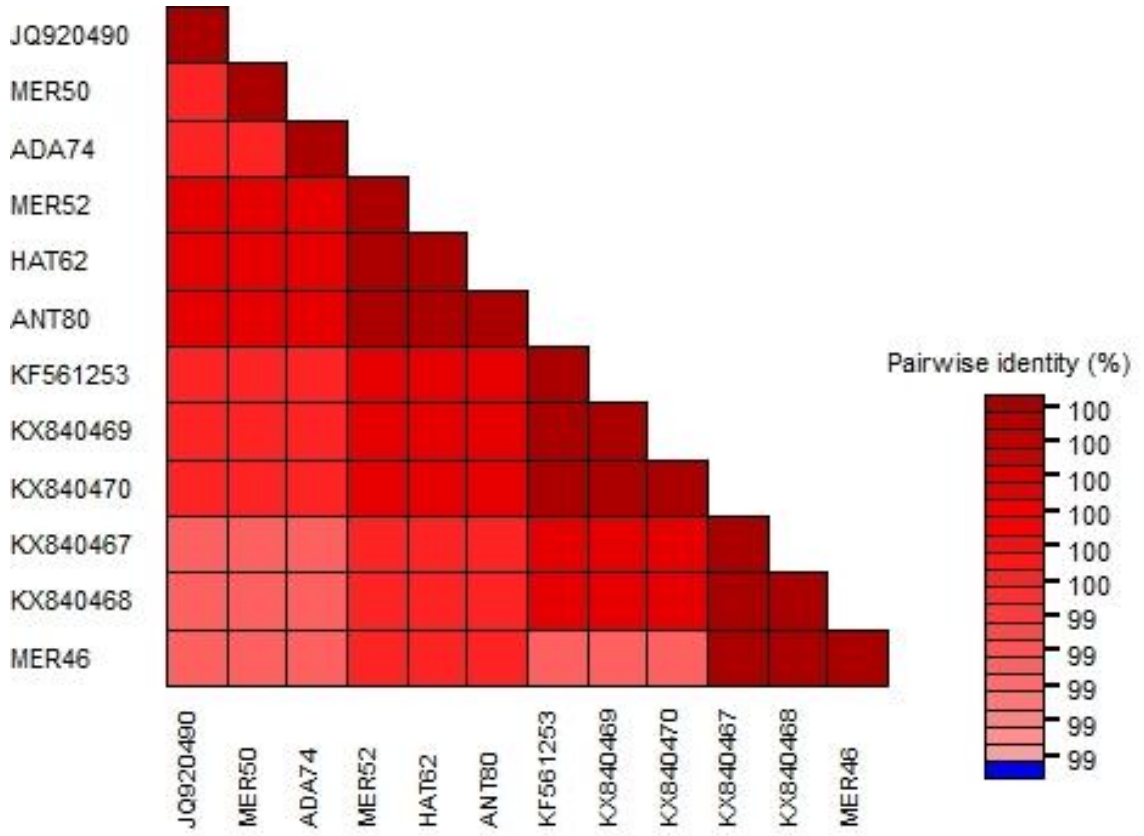
Çizelge 4.7. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının göstermiş oldukları benzerlik oranları

Genom Bölgesi	Benzerlik Oranı (%)							
	Nükleotit				Amino asit			
	Türk		Türk+Çin		Türk		Türk+Çin	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Tamamı	100	99,48	99,73	99,15	-	-	-	-
V2	100	99,29	99,76	99,05	100	97,84	99,28	97,84
CP	100	99,48	99,97	99,08	100	100	100	99,21
MP	100	99,35	99,89	98,81	100	98,04	99,67	96,41
C1:C2	100	98,53	99,51	98,53	100	97,78	99,26	97,79
RepA	100	99,63	99,63	99,26	100	100	100	99,26

CCDaV genomunun sahip olduğu 5 farklı gen bölgesinin sekans dizilerinin karşılaştırmalarında ise en düşük benzerlik oranları nt düzeyinde %98,53 ile C1:C2

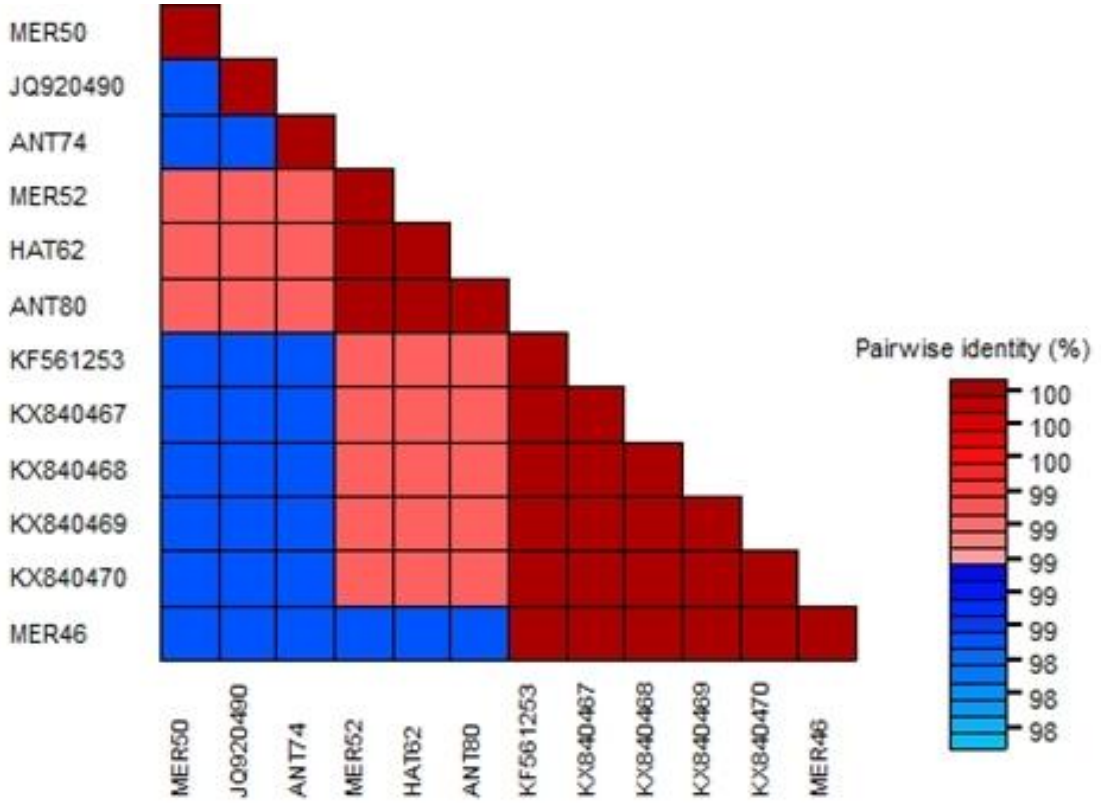
bölgesinde, aa düzeyinde ise %96,41 ile MP gen bölgesinde belirlenmiştir (Çizelge 4.6). CCDaV izolatlarının tüm genomlarında olduğu gibi, sahip oldukları gen bölgelerinin de birbirleri ile çok düşük sekans heterojenitesine sahip olduğu görülmüştür. Benzer şekilde dünya için yeni sayılabilecek ve son yıllarda karakterize edilen Citrus yellow vein clearing virus (CYVVCV) izolatlarının da kendi içlerinde CCDaV izolatları gibi yüksek oranda benzerlikler gösterdiği belirtilmiştir. Çin'de gerçekleştirilen bir çalışmada CYVVCV izolatlarının %97,1-99,8 arasında benzerlikler gösterdiği belirtilmiştir (Zhou ve ark., 2017b). Bu çalışma kapsamında CCDaV izolatlarının farklı gen bölgelerine göre göstermiş oldukları benzerlik oranları renklendirilmiş matriks olarak da elde edilmiştir.

CCDaV izolatlarının V2 gen bölgesine göre nt düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda izolatların bu gen bölgesine birbirleri ile nt düzeyinde %99,29-100 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. HAT62, MER52 ve ANT80 numaralı izolatlar kendi içlerinde %100 benzerlik göstererek, en fazla benzerlik gösteren izolatlar olmuştur. MER46 numaralı izolat ise MER50 ve ADA74 izolatı ile nt düzeyinde %99,29 benzerlik göstererek, diğer Türk CCDaV izolatları ile en az benzerlik gösteren izolat olmuştur. Çin CCDaV izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk CCDaV izolatları Çin izolatları ile nt düzeyinde % 99,05 ile 99,76 oranlarında benzerlik göstermiştir. ANT80, MER52 ve HAT62 numaralı Türk CCDaV izolatları; KF561253, KX840470 ve KX840469 erişim numaralı Çin izolatları ile nt düzeyinde %99,76 oranında benzerlik göstererek iki ülke izolatları arasında birbirleri ile en fazla benzerlik gösteren izolatlar olmuştur. MER46 Türk CCDaV izolatı ile KX840467 ve K840468 erişim numaralı Çin izolatları ise birbirleri ile %99,05 oranında benzerlik göstererek 2 ülke izolatları arasında birbirleri ile en düşük seviyede benzerlik gösteren izolatlar olmuştur (Şekil 4.17).



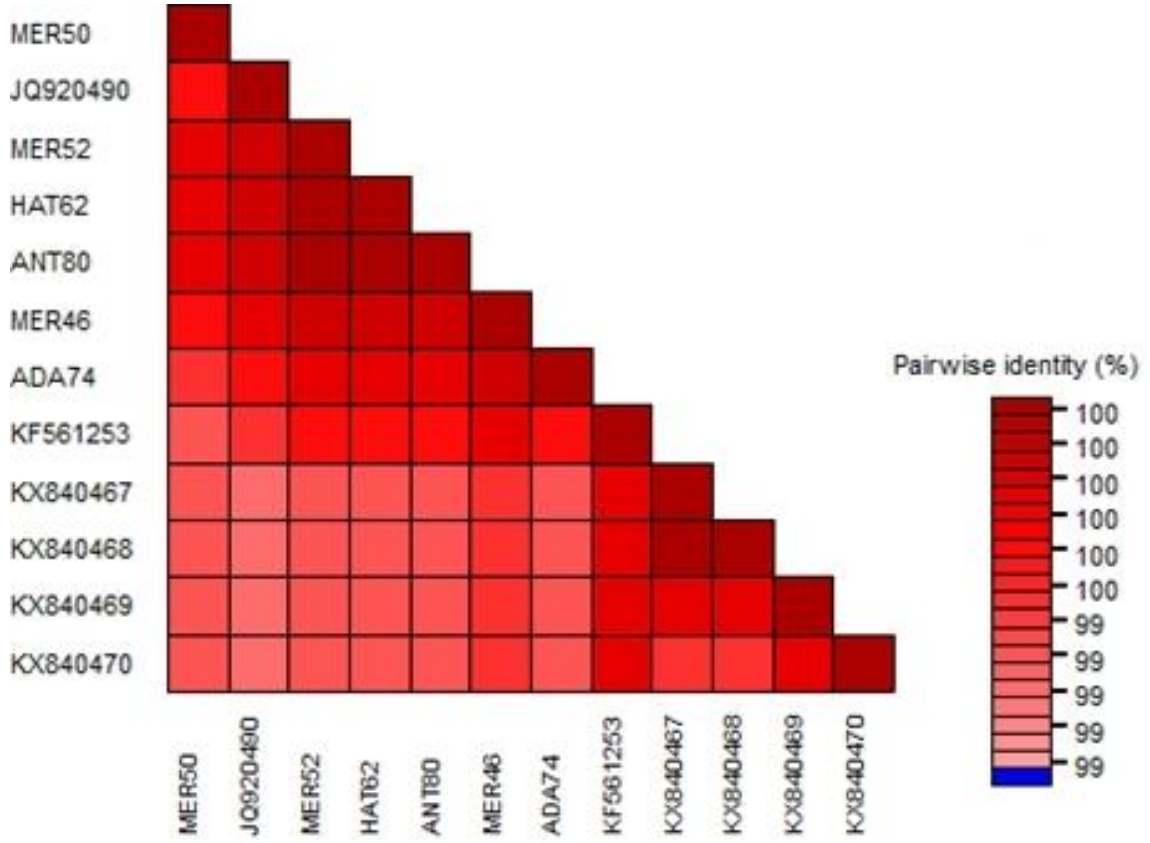
Şekil 4.17. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının V2 benzeri geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

Amino asit düzeyinde gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk CCDaV izolatları birbirleri ile %97,84-100 oranında benzerlikler göstermiştir. Türk CCDaV izolatları arasında HAT62, MER52 ve ANT80 birbirleri ile %100 oranında benzerlik göstererek en fazla benzerliğe sahip izolatlar olarak belirlenmiştir. MER46 izolatı ise ADA74 ve MER50 CCDaV izolatları ile %97,84 benzerlik göstererek en az benzerliğe sahip izolatlar olarak belirlenmiştir. Çin CCDaV izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk ve Çin izolatlarının birbirleri ile %97,84-99,28 oranında benzerlikler gösterdiği görülmüştür (Ek 7). HAT62, MER52 ve ANT80 numaralı Türk CCDaV izolatları Çin izolatlarının tamamı ile %99,28 oranında benzerlik göstererek iki ülke izolatları arasında birbirleri ile en çok benzerlik gösteren izolatlar olmuştur. MER46 Türk CCDaV izolatı ise Çin izolatlarının tamamı ile %97,84 oranında benzerlik göstererek, Çin izolatları ile en düşük oranda benzerlik gösteren Türk CCDaV izolatı olmuştur (Şekil 4.18).



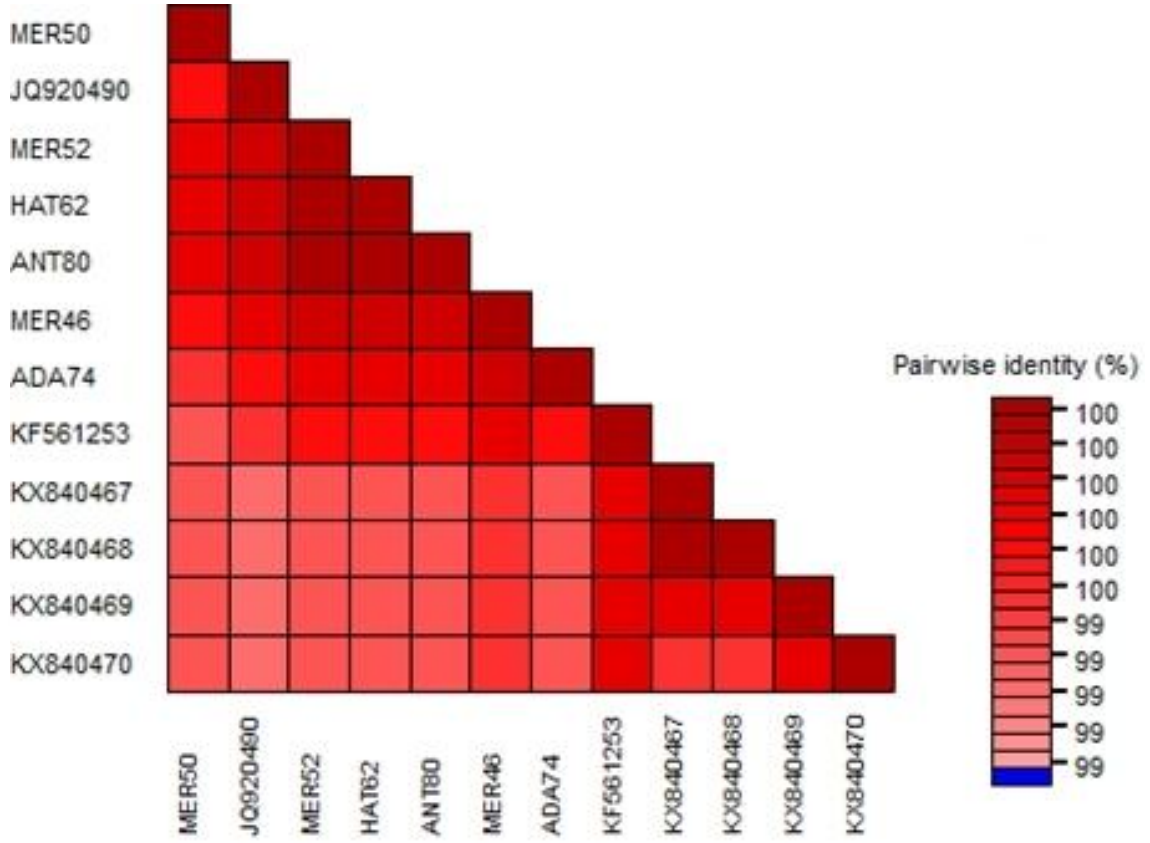
Şekil 4.18. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının V2 benzeri geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

CCDaV izolatlarının CP gen bölgesine göre nt düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda Türk CCDaV izolatları kendi aralarında nt düzeyinde % 99,48-100 oranında benzerlikler göstermiştir. MER52, HAT62 ve ANT80 CCDaV izolatları kendi aralarında nt düzeyinde %100 oranında benzerlik göstererek Türk izolatları arasında birbirleri ile en fazla benzerlik gösteren CCDaV izolatları olmuştur. Birbirleri ile en düşük seviyede nt düzeyinde benzerlik gösteren Türk izolatları ise %99,48 benzerlik oranı ile ADA74 ve MER50 izolatları olarak belirlenmiştir. Çin CCDaV izolatları ile gerçekleştirilen nt düzeyindeki benzerlik analizlerin de ise iki ülke izolatlarının birbirleri ile %99,08-99,97 oranında benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir. MER46 CCDaV izolatının KF561253 erişim numaralı Çin CCDaV izolatı ile en yüksek seviyede benzerlik gösterdiği belirlenirken, iki ülke izolatları arasında en az benzerlik ise MER50 CCDaV izolatı ile KX840467, KX840468, KX840469 ve KX840470 erişim numaralı Çin izolatları arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.19).



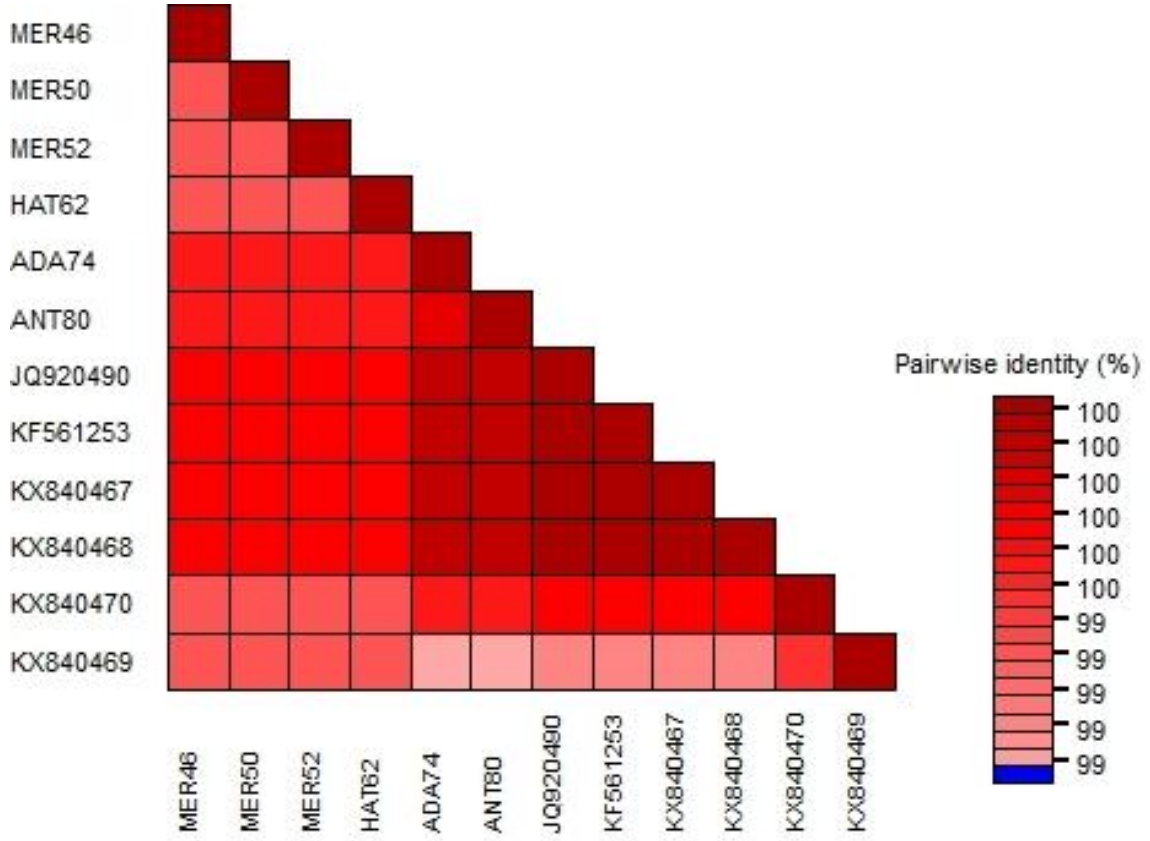
Şekil 4.19. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin nükleotid dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

Amino asit düzeyinde gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk izolatlarının hepsinin bu gen bölgesine göre %100 oranında birbirleri ile benzer olduğu görülmüştür. Türk ve Çin CCDaV izolatlarının ise birbirleri ile aa düzeyinde %99,21-100 oranlarında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Türk ve Çin izolatların arasında en fazla benzerlik aa seviyesinde %100 benzerlik oranı ile tüm Türk izolatlarıyla KF561253 erişim numaralı Çin izolatı arasında olduğu belirlenmiştir (Ek 8). İki ülke izolatları arasındaki en düşük benzerlik oranı ise tüm Türk izolatları ile KX840470 erişim numaralı Çin izolatı arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.20).



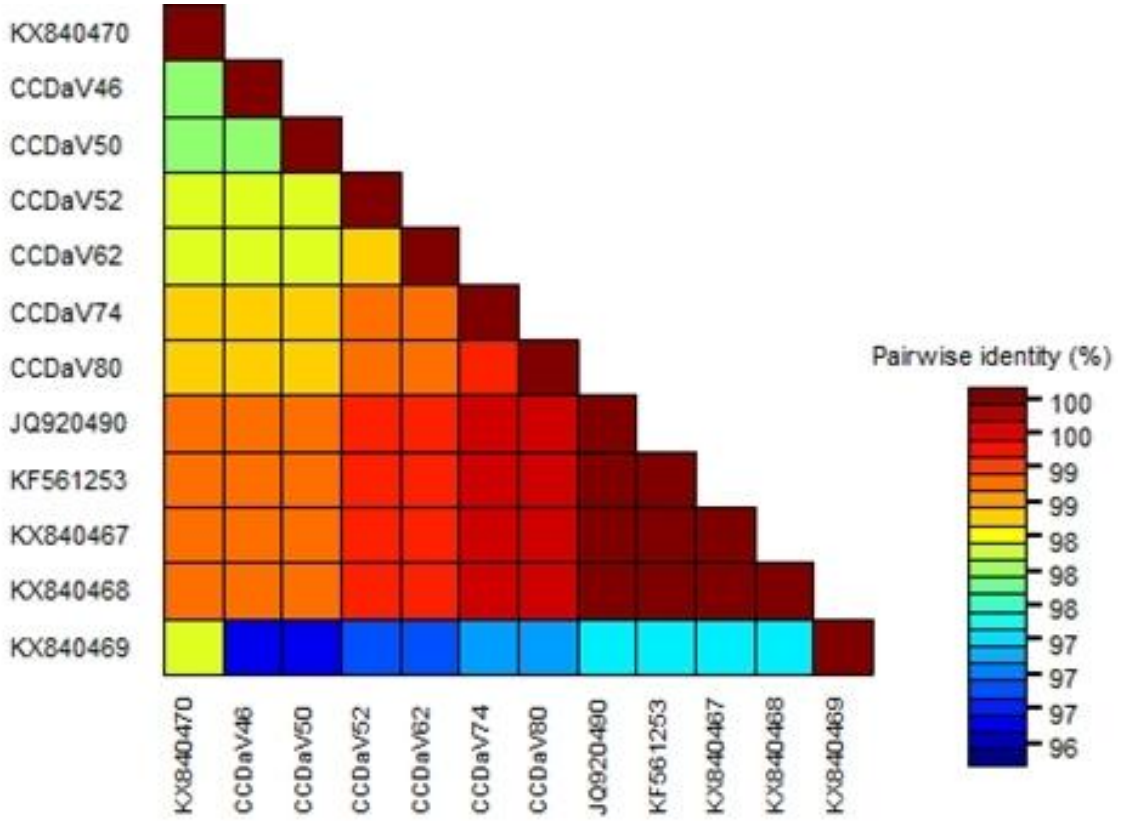
Şekil 4.20. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

CCDaV izolatlarının MP gen bölgesine göre nt düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda Türk CCDaV izolatları kendi aralarında nt düzeyinde %99,35-100 oranında benzerlikler göstermiştir. Türk izolatları arasında en fazla benzerlik ANT80 ve ADA74 izolatları arasında belirlenirken, en az benzerlik ise HAT62, MER46, MER50 ve MER52 kodlu Türk izolatlarının aralarında tespit edilmiştir. Çin CCDaV izolatları ile yapılan benzerlik analizlerinde ise iki ülke izolatlarının birbirleri ile %98,81-99,89 oranında benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir. İki ülke izolatlarından en fazla benzerlik gösteren izolatlar Türk CCDaV izolatlarından ANT80, ADA74 ve ADA79 ile KX840468 ve KF561253 erişim numaralı Çin izolatları arasında tespit edilmiştir. İki ülke izolatları arasında tespit edilen %98,81'lik en az benzerlik oranı ise HAT62, MER50, MER52 ve MER46 Türk CCDaV izolatları ile KX840469 erişim numaralı Çin izolatı arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.21).



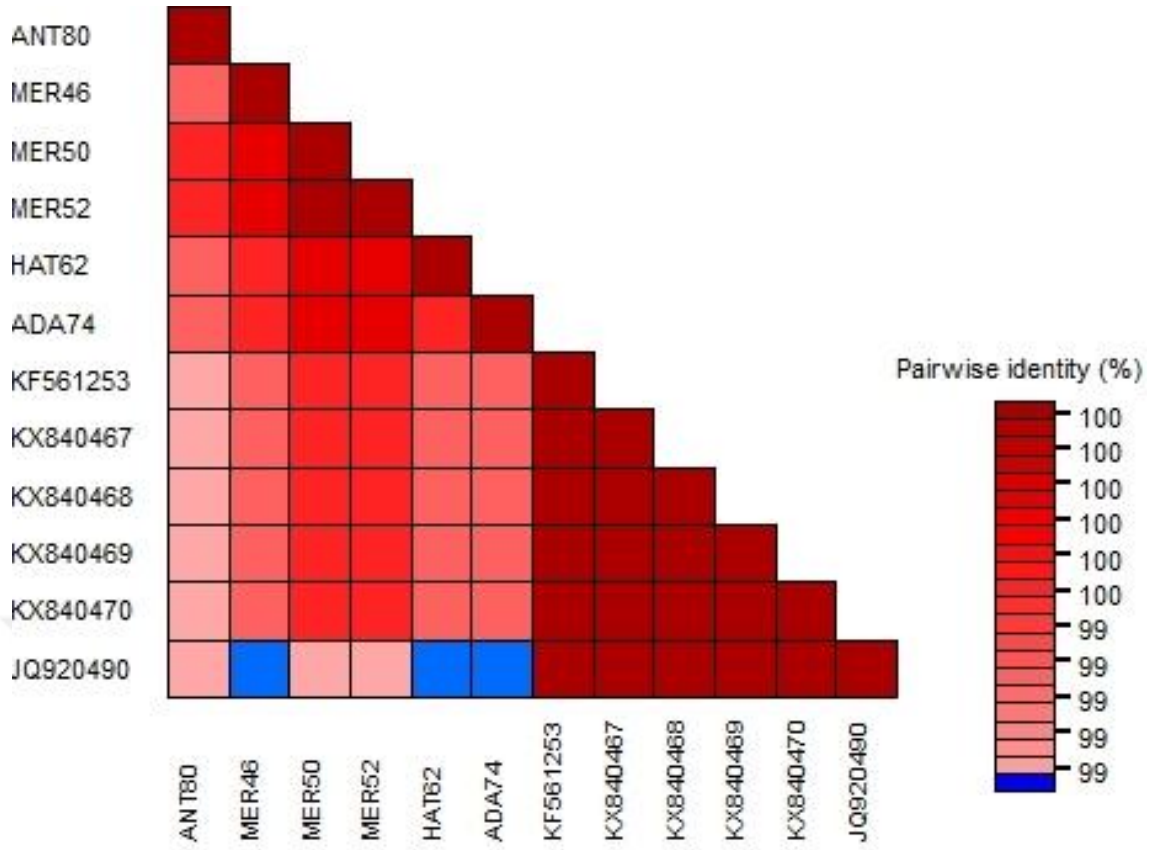
Şekil 4.21. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının hareket protein geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

Amino asit düzeyinde MP gen bölgesine göre gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk CCDaV izolatları kendi aralarında %98,04-100 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Türk izolatları arasında en fazla benzerlik oranı ANT80 ile ADA74 arasında tespit edilirken, en az benzerlik oranı ise MER50 ile MER46 izolatları arasında tespit edilmiştir. Çin izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk ve Çin izolatları birbirleri ile %96,41-99,67 oranında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Ek 9). Türk ve Çin izolatları arasında en fazla benzerlik oranı ANT80 ve ADA74 izolatları ile KX840467 ve KF561253 erişim numaralı Çin izolatları arasında tespit edilirken, en az benzerlik oranı ise MER50 ve MER46 CCDaV izolatları ile KX840469 erişim numaralı Çin izolatı arasında belirlenmiştir (Şekil 4.22).



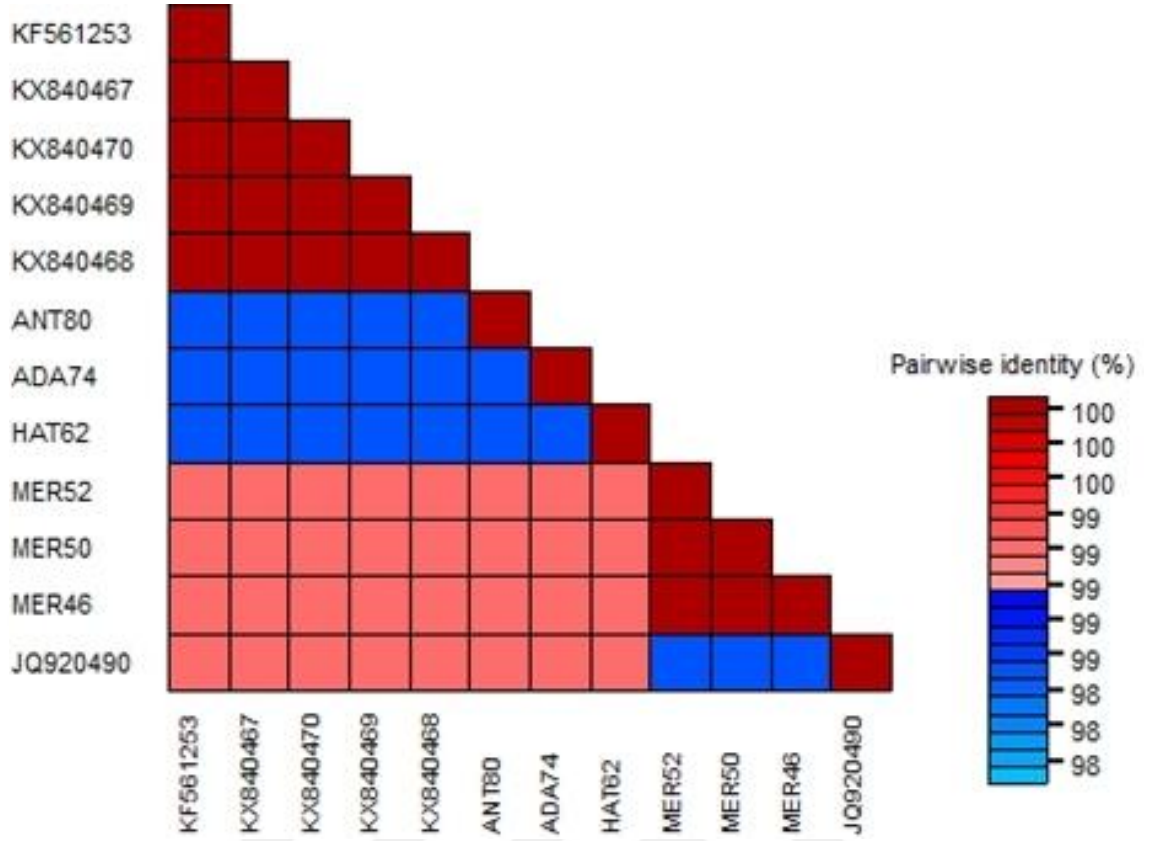
Şekil 4.22. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının hareket protein geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

CCDaV izolatlarının C1:C2 gen bölgesine göre nt düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda Türk izolatlarının bu gen bölgesine göre birbirleri ile nt düzeyinde %98,53-100 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında elde edilen Türk CCDaV izolatları arasında MER50 ile MER52 birbirleri ile %100 benzerlik göstererek birbirleri ile en fazla benzerliğe sahip izolatlar olarak belirlenmiştir. ANT80, HAT62 ve ADA74 ise birbirleri ile %99,26 benzerlik oranı göstererek birbirleri ile en az benzerlik gösteren izolatlar olarak belirlenmiştir. Genel olarak Türk izolatları arasında diğerleri ile en az benzerlik gösteren izolat ise %98,53 ile JG920490 erişim numaralı Türk izolatı olmuştur. Dünya izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk CCDaV izolatlarının dünya CCDaV izolatları ile %98,53-99,51 oranında benzerlikler gösterdiği görülmüştür. Bu gen bölgesine göre gerçekleştirilen benzerlik analizleri sonucunda gen bankasında bulunan JQ920490 erişim numaralı Türk izolatının MER46, HAT62 ve ADA74 kodlu izolatlar ile en az seviyede benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. En fazla benzerlik oranı ise MER50 ve MER52 kodlu Türk izolatları ile tüm Çin izolatları arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.23).



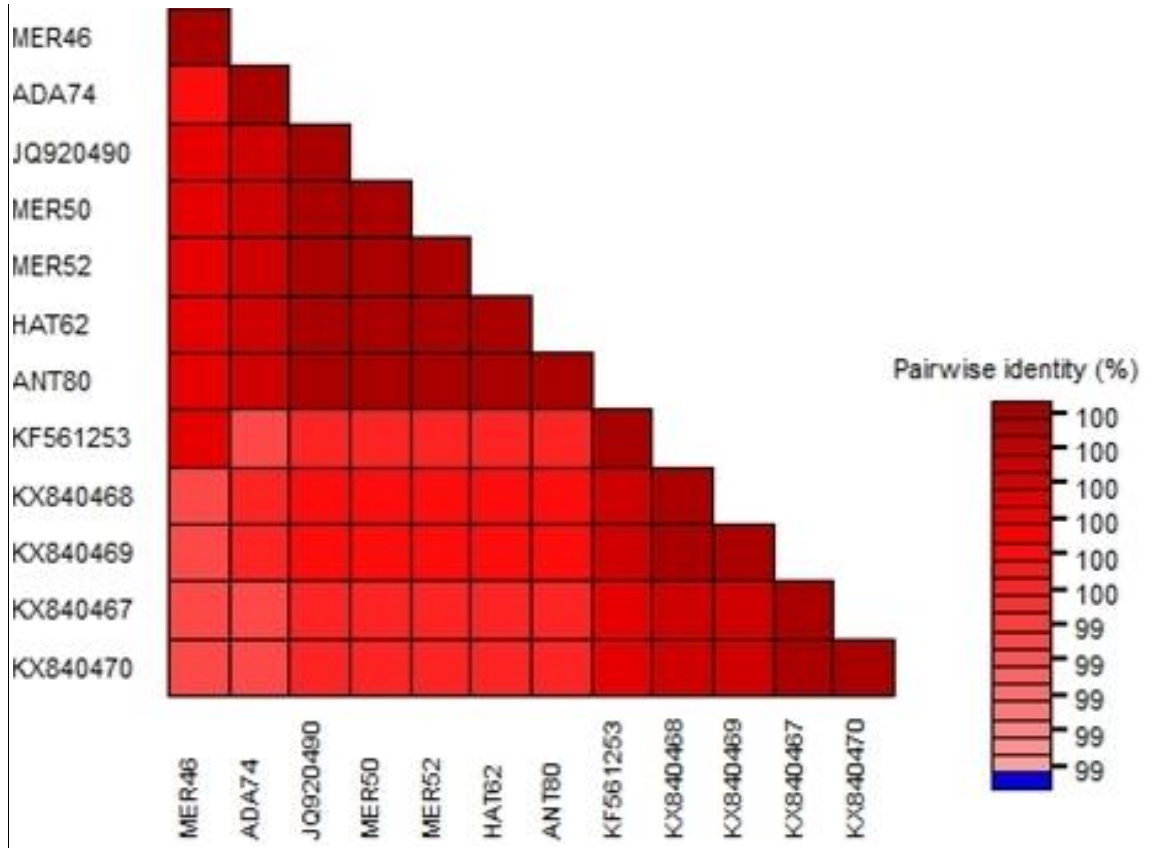
Şekil 4.23. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının C1:C2 geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

Amino asit düzeyinde C1:C2 gen bölgesine göre gerçekleştirilen benzerlik analizlerinde ise Türk CCDaV izolatlarının kendi aralarında %97,78-100 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Türk izolatları arasında en düşük benzerlik oranı %97,78 ile HAT62, ADA74 ve ANT80 kodlu CCDaV izolatları ile JQ920490 erişim numaralı Türk CCDaV izolatları arasında tespit edilmiştir. En fazla benzerlik oranı ise MER46, MER50 ve MER52 kodlu CCDaV izolatları arasında %100 benzerlik oranı ile tespit edilmiştir. Dünya izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizleri sonucunda ise CCDaV izolatlarının birbirleri ile %97,79-99,26 oranında benzerlikler gösterdiği tespit edilmiştir (Ek 10). Bu çalışma kapsamında elde edilen CCDaV izolatları en az benzerliği JQ920490 erişim numaralı Türk CCDaV izolatları ile gösterirken, en fazla benzerliği ise MER46, MER50 ve MER52 kodlu Türk CCDaV izolatları ile tüm Çin izolatları arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.24).



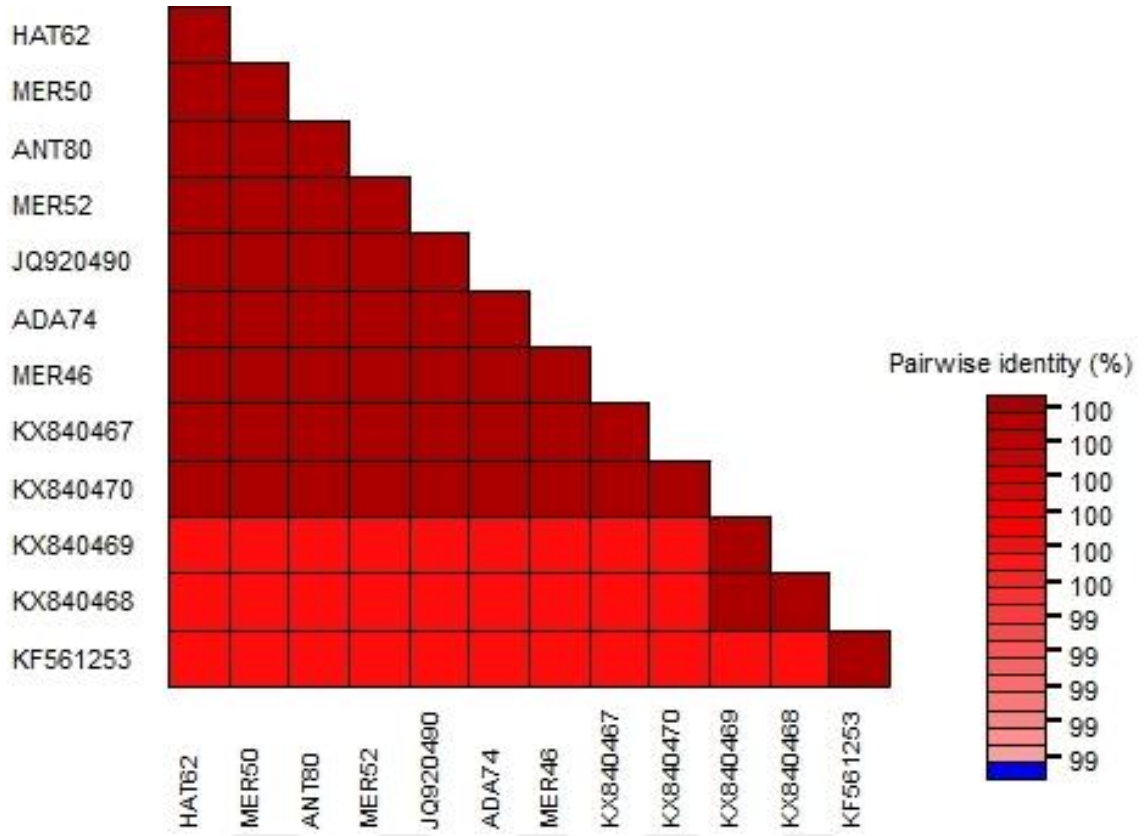
Şekil 4.24. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının C1:C2 geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranlar

CCDaV izolatlarının RepA gen bölgesine göre nt düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda Türk izolatlarının bu gen bölgesine göre birbirleri ile nt düzeyinde %99,63-100 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. ANT80, HAT62, MER50 ve MER52 kodlu CCDaV izolatları birbirleri ile %100 oranında benzerlikler göstererek birbirleri ile en fazla benzerlik gösteren izolatlar olmuştur. ADA74 ile MER46 ise birbirleri ile %99,63 oranında benzerlikler göstererek birbirleri ile en düşük seviyede benzerlik gösteren Türk CCDaV izolatları olmuştur. Dünya izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizleri sonucunda ise CCDaV izolatlarının birbirleri ile nt düzeyinde %99,26-99,63 oranında benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir. MER46 kodlu Türk CCDaV izolatı tüm Çin izolatları ile %99,26 oranında benzerlik göstererek iki ülke izolatları arasında en düşük benzerlik oranını göstermiştir. KX840468 ve KX840469 erişim numaralı Çin izolatları, MER46, MER50, MER52, HAT62 ve ANT80 kodlu Türk CCDaV izolatları ile %99,63 oranında benzerlikler göstererek iki ülke izolatları arasında birbirleri ile en fazla benzerlik gösteren izolatlar olmuştur (Şekil 4.25).



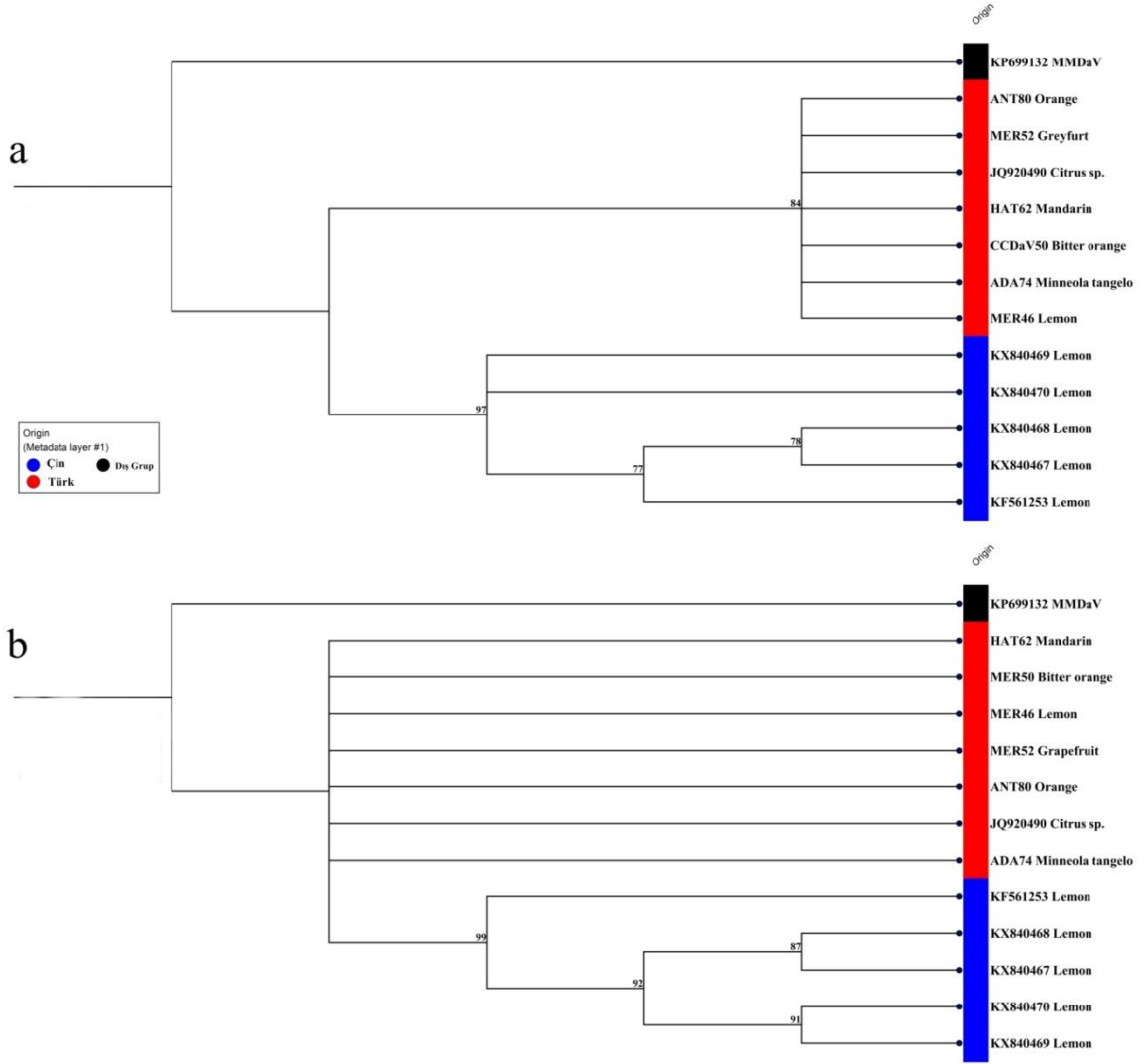
Şekil 4.25. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının RepA geninin nükleotit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

CCDaV izolatlarının RepA gen bölgesine göre aa düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları sonucunda Türk izolatlarının bu gen bölgesine göre birbirleri %100 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Dünya izolatları ile gerçekleştirilen benzerlik analizleri sonucunda ise CCDaV izolatları birbirleri ile %99,26-100 oranında benzerlikler göstermiştir (Ek 11). KX840468 ve KX840469 erişim numaralı Çin CCDaV izolatları Türk CCDaV izolatlarının tamamı ile en fazla benzerlik oranına sahip iken, en az benzerlik oranı ise KF561253, KX840467 ve KX840470 erişim numaralı Çin izolatları ile Türk CCDaV izolatlarının hepsinin en az seviyede benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının RepA geninin amino asit dizilimlerine göre birbirleri ile göstermiş oldukları benzerlik oranları

CCDaV izolatlarının tüm genom nt dizileri kullanılarak neighbour-joining ve UPGMA yöntemiyle oluşturulan filogenetik ağaçlarda, Çin izolatlarının Türk izolatlarından ayrılarak, bir grup oluşturduğu görülmüştür. Özellikle UPGMA metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçta Türk ve Çin izolatlarının yüksek bootstrap değerleri ile 2 farklı gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 4.27).



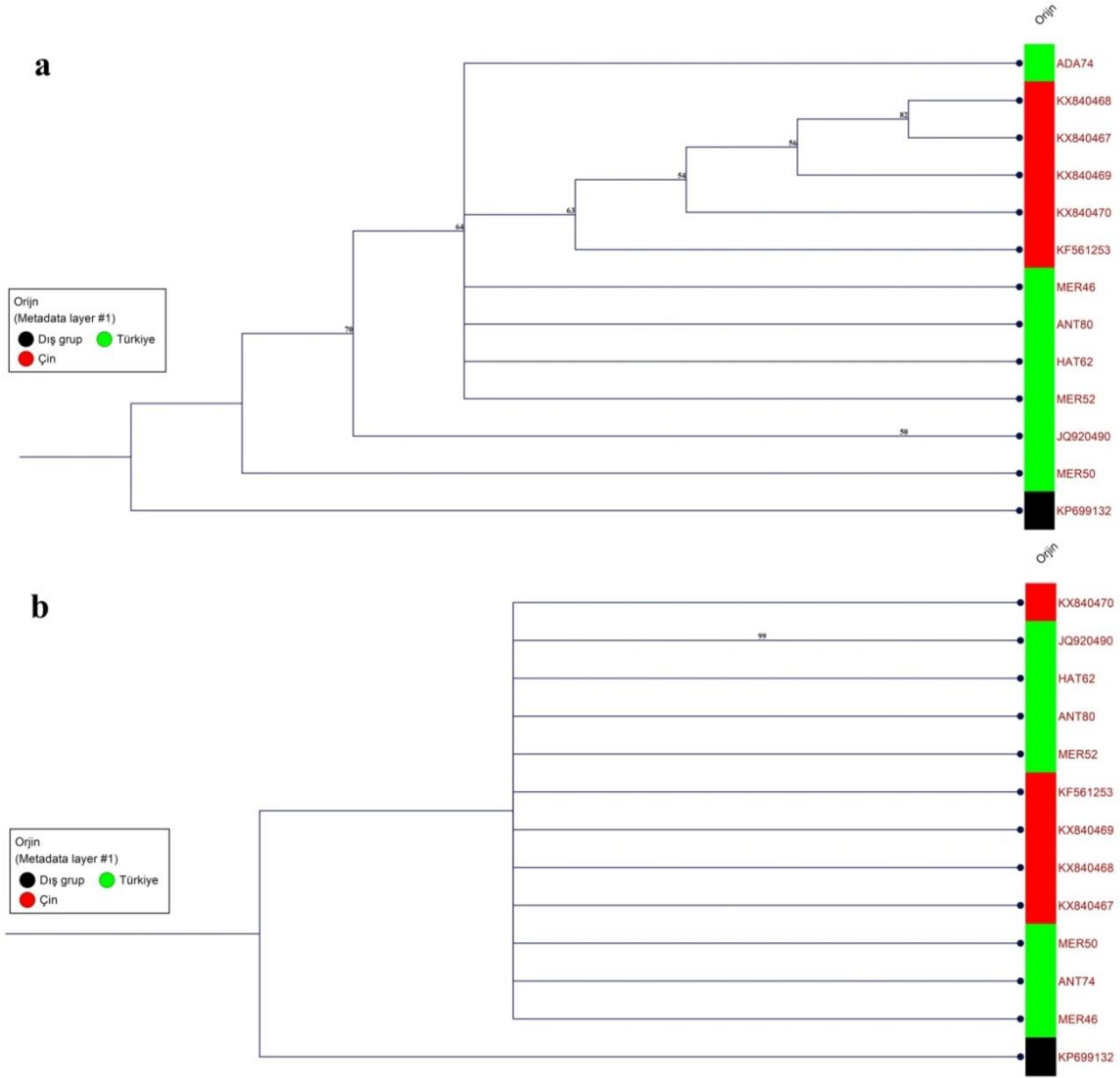
Şekil 4.27. Türk (Kırmızı) ve Çin (Mavi) Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının tüm genom sekansları kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: UPGMA yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç, b: Neighbour-joining yöntemi ile oluşturulan filogenetik ağaç)

İzolatların sahip olduğu gen bölgelerinin her biri için hem nt hem de aa düzeyinde neighbour-joining ve UPGMA metodu ile oluşturulan çok sayıdaki filogenetik ağaçlarda da Çin izolatlarının genellikle birbirinden ayrılmadığı görülmüştür. Turunçgillerin CCDaV gibi son yıllarda moleküler tanılanması gerçekleştirilen ve hastalığın ilk çıkış noktası Pakistan olan fakat bizim ülkemizde de tespit edilen CYVCV hastalığı ile ilgili Çin'de gerçekleştirilen bir çalışmada CYVCV Çin izolatlarının filogenetik olarak Türk ve Pakistan izolatlarından ayrıldığını belirtmesi kısmen elde edilen sonuçları desteklemektedir (Loconsole ve ark., 2012b; Zhou ve ark., 2017b). Ancak kesin yargılara varmak için her iki ülkeden de çok sayıda CCDaV izolatı ile çalışılması gerekmektedir.

Gerek gerçekleştirilen çoklu dizi analizleri gerekse de filogenetik analizlere göre CCDaV izolatlarının tüm genom dizilimleri kullanılarak elde edilen sonuçlar ile CP veya RepA geni kullanılarak elde edilen sonuçların birbirine oldukça paralel olduğu görülmüştür. Diğer gen bölgelerine göre de gerçekleştirilen filogenetik ve benzerlik analizleri sonucunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar dünya için yeni bir virüs hastalığı olarak kabul edilen CCDaV'nin evrimsel açıdan da bu görüşü desteklediği görülmektedir. Zhou ve ark. (2017a) Çin'de gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında da CCDaV'nin yeni bir hastalık olabileceği için genomunda şu an mutasyon meydana gelmediğini öne sürmüşlerdir. Bu bağlamda bundan sonra gerçekleştirilecek CCDaV'nin filogenisine yönelik çalışmalarda CP veya RepA geninin moleküler karakterizasyon amacı ile kullanılabilmesi düşünülmektedir. Varsani ve ark. (2017)'de CCDaV CP ve RepA genine göre çıkarılmış amino asit dizilimleri kullanılarak gerçekleştirilen çoklu dizi karşılaştırmaları ve filogenetik analizler sonucunda, CCDaV'nin tüm genomu kullanılarak elde edilen sonuçlara paralel olduğunu belirtmesi bu gen bölgelerinin bundan sonraki çalışmalarda kullanılabilmesini desteklemektedir.

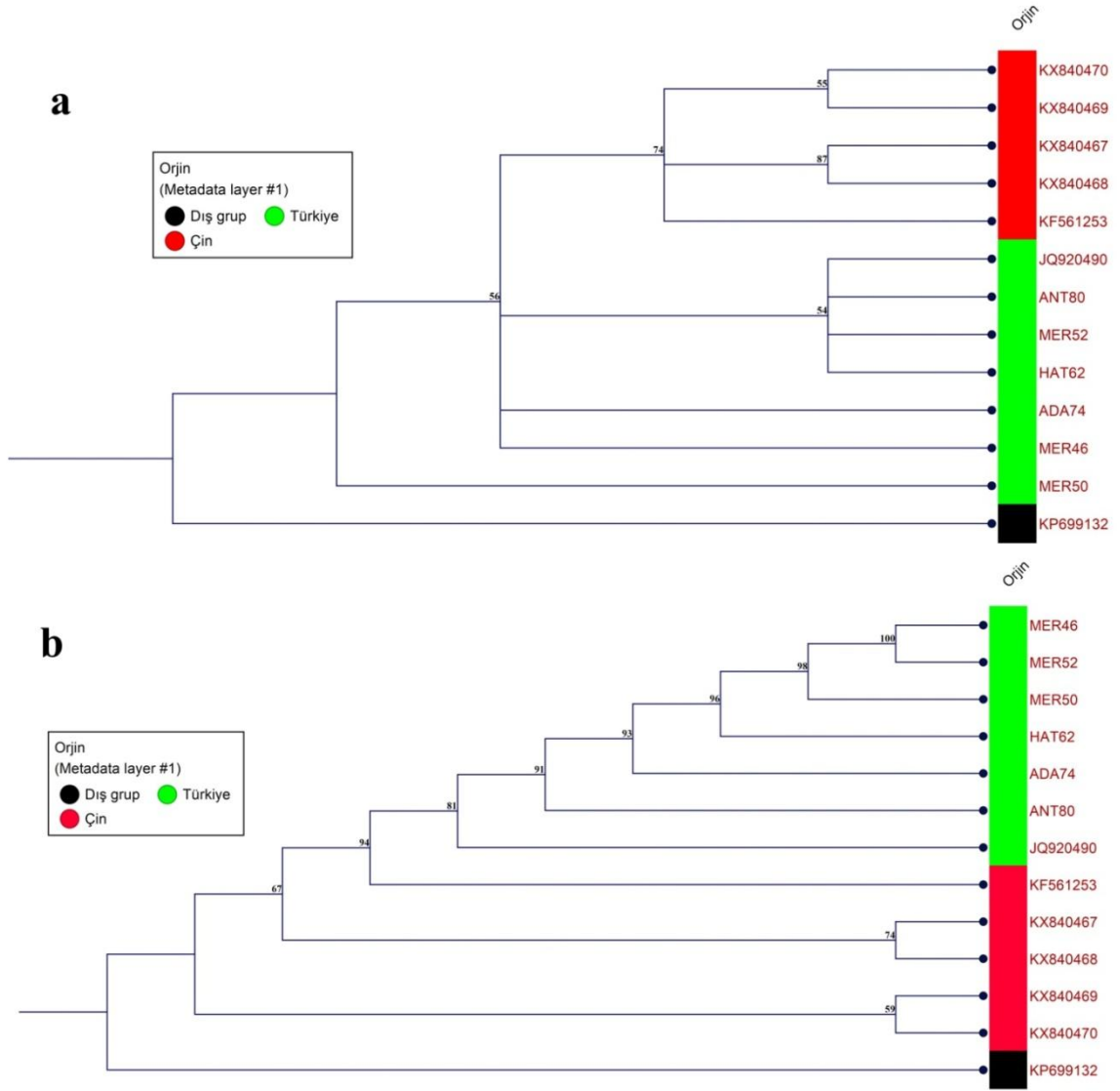
CCDaV izolatlarının farklı gen bölgelerinin birbirleri ile filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi amacı ile genomunun kodladığı 5 farklı gen bölgesine göre de filogenetik ilişkileri araştırılmıştır.

CCDaV izolatlarının V2 gen bölgesinin nt ve aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta da Türk ve Çin izolatlarının birbirinden ayrıldığı ortaya çıkarılmıştır. Ancak bu gen bölgesine göre oluşturulan filogenetik ağaçta izolatların tamamen birbirlerinden ayrılmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Çin izolatlarının özellikle nt dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta bir gruplanma meydana getirdiği görülmektedir (Şekil 4.28a). Amino asit dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta ise Türk ve Çin izolatlarının spesifik olarak birbirinden ayrılmadığı tespit edilmiştir (Şekil 4.28b).



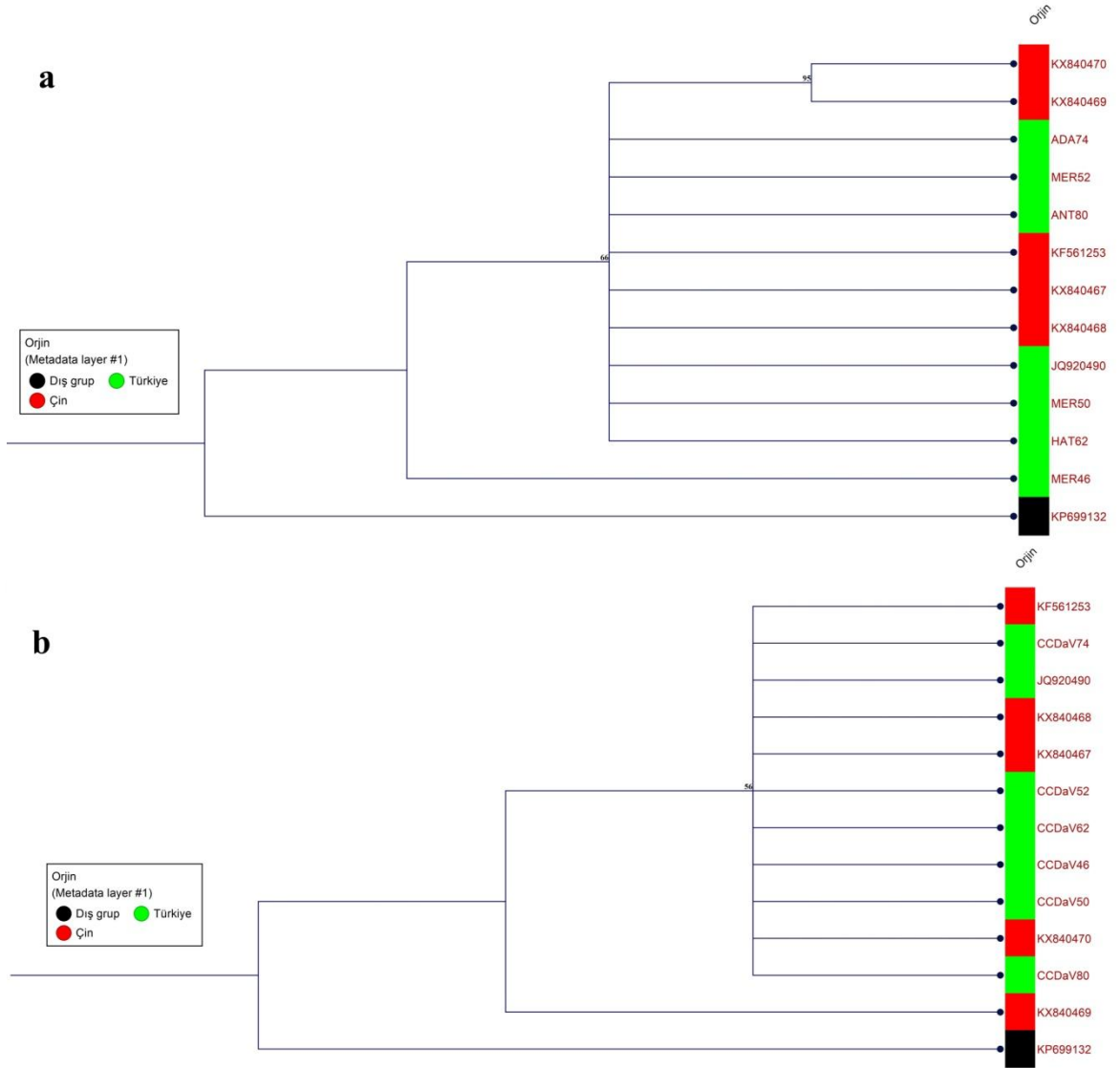
Şekil 4.28. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının V2 gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)

CCDaV izolatlarının CP gen bölgesinin nt ve aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta da Türk ve Çin izolatlarının birbirinden ayrıldığı görülmektedir. Ayrıca nt dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta Türk izolatlarından JQ920490 erişim numaralı CCDaV izolatı ile ANT80, MER52 ve HAT62 kodlu izolatlarında kendi içlerinde bir gruplandırma oluşturduğu görülmüştür (Şekil 4.29a). Amino asit dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta ise nt dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta bazı Türk izolatlarının kendi içlerinde oluşturduğu herhangi bir gruplanma görülmemiştir (Şekil 4.29b).



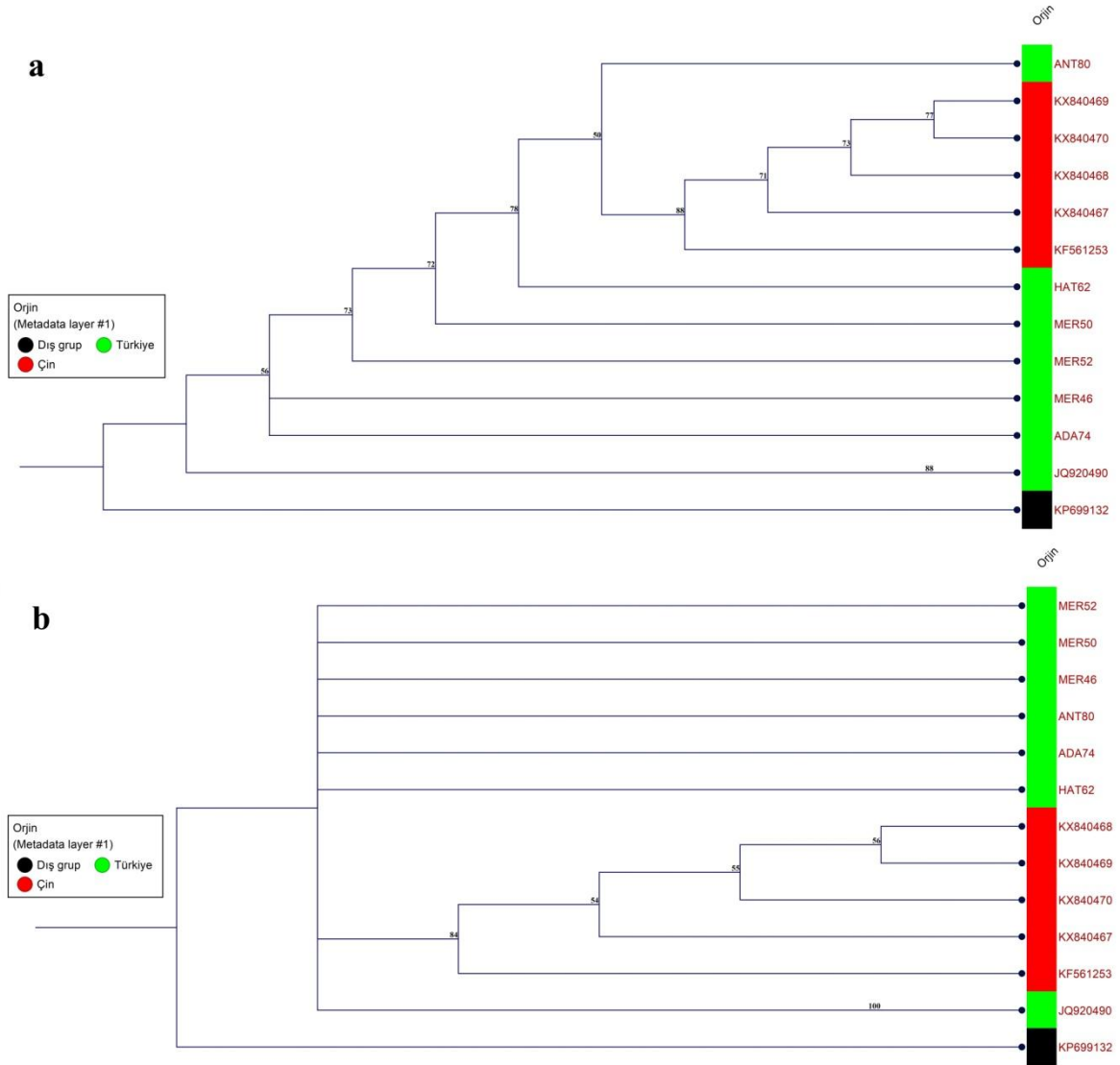
Şekil 4.29. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının kılıf protein gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)

CCDaV izolatlarının MP gen bölgesinin nt ve aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta ise Türk ve Çin izolatlarının tam olarak birbirinden ayrılmadığı görülmektedir. Sadece KX840470 ve KX840469 erişim numaralı Çin izolatlarının nt dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta kendi içlerinde bir grup oluşturduğu görülmüştür (Şekil 4.30a). Amino asit dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağacın, nt dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaç ile çok büyük oranda benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4.30b).



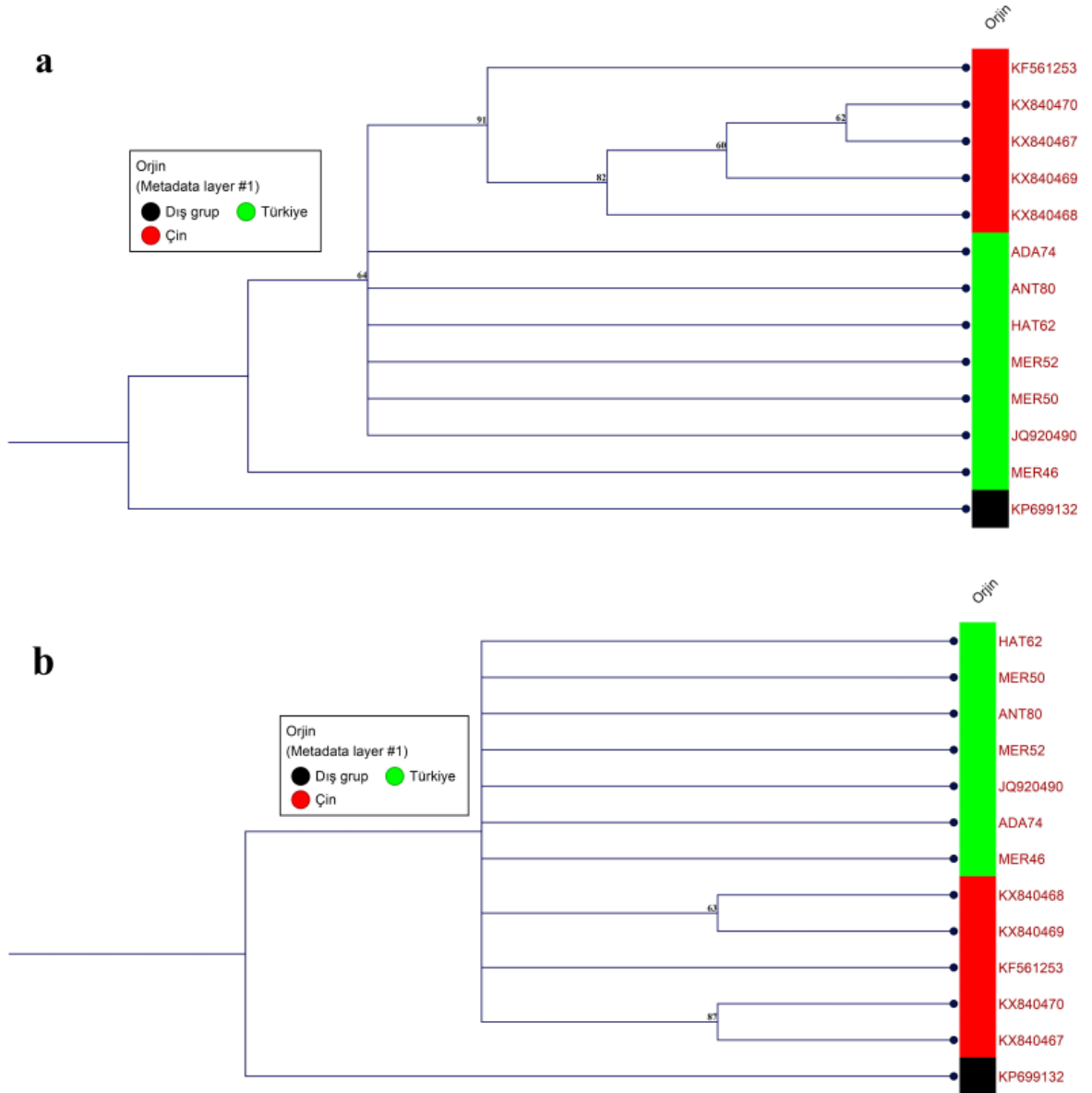
Şekil 4.30. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının hareket protein gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)

CCDaV izolatlarının C1:C2 gen bölgesinin nt ve aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta ise özellikle Çin izolatlarının kendi içlerinde bir gruplandırma meydana getirdiği görülmektedir. Hem nt hem de aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan her iki filogenetik ağacın da topolojilerinin birbirleri ile aynı olduğu görülmektedir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının C1:C2 gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)

CCDaV izolatlarının RepA gen bölgesinin nt ve aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta da Türk ve Çin izolatlarının birbirinden ayrıldığı görülmektedir. Özellikle nt dizilimleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçta Çin izolatlarının bir grup oluşturduğu görülmektedir. Bununla birlikte nt ve aa dizilimleri kullanılarak oluşturulan her iki filogenetik ağacında topolojilerinin büyük oranda birbirleri ile aynı topolojilere sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Türk (Yeşil) ve Çin (Kırmızı) Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatlarının RepA gen bölgesi sekans dizilimleri kullanılarak neighbour-joining metodu ile oluşturulan filogenetik ağaçlar (a: CCDaV izolatlarının nükleotit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, b: CCDaV izolatlarının amino asit dizilimlerine göre oluşturulan filogenetik ağaç)

CCDaV izolatlarının birbirleri ile çok yüksek düzeyde benzerlikler göstermesine rağmen, oluşturulan filogenetik ağaçlarda birbirlerinden ayrıldığı görülmüştür. Türk ve Çin izolatları iki ayrı grup olarak değerlendirilmiştir. Genetik uzaklık hesaplamaları oluşturulan bu 2 grup üzerinden; grupların kendi içlerinde, birlikte ve arasında olacak şekilde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.8). Elde edilen farklılık değerlerinin

oldukça küçük olmasına rağmen, Türk ve Çin izolatları arasındaki genetik uzaklık değerlerinin tüm genom ve tüm genomunun kodladığı birçok gen bölgesinde kendi içlerinde elde edilen değerlerin neredeyse iki katından fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçla filogenetik ağaçlarda izolatların coğrafik orijine göre dağılımını kısmen desteklemektedir. Benzer hesaplamalar Zhu ve ark. (2016) tarafından *Turnip mosaic virus* izolatlarının filogenetik sınıflandırmadaki grupların doğruluğunu teyit etmek içinde kullanılmıştır. Araştırmacılar grup içi elde edilen genetik uzaklık değerlerinin gruplar arası elde edilen değerlerden oldukça küçük olması nedeni ile filogenetik ağaçta oluşan grupların doğru bir şekilde dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ayrıca elde edilen genetik uzaklık oranlarına göre Türk CCDaV izolatlarının tüm genom düzeyinde Çin izolatlarına göre daha fazla genetik çeşitliliğe sahip olduğu görülmektedir. İzolatların sahip olduğu birçok gen bölgesinde de Türk izolatları daha fazla genetik çeşitliliğe sahip olmasına rağmen, örneğin RepA ve CP genine göre ise Çin izolatları daha fazla genetik çeşitlilik göstermektedir.

Çizelge 4.8. Citrus chlorotic dwarf associated virus Türk ve Çin izolatlarının kendi içlerinde, birlikte ve arasındaki genetik uzaklık değerleri

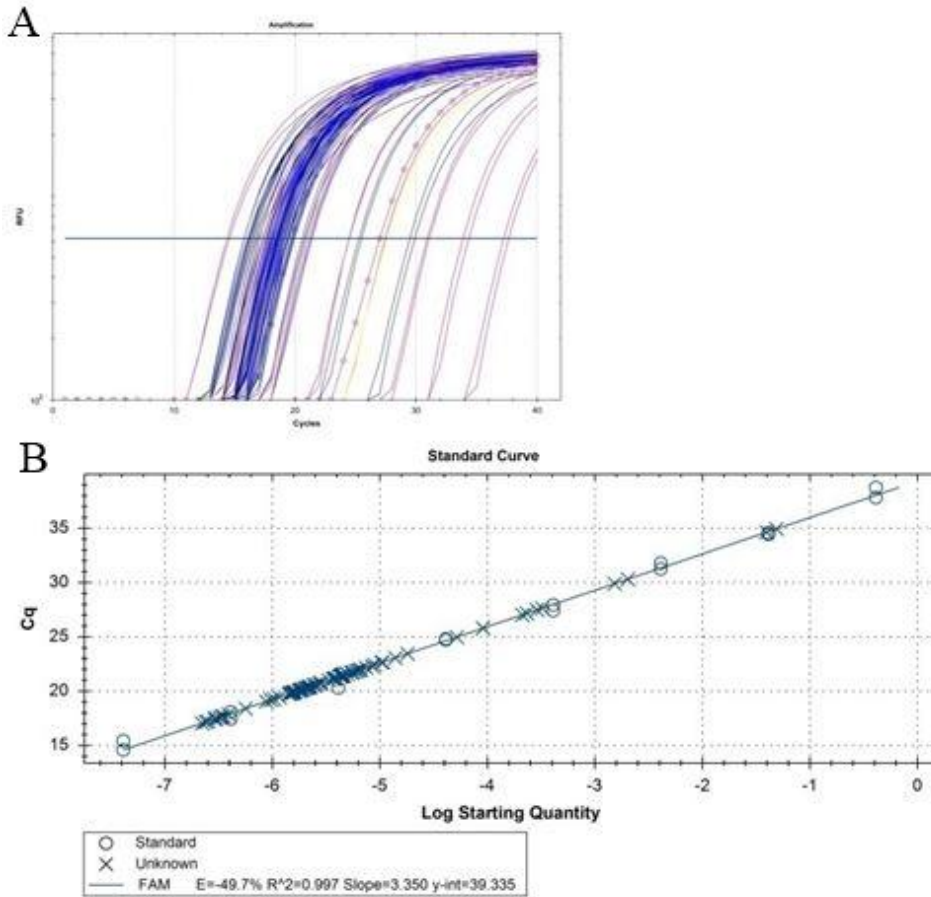
Genom Bölgesi	Genetik Uzaklık Oranı			Genetik Farklılık Oranı
	Türk (TR)	Çin (CH)	TR+CH	TR/CH
Tüm	0.0033±0.0005	0.0022±0.0005	0.0045±0.0005	0.0059±0.0009
V2	0.0034±0.0014	0.0014±0.0014	0.0039±0.0016	0.0050±0.0026
CP	0.0021±0.0009	0.0028±0.0013	0.0045±0.0015	0.0064±0.0024
MP	0.0043±0.0010	0.0041±0.0015	0.0044±0.0009	0.0045±0.0010
C1:C2	0.0064±0.0019	0.0000±0.0000	0.0063±0.0021	0.0081±0.0034
RepA	0.0010±0.0004	0.0012±0.0008	0.0031±0.0011	0.0049±0.0021

CCDaV izolatlarının genetik uzaklık değerlerinin hesaplanmasında dikkat çeken diğer bir olgu ise Çin izolatlarının C1:C2 benzeri gen bölgesinde genetik çeşitliliğinin olmamasıdır. Buna karşın Türk izolatlarının bu bölgesi şaşırtıcı bir şekilde diğer gen bölgelerine kıyasla en yüksek genetik çeşitliliğe sahiptir.

4.4. Mevsimsel Konsantrasyon Çalışmaları

Mersin ili Erdemli ilçesinden CCDaV ile doğal olarak enfekteli olduğu bilinen ve PCR çalışmaları ile doğrulanan bir limon ağacından mevsim ortalarında, ağacın dört bir yönünden en alttan ve üstten olacak şekilde her örnekleme döneminde en az 8 yaprak örneği ile ağacın fenolojik durumuna göre çiçek, meyve ve odun dokusu örnekleri de alınmıştır. Gerçekleştirilen klasik PCR çalışmalarında meyve ve odun dokusu örneği hariç toplanan tüm örneklerde CCDaV'nin varlığı tespit edilmiştir.

Etmenin mevsimsel konsantrasyon seviyesinin belirlenmesi amacı ile qPCR çalışmalarına başlanılmadan önce hazırlanan standartlar denenmiş ve sorunsuz bir şekilde qPCR testlerinde çalıştığı görülmüştür (Şekil 4.33). CCDaV konsantrasyon seviyesi belirlemek amacı ile gerçekleştirilen qPCR çalışmalarında ise odun dokusu hariç toplanan tüm örneklerde CCDaV varlığı tespit edilmiştir. Bu sonuçla qPCR'ın konvansiyonel PCR'a göre çok daha hassas bir yöntem olduğu da literatüre paralel olarak doğrulanmıştır (Hongming ve ark., 2016).



Şekil 4.33. Real-time PCR çalışmalarına ait örneklerdeki virüs yoğunluğu (A) ve standartlara ait grafikler (B)

CCDaV'nin konsantrasyon düzeylerinin mevsimsel olarak farklılıklarının belirlenmesi amacı ile gerçekleştirilen qPCR çalışmalarında ise toplanan örnekler arasında dikkate değer bazı farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılıklar elde edilen Cq (quantitation cycle; kantitatif döngü) değerleri üzerinden belirlenmiştir. Elde edilen bu Cq değerleri hedef örneklerdeki başlangıç partikül sayısını ifade etmektedir. Başka bir deyişle belirlenen eşik değere örneklerin kaç döngü sonra geldiğini temsil etmektedir. Yani en düşük Cq değeri elde edilen örnekte en fazla sayıda aranılan virüse ait başlangıç partikül sayısının olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda Cq değerleri ile başlangıç partikül sayısı arasında bir ters orantı vardır. En düşük Cq değeri en yüksek konsantrasyon seviyesini, en yüksek Cq değeri de en düşük konsantrasyon seviyesini ifade etmektedir.

Elde edilen Cq değerleri incelendiğinde; en düşük Cq değerlerinin ilkbahar mevsiminde kuzey yönünden alınan örneklerden elde edildiği görülmektedir. Yaz ve sonbahar mevsimlerinde ise batı yönünden alınan örnekler ön plana çıkmaktadır. Son olarak kışın alınan örneklerde ise batı yönünden alınan örneklerden en düşük Cq değerleri elde edilmiştir.

Her mevsim kendi içinde değerlendirildiğinde ilbaharda alınan örnekler içerisinde en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyesi 17.0 Cq değeri ile ağacın güney-alt yönünden yapılan örneklemeden elde edilmiştir. En düşük CCDaV konsantrasyon seviyesi ise 26.40 Cq değeri ile batı-alt yönünden yapılan örneklemeden elde edilmiştir. Yaz döneminde yapılan örneklemelelerde ise en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyesi 18.6 Cq seviyesi ile doğu-alt yönünden yapılan örneklemeden elde edilmiştir. Yaz mevsiminde en düşük CCDaV konsantrasyon seviyesi ise 19.9 Cq değeri ile kuzey-alt kısmından gerçekleştirilen örneklemeden elde edilmiştir. Sonbahar döneminde gerçekleştirilen örneklemeleler sonucunda ise en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyesi 17.8 Cq değeri ile güney-üst yönünden gerçekleştirilen örneklemeden elde edilmiştir. Sonbahar mevsimindeki en düşük CCDaV konsantrasyon seviyesi ise 23.2 Cq değeri ile doğu-alt yönünden gerçekleştirilen örneklemeden elde edilmiştir. Son olarak kış döneminde gerçekleştirilen örneklemelelerde en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyesi 19.4 Cq değeri ile doğu-alt yönünden yapılan örneklemeden belirlenirken, en düşük CCDaV konsantrasyon seviyesi ise 23.5 Cq değeri ile doğu-üst bölgesinden yapılan örneklemeden tespit edilmiştir.

Gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda CCDaV'nin varlığı yaprak örneklerinin yanı sıra çiçek ve meyve örneklerinden de tespit edilmiştir. Kabuk dokusundan gerçekleştirilen PCR ve qPCR çalışmalarında ise etmenin varlığı tespit edilememiştir.

CCDaV'nin konukçu içerisinde mevsim ve yöne bağlı olarak konsantrasyon

seviyesindeki farklılıkların kesin olarak belirlenmesi amacı ile gerçekleştirilen istatistiksel hesaplamalar sonucunda da yön ve mevsimler arasında bazı farklılıklar bulunmuştur. Cq değeri ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 4,9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Cq değeri ile ilgili varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Pr > F*
Tek	3	67.9634844	84.12	<.0001
Yön	7	9.0279228	11.17	<.0001
Mevsim	3	10.7180281	13.27	<.0001
Yön-Mevsim	21	16.0326799	19.84	<.0001
Hata	93	75.1360469		

*İstatiski açıdan önemli bulunmuştur.

Analiz sonuçlarına göre yön, mevsim ve yön-mevsim interaksyonunun Cq değeri üzerine istatistiki olarak önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Gerçekleştirilen istatistiki hesaplamalar yön, mevsim ve yön-mevsim olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Citrus chlorotic dwarf associated virus etmeninin mevsim ve yöne bağlı olarak konsantrasyon seviyesindeki değişimlerin karşılaştırılması

Yön	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Ortalama
Batı-Alt	26.4 a	19.4 ab	19.5 bc	19.5 cd	21.2 A
Batı-Üst	17.8 cd	19.3 abc	19.1 bc	20.6 bcd	19.2 C
Doğu-Alt	20.8 b	18.6 c	23.2 a	19.4 d	20.5 B
Doğu-Üst	18.9 c	19.2 bc	20.5 b	23.5 a	20.5 B
Güney-Alt	17.0 d	19.4 ab	20.4 b	21.0 b	19.4 C
Güney-Üst	20.8 b	19.4 ab	17.8 c	19.7 cd	19.4 C
Kuzey-Alt	17.1 d	19.9 a	20.4 b	20.8 bc	19.6 C
Kuzey-Üst	17.5 d	19.6 ab	19.8 b	20.3 bcd	19.3 C
Ortalama	19.5 C	19.3 C	20.1 B	20.6 A	19.9

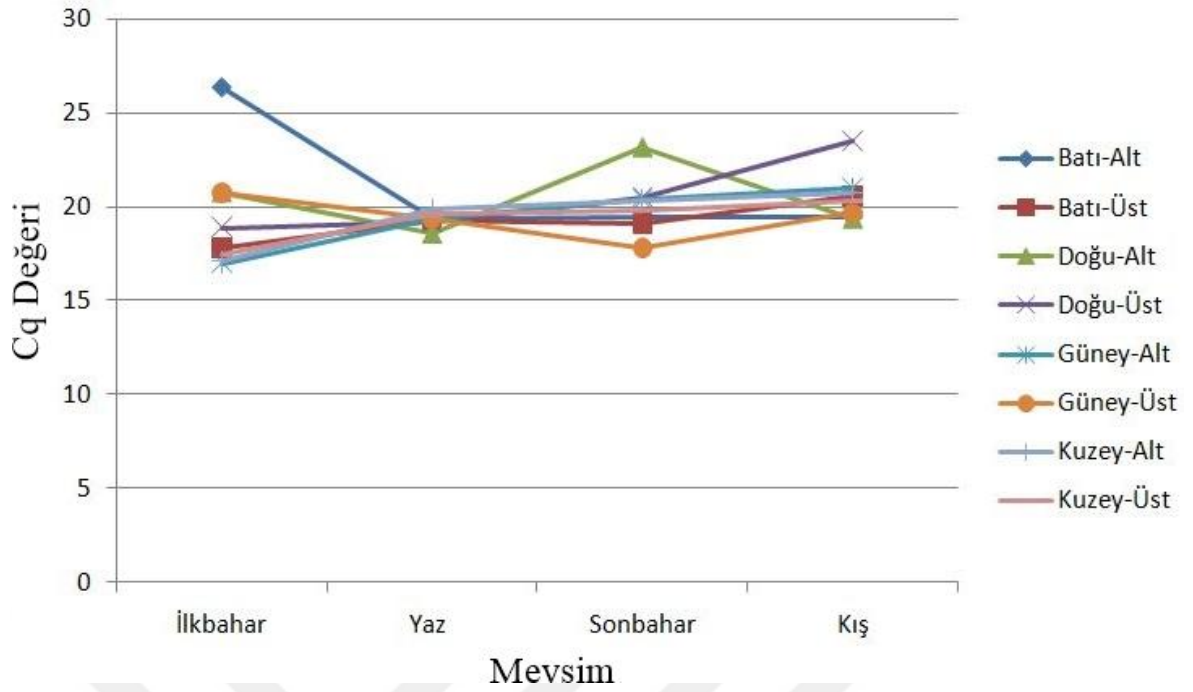
Yön bazlı gerçekleştirilen ortalama hesaplamalar sonucunda 8 yön; A, B ve C olacak şekilde 3 istatistiki grup oluşturmuştur. Batı-alt yönü A grubunda bulunurken, doğu-alt ve doğu-yönleri B grubu olarak bulunmuştur. Diğer yönler ise C grubu olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar ile CCDaV konsantrasyon düzeyi en düşük A grubunda bulunmuştur. Doğu-alt ve doğu-üst grupları en az ve en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyeleri arasında bulunurken, diğer yönlerde CCDaV enfeksiyon seviyesinin en yüksek seviyede olduğu

bulunmuş ve bu yönler arasında istatistiki olarak bir fark bulunamamıştır.

Mevsim bazlı gerçekleştirilen istatistiki hesaplamalar sonucunda ise, yön bazlı gerçekleştirilen istatistiki hesaplamalarda olduğu gibi A, B ve C olmak üzere 3 istatistiki grup oluşmuştur. Kış mevsimi A, sonbahar B, ilkbahar ve yaz ise C grubu olarak bulunmuştur. Bu sonuçla mevsim bazlı gerçekleştirilen istatistiki hesaplamalar sonucunda en düşük CCDaV konsantrasyon seviyesi kış mevsiminde bulunurken, en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyesi ise ilkbahar ve yaz aylarında bulunmuştur.

Mevsim-yön kombinasyonu dikkate alınarak gerçekleştirilen istatistiki hesaplamalar sonucu ilkbahar-yönler kombinasyonunun 5 farklı istatistiki grup oluşturduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte ilkbahar aylarında güney-alt, kuzey-alt ve kuzey-üst yönlerinde alınan örneklerde en yüksek seviyede CCDaV konsantrasyon seviyesinin olduğu görülmüştür. İlkbahar aylarında en düşük konsantrasyon seviyesi batı-alt yönünden gerçekleştirilen örneklemeden elde edilmiştir. Yaz-yönler kombinasyonunun değerlendirilmesi sonucu ise örneklerdeki CCDaV konsantrasyon seviyesine göre 5 farklı istatistiki grubun olduğu görülmüştür. Yaz-yönler kombinasyonunda en yüksek konsantrasyon seviyesi doğu-alt yönünden elde edilirken, en düşük konsantrasyon seviyesi ise kuzey-alt yönünde bulunmuştur. Sonbahar-yönler kombinasyonunun değerlendirilmesi sonucunda ise 4 farklı istatistiki grup oluşmuştur. Bu kombinasyonda en yüksek konsantrasyon seviyesi güney-üst yönünde bulunurken, en düşük konsantrasyon seviyesi ise doğu-alt yönündeki örneklerden elde edilmiştir. Kış-yönler kombinasyonunda ise 6 farklı istatistiki grubun olduğu belirlenmiştir. Kış-yön kombinasyonunun değerlendirilmesi sonucu en yüksek CCDaV konsantrasyon seviyesi doğu-alt yönünden elde edilirken, en düşük konsantrasyon seviyesi ise doğu-üst yönünden alınan örneklerde belirlenmiştir.

Tüm belirlenen bu veriler kullanılarak bir CCDaV'nin mevsimsel ve yöne bağlı olarak konsantrasyon seviyesinin görselleştirilmesi için bir grafik oluşturulmuştur. (Şekil 4.34).



Şekil 4.34. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının farklı mevsim ve yönlerdeki konsantrasyon seviyesinin değişimi

Gerçekleştirilen tüm bu hesaplamalar sonucunda ilkbahar aylarında kuzey yönlerinden alınan örneklerdeki CCDaV konsantrasyon seviyesinin diğer mevsim-yön kombinasyonlarına göre öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte etmenin konsantrasyon seviyesindeki değişimler bakımından en heterojen mevsim ilkbahar, en homojen mevsim ise yaz olarak öne çıkmaktadır.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında CCDaV'nin dünyada ve ülkemizde ilk bulunduğu yer olan Doğu Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen örneklemeler sonucunda CCDaV benzeri semptom gösteren turuncgillerden toplanan 42 örneğin 41'inin CCDaV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir. Semptomatolojik olarak yapılan gözlemler sonucunda CCDaV'nin bölgede yoğun olarak bulunduğu ve yeni kurulan bahçelerin bazılarında CCDaV'nin saptandığı dolayısıyla etmenin bölgede yayılmaya devam ettiği tespit edilmiştir. Makroskobik gözlemler ile testleme sonuçlarının birbirine paralel çıkması CCDaV semptomlarının turuncgilleri enfekte eden diğer virüs hastalıklarından semptomatolojik açıdan kolayca ayırt edilebileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca bu bölgede yoğun bir şekilde turuncgil fidan üretimi yapılmaktadır. Ülkemizin farklı bölgelerine de bu bölgeden fidan gönderilmektedir. Bu sebeple hastalığın hızlı bir şekilde yayılması söz konusudur. Bu bağlamda ülkesel çapta iç karantina önlemlerine ağırlık verilerek, etmenle ilgili aktif sertifikasyon programlarının belirlenerek, uygulamaya koyulması gereklidir.

DAB dışında kalan turuncgil üretim bölgelerinde gerçekleştirilen örneklemeler sonucunda ise Akdeniz Bölgesi'nden (Antalya) 55, Ege Bölgesi'nden (İzmir) 54, Marmara Bölgesi'nde (Edremit körfezi) 18 ve Karadeniz Bölgesi'nden (Rize) 16 olmak üzere toplam 143 örnek toplanmıştır. Toplanan örneklerin testlenmesi sonucu Antalya ilinde bir otel bahçesinde ve İzmir ilinde bir fidanlıkta CCDaV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Daha önce belirtildiği gibi DAB'ta gerçekleştirilen yoğun fidan üretimi ve ticareti CCDaV'nin ülke içinde yayılım riskini arttırmaktadır. Nitekim ülkemizin turuncgil üretimi yapılan diğer bölgelerinde gerçekleştirilen örneklemeler sonucunda Antalya ve İzmir'de tespit edilen CCDaV enfeksiyonunda bu şekilde gerçekleştiği yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkarılmıştır. Diğer üretim bölgelerimizin hala CCDaV enfeksiyonu açısından arı olması ise ülkemiz için sevindirici bir gelişmedir.

Etmenin moleküler karakterizasyonu amacı ile farklı turuncgil türleri ve hibritinden elde edilen 25 CCDaV izolatının CP genine göre genetik çeşitliliği araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda CCDaV izolatlarının CP genine göre yüksek seviyede sekans homolojisi gösterdiği belirlenmiştir. CCDaV izolatların CP genine göre kendi içlerinde ve Çin izolatları ile hem nt hemde aa düzeyinde gerçekleştirilen çoklu dizi analizleri sonucunda birbirleri ile genel olarak %98'in üzerinde benzerlikler gösterdiği görülmüştür. Ayrıca izolatların filogenetik ilişkilerinin araştırılması amacı ile gerçekleştirilen filogenetik

analizler sonucunda ise CCDaV izolatlarının elde edildikleri konukçu türlere göre bir ilişki göstermediği fakat coğrafik orijin olarak Türk ve Çin izolatlarının birbirinden ayrıldığı görülmüştür.

Etmenin tüm genom analizleri sonucunda da beş farklı turunçgil türü ve bir hibritinden elde edilen CCDaV izolatlarının sekans dizilimleri belirlenerek, gen bankasına yüklenmiş ve tüm araştırmacıların kullanımına açık bırakılmıştır. Elde edilen tüm genom dizilimleri kullanılarak CCDaV izolatları arasındaki genetik çeşitlilik tüm genom düzeyinde belirlenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar, CP genine göre gerçekleştirilen moleküler karakterizasyon çalışmalarına paralel olduğu görülmüştür. Bu bağlamda CCDaV izolatlarının tüm genom ve gen bölgelerinin dizilimlerine göre de birbirleri ile %96'nın üzerinde sekans homolojisi gösterdiği ve filogenetik analizlerde Türk ve Çin izolatlarının coğrafik orijine göre birbirlerinden ayrıldığı görülmüştür.

CCDaV'nin mevsimsel konsantrasyon değişimlerinin takibi amacı ile gerçekleştirilen qPCR çalışmaları sonucunda; CCDaV konsantrasyon seviyesinin özellikle ilkbahar aylarında kuzey yönlerinden alınan örneklerde en yüksek seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. Etmenin en düşük konsantrasyon seviyesinin ise kış aylarında doğu-üst yönünden gerçekleştirilen örneklemelemlerden elde edildiği görülmüştür. Bununla birlikte etmenin mevsimsel konsantrasyon seviyesinin yılın herhangi bir zamanında PCR ile tespitinin yapılacak seviyede olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda yılın herhangi bir döneminde yaprak örnekleri kullanılarak etmen ile ilgili sörvey ve benzeri çalışmaların yapılabileceği ortaya konulmuştur.

Gerçekleştirilen bu çalışma da Türkiye'de ilk kez CCDaV'nin DAB dışında tespit edilerek etmenin diğer turunçgil üretim bölgelerine de yayılma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple iç karantina önlemlerinin artırılması ve sertifikasız fidanlarla yeni bahçeler tesis edilmemesi gerektiği düşünülmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışma ile ortaya çıkarılan diğer önemli bir bulgu ise CCDaV izolatlarının genom dizilimlerinin birbirleri ile oldukça benzer olduğu ve coğrafik orijin bakımından filogenetik ağaçlarda birbirinden ayrıldığı belirlenmiştir. Bu amaçla çok daha fazla sayıda izolatla çalışılarak moleküler karakterizasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Bundan sonra gerçekleştirilmesi planlanan çalışmalarda CCDaV'nin turunçgillerin dışında olası konukçularının araştırılması, hastalığın orijinine yönelik yeni bulguların ortaya çıkarılması da önem arz etmektedir. Ayrıca etmenin *Parabemisia myricae* ile taşıdığı rapor edilmesine rağmen, böcek bünyesinde etmenin varlığı moleküler yöntemler

ile hala kanıtlanamamıştır (Korkmaz, 1997; Varsani ve ark., 2017). Etmenin partikül morfolojisi bilinmediği için Geminiviridae familyası içinde bir cinse dahil edilmesi de gerçekleştirilememiştir (Varsani ve ark., 2017). Aydınlatılması gereken bu olguların da bundan sonraki çalışmalarda göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Achachi A., Barka E.A., Ibriz M., 2014. Recent Advances in Citrus psorosis virus. *Virus Diseases*, 25 (3): 261-276.
- Baker R., Caffier D., Choiseul J.W., Clercq P.D., Dormannsné-Simon E., Gerowitt B., Karadjova O.E., Lövei G., Lansink A.O., Makowski D., Manceau C., Manici L., Perdikis D., Puglia A.P., Schans J., Schrader G., Steffek R., Strömberg A., Tiilikkala K., Van Lenteren J.C., Vloutoglou I., 2008. Pest Risk Assessment Made by France on Citrus chlorotic dwarf virus Considered by France as Harmful in the French Overseas Departments of French Guiana, Guadeloupe, Martinique and Reunion. *The EFSA Journal*, 684: 1-17.
- Bozan O., Önelge N., 2016. Current Status of Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) Disease in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Turkey 6th Plant Protection Congress with International Participation, Konya. 651.
- Bozan O., Önelge N., 2018. Adana, Mersin ve Hatay İllerinde Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) Hastalığının Yaygınlığı. *Çukurova Tarım Gıda Bil. Der.*, 33 (1): 57-62.
- Çevik B., Pappu S.S., Pappu H.R., Benschler D., Lee R.F., Futch S.H., Rucks P., Niblett C.L., 1995. Molecular Cloning and Sequencing of Coat Protein Genes of Citrus tristeza virus Isolated from Meyer Lemon and Homely Tangor Trees in Florida. *International Organization of Citrus Virologists Conference Proceedings*, 13: 47-53.
- Çınar A., Kersting U., Önelge N., Korkmaz S., 1993. Citrus Virus and Virus-Like Diseases in the Eastern Mediterranean region of Turkey. *Proc. Conf. IOCV*, 12: 377-400.
- Çınar A., Korkmaz S., Önelge N., Kersting U., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesinde Virus ve Virüs-Benzeri Hastalıkların Durumu. *Ç. Ü. Zir. Fak. Der.*, 9 (4): 151-158.
- Duran-Vila, N., 2016. Citrus Exocortis Viroid. *Viroids and Satellites*, 16: 169-179.
- FAO, 2016. <https://www.fao.org/statistics/en/> (Erişim Tarihi: 05.10.2018)
- Ganesh T., Rajes T., Banerje A., Rymba H., 2018. One Step RT-PCR Method for Quick and Reliable Detection of Citrus tristeza virus (CTV) in Mid-Hills of Meghalaya,

- India. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci., 7 (5): 1296-1300.
- Gök M., 2010. Turunçgil Sarı Damar Açılması (TSDA) ve Turunçgil Klorotik Cüceleşme (TKC) Hastalıklarının Otsu Konukçulara Mekanik Olarak Taşınma Çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Guo J., Lai X.P., Li J.X., Yue J.Q., Zhang S.Y., Li Y.Y., Gao J.Y., Wang Z.R., Duan H.F., Yang J.D., 2015. First Report on Citrus chlorotic dwarf associated virus on Lemon in Dehong Prefecture, Yunnan, China. Plant Disease, 99: 1287.
- Güneş A., 2018. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgillerde Yaprak Kırışıklığı ve Deformasyonlarına Neden Olan Virüs Hastalıklarının Mevcut Durumlarının Serolojik ve Moleküler Yöntemler ile Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Hongming C.H.E.N., Yan Z.H.O.U., Xuefeng W.A.N.G., Changyong Z.H.O.U., Xiuyan Y.A.N.G., Zhongan L.I., 2016. Detection of Citrus yellow vein clearing virus by Quantitative Real-time RT-PCR. Horticultural Plant Journal, 2 (4): 188-192.
- Howd D.S., Hartung J.S., Brlansky R.H., 2002. Ultrastructure of Citrus chlorotic dwarf-Infected Leaves and Bark. Proceedings of the Conference of International Organization of Citrus Virologist. 15: 373-377.
- Karahocagil P., Tunalıoğlu R., Anaç H., 2003. Turunçgiller Durum ve Tahmin: 2003/2004. TEAE Yayınları, Ankara, 80 s.
- Kokkinos C.D., Clark C.A., 2006. Real-time PCR Assays for Detection and Quantification of Sweet Potato Viruses. Plant Disease, 90: 783-788.
- Korkmaz S., Çınar A., Bozan O., Kersting U., 1994a. Distribution and Natural Transmission of A New Whitefly-Borne Virus Disease of Citrus in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Proceedings of the Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, 9: 437-439.
- Korkmaz S., Çınar A., Önelge N., Kersting U., 1994b. Doğu Akdeniz Bölgesinde Turunçgil Fidan İşletmelerinde Bir Sörvey Çalışması. Ç.Ü. Zir. Fak. Der., 9 (4): 13-24.
- Korkmaz S., Cinar A., Kersting U., Garnsey S.M., 1995. Citrus chlorotic dwarf: A New

- Whitefly- Transmitted Virus Like Disease of Citrus in Turkey. *Plant Disease*, 79: 1074.
- Korkmaz S., Kersting U., Ertuğrul B., Çınar A., 1996. Transmission and Epidemiology of citrus chlorotic (CCD) disease in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye. *J. Turk. Phytopath.*, 25 (1-2): 71-76.
- Korkmaz S., 1997. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgillerinde Vektörle Taşınan Virüs Benzeri Bir Hastalığın Taşınması, Yayılması, Duyarlı Tür ve Çeşitlerin Belirlenmesi ve Tanısı Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Korkmaz S., 2000a. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Ağaçlarında Vektörle Taşınan Turunçgil Klorotik Cüceleşme Hastalık Etmeninin Tanısı Üzerine Araştırmalar. *Ç. Ü. Zir. Fak. Der.*, 15 (3): 69-78.
- Korkmaz S., 2000b. Studies on Spread and Characterization of the Citrus Chlorotic Dwarf Agent in the Eastern Mediterranean region of Turkey. *Journal of Turkish Phytopathology*, 29 (2-3): 113-119.
- Korkmaz S., Garnsey S.M., 2000. Chlorotic dwarf. In: Timmer, P., Garnsey, S.M ve Graham, T., Eds. *Compendium of citrus diseases (2nd Ed.)* APS Press, Minnesota. 55-56.
- Kumar S., Stecher G., Tamura K., 2016. MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 7.0 for Bigger Datasets. *Molecular Biology and Evolution*, 33 (7): 1870-1874.
- Li R., Mock R., Huang Q., Abad J., Hartung J., Kinard G., 2008. A Reliable and Inexpensive Method of Nucleic Acid Extraction for the PCR-Based Detection of Diverse Plant Pathogens. *J Virol Methods*, 154: 48-55.
- Lim S., Zhao F., Yoo R.H., Igori D., Lee S.H., Lim H.S., Moon J.S. 2014. Characteristics of a Lettuce mosaic virus Isolate Infecting Lettuce in Korea. *Plant Pathology Journal*, 30 (2): 183-187.
- Loconsole G., Saldarelli P., Doddapaneni H., Savino V., Giovanni P.M., 2012a. Identification of A Single-Stranded DNA Virus associated with Citrus Chlorotic Dwarf Disease, A New Member in the Family Geminiviridae. *Virology*, 432: 162-172.

- Loconsole G., Onelge N., Potere O., Giampetruzzi A., Bozan O., Satar S., De Stradis A., Savino V.N., Yokomi R.K., Saponari M., 2012b. Identification and Characterization of Citrus yellow vein clearing virus, A Putative New Member of the Genus Mandarivirus. *Phytopathology*, 102: 1168-1175.
- Ma Y., Navarro B., Zhang Z., Lu M., Zhou X., Chi S., Serio F.D., Li S., 2015. Identification and Molecular Characterization of a Novel Monopartite Geminivirus associated with Mulberry Mosaic Dwarf Disease. *Journal of General Virology*, 96: 2421-2434.
- Muhire B.M., Varsani A., Martin D.P., 2014. SDT: A Virus Classification Tool Based on Pairwise Sequence Alignment and Identity Calculation. *Plos One*, 9: 0108277.
- Noris E., Miozzi L., 2015. Real-Time PCR Protocols for the Quantification of the Begomovirus Tomato yellow leaf curl Sardinia virus in Tomato Plants and in Its Insect Vector. *Methods Mol Biol*, 1236: 61-72.
- Önelge N., Çınar A., 1992. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgillerinde Crinkle Leaf (Buruşuk Yapraklılık) Virüs Hastalığı. *Ç.Ü. Zir. Fak. Der.*, 7 (4): 43-50.
- Önelge N., Bozan O., Gök-Güler P., 2016a. Survey and Molecular Detection of Citrus yellow clearing virus and Citrus chlorotic dwarf associated virus in Citrus Nurseries at East Mediterranean Region in Turkey. *XX Conference of the IOCV, Chongqing*. 29.
- Önelge N., Bozan O., Yurtmen M., Gök-Güler P., 2016b. Molecular Detection of Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) and Citrus yellow vein clearing virus (CYVCV) at East Mediterranean Region in Turkey. *Turkey 6th Plant Protection Congress with International Participation, Konya*. 577.
- Öztürk A., 2018. Doğu Akdeniz Bölgesi Fidanlık ve Satsuma Bahçelerinde Satsuma Cücelik Virüsü (SDV) ve Turunçgil Klorotik Cüceleşme Virüsü (CCDaV)'nün Araştırılması ve Moleküler Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Roistacher C.N., 1991. Graft-Transmissible Diseases of Citrus: Handbook for Detection and Diagnosis. Food & Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 286 p.

- SAS Institute, 1999. SAS Procedures Guide: Version 8 (Vol. 1). SAS Institute.
- Shimizu S., Ito T., Miyoshi T., Tachibana Y., Ito T., 2011. A Broad Spectrum, One-Step RT-PCR to Detect Satsuma dwarf virus Variants Using Universal Primers Targeting Both Segmented RNAs 1 and 2. *Journal of General Plant Pathology*, 77 (6): 326-330.
- TÜİK, 2016. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas> (Erişim Tarihi:01.10.2018)
- Varsani A., Roumagnac P., Fuchs M., Navas-Castillo J., Moriones E., Idris A., Bridson R.W., Rivera-Bustamante R., Zerbini F.M., Martin D.P., 2017. Capulavirus and Grablovirus: Two New Genera in the Family Geminiviridae. *Arch Virol*, 162: 1819-1831.
- Zhou Y., Zhang Y., Liu Y., Chen H., Li T., Zhou C., 2017a. Distribution and Molecular Characterization of Citrus chlorotic dwarf-associated virus in China. *Australasian Plant Pathol*, 46: 227-229.
- Zhou Y., Chen H.M., Cao M.J., Wang X.F., Jin X., Liu K.H., Zhou C.Y., 2017b. Occurrence, Distribution, and Molecular Characterization of Citrus yellow vein clearing virus in China. *Plant Disease*, 101 (1): 137-143.
- Zhu F., Sun Y., Wang Y., Pan H., Wang F., Zhang X., Zhang Y., Liu J., 2016. Molecular Characterization of the Complete Genome of Three Basal-BR Isolates of Turnip mosaic virus Infecting *Raphanus sativus* in China. *International Journal of Molecular Science*, 17 (6): E888.



EK 1. Total Nükleik Asit İzolasyonunda Kullanılan CTAB Ekstraksiyon Çözeltisi

1. %2'lik CTAB Ekstraksiyon Çözeltisi

Cetyl trimethyl ammonium bromide (CTAB)	2 g
Polyvinylpyrrolidone	2 g
100 mM Tris (Stok 1M)	10 ml
1,4 M NaCl (Stok 5M)	28 ml
20 mM EDTA (Stok 0,5 M)	10 ml
Saf su	52 ml

*Ekstraksiyon işlemi esnasında her 1 ml CTAB çözeltisi için ortama 0,02 ml 2 M Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) eklenir.

2. 1 M Tris pH:8.0, 1000 ml saf su içerisinde

Tris	121,1 g
------	---------

3. 5 M NaCl, 1000 ml saf su içerisinde

NaCl	292,2 g
------	---------

4. 0.5 M EDTA pH:8, 1000 ml saf su içerisinde

EDTA	181,6 g
------	---------

5. 2 M DDT, 1 ml saf su içerisinde

DDT	0,308 g
-----	---------

EK 2. PCR Analizleri Kapsamında Kullanılan Tampon Çözeltiler

1. 50X TAE buffer pH:8.3, 1000 ml saf su içerisinde

10mM Tris, 0,5 mM EDTA

Tris	1,211 g
Glicol Asetik asit	57,1 g
EDTA	100 ml

2. 0,5 M EDTA pH: 8, 1000 ml saf su içerisinde

EDTA	186,1 g
------	---------

3. 1 M Tris pH: 8, 1000 ml saf su içerisinde

Tris	121,1 g
------	---------

4. Ethidium bromide, 1000 ml saf su içerisinde

Ethidium bromide	10 mg
------------------	-------

EK 3. Klonlama Analizleri Kapsamında Kullanılan Tampon Çözeltiler

1. IPTG stock solution (0,1M), 50 ml su içerisinde

Isopropyl β -D-thiogalactopyranoside (IPTG) 1,2 g

2. X-Gal (2ml)

5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -d-galactoside 100 mg

3. LB ortamı ph:7, 1000 ml saf su içerisinde

Bacto-tryptone 10 g

Bacto-yeast extract 5g

NaCl 5g

4. LB (ampicillin)

1 lt LB ortamına 15 g agar eklenir ve otoklav edilir. Karışım 50°C'ye düşünce 400 μ l ampicillin eklenir.

5. LB (Xgal, IPTG, ampicillin)

1 lt LB ortamına 15 g agar eklenir ve otoklav edilir. Karışım 50°C'ye düşünce, hazırlanan stoklardan olmak üzere 1ml IPTG, 1 ml X-Gal ve 400 μ l ampicillin eklenir.

EK 4. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
ADA31	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA33	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA34	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA36	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA39	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA71	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA73	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA74	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA75	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ADA78	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ANT79	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
ANT80	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
HAT61	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
HAT62	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
HAT63	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
HAT65	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
HAT66	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
HAT68	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
JQ920490	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
KF561253	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
KX840467	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
KX840468	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
KX840469	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
KX840470	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER40	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER45	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER46	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER50	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER52	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER53	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
MER57	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
Consensus	(1)	ATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGGGACAAGCCGTGTAACGAC	
		51	100
ADA31	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA33	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA34	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA36	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA39	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA71	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA73	(51)	TGTGGAAACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA74	(51)	TGTGGAAACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA75	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ADA78	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ANT79	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
ANT80	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
HAT61	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
HAT62	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
HAT63	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
HAT65	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
HAT66	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
HAT68	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
JQ920490	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
KF561253	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
KX840467	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		51	100
KX840468	(51)	TGTGGA	GACGTTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
KX840469	(51)	TGTGGA	GACGTTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
KX840470	(51)	TGTGGA	GACGTTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER40	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER45	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER46	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER50	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER52	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER53	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
MER57	(51)	TGTGGA	GACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT
Consensus	(51)	TGTGGAGACGCTGCCAATGTGGGCCACAAGAGAAGAAGGAGGCCAGGT	
		101	150
ADA31	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA33	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA34	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA36	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA39	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA71	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA73	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA74	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA75	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ADA78	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ANT79	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
ANT80	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
HAT61	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
HAT62	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
HAT63	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
HAT65	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
HAT66	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
HAT68	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
JQ920490	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
KF561253	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
KX840467	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
KX840468	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
KX840469	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
KX840470	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER40	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER45	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER46	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER50	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER52	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER53	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
MER57	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
Consensus	(101)	GGCCGAGAAAGGAA	AAGAAGCCCAAGATTGCTGGGGCTGTATTTGTGAAG
		151	200
ADA31	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA33	(151)	TCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA34	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA36	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA39	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA71	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA73	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA74	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG
ADA75	(151)	GCCCCGCC	CAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGTTCCCTCCGGGGTGTAAAGGG

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		151	250
ADA78	(151)	G	G
ANT79	(151)	G	G
ANT80	(151)	G	G
HAT61	(151)	G	G
HAT62	(151)	G	G
HAT63	(151)	G	G
HAT65	(151)	G	G
HAT66	(151)	G	G
HAT68	(151)	G	G
JQ920490	(151)	G	G
KF561253	(151)	G	G
KX840467	(151)	G	G
KX840468	(151)	G	G
KX840469	(151)	G	G
KX840470	(151)	G	G
MER40	(151)	G	G
MER45	(151)	G	G
MER46	(151)	G	G
MER50	(151)	G	G
MER52	(151)	G	G
MER53	(151)	G	G
MER57	(151)	G	G
Consensus	(151)	G	G
		201	250
ADA31	(201)	C	T
ADA33	(201)	C	T
ADA34	(201)	C	C
ADA36	(201)	C	T
ADA39	(201)	C	T
ADA71	(201)	C	T
ADA73	(201)	C	T
ADA74	(201)	C	T
ADA75	(201)	C	T
ADA78	(201)	C	T
ANT79	(201)	C	T
ANT80	(201)	C	T
HAT61	(201)	C	T
HAT62	(201)	C	T
HAT63	(201)	C	T
HAT65	(201)	C	T
HAT66	(201)	C	T
HAT68	(201)	C	T
JQ920490	(201)	C	T
KF561253	(201)	C	T
KX840467	(201)	C	T
KX840468	(201)	C	T
KX840469	(201)	C	T
KX840470	(201)	C	T
MER40	(201)	C	T
MER45	(201)	C	T
MER46	(201)	C	T
MER50	(201)	C	T
MER52	(201)	C	T
MER53	(201)	C	T

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		201	250
MER57	(201)	CCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAAAGACTATTTATCACGATG	
Consensus	(201)	CCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAAAGACTATTTATCACGATG	
		251	300
ADA31	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA33	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA34	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA36	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA39	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA71	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA73	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA74	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA75	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ADA78	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ANT79	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
ANT80	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
HAT61	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
HAT62	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
HAT63	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
HAT65	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
HAT66	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
HAT68	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
JQ920490	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
KF561253	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
KX840467	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
KX840468	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
KX840469	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
KX840470	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER40	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER45	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER46	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER50	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER52	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER53	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
MER57	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
Consensus	(251)	GCCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGACCGAGGTGATGAGCTAGGT	
		301	350
ADA31	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA33	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA34	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA36	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA39	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA71	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA73	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA74	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA75	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ADA78	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ANT79	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
ANT80	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
HAT61	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
HAT62	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
HAT63	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
HAT65	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
HAT66	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	
HAT68	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACGTATGATCATACGTGGCAA	

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Protein Genine Ait Çoklu Nükleotid Dizi Karşılaştırmaları

		301	350
JQ920490	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
KF561253	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	CATGATCATACGTGGCAA
KX840467	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	CATGATCATACGTGGCAA
KX840468	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	CATGATCATACGTGGCAA
KX840469	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	CATGATCATACGTGGCAA
KX840470	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	CATGATCATACGTGGCAA
MER40	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
MER45	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
MER46	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
MER50	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
MER52	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
MER53	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
MER57	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
Consensus	(301)	CAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	TATGATCATACGTGGCAA
		351	400
ADA31	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA33	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA34	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA36	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA39	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA71	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA73	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA74	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA75	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ADA78	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ANT79	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
ANT80	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
HAT61	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
HAT62	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
HAT63	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
HAT65	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
HAT66	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
HAT68	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
JQ920490	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
KF561253	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
KX840467	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
KX840468	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
KX840469	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
KX840470	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER40	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER45	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER46	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER50	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER52	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER53	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
MER57	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
Consensus	(351)	GATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	CAGGAAGCAATTTAGCTA
		401	450
ADA31	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA33	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA34	(401)	AGATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA36	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA39	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		401	450
ADA71	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA73	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA74	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA75	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ADA78	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ANT79	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
ANT80	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
HAT61	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
HAT62	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
HAT63	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
HAT65	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
HAT66	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
HAT68	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
JQ920490	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
KF561253	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
KX840467	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
KX840468	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
KX840469	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
KX840470	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER40	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER45	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER46	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER50	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER52	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER53	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
MER57	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
Consensus	(401)	AAATATGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGGACTGAACCGGTTGCTTTT	
		451	500
ADA31	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA33	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	T
ADA34	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA36	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA39	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA71	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA73	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA74	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA75	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ADA78	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ANT79	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
ANT80	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
HAT61	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
HAT62	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
HAT63	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
HAT65	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
HAT66	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
HAT68	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
JQ920490	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
KF561253	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
KX840467	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
KX840468	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
KX840469	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
KX840470	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
MER40	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
MER45	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		451	500
MER46	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
MER50	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
MER52	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
MER53	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
MER57	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
Consensus	(451)	AATGCGCTGATGGATATGTCTGATTCAGAACCACTCAGTGCATTTGTGAA	
		501	550
ADA31	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA33	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA34	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA36	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA39	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA71	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA73	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA74	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA75	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ADA78	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ANT79	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
ANT80	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
HAT61	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
HAT62	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
HAT63	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
HAT65	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
HAT66	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
HAT68	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
JQ920490	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
KF561253	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
KX840467	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
KX840468	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
KX840469	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
KX840470	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
MER40	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
MER45	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGATC	
MER46	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
MER50	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
MER52	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
MER53	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
MER57	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
Consensus	(501)	GGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTCACACTATGACGGTAGACC	
		551	600
ADA31	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA33	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA34	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA36	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA39	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA71	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA73	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA74	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA75	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ADA78	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ANT79	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
ANT80	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
HAT61	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
HAT62	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
HAT63	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		551	600
HAT65	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
HAT66	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
HAT68	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
JQ920490	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
KF561253	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
KX840467	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
KX840468	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
KX840469	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
KX840470	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER40	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER45	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER46	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER50	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER52	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER53	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
MER57	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
Consensus	(551)	TGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAGCTTGACTTGGATGAGTTA	
		601	650
ADA31	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA33	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA34	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA36	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA39	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA71	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA73	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA74	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA75	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ADA78	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ANT79	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
ANT80	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
HAT61	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
HAT62	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
HAT63	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
HAT65	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
HAT66	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
HAT68	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
JQ920490	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
KF561253	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
KX840467	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
KX840468	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
KX840469	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
KX840470	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER40	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER45	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER46	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER50	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER52	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER53	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
MER57	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
Consensus	(601)	GTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCATGAGGACGATGGGTCTGT	
		651	700
ADA31	(651)	GGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC	
ADA33	(651)	GGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC	

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		651	700
ADA34	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA36	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA39	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA71	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA73	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA74	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA75	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ADA78	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ANT79	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
ANT80	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
HAT61	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
HAT62	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
HAT63	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
HAT65	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
HAT66	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
HAT68	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
JQ920490	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
KF561253	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
KX840467	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
KX840468	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
KX840469	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
KX840470	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER40	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER45	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER46	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER50	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER52	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER53	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
MER57	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
Consensus	(651)	GGCCCATACGATC	CAAAATGGTATTTTTATATATTATGCTTGTAGTGATC
		701	750
ADA31	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA33	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA34	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA36	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA39	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA71	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA73	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA74	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA75	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ADA78	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ANT79	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
ANT80	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
HAT61	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
HAT62	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
HAT63	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
HAT65	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
HAT66	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
HAT68	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
JQ920490	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
KF561253	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
KX840467	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT
KX840468	(701)	CTAGACAG	ACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT

EK 4'ün devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		701	750
KX840469	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
KX840470	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER40	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER45	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER46	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER50	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER52	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER53	(701)	CTAGACAGGCTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
MER57	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
Consensus	(701)	CTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCTCGATTGTATTTTTATGAT	
		751	765
ADA31	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA33	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA34	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA36	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA39	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA71	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA73	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA74	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA75	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ADA78	(751)	TCGACATCAAATTAA	
ANT79	(751)	TCTACATCAAATTAA	
ANT80	(751)	TCTACATCAAATTAA	
HAT61	(751)	TCTACATCAAATTAA	
HAT62	(751)	TCTACATCAAATTAA	
HAT63	(751)	TCTACATCAAATTAA	
HAT65	(751)	TCTACATCAAATTAA	
HAT66	(751)	TCTACATCAAATTAA	
HAT68	(751)	TCTACATCAAATTAA	
JQ920490	(751)	TCTACATCAAATTAA	
KF561253	(751)	TCTACATCAAATTAA	
KX840467	(751)	TCTACATCAAATTAA	
KX840468	(751)	TCTACATCAAATTAA	
KX840469	(751)	TCTACATCAAATTAA	
KX840470	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER40	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER45	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER46	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER50	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER52	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER53	(751)	TCTACATCAAATTAA	
MER57	(751)	TCTACATCAAATTAA	
Consensus	(751)	TCTACATCAAATTAA	

EK 5. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
ADA31	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	RRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA33	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA34	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA36	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA39	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA71	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA73	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA74	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA75	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ADA78	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ANT79	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
ANT80	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
HAT61	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
HAT62	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
HAT63	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
HAT65	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
HAT66	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
HAT68	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
JQ920490	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
KF561253	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
KX840467	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
KX840468	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
KX840469	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
KX840470	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER40	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER45	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER46	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER50	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER52	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER53	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
MER57	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
Consensus	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWAT	KRRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK
		51	100
ADA31	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA33	(51)	SRPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA34	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	VMI SNIDRGDELG
ADA36	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA39	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA71	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA73	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA74	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA75	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ADA78	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ANT79	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
ANT80	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
HAT61	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
HAT62	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
HAT63	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
HAT65	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
HAT66	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
HAT68	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
JQ920490	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
KF561253	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG
KX840467	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGS	GMI SNIDRGDELG

EK 5'in devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		51	100
KX840468	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
KX840469	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
KX840470	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER40	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER45	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER46	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER50	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER52	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER53	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
MER57	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
Consensus	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSG	MISNIDRGDELG
		101	150
ADA31	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA33	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA34	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA36	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA39	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA71	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA73	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA74	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA75	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ADA78	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ANT79	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
ANT80	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
HAT61	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
HAT62	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
HAT63	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
HAT65	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
HAT66	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
HAT68	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
JQ920490	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
KF561253	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
KX840467	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
KX840468	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
KX840469	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
KX840470	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER40	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER45	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER46	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER50	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER52	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER53	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
MER57	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
Consensus	(101)	QREGRKIRVSRMI	IRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWI
		151	200
ADA31	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA33	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVMVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA34	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA36	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA39	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA71	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA73	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA74	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL

EK 5'in devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		151	200
ADA75	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ADA78	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ANT79	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
ANT80	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
HAT61	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
HAT62	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
HAT63	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
HAT65	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
HAT66	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
HAT68	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
JQ920490	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
KF561253	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
KX840467	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
KX840468	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
KX840469	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
KX840470	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER40	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER45	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER46	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER50	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER52	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER53	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
MER57	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
Consensus	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDEL	DLDEL
		201	250
ADA31	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA33	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA34	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA36	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA39	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA71	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA73	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA74	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA75	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ADA78	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ANT79	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ANT80	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT61	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT62	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT63	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT65	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT66	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT68	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
JQ920490	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KF561253	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840467	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840468	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840469	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840470	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
MER40	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
MER45	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
MER46	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	

EK 5'in devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		201	250
MER50	(201)	VEINSDVLF SHED DG SV AHTIQNGIFIIYYACSDPRQ T VQITAQARLYFYD	
MER52	(201)	VEINSDVLF SHED DG SV AHTIQNGIFIIYYACSDPRQ T VQITAQARLYFYD	
MER53	(201)	VEINSDVLF SHED DG SV AHTIQNGIFIIYYACSDPRQ A VQITAQARLYFYD	
MER57	(201)	VEINSDVLF SHED DG SV AHTIQNGIFIIYYACSDPRQ T VQITAQARLYFYD	
Consensus	(201)	VEINSDVLF SHED DG SV AHTIQNGIFIIYYACSDPRQ T VQITAQARLYFYD	
		251	
ADA31	(251)	STSN	
ADA33	(251)	STSN	
ADA34	(251)	STSN	
ADA36	(251)	STSN	
ADA39	(251)	STSN	
ADA71	(251)	STSN	
ADA73	(251)	STSN	
ADA74	(251)	STSN	
ADA75	(251)	STSN	
ADA78	(251)	STSN	
ANT79	(251)	STSN	
ANT80	(251)	STSN	
HAT61	(251)	STSN	
HAT62	(251)	STSN	
HAT63	(251)	STSN	
HAT65	(251)	STSN	
HAT66	(251)	STSN	
HAT68	(251)	STSN	
JQ920490	(251)	STSN	
KF561253	(251)	STSN	
KX840467	(251)	STSN	
KX840468	(251)	STSN	
KX840469	(251)	STSN	
KX840470	(251)	STSN	
MER40	(251)	STSN	
MER45	(251)	STSN	
MER46	(251)	STSN	
MER50	(251)	STSN	
MER52	(251)	STSN	
MER53	(251)	STSN	
MER57	(251)	STSN	
Consensus	(251)	STSN	

EK 6. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotid Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
CCDaV46	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
CCDaV50	(1)	ATCCCGGTTAT	CGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
CCDaV52	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
CCDaV62	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
CCDaV74	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
CCDaV80	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
JQ920490	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
KF561253	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
KX840467	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
KX840468	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
KX840469	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
KX840470	(1)	ATCCCGGTTAT	TGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA
Consensus	(1)	ATCCCGGTTATTGGTTAGGTTTGAATAGGTATTCAAATTTTGATTATGAA	
		51	100
CCDaV46	(51)	ACGTGTTGAGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
CCDaV50	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
CCDaV52	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
CCDaV62	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
CCDaV74	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
CCDaV80	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
JQ920490	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
KF561253	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	GCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
KX840467	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	GCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
KX840468	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	GCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
KX840469	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	GCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
KX840470	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	GCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
Consensus	(51)	ACGTGTTGGGCACGTTT	CCTCGTGCTATATAAAACGTGGAATACTATGCGT
		101	150
CCDaV46	(101)	ATTT-GTACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
CCDaV50	(101)	ATTT-GTACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
CCDaV52	(100)	ATTT-GTACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
CCDaV62	(101)	ATTT-GTACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
CCDaV74	(101)	ATCT-GTACATGGAGAAAGG	GATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
CCDaV80	(101)	ATTT-GTACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
JQ920490	(101)	ATTT-GTACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
KF561253	(101)	ATTTTC-TACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
KX840467	(101)	ATTT-C-TACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
KX840468	(101)	ATTT-C-TACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
KX840469	(101)	ATTT-C-TACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
KX840470	(101)	ATTT-C-TACATGGAGAAAGG	-ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
Consensus	(101)	ATTTGTACATGGAGAAAGG	ATTATTTGGGGAAACACACGGAGAAGGTAT
		151	200
CCDaV46	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
CCDaV50	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
CCDaV52	(148)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
CCDaV62	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
CCDaV74	(150)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
CCDaV80	(149)	TGATCTGTGTAAATTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
JQ920490	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
KF561253	(150)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
KX840467	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
KX840468	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
KX840469	(149)	TGATCTGTGTACTTGGTTTTTTTTT	TATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		151	200
KX840470	(149)	TGATCTGTGTA	CTTGGTTTTTTTTTATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
Consensus	(151)	TGATCTGTGTA	CTTGGTTTTTTTTTATTCAATCCAAATCATAAGCAATGTG
		201	250
CCDaV46	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
CCDaV50	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
CCDaV52	(198)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
CCDaV62	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
CCDaV74	(200)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
CCDaV80	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
JQ920490	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
KF561253	(200)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
KX840467	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
KX840468	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
KX840469	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
KX840470	(199)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
Consensus	(201)	TCATTATGCATTAAGTGTTC	CAAGATTTGCCCGAGAGTTTGGTTCGGTTTAA
		251	300
CCDaV46	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
CCDaV50	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
CCDaV52	(248)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
CCDaV62	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
CCDaV74	(250)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
CCDaV80	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
JQ920490	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
KF561253	(250)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
KX840467	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
KX840468	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
KX840469	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
KX840470	(249)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
Consensus	(251)	TGAGCATGTTGAGTGTGAGGTATTTAAAGTGTGTGGAAGAGAGGGGAAATG	
		301	350
CCDaV46	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
CCDaV50	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
CCDaV52	(298)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
CCDaV62	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
CCDaV74	(300)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
CCDaV80	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
JQ920490	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
KF561253	(300)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
KX840467	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
KX840468	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
KX840469	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
KX840470	(299)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
Consensus	(301)	GAGAGAAGCCTAATGGTAGGGAATCCCCTAGGAGGAGCCCTGGGTAATGC	
		351	400
CCDaV46	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
CCDaV50	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
CCDaV52	(348)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
CCDaV62	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
CCDaV74	(350)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
CCDaV80	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
JQ920490	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
KF561253	(350)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
KX840467	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG
KX840468	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGC	GGTGTAGAGACTGGG

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		351	400
KX840469	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGCA	GGTGTAGAGACTGGG
KX840470	(349)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGCA	GGTGTAGAGACTGGG
Consensus	(351)	TCGTATACTTATACGGTTAATACGTAGATACTGCAGGTGTAGAGACTGGG	
		401	450
CCDaV46	(399)	TAAGGAAAGT	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
CCDaV50	(399)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
CCDaV52	(398)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
CCDaV62	(399)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
CCDaV74	(400)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
CCDaV80	(399)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
JQ920490	(399)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
KF561253	(400)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
KX840467	(399)	TAAGAAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
KX840468	(399)	TAAGAAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
KX840469	(399)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
KX840470	(399)	TAAGGAAAGG	TAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG
Consensus	(401)	TAAGGAAAGGTAGGGTCAATGGTGAGTACCAGGAGTGGAGGACAATATGG	
		451	500
CCDaV46	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCAAATGTGGGCCACA	AAGA
CCDaV50	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCAAATGTGGGCCACA	GAGA
CCDaV52	(448)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCAAATGTGGGCCACA	AAGA
CCDaV62	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCAAATGTGGGCCACA	AAGA
CCDaV74	(450)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAAACGCTGCCAAATGTGGGCCACA	AAGA
CCDaV80	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCAAATGTGGGCCACA	AAGA
JQ920490	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCGATGTGGGCCACA	AAGA
KF561253	(450)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGTGTCGCAATGTGGGCCACA	AAGA
KX840467	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGTGTCGCAATGTGGGCCACA	AAGA
KX840468	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGTGTCGCAATGTGGGCCACA	AAGA
KX840469	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGTGTCGCAATGTGGGCCACA	AAGA
KX840470	(449)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGTGTCGCAATGTGGGCCACA	AAGA
Consensus	(451)	GACAAGCCGTGTAACGACTGTGGAGACGCTGCCAAATGTGGGCCACAAAGA	
		501	550
CCDaV46	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
CCDaV50	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
CCDaV52	(498)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
CCDaV62	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
CCDaV74	(500)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
CCDaV80	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
JQ920490	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
KF561253	(500)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
KX840467	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
KX840468	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
KX840469	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
KX840470	(499)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
Consensus	(501)	GAAGAAGGAGGCCAGGTGGCCGAGAAAGGAAAAGAAGGCCCAAGATTGCT	
		551	600
CCDaV46	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
CCDaV50	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
CCDaV52	(548)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
CCDaV62	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
CCDaV74	(550)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
CCDaV80	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
JQ920490	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
KF561253	(550)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		551	600
KX840467	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
KX840468	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
KX840469	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
KX840470	(549)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
Consensus	(551)	GGGGCTGTATTTGTGAAGGCCCGGCCAGGAGAAAGTCGAGCAAAGGTGT	
		601	650
CCDaV46	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
CCDaV50	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
CCDaV52	(598)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
CCDaV62	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
CCDaV74	(600)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
CCDaV80	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
JQ920490	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
KF561253	(600)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
KX840467	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
KX840468	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
KX840469	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
KX840470	(599)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
Consensus	(601)	TCCTCCGGGGTGTAAAGGCCCATGTAAAACACACACGGTGGATGTGATAA	
		651	700
CCDaV46	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
CCDaV50	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
CCDaV52	(648)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
CCDaV62	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
CCDaV74	(650)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
CCDaV80	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
JQ920490	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
KF561253	(650)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
KX840467	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
KX840468	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
KX840469	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
KX840470	(649)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
Consensus	(651)	AGACTATTTATCACGATGGCGTGGATCTGGAATGATTTCAAATATTGAC	
		701	750
CCDaV46	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
CCDaV50	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
CCDaV52	(698)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
CCDaV62	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
CCDaV74	(700)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
CCDaV80	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
JQ920490	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
KF561253	(700)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
KX840467	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
KX840468	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
KX840469	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
KX840470	(699)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
Consensus	(701)	CGAGGTGATGAGCTAGGTCAAAGGGAAGGAAGGAAAATAAGGGTTTCACG	
		751	800
CCDaV46	(749)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
CCDaV50	(749)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
CCDaV52	(748)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
CCDaV62	(749)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
CCDaV74	(750)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
CCDaV80	(749)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
JQ920490	(749)	TATGATCATACGTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		751	800
KF561253	(750)	CATGATCATACTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
KX840467	(749)	CATGATCATACTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
KX840468	(749)	CATGATCATACTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
KX840469	(749)	CATGATCATACTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
KX840470	(749)	CATGATCATACTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
Consensus	(751)	TATGATCATACTGGCAAGATCTGGTTGGACGTGAATAATGCATCCGTAC	
		801	850
CCDaV46	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
CCDaV50	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
CCDaV52	(798)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
CCDaV62	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
CCDaV74	(800)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
CCDaV80	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
JQ920490	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
KF561253	(800)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
KX840467	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
KX840468	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
KX840469	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
KX840470	(799)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
Consensus	(801)	CAGGAAGCAATTTAGCTAAAATA TGGATTTTCAAGGATAGGAGACCGGGG	
		851	900
CCDaV46	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
CCDaV50	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
CCDaV52	(848)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
CCDaV62	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
CCDaV74	(850)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
CCDaV80	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
JQ920490	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
KF561253	(850)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
KX840467	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
KX840468	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
KX840469	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
KX840470	(849)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
Consensus	(851)	ACTGAACCGGTTGCTTTTAAATGCGCTGATGGATATGTCTGATT CAGAACC	
		901	950
CCDaV46	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
CCDaV50	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
CCDaV52	(898)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
CCDaV62	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
CCDaV74	(900)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
CCDaV80	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
JQ920490	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
KF561253	(900)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
KX840467	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
KX840468	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
KX840469	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
KX840470	(899)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
Consensus	(901)	ACTCAGTGCATTTGTGAAGGTTGACTACAGGGACAGGTTTATTGCCCTTC	
		951	1000
CCDaV46	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
CCDaV50	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
CCDaV52	(948)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
CCDaV62	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
CCDaV74	(950)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		950	951
CCDaV80	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
JQ920490	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
KF561253	(950)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
KX840467	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
KX840468	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
KX840469	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
KX840470	(949)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
Consensus	(951)	ACACTATGACGGTAGACCTGCACGGTGGAAAGGATTTTAGGGTTGACGAG	
		1001	1050
CCDaV46	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
CCDaV50	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
CCDaV52	(998)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
CCDaV62	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
CCDaV74	(1000)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
CCDaV80	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
JQ920490	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
KF561253	(1000)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
KX840467	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
KX840468	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
KX840469	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
KX840470	(999)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
Consensus	(1001)	CTTGACTTGGATGAGTTAGTTGAGATAAACAGTGATGTTTTGTTTAGTCA	
		1051	1100
CCDaV46	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
CCDaV50	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
CCDaV52	(1048)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
CCDaV62	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
CCDaV74	(1050)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
CCDaV80	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
JQ920490	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
KF561253	(1050)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
KX840467	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
KX840468	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
KX840469	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
KX840470	(1049)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
Consensus	(1051)	TGAGGACGATGGGTCTGTGGCCCATACGATCCAAAATGGTATTTTTATAT	
		1101	1150
CCDaV46	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
CCDaV50	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
CCDaV52	(1098)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
CCDaV62	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
CCDaV74	(1100)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
CCDaV80	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
JQ920490	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
KF561253	(1100)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
KX840467	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
KX840468	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
KX840469	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
KX840470	(1099)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
Consensus	(1101)	ATTATGCTTGTAGTGATCCTAGACAGACTGTGCAAATAACTGCACAGGCT	
		1151	1200
CCDaV46	(1149)	CGATTGATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAATATTTTT	
CCDaV50	(1149)	CGATTGATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAATATTTTT	
CCDaV52	(1148)	CGATTGATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAATATTTTT	
CCDaV62	(1149)	CGATTGATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAATATTTTT	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		1151	1200
CCDaV74	(1150)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
CCDaV80	(1149)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
JQ920490	(1149)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
KF561253	(1150)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
KX840467	(1149)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
KX840468	(1149)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
KX840469	(1149)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
KX840470	(1149)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
Consensus	(1151)	CGATTGTATTTTTATGATTCTACATCAAATTAATAAAAATTTAA	TATTTTT
		1201	1250
CCDaV46	(1199)	TTTT-AAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
CCDaV50	(1199)	TTTTAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
CCDaV52	(1198)	TTTTAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
CCDaV62	(1199)	TTTTAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	AAAAGACTATCATA
CCDaV74	(1200)	TTTTAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
CCDaV80	(1199)	TTTTAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
JQ920490	(1199)	TTTT-AAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
KF561253	(1200)	TTATAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
KX840467	(1198)	TTATAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
KX840468	(1198)	TTATAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
KX840469	(1198)	TTATAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
KX840470	(1198)	TTATAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
Consensus	(1201)	TTTTAAAATAGAATGGACGGTCAAGATTTGGTGT	TACAAGACTATCATA
		1251	1300
CCDaV46	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
CCDaV50	(1249)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
CCDaV52	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
CCDaV62	(1249)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
CCDaV74	(1250)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
CCDaV80	(1249)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
JQ920490	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
KF561253	(1250)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
KX840467	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
KX840468	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
KX840469	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
KX840470	(1248)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
Consensus	(1251)	GCACGAGACGTATTGAATACCCTCTAAGTGATGAG	TGGCAGCAGATAAAG
		1301	1350
CCDaV46	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
CCDaV50	(1299)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
CCDaV52	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
CCDaV62	(1299)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
CCDaV74	(1300)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
CCDaV80	(1299)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
JQ920490	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
KF561253	(1300)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
KX840467	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
KX840468	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
KX840469	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
KX840470	(1298)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
Consensus	(1301)	CTTGCATTCCCTAGTATGAAGGAGATTAGCTGGCATAAGTTACGTGGTCA	
		1351	1400
CCDaV46	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
CCDaV50	(1349)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		1351	1400
CCDaV52	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
CCDaV62	(1349)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
CCDaV74	(1350)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
CCDaV80	(1349)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
JQ920490	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
KF561253	(1350)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
KX840467	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
KX840468	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
KX840469	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
KX840470	(1348)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
Consensus	(1351)	ATGCATGAAAATTGACCATTGTCAGATACGGTATGATCCGCAAGTACCTG	
		1401	1450
CCDaV46	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
CCDaV50	(1399)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATCGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
CCDaV52	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
CCDaV62	(1399)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
CCDaV74	(1400)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
CCDaV80	(1399)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
JQ920490	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
KF561253	(1400)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
KX840467	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
KX840468	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
KX840469	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
KX840470	(1398)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
Consensus	(1401)	CTAATGCAGAAGGGAATGTATTGGTTGTGGTACACGATAGACGTATGGAA	
		1451	1500
CCDaV46	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
CCDaV50	(1449)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
CCDaV52	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
CCDaV62	(1449)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
CCDaV74	(1450)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
CCDaV80	(1449)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
JQ920490	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
KF561253	(1450)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
KX840467	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
KX840468	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
KX840469	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
KX840470	(1448)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
Consensus	(1451)	GCTGACAAGTCAATGCAAGCTGAATATACTTTTCCAATACGATGTGGAAT	
		1501	1550
CCDaV46	(1498)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
CCDaV50	(1499)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
CCDaV52	(1498)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
CCDaV62	(1499)	AGAACTTAATCACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
CCDaV74	(1500)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
CCDaV80	(1499)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
JQ920490	(1498)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
KF561253	(1500)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
KX840467	(1498)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
KX840468	(1498)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
KX840469	(1498)	AGAACTTGATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
KX840470	(1498)	AGAACTTGATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	
Consensus	(1501)	AGAACTTAATTACTATTTCCTGTTTCGTAATTTTTTCGTTGAAGGACCCAGTAC	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		1551	1600
CCDaV46	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
CCDaV50	(1549)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
CCDaV52	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	GCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
CCDaV62	(1549)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
CCDaV74	(1550)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
CCDaV80	(1549)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
JQ920490	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
KF561253	(1550)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
KX840467	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
KX840468	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
KX840469	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
KX840470	(1548)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
Consensus	(1551)	CATGGTGTGTATACTATAGGGTTGTGAAC	TCTACTGTGTTGAAGGGTTCT
		1601	1650
CCDaV46	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
CCDaV50	(1599)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
CCDaV52	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
CCDaV62	(1599)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
CCDaV74	(1600)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
CCDaV80	(1599)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
JQ920490	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
KF561253	(1600)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
KX840467	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
KX840468	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
KX840469	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
KX840470	(1598)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
Consensus	(1601)	CATTTTTGTCAATTTAAGGCGCGCGTGAAGCTAAGCGCGGCTAAATCAAG	
		1651	1700
CCDaV46	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
CCDaV50	(1649)	TAGCCCAAGTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
CCDaV52	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
CCDaV62	(1649)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
CCDaV74	(1650)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
CCDaV80	(1649)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
JQ920490	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
KF561253	(1650)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
KX840467	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
KX840468	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
KX840469	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
KX840470	(1648)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
Consensus	(1651)	TAGCCCAATTGGGTTCAAGGGTCCAAGTGTTAAGATTTTAAACAAGGCAT	
		1701	1750
CCDaV46	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
CCDaV50	(1699)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
CCDaV52	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
CCDaV62	(1699)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
CCDaV74	(1700)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
CCDaV80	(1699)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
JQ920490	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
KF561253	(1700)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
KX840467	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
KX840468	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
KX840469	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
KX840470	(1698)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		1701	1750
Consensus	(1701)	TCAACGAAGACCAGGTGGATTTTCATGCACGTGGGCATCCCGAAGTCAGAA	
		1751	1800
CCDaV46	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
CCDaV50	(1749)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
CCDaV52	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
CCDaV62	(1749)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
CCDaV74	(1750)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
CCDaV80	(1749)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
JQ920490	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
KF561253	(1750)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
KX840467	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
KX840468	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
KX840469	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
KX840470	(1748)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
Consensus	(1751)	AGGGTGTTATGCAGGAGTAATAGTGTTTTAACGACCCGGCCAGATTGAA	
		1801	1850
CCDaV46	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
CCDaV50	(1799)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
CCDaV52	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
CCDaV62	(1799)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
CCDaV74	(1800)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
CCDaV80	(1799)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
JQ920490	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
KF561253	(1800)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
KX840467	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
KX840468	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
KX840469	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
KX840470	(1798)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
Consensus	(1801)	TCTTGAGGCTGGGGAGAGTTGGGCCTCGAAAAGTATATTATCAGGCGAAG	
		1851	1900
CCDaV46	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
CCDaV50	(1849)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
CCDaV52	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
CCDaV62	(1849)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
CCDaV74	(1850)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
CCDaV80	(1849)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
JQ920490	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
KF561253	(1850)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
KX840467	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
KX840468	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
KX840469	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
KX840470	(1848)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
Consensus	(1851)	GTGGATCGGAGGTTGGTGATTCCGGCCCATATAGGGGTTTGGCTCAGTTA	
		1901	1950
CCDaV46	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
CCDaV50	(1899)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
CCDaV52	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
CCDaV62	(1899)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
CCDaV74	(1900)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
CCDaV80	(1899)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
JQ920490	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
KF561253	(1900)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
KX840467	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
KX840468	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		1901	1950
KX840469	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
KX840470	(1898)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
Consensus	(1901)	GGCCCAGACGCGATTGATCCAGGTGATAGCGCGTCTAATTTGGGTGATCC	
		1951	2000
CCDaV46	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
CCDaV50	(1949)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
CCDaV52	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
CCDaV62	(1949)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
CCDaV74	(1950)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
CCDaV80	(1949)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
JQ920490	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
KF561253	(1950)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
KX840467	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
KX840468	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
KX840469	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
KX840470	(1948)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
Consensus	(1951)	AAAATCAGTTGCGGATGAAGTCATTAGAAGACTTAACA	GTTTCAGTTATTG
		2001	2050
CCDaV46	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
CCDaV50	(1999)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
CCDaV52	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
CCDaV62	(1999)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
CCDaV74	(2000)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
CCDaV80	(1999)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
JQ920490	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
KF561253	(2000)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
KX840467	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
KX840468	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
KX840469	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
KX840470	(1998)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
Consensus	(2001)	GGATGGACTTAAACAGTTCAAAATTTGCAGAGATAATGGAGATGCAGTA	
		2051	2100
CCDaV46	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
CCDaV50	(2049)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
CCDaV52	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
CCDaV62	(2049)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
CCDaV74	(2050)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
CCDaV80	(2049)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
JQ920490	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
KF561253	(2050)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
KX840467	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
KX840468	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
KX840469	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
KX840470	(2048)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
Consensus	(2051)	CTCAAGGGAAGTGTGATCAACAGTAGAGATAATCAGGCC	CAACAAGTAA
		2101	2150
CCDaV46	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
CCDaV50	(2099)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
CCDaV52	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
CCDaV62	(2099)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
CCDaV74	(2100)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
CCDaV80	(2099)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
JQ920490	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
KF561253	(2100)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA
KX840467	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTGTA

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		2101	2150
KX840468	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTA
KX840469	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTA
KX840470	(2098)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTA
Consensus	(2101)	TGCTAATGATTATAAGAAAAAAGCTTGGCTTAAAATTGTATAAT	TGTA
		2151	2200
CCDaV46	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
CCDaV50	(2149)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
CCDaV52	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
CCDaV62	(2149)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
CCDaV74	(2150)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
CCDaV80	(2149)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
JQ920490	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
KF561253	(2150)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
KX840467	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
KX840468	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
KX840469	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
KX840470	(2148)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
Consensus	(2151)	ATTAACGGGGTACGCTTAAGCATTGTTTGAGCCGAGGCTTTCGAGGCGA	
		2201	2250
CCDaV46	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
CCDaV50	(2199)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
CCDaV52	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
CCDaV62	(2199)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
CCDaV74	(2200)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
CCDaV80	(2199)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
JQ920490	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
KF561253	(2200)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
KX840467	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
KX840468	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
KX840469	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
KX840470	(2198)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
Consensus	(2201)	GTCACCCGAAATATAATTTGCCAGAAAATCAATATGTTTATTATAGATA	
		2251	2300
CCDaV46	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
CCDaV50	(2249)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
CCDaV52	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
CCDaV62	(2249)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
CCDaV74	(2250)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
CCDaV80	(2249)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
JQ920490	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
KF561253	(2250)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
KX840467	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
KX840468	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
KX840469	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
KX840470	(2248)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
Consensus	(2251)	ATAAAGGCACGAAGTGCCGTACAAGGATACGAAATCAAATACACGCAAAC	
		2301	2350
CCDaV46	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG
CCDaV50	(2299)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG
CCDaV52	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG
CCDaV62	(2299)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG
CCDaV74	(2300)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG
CCDaV80	(2299)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG
JQ920490	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAAC	TACATTTTG

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		2301	2350
KF561253	(2300)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAA	C TACATTTTG
KX840467	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAA	C TACATTTTG
KX840468	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAA	C TACATTTTG
KX840469	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAA	C TACATTTTG
KX840470	(2298)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAA	C TACATTTTG
Consensus	(2301)	AACTAGTAGAATACATCAGTGGGGTCCATATAATGCATAA	ACTACATTTTG
		2351	2400
CCDaV46	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
CCDaV50	(2349)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
CCDaV52	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
CCDaV62	(2349)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA CAT
CCDaV74	(2350)	GTTCCACCAGTCCTTTA	C TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
CCDaV80	(2349)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
JQ920490	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
KF561253	(2350)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
KX840467	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
KX840468	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
KX840469	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
KX840470	(2348)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
Consensus	(2351)	GTTCCACCAGTCCTTTA	T TGTGGGTGACATATAAGTTAACCAGTCCA TAT
		2401	2450
CCDaV46	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	T
CCDaV50	(2399)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
CCDaV52	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
CCDaV62	(2399)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
CCDaV74	(2400)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
CCDaV80	(2399)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
JQ920490	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
KF561253	(2400)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
KX840467	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
KX840468	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
KX840469	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
KX840470	(2398)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
Consensus	(2401)	CTGGATTAACACATATTATGGACGGTATGCCTCCCTTAATAGTGCGATC	G
		2451	2500
CCDaV46	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
CCDaV50	(2449)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
CCDaV52	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
CCDaV62	(2449)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
CCDaV74	(2450)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
CCDaV80	(2449)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
JQ920490	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
KF561253	(2450)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
KX840467	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
KX840468	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
KX840469	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
KX840470	(2448)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
Consensus	(2451)	GGTCTATACTTAATGTTAACGGTAATG	T TTTTGGGACCCCACTAAGGA
		2501	2550
CCDaV46	(2498)	TTTCATAACCTCA	GTGGAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT
CCDaV50	(2499)	TTTCATAACCTCA	GTGGAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT
CCDaV52	(2498)	TTTCATAACCTCA	GTGGAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT
CCDaV62	(2499)	TTTCATAACCTCA	GTGGAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT
CCDaV74	(2500)	TTTCATAACCTCA	GTGGAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		2501	2550
CCDaV80 (2499)		TTTCATAACCTCA GTG GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
JQ920490 (2498)		TTTCATAACCTCA TGT GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
KF561253 (2500)		TTTCATAACCTCA GTG GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
KX840467 (2498)		TTTCATAACCTCA GTG GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
KX840468 (2498)		TTTCATAACCTCA GTG GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
KX840469 (2498)		TTTCATAACCTCA GTG GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
KX840470 (2498)		TTTCATAACCTCA GTG GAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
Consensus (2501)		TTTCATAACCTCAGTGGAGATTTTGGTGTATTGGATGTCATCAATGACGT	
		2551	2600
CCDaV46 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
CCDaV50 (2549)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
CCDaV52 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
CCDaV62 (2549)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
CCDaV74 (2550)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
CCDaV80 (2549)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
JQ920490 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
KF561253 (2550)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
KX840467 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
KX840468 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
KX840469 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
KX840470 (2548)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
Consensus (2551)		TATACAGTGCCTGGT CGT TGTAGTCGTGGAATTTGATGGCACCCGTGAAG	
		2601	2650
CCDaV46 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
CCDaV50 (2599)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
CCDaV52 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
CCDaV62 (2599)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
CCDaV74 (2600)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
CCDaV80 (2599)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
JQ920490 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
KF561253 (2600)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
KX840467 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
KX840468 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
KX840469 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
KX840470 (2598)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
Consensus (2601)		TAGTTGTGTAGGCCTAAACTTCTGGCCAGGCGGTTTTGCCTGATCGGCT	
		2651	2700
CCDaV46 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
CCDaV50 (2649)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
CCDaV52 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
CCDaV62 (2649)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
CCDaV74 (2650)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
CCDaV80 (2649)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
JQ920490 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
KF561253 (2650)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG T TTGG T GTCTGGTT	
KX840467 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG T TTGG T GTCTGGTT	
KX840468 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG T TTGG T GTCTGGTT	
KX840469 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG T TTGG T GTCTGGTT	
KX840470 (2648)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG T TTGG T GTCTGGTT	
Consensus (2651)		TGGGCCGCAGATGTAGAGGGATTTGGGCCTGTCGGG CTT GGA GT CTGGTT	
		2701	2750
CCDaV46 (2698)		CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
CCDaV50 (2699)		CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
CCDaV52 (2698)		CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) izolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		2701	2750
CCDaV62	(2699)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
CCDaV74	(2700)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
CCDaV80	(2699)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
JQ920490	(2698)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
KF561253	(2700)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
KX840467	(2698)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
KX840468	(2698)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
KX840469	(2698)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
KX840470	(2698)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
Consensus	(2701)	CCTGTGCTCGTCACACCAGAAGTGATGTTGCAAATTAATTGGGCACTCAG	
		2751	2800
CCDaV46	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
CCDaV50	(2749)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
CCDaV52	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
CCDaV62	(2749)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
CCDaV74	(2750)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
CCDaV80	(2749)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
JQ920490	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
KF561253	(2750)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
KX840467	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
KX840468	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
KX840469	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
KX840470	(2748)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
Consensus	(2751)	TCTCAAATATTGCTTTTGGACAGCAGGAATAACACAGTTCATACTGTAAA	
		2801	2850
CCDaV46	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
CCDaV50	(2799)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
CCDaV52	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
CCDaV62	(2799)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
CCDaV74	(2800)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
CCDaV80	(2799)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
JQ920490	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
KF561253	(2800)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
KX840467	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
KX840468	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
KX840469	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
KX840470	(2798)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
Consensus	(2801)	AATGGTTTACTTACACATAGGATGTTCTGCTGGGCCCACTGCTTGACGTG	
		2851	2900
CCDaV46	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
CCDaV50	(2849)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
CCDaV52	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
CCDaV62	(2849)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
CCDaV74	(2850)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
CCDaV80	(2849)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
JQ920490	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
KF561253	(2850)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
KX840467	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
KX840468	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
KX840469	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
KX840470	(2848)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
Consensus	(2851)	TTCAGGAAGGTTAGGGAATTCTGTGAAAGCAGGTATGAACGGTTCACGTA	
		2901	2950
CCDaV46	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
CCDaV50	(2899)	GTCTGCAGTAGTTGTACGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		2901	2950
CCDaV52	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
CCDaV62	(2899)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
CCDaV74	(2900)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
CCDaV80	(2899)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
JQ920490	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
KF561253	(2900)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
KX840467	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
KX840468	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
KX840469	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
KX840470	(2898)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
Consensus	(2901)	GTCTGCAGTAGTTGTACAGTGCGAACGCTGAGATCGCTGGCCATCTGAGG	
		2951	3000
CCDaV46	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
CCDaV50	(2949)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
CCDaV52	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
CCDaV62	(2949)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
CCDaV74	(2950)	ACGAAGTCTGATGGCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
CCDaV80	(2949)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
JQ920490	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
KF561253	(2950)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
KX840467	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
KX840468	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
KX840469	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
KX840470	(2948)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
Consensus	(2951)	ACGAAGTCTGATGGTCTGAGCTCTCTGACTAGGTTAAGGAAGGACCGTTC	
		3001	3050
CCDaV46	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
CCDaV50	(2999)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
CCDaV52	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
CCDaV62	(2999)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
CCDaV74	(3000)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
CCDaV80	(2999)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
JQ920490	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
KF561253	(3000)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
KX840467	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
KX840468	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
KX840469	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
KX840470	(2998)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
Consensus	(3001)	GTCGGTTGCCTCGAGGAGCACGTCCCTCCACAGTTTTTCTTGATCCTTTT	
		3051	3100
CCDaV46	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
CCDaV50	(3049)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
CCDaV52	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
CCDaV62	(3049)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
CCDaV74	(3050)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
CCDaV80	(3049)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
JQ920490	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
KF561253	(3050)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
KX840467	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
KX840468	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
KX840469	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
KX840470	(3048)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
Consensus	(3051)	GTGGGGATCGTGCTCTGGAGTTGAAGCGTCCTTCCCTCCACATAGTTGCCG	
		3101	3150
CCDaV46	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		3101	3150
CCDaV50	(3099)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
CCDaV52	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
CCDaV62	(3099)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
CCDaV74	(3100)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
CCDaV80	(3099)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
JQ920490	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
KF561253	(3100)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
KX840467	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
KX840468	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
KX840469	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
KX840470	(3098)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
Consensus	(3101)	TCCTTCATGAGGTATTTTCTGGAGGCGGCTGGTGATTTCAAGGACTCGAT	
		3151	3200
CCDaV46	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
CCDaV50	(3149)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
CCDaV52	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
CCDaV62	(3149)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
CCDaV74	(3150)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
CCDaV80	(3149)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
JQ920490	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
KF561253	(3150)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
KX840467	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
KX840468	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
KX840469	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
KX840470	(3148)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
Consensus	(3151)	ACAGGGATGGAATGACCTCTCTCTGCGTACGGAGAGGAGGTTCGAAGAACC	
		3201	3250
CCDaV46	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
CCDaV50	(3199)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
CCDaV52	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
CCDaV62	(3199)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
CCDaV74	(3200)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
CCDaV80	(3199)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
JQ920490	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
KF561253	(3200)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
KX840467	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
KX840468	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
KX840469	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
KX840470	(3198)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
Consensus	(3201)	GGGGGTTCTGTGTTTCGACCCGTTTCTTGCACTGGATCATGGCATGAAGG	
		3251	3300
CCDaV46	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
CCDaV50	(3249)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
CCDaV52	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
CCDaV62	(3249)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
CCDaV74	(3250)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
CCDaV80	(3249)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
JQ920490	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
KF561253	(3250)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
KX840467	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
KX840468	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
KX840469	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
KX840470	(3248)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	
Consensus	(3251)	TGTGGGTCTCCGATTTCGTGGAGTTCCTCACACACGCACATGTAAGTGAT	

EK 6'nın devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Tüm Genom Düzeyinde Çoklu Nükleotit Dizi Karşılaştırmaları

		3501	3550
CCDaV46	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
CCDaV50	(3499)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
CCDaV52	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
CCDaV62	(3499)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
CCDaV74	(3500)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
CCDaV80	(3499)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
JQ920490	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
KF561253	(3500)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
KX840467	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
KX840468	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
KX840469	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
KX840470	(3498)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
Consensus	(3501)	AGGCACTCCCCTGTGACACGTGGCAGTTTAGCAGCCACAAACAGAGATA	
		3551	3600
CCDaV46	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
CCDaV50	(3549)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
CCDaV52	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
CCDaV62	(3549)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
CCDaV74	(3550)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
CCDaV80	(3549)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
JQ920490	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
KF561253	(3550)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
KX840467	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
KX840468	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
KX840469	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
KX840470	(3548)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
Consensus	(3551)	TGATTGAGAGATGCTCTACGTGGAATAACCTGAGGCCGTTAGATTTGTGT	
		3601	3643
CCDaV46	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
CCDaV50	(3599)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
CCDaV52	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
CCDaV62	(3599)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
CCDaV74	(3600)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
CCDaV80	(3599)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
JQ920490	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
KF561253	(3600)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
KX840467	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
KX840468	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
KX840469	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
KX840470	(3598)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	
Consensus	(3601)	TTCTCACTTTAAATAATAACCATTGGATGAGCTATCCATGCGA	

EK 7. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının V2 Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
ANT74	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
ANT80	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
HAT62	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
JQ920490	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
KF561253	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
KX840467	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
KX840468	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
KX840469	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
KX840470	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
MER46	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
MER50	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
MER52	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
Consensus	(1)	MCHYALSVQDLPESLFGLMSMLSVRYLKVEEREMERSLMVGNPVGGALG	
		51	100
ANT74	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
ANT80	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
HAT62	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
JQ920490	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAADVGH	
KF561253	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDVANVGH	
KX840467	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDVANVGH	
KX840468	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDVANVGH	
KX840469	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDVANVGH	
KX840470	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDVANVGH	
MER46	(51)	NARILIRLIRRYCGRDWRKVRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
MER50	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
MER52	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
Consensus	(51)	NARILIRLIRRYCRCRDWVRKGRVNGEYQEWRTIWDKPCNDCGDAANVGH	
		101	140
ANT74	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
ANT80	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
HAT62	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
JQ920490	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
KF561253	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
KX840467	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
KX840468	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
KX840469	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
KX840470	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
MER46	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
MER50	(101)	EKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
MER52	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	
Consensus	(101)	KEKKEAQVAEKGKEAQDCWGCICEGPAQEKVEQRCSSGV	

EK 8. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
ADA74	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
ANT80	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
HAT62	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
JQ920490	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
KF561253	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
KX840467	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
KX840468	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
KX840469	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
KX840470	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
MER46	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
MER50	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
MER52	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
Consensus	(1)	MVSTRSGGQYGTSRVTTVETLPMWATKRRRRPRWPRKEKKPKIAGAVFVK	
		51	100
ADA74	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
ANT80	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
HAT62	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
20490	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
KF561253	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
KX840467	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
KX840468	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
KX840469	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
KX840470	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
MER46	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
MER50	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
MER52	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
Consensus	(51)	ARPRRKSSKGVPPGCKGPCKTHTVDVIKTIYHDGRGSGMISNIDRGDELG	
		101	150
ADA74	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
ANT80	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
HAT62	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
Q920490	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
KF561253	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
KX840467	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
KX840468	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
KX840469	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
KX840470	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
MER46	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
MER50	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
MER52	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
Consensus	(101)	QREGRKIRVSRMIIRGKIWLDVNNASVPGSNLAKIWIIFKDRRPGTEPVAF	
		151	200
ADA74	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
ANT80	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
HAT62	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
JQ920490	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
KF561253	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
KX840467	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
KX840468	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
KX840469	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
KX840470	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
MER46	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
MER50	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
MER52	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	
Consensus	(151)	NALMDMSDSEPLSAFVKVDYRDRFIALHTMTVDLHGGKDFRVDELDELDEL	

EK 8'in devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Kılıf Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		201	250
ADA74	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
ANT80	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
HAT62	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
JQ920490	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KF561253	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840467	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIKNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840468	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIKNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840469	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
KX840470	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
MER46	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
MER50	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
MER52	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
Consensus	(201)	VEINSDVLFSHEDDGSVAHTIQNGIFIYYACSDPRQTVQITAQARLYFYD	
		251	
ADA74	(251)	STSN	
ANT80	(251)	STSN	
HAT62	(251)	STSN	
JQ920490	(251)	STSN	
KF561253	(251)	STSN	
KX840467	(251)	STSN	
KX840468	(251)	STSN	
KX840469	(251)	STSN	
KX840470	(251)	STSN	
MER46	(251)	STSN	
MER50	(251)	STSN	
MER52	(251)	STSN	
Consensus	(251)	STSN	

EK 9. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Hareket Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
CCDaV46	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
CCDaV50	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
CCDaV52	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
CCDaV62	(1)	MDGQDLVLKDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
CCDaV74	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
CCDaV80	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
JQ920490	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
KF561253	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
KX840467	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
KX840468	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
KX840469	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
KX840470	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
Consensus	(1)	MDGQDLVLQDYHSTRRIEYPLSDEWQQIKLAFPSMKEISWHKLRGQCMKI	
		51	100
CCDaV46	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
CCDaV50	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVSVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
CCDaV52	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
CCDaV62	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNH	
CCDaV74	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
CCDaV80	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
JQ920490	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
KF561253	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
KX840467	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
KX840468	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
KX840469	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELDY	
KX840470	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELDY	
Consensus	(51)	DHCQIRYDPQVPANAEGNVLVVVHRRMEADKSMQAEYTFPIRCGIELNY	
		101	150
CCDaV46	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
CCDaV50	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPSG	
CCDaV52	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
CCDaV62	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
CCDaV74	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
CCDaV80	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
JQ920490	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
KF561253	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
KX840467	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
KX840468	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
KX840469	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
KX840470	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
Consensus	(101)	YSCSYFSLKDPVPWCVYYRVVNSTVLKGSHFQFKARVKLSAAKSSSPIG	
		151	200
CCDaV46	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
CCDaV50	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
CCDaV52	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
CCDaV62	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
CCDaV74	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
CCDaV80	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
JQ920490	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
KF561253	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
KX840467	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
KX840468	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
KX840469	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
KX840470	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	
Consensus	(151)	FRGPSVKILNKAFNEDQVDFMHVGI PKSERVLCRSNSVLTTRPRLNLEAG	

EK 9'un devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının Hareket Protein Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		201	250
CCDaV46	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
CCDaV50	(201)	ESWASKSILSGEGGS	DVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
CCDaV52	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
CCDaV62	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
CCDaV74	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
CCDaV80	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
JQ920490	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
KF561253	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
KX840467	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
KX840468	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
KX840469	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
KX840470	(201)	ESWASKSILSGEGGS	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
Consensus	(201)	ESWASKSILSGEGGSE	EVGDSGPYRGLAQLGPDAIDPGDSASNLGDPKSVA
		251	300
CCDaV46	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNVNDY
CCDaV50	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
CCDaV52	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	AKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
CCDaV62	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
CCDaV74	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
CCDaV80	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
JQ920490	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
KF561253	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
KX840467	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
KX840468	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
KX840469	(251)	DGVIRRLNCSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
KX840470	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
Consensus	(251)	DEVIRRLNSSVIGMDLNS	SKFAEIIIGDAVLKGSVINSRDNQASTSNANDY
		301	
CCDaV46	(301)	KKKSLA	
CCDaV50	(301)	KKKSLA	
CCDaV52	(301)	KKKSLA	
CCDaV62	(301)	KKKSLA	
CCDaV74	(301)	KKKSLA	
CCDaV80	(301)	KKKSLA	
JQ920490	(301)	KKKSLA	
KF561253	(301)	KKKSLA	
KX840467	(301)	KKKSLA	
KX840468	(301)	KKKSLA	
KX840469	(301)	KKKSLA	
KX840470	(301)	KKKSLA	
Consensus	(301)	KKKSLA	

EK 10. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının C1:C2 Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
ADA74	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
ANT80	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
HAT62	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
JQ920490	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
KF561253	(1)	RAQEPD	TKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
KX840467	(1)	RAQEPD	TKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
KX840468	(1)	RAQEPD	TKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
KX840469	(1)	RAQEPD	TKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
KX840470	(1)	RAQEPD	TKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
MER46	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
MER50	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
MER52	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
Consensus	(1)	RAQEPD	SKPDRPKSLYICGPSRSGKTAWARSLGLHNYFTGAIKFHDYNDH
		51	100
ADA74	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
ANT80	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNTITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
HAT62	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
JQ920490	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	HEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
KF561253	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
KX840467	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
KX840468	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
KX840469	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
KX840470	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
MER46	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
MER50	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
MER52	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
Consensus	(51)	ALYNVIDDIQYTKIS	TEVMKSLVGSQKNITVNIKYRPDRTIKGGIPSIIC
		101	136
ADA74	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	VKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
ANT80	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
HAT62	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
JQ920490	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVLMHYMDPTDVFY
KF561253	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
KX840467	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
KX840468	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
KX840469	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
KX840470	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
MER46	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
MER50	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
MER52	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY
Consensus	(101)	VNPDMDWLTYMSPT	IKDWWNQNVVMHYMDPTDVFY

EK 11. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının RepA Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		1	50
ADA74	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
ANT80	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
HAT62	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
JQ920490	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
KF561253	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
KX840467	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
KX840470	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
KX840468	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
KX840469	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
MER46	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
MER50	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
MER52	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
Consensus	(1)	MASTSSSFRFSAKNIFLTYPKCPCTKEHLQAFRLRLTLARFTITYMCVCEE	
		51	100
ADA74	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
ANT80	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
HAT62	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
JQ920490	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
KF561253	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
KX840467	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
KX840470	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
KX840468	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
KX840469	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
MER46	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
MER50	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
MER52	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
Consensus	(51)	LHESGDPHLHAMIQCKKRVETQNPRFFDLLSVRRERSFHPCIESLKSPAA	
		101	150
ADA74	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
ANT80	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
HAT62	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
JQ920490	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
KF561253	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
KX840467	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
KX840470	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
KX840468	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
KX840469	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
MER46	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
MER50	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
MER52	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
Consensus	(101)	SRKYLKMDGNYVEEGRFNSRARSPOKDQEKLRDVLLEATDERSFLNLVR	
		151	200
ADA74	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
ANT80	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
HAT62	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
JQ920490	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
KF561253	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
KX840467	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
KX840470	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
KX840468	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
KX840469	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
MER46	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
MER50	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
MER52	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	
Consensus	(151)	ELRPSDFVLRWPAISAFARDNYCRLREPFIPAFTEFPNLPEHVKQWAAQQN	

EK 11'in devamı. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV) İzolatları ile Çin CCDaV İzolatlarının RepA Genine Ait Çoklu Amino Asit Dizi Karşılaştırmaları

		201	250
ADA74	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
ANT80	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
HAT62	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
JQ920490	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
KF561253	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C S P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P N	N P T G P
KX840467	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P N	N P T G P
KX840470	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P N	N P T G P
KX840468	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P N	N P T G P
KX840469	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P N	N P T G P
MER46	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
MER50	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
MER52	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	S P T G P
Consensus	(201)	I L C V S K P F L Q Y E L C Y S C C P K A I F E T E C P I N L Q H H F W C D E H R N Q T P S	P T G P
		251	270
ADA74	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
ANT80	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
HAT62	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
JQ920490	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
KF561253	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
KX840467	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
KX840470	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
KX840468	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
KX840469	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
MER46	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
MER50	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
MER52	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	
Consensus	(251)	N P S T S A A Q A D Q A K P P G P E V	

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ali KARANFİL

Doğum Yeri : İZMİR

Doğum Tarihi : 02/04/1987

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Bitki Koruma Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi/Fen Bilimleri

Enstitüsü/Bitki Koruma Ana Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar - SCI

Karanfil A., Korkmaz S., 2019. Geographic distribution and molecular characterization of Turkish isolates of the citrus chlorotic dwarf-associated virus. *Journal of Plant Pathology*. <https://doi.org/10.1007/s42161-019-00250-5>.

Karanfil A., Cevik B., Korkmaz S., 2018. Detection and characterization of Lettuce mosaic virus infection from South Marmara Region in Turkey. *Zemdirbyste-Agriculture*, 105 (4), 363-368.

Karanfil A., Korkmaz S., 2018. Genetic diversity of Turkish citrus chlorotic dwarf-associated virus isolates based on coat protein gene. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (9), 6403-6407.

Karanfil A., Tuzlalı H.T., Korkmaz S., 2017. Molecular Characterization of Apple Mosaic Virus Isolates From Apple Orchards of Çanakkale Province in Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26 (3), 2139-2144.

b) Yayınlar - Diğer

Karanfil A., Randa-Zelyüt F., Ertunç F., Korkmaz S., 2018. First report of Rose yellow vein virus in Turkey. *New Disease Reports*, 38, 11.

Karanfil A., Korkmaz S., 2017. First report of Hibiscus chlorotic ringspot virus in Turkey. *New Disease Reports*, 35, 22.

Karanfil A., Korkmaz S., 2017. Çanakkale ili börülce üretim alanlarında Hıyar mozaik virüsü (Cucumber mosaic virus CMV)'nün tespiti ve kılıf protein genine göre moleküler karakterizasyonu. *Bitki Koruma Bülteni*, 57 (3), 293 – 304.

- Karanfil A., 2017. Zeytin Dal Kanseri (*Pseudomonas savastoni* pv. *savastoni*). Tarım Türk, 63, 106-107.
- Tuzlalı H.T., Karanfil A., Korkmaz, S., 2016. Güney Marmara Bölgesi'nde *Allium* Cinsi Bitkilerde Soğan Sarı Cücelik Virüsü'nün ELISA Yöntemi ile Belirlenmesi. Bahçe, Cilt 3, 234-238.
- Gökdağ S., Karanfil A., Korkmaz S., 2016. Çanakkale İli Ispanak Alanlarındaki Şalgam Mozaik Virüsü ve Hıyar Mozaik Virüsü Varlığının Belirlenmesi, Cilt 2, 166-170.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2016. Çanakkale ili kanola (*Brassica napus* L.) üretim alanlarında Şalgam mozaik virüsü (Turnip mosaic virus; TuMV) enfeksiyonunun tanınması ve karakterizasyonu. Bitki Koruma Bülteni, 56 (2), 185 – 197.
- Karanfil A., Soylu B., Korkmaz B., 2016. Çanakkale İli ve İlçelerindeki Soğanlı Süs Bitkilerinde Hıyar Mozaik Virüsü Enfeksiyonunun Serolojik ve Moleküler Yöntemler ile Araştırılması. Trakya University Journal of Natural Sciences, 17 (2), 105-110.
- Karanfil A., Kök S., 2016. Kavun Yetiştiriciliğinde Görülen Önemli Hastalık ve Zararlılar. Tarım Türk, 59,
- c) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal
- Karanfil A., Korkmaz S., 2018. Occurrence of turnip mosaic virus infection on okra plants in Turkey. International Agricultural Science Congress, 9-12 May, Van, Turkey, 637.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2018. Türk Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının kılıf protein genine göre moleküler karakterizasyonu. Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı), MUĞLA, TÜRKİYE, 14-17 Kasım 2018, 231.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2018. Citrus chlorotic dwarf associated virus izolatlarının ülkemizdeki coğrafik dağılımı ve moleküler karakterizasyonu. Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı), MUĞLA, TÜRKİYE, 14-17 Kasım 2018, 75.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2018. Investigation of some virus diseases in Çanakkale sunflower production fields of Turkey. International Agricultural Science Congress, 9-12 May, Van, Turkey, 638.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2018. Determination and identification of cucumber mosaic virus infection from tobacco fields of Saruhanlı district of Manisa province in Turkey. International Agricultural Science Congress, 9-12 May, Van, Turkey, 646.

- Korkmaz S., Karanfil A., 2017. Detection of turnip mosaic virus from Brassica plants by serological and molecular methods in Çanakkale, Turkey. 2nd International Balkan Agriculture Congress, May 16-18, Tekirdag, Turkey, 60.
- Korkmaz S., Karanfil A., 2017. Detection and identification of Lettuce Mosaic Virus on lettuce and spinach grown in Çanakkale, Turkey. 2nd International Balkan Agriculture Congress, May 16-18, Tekirdag, Turkey, 61.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2017. Detection and molecular characterization of Cucumber Mosaic Virus (CMV) infection on canola grown in Çanakkale, Turkey. 2nd International Balkan Agriculture Congress, May 16-18, Tekirdag, Turkey, 62.
- Korkmaz S., Karanfil A., 2017. Molecular characterization with different phylogenetic approaches of Lettuce Mosaic Virus isolates from south Marmara Region in Turkey. 2nd International Balkan Agriculture Congress, May 16-18, Tekirdag, Turkey, 63.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2016. Çanakkale ili Kanola Üretim Alanlarında Şalgam mozaik virüsü (Turnip mosaic virus; TuMV) Enfeksiyonunun Tanılanması ve Karakterizasyonu. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, Türkiye, 591.
- Karanfil A., Soylu B., Korkmaz S., 2016. Çanakkale İli ve İlçelerindeki Soğanlı Süs Bitkilerinde Hıyar Mozaik Virüsü (Cucumber mosaic virüs; CMV) Enfeksiyonunun Araştırılması. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, Türkiye, 592.
- Karanfil A., Gökdağ S., Korkmaz S., 2016. Çanakkale İli ve İlçeleri Ispanak Üretim Alanlarındaki Pancar Nekrotik Sarı Damar Virüsü (Beet necrotic yellow vein virus; BNYVV) Enfeksiyonunun Araştırılması. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, Türkiye, 593.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2016. Güney Marmara Bölgesi Marul Üretim Alanlarında Marul mozaik virüsü (Lettuce mosaic virus; LMV) İzolatlarının Kılıf Protein Genine Göre Moleküler Karakterizasyonu. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, Türkiye, 594.
- Karanfil A., Korkmaz S., 2016. Çanakkale İli Elma Üretim Alanlarındaki Elma mozaik virüsü (Apple mosaic virus; ApMV) İzolatlarının Tanılanması ve Moleküler Karakterizasyonu. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Konya, Türkiye, 595.

- Karanfil A., Korkmaz S., Tuzlali H.T. 2015. Çanakkale İlinde Marul Mozaik Virüsü (Lettuce mosaic virus; LMV) İzolatlarının Tanılanması ve Karakterizasyonu. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 25-29 Ağustos, 27.
- Gökdağ S., Karanfil A., Korkmaz S., 2015. Çanakkale İli Ispanak Alanlarındaki Şalgam Mozaik Virüsü ve Hıyar Mozaik Virüsü Varlığının Belirlenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 25-29 Ağustos, 129.
- Tuzlali H.T., Karanfil A., Korkmaz S. 2015. Güney Marmara Bölgesi'nde Allium Cinsi Bitkilerde Soğan Sarı Cücelik Virüsü'nün Elisa Yöntemi ile Belirlenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 25-29 Ağustos, 162.
- Karanfil A., Korkmaz S., Tuzlali H.T., 2014. Current Situation of Citrus Tristeza Virus in Turkey. Ecology and Environment, Proceedings of the Second Student Scientific Conference, May 16-17, Bulgaria, 56.
- Karanfil A., Tuzlali H.T., Korkmaz S., 2014. Plant Viruses Relation with Aphids and Manners Of Transmission. Ecology and Environment, Proceedings of the Second Student Scientific Conference, May 16-17, Bulgaria, 220.
- Korkmaz S., Çevik B., Akdura N., Bakır T., Satar S., Koç N.K., Karanfil A., 2014. Yaprakbiti ile Taşınmanın Turunçgil Tristeza Virüsü (CTV)'nün Genetik Çeşitliliğine ve Popülasyon Yapısına Etkisinin Kılıf Protein Geni Dizilimine Göre Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, Antalya, Türkiye, 3-5 Şubat, 264.
- Türk F., Karanfil A., 2013. Zearalenone'nun Çiftlik Hayvanlarının Sağlığı Üzerine Etkileri. 8. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 5-7 Eylül, 532-535.
- Karanfil A., Türk F., 2013. Hayvan Yemlerinde Küfler ve Önleme Yolları. 8. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 5-7 Eylül, 536-539.

Katıldığı Projeler

- Turunçgil Klorotik Cüceleşme İle İlişkili Virüsün (Citrus Chlorotic Dwarf Associated Virus; CCDaV) Etiolojisi ve Moleküler Karakterizasyonu (TÜBİTAK-1170548, 2018, Bursiyer)
- Bamyayı Enfekte Eden Şalgam Mozaik Virüsünün Moleküler Karakterizasyonu (ÇOMÜ-BAP: FHD-2018-2471, 2018, Araştırmacı)
- Çanakkale ve Tekirdağ İlleri Kanola Üretim Alanlarındaki Önemli Virüslerin Tespiti ve Moleküler Karakterizasyonları (ÇOMÜ-BAP: FBA-2017-1146, 2018, Araştırmacı)
- Güney Marmara Bölgesi Marul Üretim Alanlarında Marul Mozaik Virüsü (Lettuce

Mosaic Virüs; LMV) İzolatlarının Moleküler Karakterizasyonu (TÜBİTAK-214O622, 2016, Bursiyer)

- Çilekte Entegre Mücadele Geliştirme Projesi (TÜBİTAK-110R009, 2011, Bursiyer)

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 2011-Devam

İLETİŞİM

E-posta Adresi: ali.karanfil@hotmail.com / alikiranfil@comu.edu.tr

