

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

***Plum pox virus*-TÜRKİYE İZOLATLARININ
TÜM GENOM ANALİZLERİ VE FİLOGENETİK
İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hazırlayan
Ahmet CEYLAN**

**Danışmanlar
Doç. Dr. Mikail AKBULUT
Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN**

Doktora Tezi

**Ocak 2017
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

***Plum pox virus*-TÜRKİYE İZOLATLARININ
TÜM GENOM ANALİZLERİ VE FİLOGENETİK
İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hazırlayan
Ahmet CEYLAN**

**Danışmanlar
Doç. Dr. Mikail AKBULUT
Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN**

Doktora Tezi

**Ocak 2017
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.



Hazırlayan

Arş. Gör. Ahmet CEYLAN

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

“*Plum pox virus*-Türkiye İzolatlarının Tüm Genom Analizleri ve Filogenetik İlişkilerinin Belirlenmesi” adlı Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.



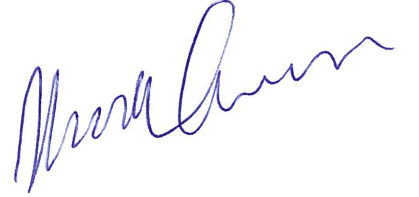
Hazırlayan

Arş. Gör. Ahmet CEYLAN



Danışmanlar

Doç. Dr. Mikail AKBULUT



Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN



Biyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

Doç. Dr. Mikail AKBULUT ve **Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN** danışmanlığında **Ahmet CEYLAN** tarafından hazırlanan “*Plum pox virus-Türkiye İzolatlarının Tüm Genom Analizleri ve Filogenetik İlişkilerinin Belirlenmesi*” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Doktora** tezi olarak kabul edilmiştir.

06/ 01/ 2017

JÜRİ:

Danışman : Doç. Dr. Mikail AKBULUT

M. Akbulut

Üye : Prof. Dr. Kadriye ÇAĞLAYAN

K. Çağlayan

Üye : Prof. Dr. Çiğdem ULUBAŞ SERÇE

Ç. Ulubaş Serçe

Üye : Doç. Dr. Fatma ÖZTÜRK KÜP

F. Öztürk Küp

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ebru SAATÇİ

E. Saatçi

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun...07/02/2017 tarih ve...2017/06-13...sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

M. Akkurt

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının her aşamasında değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak çalışmanın tamamlanmasında büyük emeği geçen, akademik ve mesleki alanda gelişme kaydetmemde çok büyük katkıları olan tez danışman hocalarım Doç. Dr. Mikail AKBULUT ve Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN'a,

Tez savunma jüri üyesi olarak katılma nezaketini gösteren ve çok değerli katkı ve öneriler sunan hocalarım Doç. Dr. Fatma ÖZTÜRK, Yrd. Doç. Dr. Ebru SAATÇI, Prof. Dr. Çiğdem ULUBAŞ SERÇE ve Prof. Dr. Kadriye ÇAĞLAYAN'a

Bilgi, tecrübesi ve samimiyetiyle yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, yapıcı ve yönlendirici tavsiyelerde bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Fatih DUMAN, Prof. Dr. M. Gökhan HALICI ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOCAKAYA'ya

Çalışması süresince manevi desteklerini tezimin her aşamasında hissettiren değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Fuat BOZOK, Arş. Gör. Bayram ATASAGUN, Yrd. Doç. Dr. Zekiye KOCAKAYA, Arş. Gör. Mithat GÜLLÜ, İsmail Bayram GÜLLÜ, Arş. Gör. Erkan YILMAZ ve manevi kardeşim Necip ÖCAL'a,

Zorlu eğitim sürecinde bugünkü bulunduğum noktaya gelmemde sabırları ve özverileriyle en büyük destekçilerim olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu doktora tezi, Erciyes Üniversitesi Genom ve Kök Hücre Merkezi Bitki Biyoteknolojisi Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Tez çalışması, 30 ay süreyle, 01/06/2012 ve 01/12/2014 tarihleri arasında TÜBİTAK-112O022 kodlu, Cost projesinin bir parçası olarak yürütülmüştür. Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi projeyi destekleyen diğer kurumdur. Erciyes Üniversitesi FDA-2013-4713 koduyla Dış Kaynaklı ACİP kapsamında ve FDK-2013-4253 Doktora projeleri kapsamında desteklenmiştir. Erciyes Üniversitesi ve TÜBİTAK'a desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Ahmet CEYLAN

Kayseri, Ocak 2017

***Plum pox virus* -TÜRKİYE İZOLATLARININ TÜM GENOM ANALİZLERİ VE FİLOGENETİK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Ahmet CEYLAN

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Doktora Tezi, Ocak 2017

Danışmanlar: Doç. Dr. Mikail Akbulut

Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN

ÖZET

Şarka hastalığı etmeni olan *Plum pox virüs* (PPV), *Potyviriidae* familyasının bir üyesidir. PPV, sert çekirdekli meyve endüstrisini etkileyen oldukça zararlı bir virüstür. Avrupa, Kuzey Afrika, Kuzey ve Güney Amerika ve Asya’da yayılış göstermektedir. Türkiye’de bölgesel düzeydeki enfeksiyonları oldukça yoğundur. PPV’nin şimdiye kadar 9 ırkı (D, M, T, EA, Rec, W, C, CR ve An) tanımlanmış olup, pozitif anlamlı tek zincirli RNA içermektedir. PPV-T (Türkiye) ırkı Türkiye’ye endemiktir. Bu çalışmada DAS-ELISA ve RT-PCR yöntemleri ile PPV açısından pozitif örnekler tespit edilmiş, yoğun mutasyon gösteren virüslerin kısmi dizi analizleri gerçekleştirilerek, en farklı 20 PPV-T izolatı seçilmiştir. Bu izolatlar için kurulan cDNA kütüphaneleri 20 primer çifti ile ortalama 500 baz çifti (bç) uzunluğunda parçalar üretecek şekilde çoğaltılmış ve parçalar sanger yöntemi ile dizilenmiştir. Diziler birleştirilerek PPV-T izolatlarının tüm genomları elde edilmiştir. Genom dizi analizlerimiz sonucunda, PPV-T izolatlarının diğer PPV izolatları ile benzer genomik yapı gösterdiği belirlenmiştir. PPV-T ırklarının RNA genomu 3'-terminal bölgesindeki poly(A) kuyruğu hariç 9786 nt uzunluğunda olup, 3140 amino asit kodlamaktadır. Başlama kodonu 147-149. nt pozisyonunda, bitiş kodonu ise 9567-9569. nt pozisyonunda bulunmaktadır. Büyük bir poliprotein olarak ifade edilen genom, proteolitik süreçle en az 10 farklı proteine (P1, HcPro, P3, 6K1, CI, 6K2, NIa, NIb, ve CP) dönüştürülür. Buna ek olarak PİPO olarak adlandırılan P3 gen bölgesi içinden kodlanan küçük bir ORF’de bulunmaktadır. Bu genom organizasyonunun tüm PPV ırklarında olduğu gibi PPV-T izolatlarında da korunmuş olduğu gözlenmiştir. PPV-T izolatlarının tüm genom dizilerinin diğer 9 PPV ırkı ile karşılaştırıldığında benzerlik oranlarının % 78.1 ile % 94.8 arasında değiştiği belirlenmiştir. Filogenetik analizlerde iki ana grup belirlenmiş, I. ana grupta PPV-T, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-EA ırkları yer almıştır. II. grupta ise PPV-

W, PPV-CR ve PPV-C ırkları bulunmaktadır. Filogenetik analizde Türkiye’deki PPV-T izolatlarının iki ana gruba (Ta ve Tb) ayrıldığı görülmektedir. PPV-Tb grubuna giren izolatların diğer PPV ırkları ile olan tüm genom benzerliği PPV-Ta grubu izolatlarından daha fazla olduğu saptanmıştır. Rekombinasyon analizlerimiz sonucu PPV-T ırklarına ait izolatların hepsinde genomun 5’ ucunda mozaik yapıda rekombinasyon olduğu tespit edilmiştir. Rekombinant PPV-T ırklarında, PPV-D ve PPV-An ırklarından gelen iki kırılma noktası belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Plum pox virus*, Şarka, ELISA, RT-PCR, cDNA kütüphanesi

**COMPLETE GENOME ANALYSIS AND PHYLOGENETIC RELATIONSHIP
OF TURKISH ISOLATES OF *Plum pox virus***

Ahmet CEYLAN

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

Ph. D. Thesis, January 2017

Supervisors: Doç. Dr. Mikail Akbulut

Yrd. Doç. Dr. Kahraman GÜRCAN

ABSTRACT

Plum pox virus (PPV), causal agent of sharka disease, is a member of *Potyviridae* family. Sharka is the most destructive disease of stone fruit industry. It is widely spread throughout Europe, North Africa, South and North America, and Asia. It is locally distributed in Turkey and some regions are heavily infected. Up to date, nine strains of the PPV (D, M, T, EA, Rec, W, C, CR and An) have been identified. The virus contains positive sense single stranded RNA and PPV-Turkey (T) strain is endemic to Turkey. In this study, PPV infected samples were verified by DAS-ELISA and RT-PCR methods and highly variable strains were partially sequenced and the most diverse 20 PPV-T isolates were selected. Average 500 bp fragment of cDNA library of those isolates were constructed by using 20 primers and sequenced by sanger sequencing method. Whole genome sequence of PPV-T isolates were obtained by assembling the fragments. Sequence analysis indicated that genomes of PPV-T isolates were highly similar to other PPV isolates. Excluding Poly(A) tail at the 3' end of the genome, genomic RNA consist of 9786 nucleotide and codes for 3140 amino acid. Initiation and termination codons are located at 147-149 positions and 9567-9569, respectively. The genome is expressed as a large polyprotein precursor which is proteolytically processed to in at least ten final products (P1, HCPro, P3, 6K1, CI, 6K2, VPg, NIap, Nib and CP). In addition, a small overlapping ORF, called PIPO, is encoded within the P3 cistron. As it is observed in all PPV strains, the genome organization is conserved among the studied PPV-T isolates. The similarity index of whole genome sequence with other 9 strains of PPV have found to be in the range of 78.1 % and 94.8 %. Phylogenetic analysis indicated two major subgroup. While PPV-T, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D and PPV-EA strains were placed in subgroup I, PPV-W, PPV-C and PPV-CR strains were placed in subgroup II. PPV-T isolates were clustered into two major groups (PPV-Ta and PPV-Tb) in Turkey. Whole genome sequence similarity of PPV-Tb isolates to other

PPV strains were considerably higher than PPV-Ta isolates. Recombination analysis indicated a mosaic structure recombination in the genome of 5'terminal of all PPV-T strains. It was identified two break point in recombinant PPV-T strains driven from PPV-D and PPV-An.

Key words: *Plum pox virus*, Sharka, ELISA, RT-PCR, cDNA library

İÇİNDEKİLER

Plum pox Virus-TÜRKİYE İZOLATLARININ TÜM GENOM ANALİZLERİ VE FİLOGENETİK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Sayfa

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI	ii
KABUL VE ONAY	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	xiv
TABLolar LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xx
 GİRİŞ	 1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Tarihçesi ve Ortaya Çıkışı.....	5
1.2. Taksonomik Sınıflandırılması.....	6
1.3. <i>Plum pox virus</i> Semptomları	6
1.4. <i>Plum pox virus</i> Konukçuları.....	8
1.5. <i>Plum pox virus</i> 'lerin Taşınması.....	8
1.6. <i>Plum pox virus</i> Irkları	10
1.6.1. Dideron Irkı (D).....	10
1.6.2. Marcus Irkı (M).....	10
1.6.3. Rekombinant Irk (Rec)	11

1.6.4. Türkiye Irkı (T)	12
1.6.5. El Amar Irkı (EA)	12
1.6.6. Cherry Irkı (C) ve Cherry Russian Irkı (CR)	12
1.6.7. Winona Irkı (W)	13
1.6.8. Ancestor Marcus Irkı (An)	13
1.7. Şarkanın Tespit ve Tanımlanması	13
1.7.1. Biyolojik Teşhisi ve Tanısı	14
1.7.2. Serolojik Teşhis ve Tanısı	14
1.7.3. Mikroskopik Teknikler	15
1.7.4. Elektroforetik Yöntemler	16
1.7.5. Hibridizasyon	16
1.7.6. Amplifikasyon Metodu	16
1.7.7. Genom Dizi Analizleri	18
1.8. <i>Plum pox virus</i> ’lerin Kontrolü ve Mücadelesi	18
1.8.1. Virüssüz Bitki Materyali Üretimi	18
1.8.2. Eradikasyon	19
1.8.3. İnsektisitler	19
1.8.4. Dayanıklı Bitki Kullanımı	19
1.9. Türkiye’deki Sert Çekirdekli Meyve Grubunun Önemi	21
1.10. Potyviruslerin Genom Yapısı	23
1.10.1. Potyvirus Genlerinin Fonksiyonları	24
1.10.1.1. P1 Protein	24
1.10.1.2. HcPro Proteini (Yardımcı Bileşen Proteini)	24
1.10.1.3. P3 Proteini	24
1.10.1.4. 6K1 Proteini	25
1.10.1.5. CI Proteini (Silindirik İnklüzyon Proteini)	25
1.10.1.6. 6K2 Proteini	25
1.10.1.7. NIa Protein (Nükleer İnklüzyon Protein a)	26

1.10.1.7.1.NIa-VPg proteini.....	26
1.10.1.7.2. NIaPro Proteini	26
1.10.1.8. NIb Proteini (Nükleer İnklüzyon Protein b)	26
1.10.1.9. CP Proteini (Kılıf Protein)	26
1.11. <i>Plum pox virus</i> Rekombinasyonları	27
1.12. <i>Plum pox virus</i> Tüm Genom Dizileme Çalışmaları	28

2. BÖLÜM

MATERYAL - YÖNTEM

2.1.Virüs İzolatlarının Toplanması.....	34
2.2. PPV Irklarının Tanımlanması	35
2.2.1. ELISA Testi.....	35
2.2.2. Total RNA İzolasyonu.....	35
2.2.3. RNA Konsantrasyonunun Belirlenmesi	36
2.2.4. Revers Transkripsiyon (RT) PCR Yöntemi.....	37
2.3. cDNA Kütüphanesinin Kurulması	38
2.4. Virus İzolatlarının Kısmi Dizi Analizi Gerçekleştirilerek, En Fazla Farklılık Gösteren PPV-T İzolatlarının Seçilmesi	38
2.5. PPV-T İzolatlarının Tüm Genomlarının Sanger Yöntemi İle Dizilenmesi.....	39
2.6. Türkiye İzolatlarındaki Rekombinasyon, Mutasyon ve Filogenetik Akrabalık İlişkilerinin Belirlenmesi	41

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1.ELISA ve RT-PCR Yöntemi ile İzolatların Teşhisi	43
3.2. RNA Konsantrasyonu Değerleri.....	45
3.3. PPV İzolatlarının Kısmi Dizi Analizi Sonuçları.....	45
3.4. cDNA'ların PCR ile Çoğaltılması	56

3.4.1. Kurtuluş 8 İzolatının PCR Ürün Profili.....	57
3.4.2. Bahçelievler 25 İzolatının PCR Ürün Profili	57
3.4.3. Bahçelievler 30 İzolatının PCR Ürün Profili	58
3.4.4. Kızılay 61 İzolatının PCR Ürün Profili	58
3.4.5. Kızılay 68 İzolatının PCR Ürün Profili	59
3.4.6. Ulus 70 İzolatının PCR Ürün Profili.....	59
3.4.7. Aydınlikevler 80 İzolatının PCR Ürün Profili	60
3.4.8. Aydınlikevler 82 İzolatının PCR Ürün Profili	60
3.4.9. Keçiören 95 İzolatının PCR Ürün Profili.....	61
3.4.10. Keçiören 110 İzolatının PCR Ürün Profili.....	61
3.4.11. Yenimahalle 120 İzolatının PCR Ürün Profili.....	62
3.4.12. Yenimahalle 129 İzolatının PCR Ürün Profili.....	62
3.4.13. Meram 150 İzolatının PCR Ürün Profili.....	63
3.4.14. Ortaköy 181 İzolatının PCR Ürün Profili	63
3.4.15. İncirli 254 İzolatının PCR Ürün Profili.....	64
3.4.16. Esenyurt 301 İzolatının PCR Ürün Profili.....	64
3.4.17. Tandoğan 50 İzolatının PCR Ürün Profili	65
3.4.18. Yedincicadde 35 İzolatının PCR Ürün Profili	65
3.4.19. Anıtkabir 41 İzolatının PCR Ürün Profili	66
3.4.20. Keçiören 103 İzolatının PCR Ürün Profili.....	66
3.5. Tüm Genom Dizi Analizi Sonuçları	67
3.5.1. PPV-T Irkları Arasındaki Genetik Uzaklığın Belirlenmesi	74
3.5.2. PPV-T Irklarının Nükleotit Kompozisyonunun Tespiti	76
3.5.3. PPV-T Irklarının Amino Asit Kompozisyonunun Tespiti.....	76
3.5.4. PPV-T Irkının Genom Bölgelerinin Tespiti.....	80
3.5.5. Tüm Genom ve Genom Bölgeleri Verilerinin Değerlendirilmesi	81
3.5.6. PPV-Ta ve PPV-Tb Grupları Arasındaki Baz Farklılıkları	95
3.5.7. PPV-T İzolatlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Uzaklıkları	100

3.6. Potansiyel Rekombinasyon Olgusunun Değerlendirilmesi ve Rekombinasyon Analizleri.....	101
---	------------

4. BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇ.....	108
KAYNAKLAR	120
EKLER.....	136
ÖZGEÇMİŞ.....	240

KISALTMALAR VE SİMGELER

°C	: Santigrat
µg	: Mikrogram
µl	: Mikrolitre
6K1	: 6 kilo dalton protein 1
6K2	: 6 kilo dalton protein 2
Ala	: Alanin amino asidi
Arg	: Arjinin amino asidi
Asn	: Asparajin amino asidi
Asp	: Aspartat amino asidi
ATP	: Adenozin Trifosfat
bç	: Baz çifti
BYMV	: Bean yellow mosaic virus
cDNA	: Complementer DNA (Komplementer DNA)
CI	: Cylindrical inclusion protein (Silindiriksel inklüzyon protein)
CP	: Coat protein (Kılıf proteini)
Cys	: Sistein amino asidi
DAS:	: DAS (Double Antibody Sandwich)
dk	: Dakika
DNA	: Deoksi ribonükleik asit
dNTP	: di Nükleotit Tri Fosfat
DTT	: Dithiothreitol
ELISA	: Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay
Gln	: Glutamin amino asidi
Glu	: Glutamat amino asidi
Gly	: Glisin amino asidi
HC-Pro	: Hepler Component proteinase (Yardımcı bileşen proteaz)
His	: Histidin amino asidi
Ile	: İzolösün amino asidi

kb	: Kilo baz
kDa	: Kilo Dalton
Leu	: Lösin amino asidi
Lys	: Lizin amino asidi
M	: Molar
Met	: Metiyonin amino asidi
mg	: Miligram
MgSO₄	: Magnezyum sülfat
ml	: Mililitre
mM	: Milimolar
mRNA	: Mesajcı RNA
NIa	: Nuclear inclusion protein a (Çekirdek inklüzyon protein a)
NIb	: Nuclear inclusion protein b (Çekirdek inklüzyon protein b)
nm	: Nanometre
nt	: Nükleotid
ORF	: Open reading frame (Açık okuma çerçevesi)
P1	: Protein 1
P3	: Protein 3
PBS	: Fosfat buffer saline
Phe	: Fenilalanin amino asidi
PPV	: <i>Plum pox virüs</i> (Şarka virüsü)
PPV-An	: <i>Plum pox virus</i> Ancestor Markus ırkı
PPV-C	: <i>Plum pox virus</i> Cherry ırkı
PPV-Cr	: <i>Plum pox virus</i> Cherry Rusian ırkı
PPV-D	: <i>Plum pox virus</i> Dideron ırkı
PPV-M	: <i>Plum pox virus</i> Markus ırkı
PPV-Rec	: <i>Plum pox virus</i> Rekombinant ırkı
PPV-T	: <i>Plum pox virus</i> Türkiye ırkı
PPV-W	: <i>Plum pox virus</i> Winona ırkı
Pro	: Prolin amino asidi

PRSV	: Papaya ring spot virus
PTGS	: Post-transcriptional gene silencing
PVY	: <i>Potato virus Y</i>
PCR	: Polimeraz Zincir Reaksiyonu
RNA	: Ribonükleik asit
rpm	: Revolutions per minute (Dakikadaki devir sayısı)
RT	: Revers Transkriptaz
Ser	: Serin amino asidi
sn	: Saniye
ssRNA	: Single stranded RNA (Tek iplikli RNA)
TAE	: Tris-asetik asit-EDTA
TBE	: Tris-borik asit-EDTA
TE	: Tris-EDTA
Thr	: Treonin amino asidi
Trp	: Triptofan amino asidi
Tyr	: Trozin amino asidi
UTR	: Un-translated region (Translasyonu yapılmayan bölge)
UV	: Ultraviyole
V	: Volt
Val	: Valin amino asidi
VPg	: Viral protein genome-linked (Genom-ilişkili viral protein)

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. PPV ırklarının karakterizasyonunun tarihçesi.....	11
Tablo 1.2. Ekonomik olarak önemli <i>Prunus</i> cinsi meyve türlerinde, ülkelerin üretim değerleri	22
Tablo 2.1. PPV ile enfekteli örnekler ve lokalizasyonları.....	34
Tablo 2.2. PPV-M, PPV-D ve genel PPV ırklarını tanılamak için kullanılan primerler	37
Tablo 2.3. PPV izolatlarının kısmi dizi analizleri için kullanılan primerler.....	38
Tablo 2.4. PPV-T izolatlarının tüm genom dizilemesi için kullanılan primerler	40
Tablo 3.1. PPV izolatlarının ELISA ve RT-PCR analiz sonuçları.....	44
Tablo 3.2. PPV-T izolatlarının nükleik asit konsantrasyonu.....	45
Tablo 3.3. Kurtuluş 8 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734797.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	46
Tablo 3.4. Bahçelievler 25 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	47
Tablo 3.5. Bahçelievler 30 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734797.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	47
Tablo 3.6. Kızılay 61 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	48
Tablo 3.7. Kızılay 68 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	48
Tablo 3.8. Ulus 70 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	49
Tablo 3.9. Aydınlikevler 80 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	49
Tablo 3.10. Aydınlikevler 82 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734797.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	50
Tablo 3.11. Keçiören 95 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	50
Tablo 3.12. Keçiören 110 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatı ile dizi eşleşmesi.....	51

Tablo 3.13. Yenimahalle 120 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	51
Tablo 3.14. Yenimahalle 129 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	52
Tablo 3.15. Yenimahalle 129 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734797.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	52
Tablo 3.16. Ortaköy181 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734797.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	53
Tablo 3.17. İncirli 254 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734797.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	53
Tablo 3.18. Esenyurt 301 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	54
Tablo 3.19. Tandoğan 150 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	54
Tablo 3.20. Yedinci cadde 35 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	55
Tablo 3.21. Anıtkabir 41 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	55
Tablo 3.22. Keçiören 103 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi.....	56
Tablo 3.23. PPV-T izolatlarının aralarındaki genetik uzaklık değerleri.....	75
Tablo 3.24. PPV-T izolatlarının nükleotit kompozisyonunun yüzde değerleri.....	76
Tablo 3.25. PPV-T izolatlarının amino asit kompozisyonunun yüzde değerleri.....	78
Tablo 3.26. PPV-T izolatları genom bölgelerinin başlama ve bitiş pozisyonları.....	80
Tablo 3.27. PPV-Ta izolatu ve diğer PPV ırklarının genom dizilerinin karşılaştırması.....	82
Tablo 3.28. PPV-Tb izolatu ve diğer PPV ırklarının genom dizilerinin karşılaştırması.....	83
Tablo 3.29. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının anlamlı nükleotit farklılığı gösterdiği pozisyonlar	96
Tablo 3.30. PPV-Ta ve Tb izolatlarının nükleotit pozisyonlarındaki farklılıkların amino asit dizisine etkisi	97

Tablo 3.31. PPV-Ta, PPV-Tb ve PPV-An izolatlarının aynı olup diğer PPV ırkları ile farklılık gösterdiği nükleotit pozisyonları	98
Tablo 3.32. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının aynı olup diğer PPV ırklarının farklılık gösterdiği nükleotit pozisyonları	98
Tablo 3.33. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının ayrıştığı noktalarda diğer PPV ırklarıyla nükleotit farklılıkları	99
Tablo 3.34. Rekombinasyon analizleri için kullanılan referans genomları	101
Tablo 3.35. PPV-T izolatları için elde edilen rekombinant bölgelerin şematik görüntüsü ve p-value değerleri	104
Tablo 3.36. PPV izolatları arasında tespit edilen rekombinasyon olaylarının değerlendirilmesi	106

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Şarka hastalığının farklı Prunus türlerinde oluşturduğu semptomlar.....	7
Şekil 1.2.	PPV taşınmasında rol oynayan en önemli afit türleri.....	9
Şekil 1.3.	Potyvirus genom haritası.....	23
Şekil 3.1.	PPV genel tanı primerleri kullanılarak gerçekleştirilen RT-PCR analizi ...	43
Şekil 3.2.	PPV-M spesifik primerler kullanılarak gerçekleştirilen RT-PCR analizi ...	44
Şekil 3.3.	PP3-PCI primerleri kullanılarak gerçekleştirilen RT-PCR analizi	46
Şekil 3.4.	Kurtuluş 8 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri.....	57
Şekil 3.5.	Bahçelievler 25 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	57
Şekil 3.6.	Bahçelievler 30 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	58
Şekil 3.7.	Kızılay 61 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri.....	58
Şekil 3.8.	Kızılay 68 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri.....	59
Şekil 3.9.	Ulus 70 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri.....	59
Şekil 3.10.	Aydınlıkevler 80 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	60
Şekil 3.11.	Aydınlıkevler 82 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	60
Şekil 3.12.	Keçiören 95 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	61
Şekil 3.13.	Keçiören 110 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	61
Şekil 3.14.	Yenimahalle 120 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	62
Şekil 3.15.	Yenimahalle 129 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	62
Şekil 3.16.	Meram 150 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri.....	63

Şekil 3.17. Ortaköy 181 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	63
Şekil 3.18. İncirli 254 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri.....	64
Şekil 3.19. Esenyurt 301 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	64
Şekil 3.20. Tandoğan 50 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	65
Şekil 3.21. Yedincicadde 35 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	65
Şekil 3.22. Anıtkabir 41 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	66
Şekil 3.23. Keçiören 103 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri	66
Şekil 3.24. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Neighbor-Joining ağacı.....	68
Şekil 3.25. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Neighbor-Joining ışımsal ağacı	68
Şekil 3.26. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	69
Şekil 3.27. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Maximum Likelihood ışımsal ağacı.....	70
Şekil 3.28. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Neighbor-Joining ağacı	71
Şekil 3.29. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	72
Şekil 3.30. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Neighbor-Joining dairesel ağacı.....	73
Şekil 3.31. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Maximum Likelihood dairesel ağacı.....	73
Şekil 3.32. PPV ırklarının 5'UTR bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	84

Şekil 3.33. PPV ırklarının P1 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	85
Şekil 3.34. PPV ırklarının P1 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	85
Şekil 3.35. PPV ırklarının HcPro bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	86
Şekil 3.36. PPV ırklarının HcPro bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	86
Şekil 3.37. PPV ırklarının P3 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	87
Şekil 3.38. PPV ırklarının P3 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	87
Şekil 3.39. PPV ırklarının Pipo bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	88
Şekil 3.40. PPV ırklarının Pipo bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	88
Şekil 3.41. PPV ırklarının 6K1 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	89
Şekil 3.42. PPV ırklarının 6K1 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	89
Şekil 3.43. PPV ırklarının CI bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	90
Şekil 3.44. PPV ırklarının CI bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	90
Şekil 3.45. PPV ırklarının 6K2 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	91
Şekil 3.46. PPV ırklarının 6K2 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	91
Şekil 3.47. PPV ırklarının NIa bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	92
Şekil 3.48. PPV ırklarının NIa bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	92

Şekil 3.49. PPV ırklarının N1b bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	93
Şekil 3.50. PPV ırklarının N1b bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	93
Şekil 3.51. PPV ırklarının CP bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	94
Şekil 3.52. PPV ırklarının CP bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	94
Şekil 3.53. PPV ırklarının 3'UTR bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı	95
Şekil 3.54. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının farklılık gösterdiği bölgelerde diğer ırklarla olan benzerlik grafiği	100
Şekil 3.55. PPV-T genomuna ait rekombinasyon olayının Bootscan grafiği	102
Şekil 3.56. PPV izolatları arasındaki rekombinasyonun kanıtı	107

GİRİŞ

Şarka hastalığının etmeni olan *Plum pox virus* (PPV), *Potyviriidae* familyasından *Potyvirus* cinsinin bir üyesidir. PPV, sert çekirdekli meyvelerden kayısı, erik, şeftali, vişne ve kirazda ciddi ürün kayıplarına yol açarak ekonomik değerinin yok olmasına neden olmaktadır. Bitki virüsleri içerisinde, meyve endüstrisi ve ekonomisi üzerine en fazla tahrip edici etki gösteren grubu temsil etmektedirler [1-4].

PPV epidemik olarak Doğu Avrupa orjinlidir. Hastalık ilk defa 1917 yılında gözlemlenmiş, 1934 yılında Bulgaristan'da Atanasof tarafından hastalık etmeninin bir virüs olduğu tanımlanmıştır. O zamandan sonra virüs Avrupa kıtasının geniş bir bölümüne, Afrika'nın bir kısmı, Amerika ve Asya'ya kadar geniş yayılım göstermiştir [5]. Virüsün uzun mesafelere yayılması, PPV enfekteli bitki materyallerinin insanlar aracılığıyla taşınması sonucu gerçekleştiği bilinmektedir. Kısa mesafede yayılması ise, afitler aracılığıyla meyve bahçeleri arasında taşındığı ve yayıldığı belirlenmiştir [6].

PPV pozitif anlamlı tek zincirli yaklaşık olarak 9.8kb uzunluğunda RNA genomuna sahiptir. Genom translasyonu yapılamayan iki terminal bölgesine (UTRs) sahip olup iki adet açık okuma çerçevesi (ORFs) taşımaktadır. Büyük olan açık okuma çerçevesinden 355kDa ağırlığında poliprotein üretilir. Bu poliprotein virüs tarafından kodlanan proteaz enzimleri tarafından P1, HcPro, P3, 6K1, CI, 6K2, Vpg, NIa-Pro, NIb ve kılıf protein (CP) olarak adlandırılan 10 fonksiyonel proteine çevrilir. PİPO olarak adlandırılan kısa ORF, P3 sistronu içerisinde -1 ribozamal çerçeve kaymasıyla ifade edilir. Viral genomlarda mutasyon olayları oldukça fazladır. RNA polimerazın hata okuma aktivitesindeki eksiklikten dolayı mutasyonlar genetik çeşitliliğe neden olmaktadır. Genetik çeşitliliği sağlayan bir diğer evrimsel mekanizma rekombinasyon olaylarıdır. Rekombinasyon hem yeni viral ırkların ortaya çıkmasını sağlarken hem de onların değişen çevre koşullarına daha iyi adapte olmasını sağlar [4, 7].

Moleküler ve serolojik farklılıklar esas alınarak şimdiye kadar 9 PPV ırkı tanımlanmıştır. Bunlar; PPV-D (Dideron), PPV-M (Marcus), PPV-T (Türkiye), PPV-EA (El Amar), PPV-Rec (Rekombinant), PPV-W (Winona), PPV-C (Cherry), PPV-CR (Cherry Russian) ve PPV-An (Ancestor) ırklarıdır. Dünyada en yaygın olarak bilinen ırklar PPV-M ve PPV-D'dir. Bu ırklar içerisinde ilk olarak Dideron ırkı Fransa'nın güneydoğu bölgelerinden tanımlanmış, ikinci olarak ise Yunanistan'daki şeftalilerden Marcus ırkı tanımlanmıştır [8, 9]. PPV-M ırkları Orta ve Güney Avrupa'da yayılış gösterirken, PPV-D ırkları Avrupa'nın tamamında yayılış göstermektedir [4, 10]. PPV-EA ilk olarak Mısır'daki El Amar bölgesi kayısılarında tespit edilmiştir. El Amar ırkı, Cherry ile birlikte PPV ırkları içinde en az yaygın olanlarıdır. PPV-C ırkı, Moldova'da kiraz ve vişne ağaçlarında rapor edilen bir ırktır. Yaygın PPV ırklarına göre PPV-C ırkı daha düşük seviyelerde ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde PPV-Rec, Sırbistan'da erik ağaçlarında tespit edilmiştir. PPV-M ve PPV-D ırkları arasındaki rekombinasyon sonucu PPV-Rec ırkının ortaya çıktığı düşünülmektedir. PPV-Rec ırkının PPV-M ve PPV-D'den sonra en yaygın üçüncü ırk olduğu tahmin edilmektedir [11]. PPV-T ırkı, bir başka rekombinant olduğu düşünülen ve aynı zamanda ülkemize endemik ırktır [12]. Kayısı, şeftali ve erik türlerinde gözlemlenmiştir. PPV-T ırkının, PPV-M ve PPV-D ırkları arasında HC-Pro geni üzerinde homolog rekombinasyon sonucu oluşmuş olabileceği görüşü hakimdir. PPV-W Kanada'daki erik ağaçlarında tespit edilmiş, daha sonra Litvanya, Ukrayna, Rusya gibi ülkelerde bu ırkın varlığına dair raporlar sunulmuştur [7, 13, 14, 15, 16]. PPV-CR ırkı, Rusya'nın Volga nehri kıyısındaki vişne ağaçlarında tespit edilmiştir. PPV-An ırkı, Arnavutluk'taki kayısı ağaçlarında tespit edilmiş olup PPV-M ırkının potansiyel atası olduğu düşünülmektedir [17].

Türkiye, uygun iklim özellikleri itibarıyla sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği açısından üstün ekolojik avantaja sahiptir. Dünyada mevcut gen merkezleri arasında hem Yakındoğu hem de Akdeniz havzası içinde yer alan Türkiye, birçok tür ve çeşidin gen merkezi durumundadır. FAO (Gıda ve Tarım örgütü) verilerine göre 2013 yılında 811.609 ton kayısı, 494.325 ton kiraz, 305.393 ton erik ve 637.543 ton şeftali üretimi gerçekleşmiştir [18-19]. Bu veriler Türkiye'nin sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinde dünyada ön sıralarda yer aldığını göstermektedir.

Türkiye’de PPV’ler ilk olarak 1968 yılında Edirne’de tespit edilmiştir [20, 21]. Sonraki yıllarda Adana, Aydın, Ankara, Antalya, Aksaray, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Denizli, Eskişehir, Kayseri, Kırklareli, Konya, İstanbul, İzmir, İzmit, Manisa, Mersin, Sakarya, Samsun, Tekirdağ ve Yalova gibi şehirlerde PPV enfeksiyonları rapor edilmiştir [12, 22-33]. Son yıllarda yapılan genom kısmi dizileme çalışmaları Türkiye’de PPV-D, PPV-M ve PPV-T ırkının yaygın olduğunu göstermektedir. Genom dizilemeye dayalı olarak PPV-M izolatı, Bursa, Aydın, Çanakkale, Denizli, Isparta ve Kayseri illeri kapama bahçelerinde bulunmuştur [34]. Bu şehirlerde bulunan PPV-M izolatlarının filogenetik ağaçta Avrupa PPV-M izolatları ile aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Aynı zamanda Türkiye’ye özgü bir PPV-M gurubu ise sadece İstanbul’da tespit edilmiştir. Türkiye’ye özgün İstanbul-M ırkının 10 izolatının tüm genomu dizilenmiştir [35]. Genom dizileme esaslı çalışmalarda PPV-D ırkı Türkiye’de; Aksaray/Ortaköy ve yakın köylerinde, Ankara, Bursa, Eskişehir, İstanbul, Konya ve Tekirdağ illerinde rapor edilmiştir [34]. PPV-D izolatlarının 6 adetinin tüm genomu dizilenmiş, filogenetik ağaçta Türkiye PPV-D izolatlarının bir grup, diğer ülke PPV-D izolatlarının ise ayrı bir grup oluşturduğu görülmüş, sonuçlar Türkiye PPV-D izolatlarının Avrupa PPV-D izolatlarından farklı bir evrimsel tarihe sahip olabileceğine işaret etmiştir [30]. PPV-Rec Isparta’da ve Bursa’da rapor edilmiştir [24, 34]. PPV-T ırkı Türkiye’de Ankara, İzmir, İstanbul, Kayseri, Konya, Tekirdağ ve Samsun illerinde tespit edilmiştir [12, 27, 32, 34, 36].

PPV genom analizleri ve genetik çeşitliliklerinin belirlenmesi ile ilgili birçok ülkede çalışmalar yapılmaktadır. PPV-D, PPV-M, PPV-Rec ve PPV-W gibi ırkların tüm genom analizleri ile ilgili bir çok rapor mevcuttur. PPV ırkları içerisinde en fazla çalışma PPV-D ırkları üzerine olmuştur. Avrupa, Amerika ve Japonya’da tüm genomu dizilenen 70’in üzerinde PPV-D ırkı bulunmaktadır. Türkiye’de PPV birçok kez rapor edilmesine rağmen, genelde serolojik test kullanılması, ırk belirlemeye yönelik antikörlerin piyasada yeterince bulunmaması ve dizi analizi çalışmalarının son yıllara kadar mümkün olmaması gibi nedenlerden dolayı birçok bölgede PPV ırkı ve genetik varyasyonu rapor edilememiştir. Ülkemizde PPV-Türkiye ırkları ile ilgili çalışmalar, yaygınlığı ve epidemiyolojisi ile sınırlı kalmıştır.

Bu çalışma ile şarka hastalığı etmeni olan PPV-T ırkına ait farklı izolatların, tüm genom analizi ve genetik çeşitliliğin belirlenmesi amaçlanmıştır. PPV-T ırkı Türkiye'ye ait bir ırk olduğu için, bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen genom dizileme, virüs izolatları arasındaki coğrafik dağılımı, hastalığın şiddeti, afit taşınımı ve konukçu çeşidi gibi hastalık epidemiyolojisinin anlaşılmasındaki temel bilgilere ulaşmamızı sağlayacaktır. Buna ek olarak farklı izolatların genomunun dizilenmesi biyolojik açıdan önemli varyasyonların keşfine imkân verecek, rekombinasyon olaylarının aydınlatılarak, hastalığın kontrolü ve mücadele stratejilerinin belirlenmesine önemli katkılar sunacaktır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Tarihçesi ve Ortaya Çıkışı

Plum pox virus (PPV), diğer ismiyle Şarka, *Potyviriidae* familyasından *Potyvirus* cinsinin bir üyesidir. Kayısı, erik, şeftali, kiraz ve vişne gibi sert çekirdekli meyvelerin en önemli patojenidir. Bu meyvelerde çok önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır [4, 37- 40].

Şarka hastalığı ilk kez 1917 yılında gözlemlenmiş ve 1935 yılında Bulgaristan'da Atanasoff isimli araştırmacı tarafından viral hastalık olarak tanımlanmıştır. Atanasoff erik ağaçlarında tespit etmiş olduğu semptomlara 'Sarka po slivite' (Pox of Plums) ismini vermiştir [41, 42]. PPV ilk olarak erik ağaçlarında saptanmış olmasına rağmen daha sonra şeftali (*Prunus persica*), kayısı (*Prunus armeniaca*), kiraz (*Prunus avium*) ve vişne (*Prunus cerasus*) gibi diğer sert çekirdekli meyveleri içine alan konukçuları olduğu tespit edilmiştir [1, 41, 43-46].

1932-1960 yılları arasında şarka hastalığı Macaristan, Çek Cumhuriyeti, Romanya, Arnavutluk, Almanya ve Rusya'da gözlenmiş, daha sonra Hollanda, İngiltere, İsviçre, Yunanistan ve Türkiye'de rapor edilmiştir. 1970'li yılların başlarında Fransa, Belçika, İtalya, 1980'li yıllarda Mısır, Suriye ve Kıbrıs'ta ortaya çıkmıştır. 1990'dan sonra Şili, Amerika, Ürdün, Hindistan ve Kanada'da tespit edilmiştir. 2005 yılında Çin'de, 2006 yılında Arjantin'de ve 2009 yılında Japonya'da varlığı belirlenmiştir. Günümüzde Avusturalya, Yeni Zelanda, Güney Afrika hariç Avrupa kıtasının büyük bir bölümünde, Afrika'nın kuzey kesimleri, Amerika ve Asya'ya kadar geniş yayılış göstermektedir [5, 42, 47-49]. Şarka hastalığının Türkiye'deki varlığı ilk Edirne'de 1968 yılında tespit edilmiş, o zamandan beri İç Anadolu, Marmara, Akdeniz, Ege ve Karadeniz bölgelerinden PPV varlığını tanımlayan bir çok rapor yayınlanmıştır. Adana, Ankara,

Antalya, Aydın, Aksaray, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya, Kırıkkale, Manisa, Mersin, Sakarya, Samsun, Tekirdağ ve Yalova gibi birçok yerleşim yerinde PPV tanımlanmıştır [20-30, 33, 50, 51].

1.2. Taksonomik Sınıflandırılması

Potyviriidae familyası bitki virüslerinin en büyük grubunu oluşturmaktadır [52, 53]. *Potyviriidae* ekonomik açıdan oldukça büyük öneme sahip olan bitki virüsü familyasıdır. Bu familyanın 8 cinsi bulunmaktadır. Bunlar, *Potyvirus*, *Rymovirus*, *Bymovirus*, *Macluravirus*, *Ipomovirus*, *Tritimovirus*, *Poacevirus* ve *Brambyvirus* cinsleridir. *Brambyvirus* cinsi içerisinde 1, *Bymoviurs* cinsi içerisinde 6, *Ipovirus* cinsi içerisinde 6, *Macluravirus* cinsi içerisinde 6, *Poacevirus* cinsi içerisinde 3, *Rymovirus* cinsi içerisinde 3, *Tritimovirus* cinsi içerisinde ise 6 tür bulunmaktadır [54 -57].

Potyvirusler, *Potyviriidae* familyasının en büyük cinsidir. Bu familya toplamda 193'e yakın tür bulunurken, bunların 162'ye yakını *Potyvirus* cinsi içerisinde yer almaktadır. *Potyvirusler* içinde en fazla öneme sahip ve ekonomik kayıpların en fazla gözlendiği tür *Plum pox virus*'leridir [58]. PPV, moleküler bitki patolojisinde yer alan 10 tehlikeli virüs grubu içerisinde yer almaktadır [53].

Domain: Virus

Grup: Pozitif anlamlı tek zincirli RNA virüsleri

Grup: RNA virüsleri

Familya: *Potyviriidae*

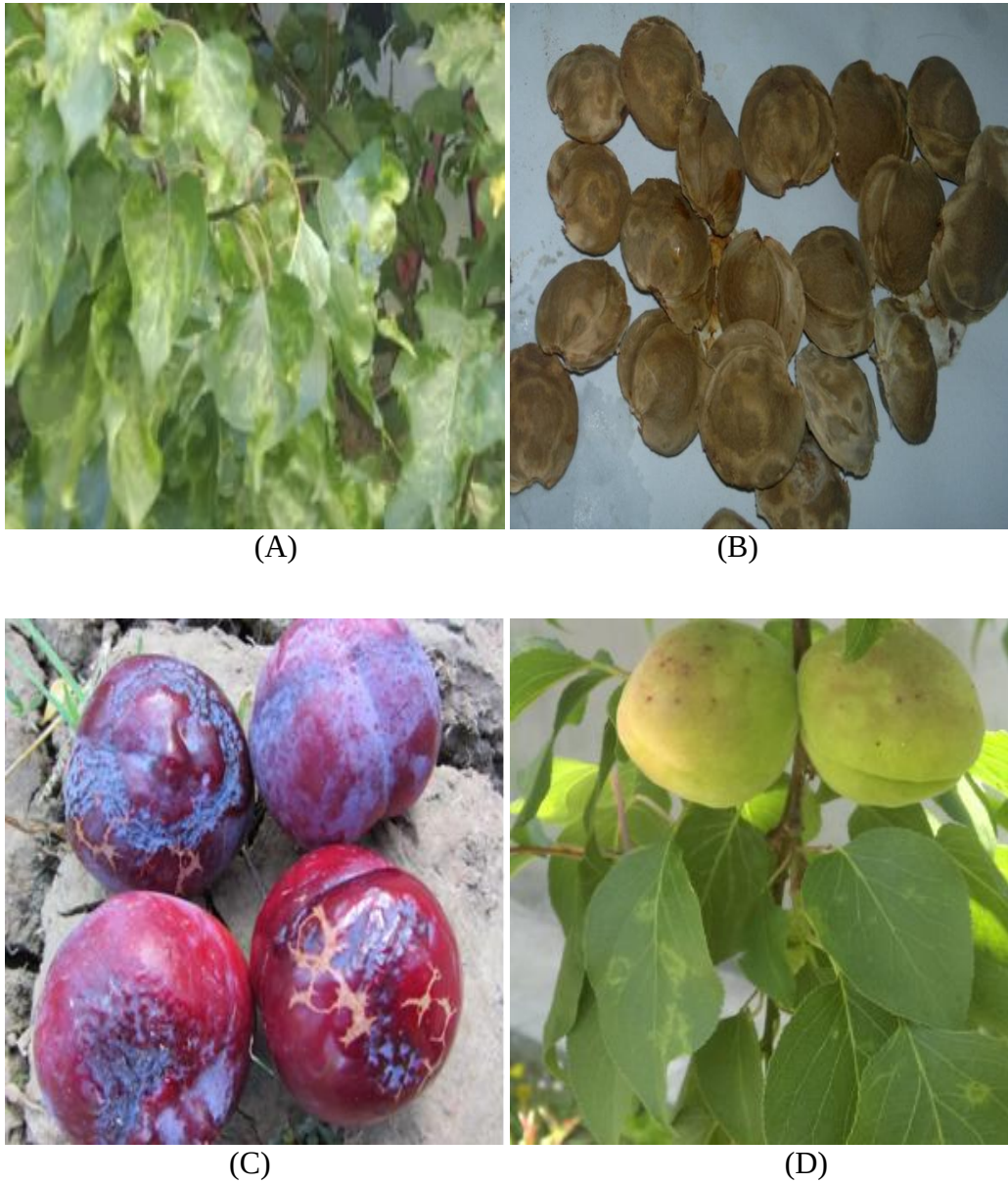
Cins: *Potyvirus*

Tür: *Plum pox virus*

1.3. *Plum pox virus* Semptomları

PPV semptomları yaprak, meyve, çiçek ve tohumlarda görülmektedir. Yaprak üzerinde deformasyonlar, benek, şerit şeklindeki çizgiler, açık yeşil sarı arası klorotik renk farklılıkları ve nekrotik değişiklikler şeklinde göze çarpmaktadır. Çiçek petallerinde renk değişiklikleri, çekirdek üzerinde halkasal lekeler, tohumda halkasal izler, meyve

üzerindeki şekil bozuklukları, kloritik renk halkaları, kahverengi veya nekrotik bölgeler, şeker miktarında düşüş ve tatta bozulmalar görülür (Şekil 1.1). Ağaçlar genelde ölmemekte fakat meyveler olgunlaşmadan dökülmektedir. Bazen ağaçlarda enfeksiyondan sonra üç yıl veya daha fazla sürede semptomlar ortaya çıkmamaktadır. Semptomların şiddeti, enfeksiyon zamanına, kültür ve konukçu çeşidine, virüs ırkına ve çeşitli çevre koşullarına göre değişmektedir [4, 8, 59].



Şekil 1.1. Şarka hastalığının farklı Prunus türlerinde oluşturduğu semptomlar A) Kayısı yapraklarındaki kloritik lekeler B) Kayısı çekirdeklerinde klorotik lekeler C) Erik meyvesinde şekil bozuklukları D) Kayısı meyvesindeki kloritik lekeler ve deformasyonlar

1.4. *Plum pox virus* Konukçuları

Plum pox virus, *Prunus* cinslerinin dahil olduğu geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Kayısı (*Prunus armenica*), erik (*Prunus domestica*), şeftali (*Prunus persica*), nektarin (*Prunus persica* var. *nucipersica*), badem (*Prunus dulcis*), vişne (*Prunus cerasus*), kiraz (*Prunus avium*), kiraz eriği (*Prunus cerasifera*), damson eriği (*Prunus insititia*), çakal eriği (*Prunus spinosa*), tüylü kiraz (*Prunus tomentosa*), mahlep (*Prunus mahaleb*) ve japon eriğini (*Prunus salicina*) kapsayan tüm türleri etkileyebilmektedir [14, 31, 42, 60].

Prunus türü olmayan birkaç otsu ve odunsu türler PPV ile doğal veya mekanik olarak enfekte olabildiği bilinmektedir. Doğal alandaki enfekteli türler; *Campanula rapunculoides*, *Chenopodium quinoa*, *C. species*, *Lamium album*, *L. purpureum*, *L. amplexicaule*, *Lupinus albus*, *Lycium barbarum*, *L. halimifolium*, *Medicago lupulina*, *Melilotus officinalis*, *Ranunculus acer*, *R. arvensis*, *R. repens*, *Silene vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *Trifolium incarnatum*, *T. repens*, *T. pratense*, *Zinnia elegans*, *Z. violacea*, *Chenopodium foetidum*, *Nicotiana benthamina*, *N. clevelandii*, *N. bigelowii*, *N. edwardsonii*, *N. occidentalis*, *N. physalodes*, *N. tabacum*, *N. megalosiphon* ve *Pisum sativum* olarak sıralanmaktadır. Mekanik olarak enfekte edilenler ise; *Arabidopsis thaliana*, *Chenopodium foetidum*, *Nicotina benthamiana*, *N. clevelandii*, *N. glutinosa* ve *Pisum sativum* türleridir [42].

1.5. *Plum pox virus*'lerin Taşınması

Hastalığın uzun mesafede yayılması, PPV ile enfekte fidan ve gözlerin bir bölgeden başka bir bölgeye transferi ile olmaktadır. Küresel pazarlardaki bitki materyalinin yetersiz kontrolü ve yasadışı yollar, yayılışı doğrudan etkilemektedir. Kısa mesafelerde yayılması ise, afitler (yaprak bitleri) aracılığıyla gerçekleşmektedir. PPV'lerin taşınmasında en az 20 afid türü (*Aphis arbuti*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. fabae*, *A. spiraeicola*, *A. hederae*, *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *B. persicae*, *Dysaphis plantaginea*, *D. pyri*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphum rosae*, *Megoura rosae*, *Myzus persicae*, *M. varians*, *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion fragariae*, *Ureleucon sonchi*) rol oynamasına rağmen bunlardan 4-5 tanesi önemli vektör olarak nitelendirilmektedir. Yaprak bitlerinin çok hızlı çoğalmaları ve hareket etmelerinden dolayı kimyasal uygulamalarla kontrolü etkin olamamakta ve hastalığın yayılması kesin

olarak engellenememektedir. Taşınmanın etkinliği virüs ırklarına, konukçu tür veya çeşidine, konukçunun yaşına, afit türlerine ve yılın mevsimlerine göre değişmektedir. Çoğu ülkeden rapor edilen en önemli afid türleri *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichyrsi*, *Myzus persicae* ve *Phorodon humuli*'dir (Şekil 1.2) [42, 58, 61, 62]. Türkiye'de en fazla bulunan afid türleri ise *Myzus persicae*, *Hyalopterus pruni*, *Aphis gossypii* ve *Aphis spiraeicola*'dır [63, 64]. Virüslerin doğal yayılımı ilkbahar ve sonbahar aylarında yüksek olmasına karşın yaz aylarında düşüktür [42].



A)*Brachycaudus cardui*



B)*Brachycaudus helichyrsi*



C)*Myzus persicae*



D) *Phorodon humuli*

Şekil 1.2. PPV taşınmasında rol oynayan en önemli afid türleri A)*Brachycaudus cardui* [65] B)*Brachycaudus helichyrsi* [66] C)*Myzus persicae* [67] D)*Phorodon humuli* [68]

B. cardui, *B. helichrysi*, *M. persicae* ve *P. humuli*'nin bahar uçuşları meyve bahçeleri arasında PPV'nin yayılmasını sağlamaktadır. Komşu ağaçlara çok kısa sürede hareket ederek taşınımı gerçekleştirir. Afidler bitki öz suyuyla beslendikleri için 30 saniyeden daha az bir sürede virüsü bünyesine alabilir ve 40 saate kadar taşıyabilirler. Afitler bitki kaynağından 100-120 metre uzağa PPV'yi taşıyabilirler. Afitlerin ağız parçalarıyla mekanik bir şekilde taşınım gerçekleşir. Afitle taşınımında rol oynayan iki protein HcPro ve CP'dir. HcPro afitlerin maksillar stiletlerine virüslerin bağlanmasını kolaylaştırır. Virüslerin afitlerle taşınmasında kılıf proteinleri önemli bir etkiye sahiptir. Hücre içerisinde, hücreden hücreye ve dokular arasındaki taşınmada yine bu iki proteinin görev aldığı bilinmektedir [42, 58].

1.6. Plum pox virus Irkları

Biyolojik, serolojik ve moleküler yöntemlerle *Plum pox virus*'e ait şimdiye kadar 9 ırk tanımlanmıştır. Bunlar: PPV-D (Dideron), PPV-M (Marcus), PPV-T (Türkiye), PPV-Ea (El Amar), PPV-Rec (Rekombinant), PPV-W (Winona), PPV-C (Cherry), PPV-CR (Cherry Russian) ve PPV-An (Ancestor) ırklarıdır (Tablo1.1). Dideron ve Marcus dünyada yaygın olarak bulunan iki ırktır [69].

1.6.1. Dideron Irkı (D)

Plum pox virus D ırkı, moleküler tekniklerle tanımlanan ilk ırklardan biridir. PPV-D ırkı Fransa'nın güney doğusundaki kayısı ağaçlarından Kerlan ve Dunez tarafından 1979 yılında tanımlanmıştır. PPV'ler içerisinde Dünyada geniş yayılım gösteren ırktır. Hemen hemen kırktan fazla ülkede ırkın varlığı tespit edilmiştir. Afitlerle taşınımı etkin değildir, hastalık semptomları hafiftir. PPV-D izolatları genetik olarak korunmuş olmasına rağmen, izolatlar arasında biyolojik çeşitlilik vardır. Kayısı, şeftali ve erikte oldukça baskın bir ırktır [69-72].

1.6.2. Marcus Irkı (M)

Plum pox virus M ırkı, Kerlan ve Dunez tarafından 1979 yılında Yunanistan'daki şeftali ağaçlarından tanımlanmış olup Dideron ırkından sonra ikinci büyük ırktır. Avrupa'nın merkezi başta olmak üzere, doğu ve güney kesimlerinde geniş yayılım gösterir. Afitlerle taşınımı oldukça etkin, hastalık semptomları oldukça kuvvetli ve agresif bir ırktır. Serolojik olarak M1 ve M2 olmak üzere iki alt grubu vardır. Coğrafik koşulların genom

üzerindeki farklılıkları M ırkında net biçimde gözlenmektedir [73]. M1 Akdenizde, M2 ise Avrupa'nın merkez ve Doğusunda tanımlanmıştır. Şeftali, erik ve kayısı ağaçlarında oldukça baskın bir ırktır [69, 74-76].

1.6.3. Rekombinant Irk (Rec)

Plum pox virus Rec ırkı, rekombinasyon olayının net şekilde gözlemlendiği iki ırktan biridir. Rekombinant PPV izolatu, ilk defa Cervera *et al.* tarafından 1993 yılında Sırbistan'da tanımlanmıştır. Marcus ve Dideron ırkları arasındaki bir rekombinasyon sonucu ortaya çıkmıştır. Rekombinant kırılma noktasının 8450. nükleotit pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Nİb genin C terminal kısmı hariç, CP ve 3'UTR kodlanmayan kısımları PPV-M tipi onun dışındaki kısımlar PPV-D tipi genoma sahiptir. Avrupa ve Akdeniz dışında Kuzey Amerika'da da rapor edilmiştir. Afetlerle etkin bir şekilde yayılmaktadır. Kayısı, erik ve şeftalide baskındır [11, 69, 75].

Tablo 1.1. PPV ırklarının karakterizasyonunun tarihçesi

Yıl	PPV ırkı	Konukçu	Ülke	Tanımlayan
1979	Dideron	Kayısı	Fransa	Kerlan ve Dunez
1979	Marcus	Şeftali	Yunanistan	Kerlan ve Dunez
1991	El Amar	Kayısı	Mısır	Wetzel <i>et al.</i>
1993	Rekombinant	Erik	Sırbistan	Cervera <i>et al.</i>
1996	Cherry	Kiraz	Moldova	Nemchinov <i>et al.</i>
2005	Winona	Erik	Kanada	James ve Varga
2009	Türkiye	Kayısı	Türkiye	Ulubaş Serçe <i>et al.</i>
2012	Cherry Russian	Kiraz	Rusya	Glasa <i>et al.</i>
2012	Ancestor Marcus	Erik	Arnavutluk	Palmisano <i>et al.</i>

1.6.4. Türkiye Irkı (T)

Plum pox virus T ırkı, Ulubaş Serçe vd. tarafından 2009 yılında Türkiye’deki erik ve kayısı ağaçlarından tanımlanmıştır. PPV-T ırkı ile ilgili ilk çalışmalar Candresse *et al.* tarafından 1998 yılında AbTk izolatının serolojik tespiti ile başlamıştır. Glasa *et al.* tarafından 2005 yılında AbTk izolatının kısmi dizilerini analiz ederek diğer ırklardan farklı olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye’ye endemik olduğu bilinmektedir. Türkiye’de birçok şehirde oldukça geniş yayılım göstermektedir. Afetlerle özellikle *Myzus persicae* ve *Hyalopterus pruni* ile oldukça etkin bir taşınım gösterir. Rekombinant olarak tanımlanan ikinci ırktır. 5’ genomik bölgede rekombinasyon olduğu analizler sonucu ortaya konulmuştur. PPV-T ırklarının, PPV-M ve PPV-D ırkları arasında yer alması, bu iki ırkın atalarının Türkiye’de olabileceği hipotezini ortaya çıkarmıştır. Kayısı, erik ve şeftalide baskın olduğu bilinmektedir [36, 63, 69].

1.6.5. El Amar Irkı (EA)

Plum pox virus EA ırkı, Wetzel *et al.* tarafından 1991 yılında ilk kez Mısır’da El Amar bölgesindeki kayısı ağaçlarında tanımlanmıştır. PPV’ler oldukça geniş yayılım göstermesine karşın El Amar ırkı Mısır’ın belirli bölgelerinde sınırlı yayılım gösterir. Afetlerle taşınımı oldukça etkindir. Kayısıda enfeksiyon oranı yüksek bulunmuş, erik ve şeftalide ise enfeksiyonun düşük seviyelerde olduğu rapor edilmiştir [59, 69, 75, 77, 78].

1.6.6. Cherry Irkı (C) ve Cherry Russian Irkı (CR)

İlk zamanlar kiraz ve vişne ağaçlarının PPV’nin konukçusu olmadığına inanılmıştır. Kayısı, şeftali ve erikten elde edilen PPV izolatları bu ağaçlarda enfeksiyona neden olmadığı için dayanıklı sanılmıştır. Fakat ilk önce Moldova’daki daha sonra İtalya’daki kiraz ağaçlarında PPV enfeksiyonları saptanmıştır. Moleküler karakterizasyonlar yeni bir ırk olan PPV-Cherry’nin bu enfeksiyonlara neden olduğunu saptamıştır [79, 80].

Plum pox virus Cherry Russian ırkı, Glasa *et al.* tarafından 2012 yılında Rusya’daki kiraz ağaçlarında bulunmuştur. Konukçusu olduğu kiraz ağaçlarında benzer semptomlar göstermesine rağmen PPV-CR ırklarının, PPV-C ırklarından genomik düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir. Kılıf protein bölgesi filogenetik analizleri, PPV-CR ırklarının PPV-C ırkları ile oldukça yakın akraba olduklarını ortaya koymuştur [69, 81-83]

1.6.7. Winona Irkı (W)

Plum pox virus Winona ırkı, James ve Varga tarafından 2003 yılında Kanada'da erik ağaçlarında tanımlanmıştır. Rusya, Ukrayna ve Letonya'da da Winona ırkları gözlemlenmiştir. Özellikle Rusya'da oldukça geniş yayılış göstermektedir. Winona 3174 izolatında PPV-D, PPV-M veya PPV-Rec ırklarından olduğu düşünülen rekombinasyon gözlenmiştir. Winona izolatları arasında genetik çeşitlilikler gözlenmektedir. Filogenetik analizler Cherry ve Cherry Russian ırklarının oldukça yakın akraba olduğunu ortaya koymuştur. Erik, çakal eriği ve tüylü kiraz ağaçlarında yoğun olarak görülen bir ırktır [4, 69].

1.6.8. Ancestor Marcus Irkı (An)

Plum pox virus Ancestor Marcus ırkı, Palmisano *et al.* tarafından 2012 yılında Arnavutluk'ta erik ağaçlarından tanımlanmıştır. Arnavutluğun doğu kesiminde yayılış gösterdiği bilinmektedir. Türkiye ırkı ile en yakın, Winona ve Cherry ırklarıyla en uzak benzerlik gösterdiği tanımlanmıştır. Evrimsel süreçte Marcus ırklarının potansiyel atası olabileceği düşünülmektedir. Anlam kargaşasına neden olmamak için PPV-AM (Ancestor Marcus) olarakta isimlendirilmektedir. PPV-M ırkı ile 1-2688 nükleotit bölgelerinde, PPV-T ırkı ile 1-1584. nükleotit bölgelerinde yüksek farklılık göstermekte fakat PPV-T ırkları ile 1584-2688. nükleotit bölgelerinde yüksek homoloji göstermektedir. Erik ağaçlarında baskın olduğu düşünülen bir ırktır [4, 17, 69].

1.7. Şarkanın Tespit ve Tanımlanması

Doğal koşullar altında PPV'ler, ticari veya anaç olarak kullanılan *P. armenica*, *P. cerasifera*, *P. davidiana*, *P. domestica*, *P. mahaleb*, *P. marianna*, *P. mune*, *P. salicina*, *P. avium*, *P. cerasus*, *P. dulcis* ve türlerini ve hibrit *Prunus* türlerini kolayca enfekte edebilir. Deneysel koşullarda, PPV çok sayıda *Prunus* türüne ve otsu bitkilere (*Arabidopsis thaliana*, *Chenopodium foetidum*, *Nicotina benthamiana*, *N. clevelandii*, *N. glutinosa* ve *Pisum sativum*) mekanik olarak bulaştırılabilir. Semptomlar yaprak, sürgün, petal, kabuk, çekirdek ve meyvede gözlemlenebilir [44].

Genel PPV'lerin tanımlama metodolojisi olarak örnek seçimi oldukça kritiktir. Örneklemede virüs biyolojisi ve bölgesel iklim koşulları dikkatli bir şekilde hesaba katılmalıdır. Eğer tipik semptomlar varsa, semptomları gösteren çiçek, meyve ve

yapraklar toplanır. Semptomsuz bitkilerde, her ana dalın ortalarından, en az bir yılını doldurmuş sürgünlerden alınırken yaprakların ise tamamı alınır. Ağacın en az dört farklı bölgesinden örneklerin toplanması gerekir. Çünkü PPV'nin dağılımı düzenli olmayabilir. Örneklemenin sıcaklığın en yüksek olduğu mevsimlerde yapılmaması gerekir. İlkbaharda toplanan örneklerle yapılan testler, sonbaharda yapılanlara göre daha güvenilir bulunmuştur. İlkbaharda, çiçek, yaprak, sürgün ve meyvelerden örneklem yapılabilir sonbaharda ise olgun yaprak ve meyve yüzeylerinden örneklemeler analiz için yapılabilir. Çiçekler, sürgün ve yapraklar işlem öncesi 4°C de 10 günden daha fazla saklanamaz. Meyveler ise 4 °C de bir ay kadar saklanabilir [44, 84].

Plum pox virus'lerin teşhis edilmesinde biyolojik, serolojik ve moleküler yöntemler kullanılmaktadır.

1.7.1. Biyolojik Teşhisi ve Tanısı

Bitki virüsü araştırmalarında viral enfeksiyonu tanımlamak ve konak bitkideki biyolojik davranışları gözlemlemek için biyolojik testler halen gereklidir. Biyolojik testlemelerde *Prunus* cinsi türler indikatör olarak seçilip kullanılmaktadır. İndikatör bitkiler tohumdan yetiştirilerek büyütülmektedir. Büyütüldükten sonra hastalığı aşılama için yeterli büyüklüğe gelinceye kadar, 18-25 °C arası sıcaklıklarda, toprağı iyi drene edilmiş ve böcek geçirmez seralarda yetiştirilmelidir. Aşılama işlemi geleneksel yöntemlerle yapılmalı ve semptomlar kontrol edilmelidir. Semptomlar klorotik bant ve desenler şeklinde gözlemlenebilir [85, 86]. Biyolojik teşhislerde dezavantajlı noktalardan birisi semptomsuz bitkilerinde PPV ile enfekteli olabileceğidir. Semptomsuz ırklar tespiti biyolojik açıdan oldukça zordur. Irk spesifik tiptenimin olmayışı, iş ve zaman tüketimi açısından biyolojik testler pratik uygulamaya sahip değildir [84].

1.7.2. Serolojik Teşhis ve Tanısı

ELISA (Enzim linked immuno sorbent assays) yöntemi serolojik olarak oldukça yaygındır. ELISA antijen-antikor ilişkisini, antikora bağlanmış bir enzimin aktivitesini araştırmak temeline dayanan kantitatif ölçüm yöntemidir. Antijene karşı antikor ya da antikora karşı antijen aramak mümkündür. Virüs ve parazit enfeksiyonlarında kullanılan bir tanı yöntemidir; immobilize edilmiş antijen kullanılarak kompetitif olmayan indirek boyama yöntemi kullanılmaktadır. Poliklonal veya monoklonal antikorlar kullanılan DAS (Double Antibody Sandwich) ve DASİ - ELISA (Double Antibody Sandwich

İndirect) gibi serolojik yöntemler PPV tanımlamak için ve karakterizasyon için kullanılır [19, 87]. ELISA çok sayıda örneğin taranmasında fazlaca önerilen bir testtir. Örnekleme için 0.2-0.5 gram bitki materyalinden alınarak küçük parçalar halinde uygun tüplere yerleştirilir. Örnekler ekstraksiyon tamponu ile homojenize edilir. Ekstraksiyon tamponu, PBS (phosphate-beffered saline) pH 7.2-7.4, % 2 PVP (polyvinylpyrrolidone) ve % 0.2 Sodyum Dietilditiyokarbamat içerir. Bitki materyali taze ve tamamıyla homojenize olmalıdır. ELISA temelli ırk tiplerinde genel PPV ırkları için, MAb 5B evrensel monoklonal antikorlar, PPV-D ırkları için MAb 4DG5 ile MAb 4DG11 antikorları, PPV-M ırkları için MAb AL antikorları, PPV-C ırkları için MAb TUV ile MAb AC antikorları, PPV-Ea ırkları için MAb EA24 antikorları kullanılmaktadır [43]. Serolojik tekniklerin hızlı, ucuz, tekrarlanabilir olması, fazla alet ve materyale gerek olmaması nedeniyle pratik tanımlamada önemini halen korumaktadır [19, 84, 85, 87, 88, 89].

1.7.3. Mikroskobik Teknikler

Virüsler çok küçük yapıda oldukları için ışık mikroskobu ile değil elektron mikroskobu ile görüntülenebilirler. Elektron mikroskobunda, *Potyvirus* enfeksiyonlu hücrelerin içindeki cisimcikleri ile birlikte virüs partikülleride gözlemlenebilir. Cisimcik tipi ve şekli yanında viral partiküllerin morfoloji ve boyutları gözlemlenirken *Potyvirus* ırklarının çeşitleri arasındaki farklılıklar ortaya konulamaz. Moleküler ve hücre seviyesinde enfeksiyon mekanizmalarının araştırılmaları için viral proteinlerin hücreler arası yerleşimi önemli bir gereçtir. İmmuno elektron mikroskobisi viral enfeksiyonları gözlemlemek için daha uygundur. Saflaştırılan virüse spesifik antikorlar kullanıldığında virüs ırklarının kümeler halinde bir araya geldiği bu şekilde virüsleri tanımlamanın daha kolay olduğu bilinmektedir. Replikasyon stratejisinin bir sonucu olarak tüm viral proteinler eşit miktarda üretilirler. Yapısal olmayan proteinlerin bazıları sitoplazmada (CI) veya çekirdekte (NIa, NIb) hücre cisimciği bileşenlerindendir. Diğerleri (HC-Pro, P1, P3, 6K2) çekirdek cisimciği ile ilişkili olarak veya sitoplazmada yoğun olarak spesifik antikorlarla tanımlanmıştır. Viral proteinlerin hücre içi translokasyonu, muhtemelen *Potyvirus* replikasyon döngüsünde düzenleyici rol oynamaktadır. PPV ırklarıyla ilgili farklılığın daha kesin belirlenebilmesi için koloidal altın parçacıkları ile bağlantılı ırk spesifik antikorlar kullanılarak virionun yapısı belirlenebilir [85].

1.7.4. Elektroforetik Yöntemler

PPV ırklarında kılıf proteinleri, SDS-PAGE (Sodyum Dodesil Sülfat Poliakrilamid Gel Elektroforezi) yönteminde aynı mobilitayı göstermezler [47]. Elektroforez profilinde, her izolatin çoğu bandı korunmuştur. PPV ırkları arasında CP hareketi karşılaştırıldığında PPV-M ırkına ait kılıf proteinlerin, PPV-D ırkına ait kılıf proteinlerden daha hızlı göç ettiği tespit edilmiştir [85]. PPV-Rec ırklarının kılıf proteinleri ise çift bant üretmiştir. PPV izolatları CP genindeki delesyon SDS-PAGE tarafından etkin bir şekilde tanımlanabilmekte ve çoğu PPV izolatu bu yolla keşfedilebilmektedir [90]. SDS-PAGE spesifiteyi ve hassasiyeti artırmak için sıklıkla immunoblotlama ile birlikte kullanılır. Irk spesifik antikorlar kullanılarak immunoblotlama analizinin tanımlama değeri artırılabilir. PPV ırklarındaki farklı CP mobilitesi ile ilgili olarak immunoblatlama karışık enfeksiyonları bile hızlı bir şekilde tanımlayabilmektedir [85].

1.7.5. Hibridizasyon

Hibridizasyon tekniği genelde patojenik ajanları ve genom dizilerini, işaretli problarla ortaya koymaya çalışır. Dot-blot hibridizasyon PPV'yi tanımlamak için moleküler biyoloji uygulamalarının ilk tekniğidir. Bu teknikte virüslerin sahip olduğu antijenlere karşılık nitroselüloz kağıtlarda antikorlar bulunur. Virüs içeriği uygulandığında uygun antijeni taşıyanlar antikora bağlanır ve membrana fikse edilir. Radyoaktif işaretli antikor ilave edildiğinde film üzerinde oluşan koyu lekeler hibridizasyon bölgelerini ve dolayısıyla da aranan RNA sekanslarını veya virüslere ait spesifik dizileri gösterir. Yapısal olmayan protein kodlayan bölgelerden elde edilen problar ırklar arası farklılıkları ortaya koyamaz. Hibridizasyon teknikleri PPV'lerin tanımlanmasında uygulanan mikroarray teknolojisinin gelişmesine yol açmıştır. Prosedür standart hibridizasyonun tersi gibi görünmektedir. Problar katı faz yüzeyinde hareketsizken, RNA veya gen parçaları floresan işaretlidir. Mikroarray yönteminin avantajı bir örnek çok sayıda proba aynı anda test edilebilir. Karışık enfeksiyonun olduğu örnekleri tanımlamak için en uygun yöntemdir [37, 85, 91].

1.7.6. Amplifikasyon Metodu

Amplifikasyon tanımlama metodu, immunokimyasal ve hibridizasyon tekniklerinden daha hassas olduğu düşünülmektedir. PCR temelli bu yöntemde, PPV'ler bir RNA

virüsü olduğu için ilk önce revers transkriptaz enzimi ile cDNA kütüphanelerinin kurulması gereklidir. Bu test PPV'nin çeşitli genom kısımlarının, bilinen genom dizileri için yüksek doğrulukta gerçekleşmektedir. Wetzel *et al.* (1991) kılıf proteinlerinin 3' terminal bölgesini tanıyan P1 ve P2 primerleri ile RT-PCR analizini gerçekleştirerek, 243bp uzunluğunda ampliconlar elde etmişlerdir [59, 92]. P1 ve P2 primerleri ırk spesifik tanımlama yapmayıp aksine bütün PPV ırklarını tanımlamada kullanılan evrensel primerler olarak kabul görmektedir. P1 ve PD primer çifti PPV-D ırklarını, P1 ve PM primer çifti PPV-M ırklarını tanımlamak için kullanılan spesifik primerlerdir. P1 ve PM primer çifti PPV-M ırklarını tanımlamanın yanı sıra PPV-Rec, PPV-T ve PPV-Ea ırklarını da tanımladığı tespit edilmiştir. PPV ırklarını tanımlama çalışmalarında çeşitli spesifik primerler dizayn eden araştırmacılar, genel PPV ırkları için M3-5'+M4-5'/M2-3' primerlerini, PPV-D ırkları için M1-5'/M5-3' ile mD5/mD3 primerlerini, PPV-M ve PPV-T ırklarını birlikte tanımlayan fakat birbirinden ayırmayan M6-5'/M7-3' ile mM5/mM3 primerlerini, PPV-Rec için M6-5'/M7-3' ile mD5/mM3 primerlerini, PPV-C ve CR için M10-5'/M11-3' ile HSoC-2/CSoc-2 primerlerini, PPV-Ea için M8-5'/M9-3' primerlerini ve PPV-W için ise W8328F/W8711R primerlerini kullanmışlardır [43]. Aynı zamanda RT-PCR/RFLP temelli yöntemlerde PPV'lerin tanımlamasında çok sık kullanılan tekniktir. Bu teknikte restriksiyon kesim bölgelerindeki değişiklikler ampliconlara yansımakta ve farklılıklar net bir şekilde ortaya konmaktadır. PPV-D ırkları *AluI* ve *RsaI* restriksiyon enzim kesim bölgeleri taşımaktayken, PPV-Rec, PPV-T, PPV-M ve PPV-Ea yalnızca *AluI* restriksiyon enzim kesim bölgesi taşımaktadır [43]. PPV-C, PPV-CR ve PPV-W ırklarında ise her iki kesim bölgesinde bulunmamaktadır. RT-PCR/RFLP yöntemi nokta mutasyonlar için oldukça hassas olduğu için izolatların ırk spesifik tanımlanmasında tam anlamıyla güvenilir değildir. Son yıllarda yaygın olarak kullanılan bir diğer teknik ise gerçek zamanlı (Real-Time) PCR'dır. Gerçek Zamanlı PCR diğer bir ifadeyle Real-Time PCR teknolojisi RNA örneklerinin çoğaltımını ve ürünlerinin miktarını tek bir tüpte gerçekleşmesini sağlayan bir yöntemdir. Real-Time PCR klasik PCR tekniği ve floresan ışımaya tekniklerinden faydalanılarak geliştirilmiş bir tekniktir. Klasik PCR tekniğinden farklı olarak PCR reaksiyonu gerçekleşirken reaksiyon ürününü eş zamanlı olarak görüntülemeyi sağlamaktadır. Real-Time PCR ile çoğu örneğin analizi hızlı bir şekilde gerçekleşmekte ve ırklar güvenilir bir şekilde tanımlanabilmektedir [7, 80, 85, 92- 95].

1.7.7. Genom Dizi Analizleri

Genom domainlerinin amplifikasyonu aynı zamanda dizi analizleri içinde kullanılmaktadır. Rutin dizilenmiş çok sayıda DNA veya RNA dizilerine veri tabanlarından ulaşılabilir. Viral proteinlerin yapı ve fonksiyonlarını belirlemek için verileri değerlendiren kolay uygulanabilir software programları geliştirilmiştir. Genom dizisi karşılaştırmaları ve filogenetik ağaçların kurulması, izolatlar arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde tanımlamayı sağlamaktadır. *Potyvirus*'lar genetik olarak basit yapıdadırlar ve onların evriminde rekombinasyon olayları önemli bir rol oynar. İlk zamanlarda, PPV ile ilgili sınırlı bilgilere sahip olduğu için yüksek populasyon homojenitesi ve stabilitesi gösterdiği düşünülmekteydi. Fakat daha sonraki genom dizi verileri PPV'lerin evrimsel tarihinde birçok rekombinasyon olayının gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Tüm genom dizi analizleri neticesinde PPV ırklarının 5'terminal ve 3'terminal bölgelerindeki rekombinasyon olayları gösterilmiştir. PPV'lerin varyasyonu genom kısımları arasında önemli farklılıkların oluşumuna neden olmaktadır. Bu farklılıklar kısmi veya tüm genom dizileri ile ortaya konulabilmektedir. Genom dizi verileri PPV'leri sınıflandırmak için önemli bilgiler sunmaktadır. Genel olarak şimdiye kadar 110'a yakın PPV izolatının tüm genomu dizilemesi gerçekleştirilmiştir. En yüksek sayıda tüm genom dizisi çıkarılan örneğin PPV-D olduğu saptanmıştır. Farklı coğrafya ve konukçu bitkilerden çok sayıda izolatın tüm genom dizilerinin elde edilmesi, onların evrimsel süreçlerini anlamamızı kolaylaştıracaktır [85].

1.8. *Plum pox virus*'lerin Kontrolü ve Mücadelesi

1.8.1. Virüssüz Bitki Materyali Üretimi

Bitki üretimi genellikle ticari fidanlık kuruluşlarından alınan fide materyali ile gerçekleşmektedir. Yeni fidanlıklarda şarka yayılma riski hayli yüksektir. Bu sebepten dolayı şarkasız ağaçların üretimi, dikimi ve büyümesi şarka kontrolünün en ciddi önlemlerinin başında gelmektedir. Ticari üreticiler ve fidan sahipleri virüs testleri yapılmış sertifikalı fidanlardan satın almaları gerekir. Sertifika programları bulunmayan üreticilerin ürünlerinin ihraç edilmemesi gerekir. Virüs enfekteli materyallerin yayılmasından kaçınmak için fidan ticareti sınırlanmalı ve seçimi dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. PPV taşımayan fidan ve anaç üretimi yeni bahçe ve bölgelere virüsün yayılmasını önlemek için oldukça önemlidir. Bahçe ve fidanlıklarda ulusal gözetim

sistemleri kurularak virüssüz bitkilerin uygun koşullarda muhafaza edilmesi sağlanmalıdır [42].

1.8.2. Eradikasyon

Sert çekirdekli meyve ağaçlarında viral hastalığı kontrol etmek için çeşitli stratejiler arasında eradiksyonda vardır. PPV'lerin tedavisi, eliminasyonu veya önlenmesi ile ilgili hiçbir kimyasal kontrol bulunmamaktadır. Enfekteli bitkiler yok edilerek enfeksiyonun kaynaklarının ortadan kaldırılması gerekmektedir. Şarka hastalığının doğası keşfedildikten sonra birçok bölgede yayılışı saptanmış ve hemen eradikasyon programları başlatılmıştır. Ülkelerin tarım bakanlıkları tarafından gerekli eradike programları uygulanarak hastalığın geniş alanlara yayılışları engellenmektedir. Türkiye'nin de içlerinde olduğu çoğu ülkede çok sayıda enfekteli ağacın olduğu bilinmekte fakat eradikasyon kontrolünün uygulanması yeterli düzeylerde yapılmamaktadır [96]. Başarılı bir eradikasyon programı ABD'de gerçekleştirilmiş olup, 2009 yılında eradikasyonun tamamlandığı resmi olarak ilan etmişlerdir [42, 96].

1.8.3. İnsektisitler

PPV'lerin kısa mesafelerde (ağaçlar ve bahçeler arasında) afitler aracılığıyla taşındığı bilinmektedir. Sert çekirdekli meyve ağaçlarından yalnızca birini yılda 50.000-300.000 arası afitin ziyaret ettiği tahmin edilmektedir. Afidler non-persistent (mekaniksel) bir şekilde, beslenmek için bu ağaçları ziyaret etmekte ve enfekteli dokulardaki virüsler, afidler tarafından alınmakta ve sağlıklı bitkilerle beslenirken virüsler bitkilere transfer edilmektedir. Afit çok kısa sürede beslenip virüsü hızlı bir şekilde yayabilmektedir. Afidler hızlı göç ettikleri için düzenli sprey uygulanması afit popülasyonunu azaltsa dahi kalan tek bir afitin bile PPV enfeksiyonu taşıması hastalığın yayılışını devam ettirmektedir. Afidlerin kimyasal kullanılarak kontrol altına alınması mümkün olmadığı gibi pestisit uygulaması ikincil zararlıların ortaya çıkmasına ve böceklerin direncine yol açtığı rapor edilmiştir [97].

1.8.4. Dayanıklı Bitki Kullanımı

Şarka hastalığının kontrolünde en etkili yol dayanıklı ve toleranslı bitkiler kullanmaktır. Hastalığın ilk tespit edildiğinden beri PPV'ye dayanıklı çeşitler aranmasına rağmen, bazı *Prunus* türlerinde düşük derecede dayanıklılık dışında önemli bir ilerleme

kaydedilememiştir. Dayanıklılık genlerinin doğal oluşumu sınırlıdır, uygulamalı yetiştiricilik teknikleri ile yüksek dayanıklı sert çekirdekli meyve çeşitleri geliştirilerek kullanılabilir. Dayanıklı kültürler hastalığa karşı toleranslıdır. Kayısıda PPV'ye dayanıklılık kaynağı en çok Kuzey Amerika çeşitleri ile Asyatik atalarında bulunmaktadır. Stark Early Orange, Goldrich, Stella, Sunglo, Orange Red, Harlayne, Veecot ve Lito ıslah programlarında kullanılan en yaygın donörlerden bazılarıdır. Şeftalide bazı hibritler *P.persica* x *P. davidiana* PPV direnci için umut verici kaynaklardır. Erikte (*P.domestica* ve *P.salicina*) PPV toleranslı yeni çeşitler, toleranslı eski çeşitlerin (Stanley, President, Gerstetter, Cacanska lepotica, Cacanska najbolja) arasından çaprazlanarak gelen hibritler seçilerek elde edilmiştir. Böyle kültürler PPV'nin yayılmasını önlemek için son derece değerlidir.

Türkiye kayısılarında PPV'ye dayanıksızlığın çok yüksek seviyede olduğu düşünülmektedir. Çünkü Avrupa kayısılarının dayanıksız olduğu ve Avrupa kayısılarının Türkiye'den köken aldığı bilinmektedir. Kayısı ıslah çalışmaları açısından genetik ilerlemenin sağlanabilmesi için popülasyonda zengin bir genetik çeşitlilik olmalıdır. Türkiye kayısılarında maalesef bu zenginlik mevcut değildir. Kayısı Orta Asya'dan Türkiye'ye girmiştir. Ülkemizde, Avrupa ve Amerika'da yetiştirilen kayıların hepsi ortak ve dar bir genetik kökenden gelmektedir. Yalnız ABD'nin son yüz yılda birkaç kez Orta Asya'dan getirdiği tiplerle gen havuzunu zenginleştirdiği bilinmektedir. Türkiye'ye kayısı 2000-2500 yıl kadar önce girdiği varsayılmakta buradan da Avrupa'ya, Avrupa'dan da 1600'lü yıllarda Amerika'ya taşındığı belirtilmektedir. Türkiye'ye giren az sayıdaki kayısı genetik materyal kendi içinde melezlenerek farklı çeşitler oluşmuş ise de Türkiye gen havuzundaki genetik çeşitlilik Orta Asya'ya kıyaslandığında zayıf olup Orta Asya'dan gelen az sayıdaki kayısıya dayanmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalar bu durumu ortaya koymaktadır. Türkiye'de PPV yaygın olmasına rağmen kayısılarında PPV dayanıklılık çalışmaları sınırlıdır [98, 99]. Türkiye'de Şarka'ya dayanıklı çeşit geliştirmek amacıyla Asma vd. (2007) ve Asma (2011), Türkiye'nin önemli kurutmalık kayısı çeşitlerini, Kuzey Amerika'nın hastalığa dayanıklı çeşitleri (Stark Early Orange (SEO), Harlayne ve Harcot) ile çaprazlayarak melez bitkiler elde etmişlerdir. Bu çalışmada 225 kombinasyonda toplam 6.750 melez kayısı bitkisi arazi koşullarına aktarılmış, verim çağında bulunan yaklaşık 2.900 bitkide de fenolojik, pomolojik ve verim analizlerinin devam edildiği bildirilmiştir [100, 101].

Ulubaş Serçe vd. (2015) yaptıkları bir çalışmada bu melez populasyonları PGS1.21 ve PGS2.23 SSR markörleri ile taramışlar ve 62 melez bitkinin SEO dayanıklılık lokusuyla bağlantılı markörleri taşıdığını belirlemişlerdir [102]. Gerek virüsün yaygın olması, gerekse Türkiye kayısılarında PPV dayanıklılığının az olması bu konu üzerine yoğunlaşılması gerektiği sonucunu göstermektedir [99].

Günümüzde PPV'ye dayanıklılık için genetik mühendisliği çalışmaları yürütülmektedir. HoneySweet, PPV'lere karşı yüksek dayanıklılık sağlamak için, genetik mühendisliği yoluyla geliştirilen bir erik çeşididir. HoneySweet, RNA interferans veya gen susturma temelli dayanıklılık kazandırılarak geliştirilmiştir. Erik ağaçlarına PPV gen parçalarının aktarılması, bitkide virüse karşı doğal savunma mekanizması olan RNA susturma antiviral yolunun devreye girmesine buda PPV'ye yüksek dayanıklılık sağlanmasına neden olmaktadır. Bu dayanıklılık kalıtsaldır ve diğer kültürvarlar içinde gerçekleştirilebilir. Bu yöntem PPV ırklarına dayanıklı ticari sert çekirdekli meyve üretimine katkılar sağlayacaktır [96, 103-105].

1.9. Türkiye'deki Sert Çekirdekli Meyve Grubunun Önemi

Kayısı taksonomik olarak *Rosaceae* familyasının *Prunus* cinsi içerisinde yer almaktadır. Bütün dünyada kültürü yapılan dört kayısı türü mevcuttur; *P. armeniaca* L., Sibirya kayısı *P. sibirica* L., Mançurya kayısı *P. mandshurica* (Maxim.) ve Japon kayısı *P. mume* (Sieb.). Kültür kayısı *P. armeniaca*'nın farklı çeşitleri dünyaya yayılmış olup, ekonomik olarak kayısı üretiminin yapıldığı en önemli türdür. Diğer türler genellikle anavatanlarında, doğal yaşam habitatlarında yaygındır. Kayısıda diploid kromozom sayısı $2n=16$ olup, türler arası melezler de mevcuttur [106]. Dünya üzerinde kayısı üretimi 2013 yılı itibarıyla 4.111.076 ton civarındadır. Bu üretim içinde Türkiye'nin payı ise yıllara göre değişmekle birlikte genellikle 750 bin ile 810 bin ton arasındadır. Türkiye'de en fazla kayısı üretiminin yapıldığı il olan Malatya'da, üretilen kayısı miktarı 400.000 ton civarındadır. 2013 yılında Türkiye'de 112.429 ton dolayında kuru kayısı ve 41.583 ton sofralık kayısı dışsatımı yapılmış, bunlardan da yaklaşık toplam 448.095.000 \$ civarında bir gelir elde edilmiştir. Kayısının yanı sıra Kiraz (*Prunus avium*) üretiminde de 494.325 tonla dünyada lider konumundadır. Şeftali (*Prunus persica*) ve erik (*Prunus domestica*) üretiminde sırasıyla 637.543 ve 305.393 tonla dünyada ilk 10 ülke içerisinde yer almaktadır. 2013 FAO (Food and Agriculture

Organisation of the United Nation) verilerine göre dünyadaki sert çekirdekli meyve üretimi Tablo 1.2’de belirtilmiştir[18].

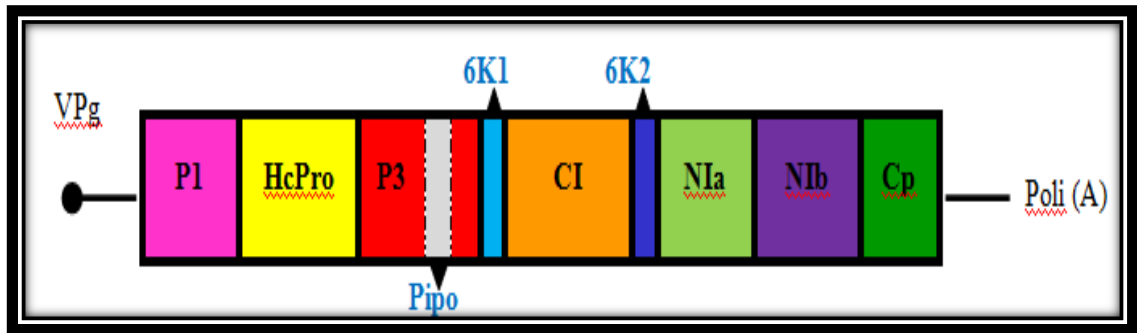
Türkiye’deki kayısı çeşit ve tiplerinin bir kısmı Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu’nda yer alan koleksiyon parselinde koruma altındadır. Koleksiyon parselindeki çeşit ve tip sayısı yaklaşık 285’tir. Bu koleksiyon parseli 700 kayısı türü, çeşidi ve tipi içeren Ukrayna’daki Nikita Botanik Bahçesi ve Özbekistan’daki Bitki Endüstrisi Enstitüsü Orta Asya Deneysel Araştırma İstasyonu’ndaki koleksiyon parsellerinden sonra dünyadaki en büyük kayısı koleksiyonu konumundadır. Malatya’daki bu kayısı koleksiyon parselinde *Prunus armenica* dışındaki türlerin ve Şarka’ya dayanıklılık gösteren Orta Asya çeşit ve tiplerinin bulunmaması önemli bir eksiklik [106].

Tablo 1.2. Ekonomik olarak önemli *Prunus* cinsi meyve türlerinde, ülkelerin üretim değerleri (FAO 2013)

TÜRLER											
Kayısı			Şeftali - Nektarin			Erik			Kiraz		
Ülkeler	Üretim (ton)	Fiyat 1000\$	Ülkeler	Üretim (ton)	Fiyat 1000\$	Ülkeler	Üretim (ton)	Fiyat 1000\$	Ülkeler	Üretim (ton)	Fiyat 1000\$
Türkiye	811.609	448.095	Çin	11.924.000	6.491.650	Çin	6.100.000	3.640.284	Türkiye	494.325	628.421
İran	457.308	252.482	İtalya	1.401.795	763.158	Sırbistan	738.278	440.580	ABD	301.205	382.913
Özbekistan	430.000	237.406	İspanya	1.329.800	723.963	Romanya	512.459	305.819	İran	200.000	254.254
Cezayir	319.784	176.554	ABD	964.890	525.300	Şili	306.354	182.822	İtalya	131.175	166.759
İtalya	198.290	109.447	Yunanistan	666.200	362.689	Türkiye	305.393	182.248	Özbekistan	100.000	127.127
Pakistan	177.630	98.070	Türkiye	637.543	347.087	İran	305.262	182.170	İspanya	97.200	123.567
Ukrayna	135.000	74.534	İran	514.986	280.366	Bosna	226.898	135.405	Şili	90.073	115.308
Fransa	133.646	73.786	Şili	369.786	201.317	Hindistan	220.000	131.288	Ukrayna	81.200	103.227
İspanya	131.800	72.767	Arantin	291.804	158.862	İtalya	210.398	125.558	Romanya	80.477	102.308
Japonya	123.700	68.295	Mısır	281.814	153.423	ABD	210.000	125.321	Rusya	78.000	99.159

1.10. Potyvürüslerin Genom Yapısı

Potyviriidae familyasının üyeleri yaklaşık 10 kb uzunluğunda pozitif anlamlı tek iplikçikli RNA molekülüne sahiptir. *Potyviriidae* familyasının tüm üyeleri virionlardan oluşmaktadır. Virionları yaklaşık 680-900 nm uzunluğunda esnek ve çubuk şeklindedir. Bu virüslerin 7 cinsi (*Potyvirus*, *Rymovirus*, *Macluravirus*, *Ipomovirus*, *Tritimovirus*, *Poacevirus* ve *Brambyvirus*) yalnızca bir RNA molekülü içeren tek parçalı genoma sahipken, *Bymovirus* cinsi virüsler ise iki RNA (RNA-1 ve RNA-2) molekülü içeren iki parçalı genoma sahiptir [43, 90, 107, 108].



Şekil 1.3. Potyvirus genom haritası

Plum pox virus'leri 9741-9795 nükleotit aralığında pozitif anlamlı tek zincirli RNA molekülüne sahiptir. PPV'lerin virionları yaklaşık 660-750 nm uzunluğunda ve 12,5 - 20 nm çapında ipliksi partiküllerdir. PPV RNA genomunun 5' ucunda VPg ve 3' ucunda Poli-A kuyruğu bulunmaktadır. RNA genomu translasyonu yapılmayan 5'UTR ve 3'UTR ile büyük bir açık okuma çerçevesi ORF (Open reading frame) içermektedir. ORF yaklaşık ağırlığı 350-370 kDa olan büyük bir poliprotein (3000-3500 aminoasit) kodlamaktadır. Bu poliprotein proteolitik işlenmesi sonucu en az on fonksiyonel protein açığa çıkar (Şekil 1.3). Bunlar 5' uçtan 3' uca sırasıyla; ilk protein (P1), yardımcı bileşen proteini (Helper Component Protein (HcPro)), üçüncü protein (P3), P3-CI ve CI-NIa proteinleri arasına yerleşmiş küçük 6KDa proteinleri (6K1-6K2), silindiriksel inklüzyon proteini (Cylindrical inclusion protein (CI)), nükleer inklüzyon protein a (Nuclear inclusion protein (NIa)), Nükleer inklüzyon protein b (Nuclear inclusion protein (NIb)) ve kılıf protein (Coat protein (CP))'dir. Büyük okuma çerçevesinin dışında PİPO (2907-3223nt) adı verilen korunmuş küçük ikinci bir açık okuma çerçevesinde bulunmaktadır [2, 109, 110].

1.10.1. Potyvürs Genlerinin Fonksiyonları

1.10.1.1. P1 Protein

Potyviral proteinlerde ilk sırada yer alan P1 proteini, farklı *Potyvirus*'lar arasında en çok değişken proteindir. Bu proteinlerin C-terminal bölgesi nispeten korunmuştur ve serin proteinaz domeni içerir. P1 proteininin virüslerin hareketi için gerekli olduğu düşünülmektedir. P1 proteini ve HcPro proteini birlikteliği, konukçunun transkripsiyon sonrası gen baskılamasını (post-transcriptional gene silencing) sağlayıp viral patojeniteyi artırmaktadır. Viral RNA'nın replikasyon, transkripsiyon ve translokasyonunda rol aldığı fikri üzerine durulmaktadır. P1 proteinin virüsle konukçusu arasında sinerjistik etkileşimlerde görev aldığı düşünülmektedir. P1 proteininin yüksek genom dizi farklılığı konak belirlemede spesifik bir önem arz etmektedir [109, 111].

1.10.1.2. HcPro Proteini (Yardımcı Bileşen Proteini)

Potyviral yardımcı bileşen proteini multifonksiyonel bir proteindir. Virüsün hem hareketinden hemde replikasyonundan sorumludur [112]. HcPro, virüsün afit vektörler tarafından bitkiden bitkiye aktarılmasında gerekli bir faktör olarak tanımlanmıştır. Genom içinde yüksek korunmuş K(I/L)(T/S)C motifi içermekte olan HcPro bölgesi, afitlerin ağız parçalarına virionların tutunmasını kolaylaştırdığı ve virionların bitki hücrelerine salınmasını sağladığı bilinmektedir. Benzer şekilde HcPro bölgesi içindeki KITC ve PTK motifleride virionun afitlerin ağız kısmına bağlanmasına katkıda bulunmaktadır. PTK mutasyonu HcPro bölgesinin ağız kısmına bağlanmasını azalttığı ve ortadan kaldırdığı çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir. HcPro aynı zamanda genom amplifikasyonu içinde gereklidir. Kısa ve uzun mesafelere hareket, semptomların ekspresyonu ve diğer virüslerle sinerjistik etkileşim kurmada gerekli bir proteindir. Aynı zamanda posttranskripsiyonel baskılama içinde önem arz etmektedir [107, 111, 113].

1.10.1.3. P3 Proteini

P3 protein P1 ile birlikte protein değişkenliği en fazla olan ikinci bölgedir. Fonksiyonu çok az bilinen bir bölge olmakla birlikte, virüslerin replikasyonunda görev aldığı düşünülmektedir. PPV semptomlarının ortaya çıkmasını sağlamakta olup bu bölgedeki

mutasyonlar semptomsuz viral enfeksiyonlara neden olmaktadır. Diğer viral proteinler ile etkileşim kurarak patojeniteye yol açtığı bilinmektedir. Hidrofobik bir bölge olduğundan membranla birleşmede yer alabileceği görüşü hakimdir. Son yıllardaki araştırmalarda P3 içerisinde ikinci bir açık okuma çerçevesi (ORF) bulunduğu belirtilmiştir [108, 114, 115]. Bu ORF, Pipo olarak isimlendirilmekte olup, küçük bir overlap kodon dizisi taşımaktadır. Pipo proteinini, bütün *Potyvirus* genomlarında korunmuş yapıda olup G₁₋₂ A₆₋₇ motifine sahiptir [116]. Pipo protein, virüslerin hücreden hücreye hareketi, replikasyonları, enfeksiyonları ve patojeniteleri için gerekli olduğu düşünülmektedir [117].

1.10.1.4. 6K1 Proteini

6K1 protein bölgesi P3 proteinlerine göre *Potyvirus*'lar arasında daha iyi korunmuştur. Membran entegrasyonuna aracı olacak hidrofobik domain içermektedir. P3 protein ve 6K1 protein arasındaki partial kesimde virüsün etkinliği değişmemiş, viral aktivite için temel olmadığı belirlenmiştir. Bu bölgede gerçekleştirilen mutasyonlarda virüsün semptomlarını ortadan kaldırmamıştır [111, 118, 119].

1.10.1.5. CI Proteini (Silindirik İnklüzyon Proteini)

Potyvirus enfeksiyonlarının tipik ve eşsiz yapısı, sitoplazmik inklüzyon proteinleri tarafından oluşturulan rüzgar gülü (pinwheel-shaped) şekilli sitoplazmik inklüzyon cisimciklerinin birikimi sonucu oluşur. CI proteinleri 7 (I, Ia, II, III, IV, V ve VI) korunmuş segmente sahiptir. Silindirik inklüzyon cisimlerinin bu segmentleri, nükleotit trifosfat (NTP) bağlanma, RNA bağlanma ve RNA helikaz aktiviteleriyle ilgilidir. CI replikasyon kompleksinin büyük bir parçasıdır. NTPaz ve RNA helikaz aktivitesine sahip olduğu için RNA replikasyonu için zorunludur. CI proteininin plazmodezmatalar üzerinde yer alması *Potyvirus*'ların hücreden hücreye hareketiyle ilişkili olabileceği görüşünü ortaya koymuştur [108, 111, 120, 121].

1.10.1.6. 6K2 Proteini

6K2 protein bölgesi, 6K1 proteinler gibi hidrofobik domaine sahiptir. Bu domain endoplazmik retikulum membranları ile ilişkilidir. 6K2 peptidinin oluşmasını engelleyen mutasyonların letal bir etkiye sahip olmadığı rapor edilmiştir. 6K2 proteinini

membranöz bölgedeki RNA replikasyon kompleksinin kurulması için gereklidir. Ayrıca 6K2 proteinleri virüsün uzun mesafelere taşınması içinde oldukça önemlidir [43, 111].

1.10.1.7. NIa Protein (Nükleer İnküzyon Protein a)

1.10.1.7.1.NIa-VPg proteini

NIa proteini, *Potyvirus* enfekteli hücrelerin nükleusunda biriken kristal inklüzyonların bileşenlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Ökaryotik mRNA modeline yakın ve cap benzeri fonksiyonlarda görev alan bir yapıya sahiptir. Poli A bağlama proteini (PABP) ile etkileşim içindedir. NIa, N terminal genomuna bağlı protein (VPg) ve C terminal proteinaz gibi iki domaini kapsamaktadır. VPg genom replikasyonunda gereklidir. Bu bölgede meydana gelecek mutasyonlar bitkilerde enfeksiyona neden olmamıştır. Sistemik harekette gereklidir. Hücreden hücreye ve uzun mesafelere taşınımında görevlidir. Bitkilerdeki translasyonel uzama faktörleri ile interaksiyon kurarlar [109, 111].

1.10.1.7.2. NIaPro Proteini

Çekirdek inklüzyon proteinlerinin proteinaz aktivitesine sahip olduğu bilinmektedir. Potyviral poliproteinlerin kesimi (9 kesim bölgesinden 7 tanesi) NIaPro tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu bölgeler P3/6K1, 6K1/CI, CI/6K2, 6K2/VPg, VPg/NIa-Pro, NIa-Pro/NIb ve NIb/Cp dir. Katalitik sistein kalıntılarına sahip olmasına rağmen hücresel serin proteinaz ile aynı yapısal motifi paylaşır.NIaPro'nun RNA'ya nonspesifik bağlandığı ve virüsün replikasyonunda görev aldığı düşünülmektedir [108, 111].

1.10.1.8. NIb Proteini (Nükleer İnküzyon Protein b)

Çekirdek inklüzyon protein b, *Potyvirus* genom replikasyonundan sorumlu viral RNA bağımlı RNA polimerazlardır. Yüksek derecede korunmuş genom dizileri içeren bir proteindir. PABP (Poli A bağlama proteinleri) ile NIb ile etkileşim içindedir. NIb proteini, NIa proteini gibi enfekteli hücrelerin nükleuslarında biriktiği gözlemlenmiştir [109, 111].

1.10.1.9. CP Proteini (Kılıf Protein)

Bitki virüsü kılıf proteinlerinin birinci fonksiyonu viral genomu çevrelemektir. Viral kapsitler çok sayıda alt birimi tarafından şekillendirilir. Potyviral kılıf proteinleri üç

domain bölgesine sahiptir. N domaini yüksek genetik çeşitliliğe sahiptir ve yüzeyinde virüs spesifik epitoplar taşır. Merkezi ve C domaini ise oldukça korunmuştur. Kılıf proteininin N-terminal bölgesi *Potyvirus*'lar arasında son derece farklılık gösterir. N-terminal bölgesi virüsün uzun mesafelere hareketi için gereklidir. N-terminalinde yer alan korunmuş DAG motifi sayesinde HCPro bölgesiyle aktivasyon kurarak afidler tarafından taşınımı gerçekleştirilir. N-terminal ve C-terminal bölgelerindeki mutasyonlar virüsün sistemik hareketlerini engellemektedir. Hücreden hücreye taşınımında merkezi domain görev almaktadır. CP, virüsleri en iyi şekilde karakterize eden bir proteindir. *Potyviridae* familyasının sınıflandırma ve moleküler çalışmalarda en fazla üzerinde durulan bölgedir. Kılıf proteinleri multifonksiyonel bir proteindir. Viral RNA amplifikasyonunda da görev almaktadır [43, 107, 108, 109, 111, 122].

1.11. Plum pox virus Rekombinasyonları

Rekombinasyon olayı çoğu virüste çeşitliliğe sebep olan en önemli faktörlerdendir. Rekombinasyon, aynı konak hücreyi enfekte eden en az iki viral genom arasındaki parça değiş tokuşu neticesinde ortaya çıkar. Genetik değiş tokuşlar ve mutasyonlar neticesinde viral genomlar çeşitlenmekte ve değişmektedir. Virüslerin bu değişimler sayesinde, yeni çevre, konak adaptasyonu ve selektif baskıların üstesinden gelebilme gibi avantajları elde ettikleri bilinmektedir. RNA virüsleri, DNA virüslerinden daha küçük genoma sahip olmalarına rağmen RNA bağımlı RNA polimerazların düzeltme aktivitesine sahip olmamalarından dolayı mutasyon oranları daha yüksektir. RNA virüsleri arasında rekombinasyon oranları da oldukça farklıdır. (-) ssRNA düşük oranlarda rekombinasyon gösterirken (+) ssRNA yüksek rekombinasyon oranına sahiptir. Rekombinasyon virüslerde olağanüstü bir şekilde yaygındır ve onların evriminde çok büyük etkiye sahiptir [7, 123, 124].

Son yıllarda, dizi analizi verilerinin artmasıyla rekombinasyon olaylarının aydınlatılması daha net bir şekilde gerçekleştirilmektedir. PPV'lerde var olan rekombinasyon ilk kez PPV-Rec ırklarında 1993 yılında tanımlanmıştır [11]. PPV-Rec ırklarında 3' bölgesinin 8449-8450. nükleotitleri civarında bu ırkların tüm izolatlarında rekombinasyon olayı gözlemlenmiştir. Genomun başlangıç 5' ucundan 8449. nükleotide kadar olan kısmın PPV-D ırkından, 8450'den 3' terminal kısmına kadar olan bölgenin ise PPV-M ırkından geldiği tespit edilmiştir [69]. PPV ırklarından PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-T arasında rekombinasyonel bir bağlantı tespit edilmiştir. PPV-Rec ve

PPV-T ırkları benzersiz bir rekombinasyon olayını paylaşan izolatlardandır. PPV-T ırklarında 5' uçlarında atasal rekombinasyonun etkileri gözlemlenmektedir. PPV-T ırklarının 1478-1568 ve 2712-2813 pozisyonları arasında iki kırılma noktası olduğu vurgulanmış ve 5' ucundaki 1-1567 kısmının PPV-D, PPV-M ve PPV-Rec izolatlarıyla 2714-3706 arasındaki kısmın ise PPV-M ırklarıyla benzer genom dizilerine sahip olduğu hipotezi üzerinde durulmuştur [125]. PPV-W izolatları arasındada rekombinasyon olaylarının olduğu rapor edilmiştir. W3174 genomunda P1/HcPro bölgesini (692-1424. nt pozisyonunda) ve VPg bölgesini (5672-5789 nt pozisyonunda) etkileyen iki bağımsız rekombinasyon gözlemlenmiştir [7]. PPV-T ırklarında mozaik rekombinasyon yapısına sahip olduğu rapor edilmiş olmasına rağmen sonuçlar ortaya konulamamıştır [125]. Ulubaş Serçe vd. (2009) Türkiye izolatlarıyla yapmış oldukları çalışmada, 1566. bölgede rekombinasyon kırılma noktasına rastlanıldığı rapor etmişler ve buna ek olarak başka rekombinasyonların tanımlanmasının başarısız olduğunu vurgulamışlardır [36]. PPV-T ırkları rekombinasyonu ile ilgili hipotezler ve çalışmalar gerçekleştirilmesine karşın somut veriler bizim çalışmamıza kadar ortaya konulamamıştır [7, 36, 125]. PPV'lerin genom çeşitliliğini hedefleyen çalışmalar, onların yayılışları ve rekombinasyonlarının aydınlatılmasına ışık tutmaktadır.

1.12. Plum pox virus Tüm Genom Dizileme Çalışmaları

PPV'leri karakterize etmek için en yaygın kullanılan yöntem dizi analizidir. Dizi analizindeki karşılaştırmalar, genom ve genlerin fonksiyonu, yapısı ve evriminin analizi için bir temel niteliğindedir. PPV'lere ait genom dizilemelerine ilk olarak Lain *et al.* (1989), Maiss *et al.* (1989) ve Teycheney tarafından yapılan çalışmalarda rastlamak mümkündür [110, 126]. PPV-D ırklarına ait tüm genom analizlerini gerçekleştiren araştırmacılar ve izolatlar şu şekildedir: Mavrodieva *et al.* 2001 yılında Amerika'dan örneklediği Penn1 ve Penn2 izolatlarının, Schneider *et al.* 2007 ve 2011 yılları arasında Amerika'dan Penn3, Penn4, Penn5, Penn6, Penn7, Penn8, Penn9, Penn10, ve Penn12 izolatlarının, James ve Varga 2005 yılında Kanada'dan Vulcan, Fantasia, 48-922 izolatlarının, yine Kanada'da 2003 yılında Rochon *et al.* ile 2006 yılında Theilman *et al.* Cdn1, Cdn3, Cdn4, Cdn5, Cdn7-2, Cdn12 ve Cdn123-1 izolatlarının, Maejima *et al.* tarafından 2011 yılında Ak1, Ak2, Ak3, Ha1, Ha2, Ha3, Ha4, Ok1, Ok2, Ou1, Ou2, Ou3, Ou4, Ou5, Ou6, Ou7, Ou8, Ou9, Ou12, Ou13, Ou14, Ou15, Ou16, Ou17, Ou18, Mi1, Mi2, Mi3, Od1, Od2, Od3, Od4 ve Od5 izolatlarının, Gürcan ve Ceylan 2016

yılında Türkiye’den İstanbul8, İstanbul41, Çorlu19, Muratlı 24, Konya6 ve Konya24 izolatlarının tüm genom dizi analizlerini çıkarmışlardır [6, 14, 15, 34, 114, 127].

PPV’ler arasında küresel seviyelerde en fazla dağılım gösteren ırkın PPV-D olduğu bilinmektedir. Bu sebeple genom dizileme çalışmalarının büyük bir kısmı PPV-D ırkları üzerine gerçekleştirilmiştir. PPV-D ırkına ait dizilenen tüm izolatların genom büyüklüğü 9786 nükleotit olarak saptanmış 147. nükleotitten başlayıp 9569. nükleotite kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı rapor edilmiştir. Bu açık okuma çerçevesi toplamda 3140 amino asit kodlamaktadır. Avrupa, Amerika, Kanada, Japonya ve Türkiye’deki bütün PPV-D izolatları karşılaştırıldığında, coğrafik orjinlerine göre kendi aralarında kümelendiği tespit edilmiştir. PPV-D ırklarının bulunduğu ülkelerde de iki ana grupta kümelendikleri rapor edilmiştir. Japonya izolatları beş farklı (657, 1598, 2928, 5246 ve 7145) nükleotit noktasında diğer PPV-D ırklarından farklı bulunmuştur [114]. Kanada izolatları, Avrupa izolatlarıyla % 99.1 ile % 99.2, Amerika izolatlarıyla ise % 99.1 ile % 99.3 oranında benzerlik göstermiştir. Kanada, Amerika ve Avrupa izolatlarının poliprotein açısından sadece 13 pozisyonda farklı olduğu belirtilmiştir. Tüm dizi analizlerinde PPV-D ırklarının çok fazla benzer olduğu vurgusu yapılmıştır [127]. Türkiye’den dizilenen PPV-D ırkları ile diğer ülkelerdeki PPV-D ırkları arasında % 97 oranında benzerlik bulunmaktadır. Türkiye PPV-D ırkları, diğer ülke PPV-D ırklarından 111 amino asit pozisyonunda farklılık gösterdiği ve yüksek genetik çeşitliliğe sahip olduğu rapor edilmiştir [34].

PPV-M ırklarına ait genom dizilemelerine ilk olarak Palkovics *et al.* (1993) tarafından yapılan çalışmalarda rastlanmıştır [128]. PPV-M ırklarına ait tüm genom analizlerini gerçekleştiren araştırmacılar ve izolatlar şu şekildedir: Palkovics *et al.* (1993) yılında Macaristan’dan SK68 izolatlarının, Saenz *et al.* (2000) yılında Sırbistan’dan PS izolatının, Palmisano *et al.* (2008) yılında Yunanistan’dan GR0019 izolatının, Subr *et al.* 2015 yılında Slovakya’dan VAR-2/551, VAR-2/B23, VAR-2/531, VAR-2/M13, VAR-2/SE ve SK-111pl izolatlarının, Teber ve Gürçan 2016 yılında Türkiye’den İstM26, istM32, istM36, istM42, İstM50, istM51 istM52, istM53, istM64 ve istM77 izolatlarının tüm genom dizi analizlerini çıkarmışlardır [35, 115] .

PPV-M ırkına ait dizilenen tüm izolatların genom büyüklüğü 9786 nükleotit olarak saptanmış, 147. nükleotitten başlayıp 9569. nükleotite kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı rapor edilmiştir. PPV-M izolatlarından olan SK68 ilk dizilendiğinde

diğer PPV ırklarından nükleik asit kompozisyonu açısından % 11 oranında farklı bulunmuştur. PS izolatının SK68 izolatından nükleotit farklılıkları göz önüne alınarak % 1-2 oranında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir [128]. Türkiye’de İstanbul’dan dizilenen PPV-M ırkları ile diğer ülkelerdeki PPV-M ırkları arasında % 96.9 oranında benzerlik bulunmaktadır. İstanbul PPV-M ırklarının diğer PPV-M ırklarından ayrı bir filogenetik grup oluşturduğu rapor edilmiştir [35]. PPV-M ırklarının tüm genom analizleri neticesinde PPV’lerde rekombinasyon kavramı ortaya çıkmıştır.

PPV-Rec ırklarına ait genom dizilemelerine ilk olarak Glasa *et al.* (2004) Slovakya’dan örneklediği BOR-3 izolatının tüm genom analizi neticesinde rekombinant bir ırk olarak tanımlanmıştır [129]. PPV-Rec ırklarına ait tüm genom analizlerini gerçekleştiren araştırmacılar ve izolatlar şu şekildedir: Law *et al.* 2007 yılında Polonya’dan J4c izolatlarını, Kajic *et al.* 2008 yılında Valjevka izolatlarını, Subr *et al.* 2010 yılında Bulgaristan’dan BULG ve o6 izolatlarını ve 2014 yılında Slovakya’dan SK-514 izolatını, Chirkov *et al.* 2014 yılında Kisl-1pl izolatını, James *et al.* 2009 ve 2014 yıllarında Kanada’dan Cdn08 ve Cdn10 izolatlarının tüm genom dizi analizlerini çıkarmışlardır [82].

Geçmişte virüslerin sınıflandırılmasında sağladığı kolaylıktan dolayı birçok genom analizi 3’ genom dizisini özellikle CP bölgeni hedef almıştır. Bu PPV-Rec izolatlarının PPV-M izolatlarıymış gibi anlaşılmasına sebep olmuş çünkü PPV-Rec ırkları 5’ bölgesi PPV-D ve 3’ bölgesi PPV-M rekombinant yapısına sahiptir. PPV-Rec ırkına ait BOR-3 izolatlarının tüm genom dizi analizi ile PPV-D ve PPV-M ırklarının doğal bir rekombinasyonu sonucu ortaya çıktığı belirlenmiştir. PPV-M ırkına ait dizilenen tüm izolatların genom büyüklüğü 9786 nükleotit olarak saptanmış, 5’UTR ve 3’UTR bölgelerininin sırasıyla 146 ve 217 nükleotit içerdiği rapor edilmiştir [129]. Tüm genom analizi bilinen PPV-Rec ırkları birbirleriyle karşılaştırıldığı zaman % 98.07 ile % 99.17 oranında benzerlik oranı gösterip, varyasyon açısından oldukça düşük bir değere sahip olduğu bulunmuştur. o6 ve BOR-3 izolatlarının CP gen bölgesinde yalnızca 5 amino asit fark olması, BULG ve BOR-3 izolatları arasında ise yalnızca 2 amino asit fark bulunması düşük varyasyonu kanıtlamaktadır [130].

PPV-T ırklarını ilk olarak Glasa *et al.* (2005) kısmi dizileme ile daha sonra ise Ulubaş Serçe *et al.* (2009) Ab-Tk izolatının tüm genom analizi ile karakterize etmiş olup, rekombinant olarak tanımlanan ikinci ırk olarak tanımlamışlardır [36, 125]. PPV-T

ırkına ait bir tek izolat dizilenmiş ve genomun 1566. nükleotit pozisyonunda rekombinasyona rastlanmıştır [36].

PPV-EA ırklarına ait genom dizilemelerine ilk olarak Wetzel *et al.* (1991) tarafından yapılan çalışmalarda rastlanmıştır [59]. PPV-Ea ırklarına ait tüm genom analizlerini gerçekleştiren araştırmacılar ve izolatlar şu şekildedir: Myrta *et al.* 2006 yılında Kanada'dan El Amar izolatını, Glasa *et al.* 2006 yılında Mısır'dan farklı bir El Amar izolatının tüm genom dizi analizlerini çıkarmışlardır [78, 131]. PPV-EA ırkı tüm genom büyüklüğü 9791 nükleotit olarak saptanmış, 147. nükleotitten başlayıp 9426 nükleotide kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı saptanmıştır. Bu açık okuma çerçevesi toplamda 3142 amino asit kodlamaktadır [131]. Mısır ve Kanada'dan dizilenen PPV-Ea izolatları arasında % 3.8 oranında nükleotit farklılığı belirlenmiştir. Bu oran diğer PPV ırklarına kıyaslandığında El Amar ırkları içerisinde oldukça yüksek çeşitliliğin olduğunu göstermektedir [78].

PPV-An ırkına ait tüm genom dizilemesi Palmisio *et al.* (2014) tarafından yapılan çalışmalarda rastlanmıştır. Arnavutluk izolatı olan AL11pl'nin dizilenmesiyle atasal ırk kavramı ortaya çıkmıştır. PPV-An ırkına ait dizilenen izolatın genom büyüklüğü 9786 nükleotit olarak saptanmış, 147. nükleotitten başlayıp 9567. nükleotide kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı belirlenmiştir. AL11pl izolatı en fazla genom benzerliğini % 93.5 oranı ile PPV-T ırklarıyla göstermiştir [17].

PPV-C ırklarına ait genom dizilemelerine ilk olarak Fanigliulo *et al.* (2003) tarafından İtalya ve Moldova izolatları olan SwC ve SoC ile yapılan çalışmalarda rastlanmıştır [113]. PPV-C ırklarına ait tüm genom analizlerini gerçekleştiren araştırmacılar ve izolatlar şu şekildedir: Malinowski *et al.* 2011 yılında Belarus'tan BİY-101 ve BİY-181 izolatını, Glasa *et al.* 2014 yılında Rusya'dan Volk143 izolatının tüm genom dizi analizlerini çıkarmışlardır [132]. PPV-C ırkına ait dizilenen tüm izolatların genom büyüklüğü 9795 nükleotit olarak saptanmış, 147. nükleotitten başlayıp 9432. nükleotide kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı belirlenmiştir. Bu açık okuma çerçevesi toplamda 3143 amino asit kodlamaktadır. Swc ve Soc izolatları arasındaki dizi benzerliği % 98.93 oranıyla oldukça yüksek bulunmuştur. Cherry ırkları içerisinde en son dizilenen Volk143 izolatının ise BY101, BY181, SoC ve SwC izolatlarından % 1.4 ile % 1.8 oranlarında dizi farklılığı gösterdiği belirlenmiştir [132].

PPV-CR ırklarına ait genom dizilemelerine ilk olarak Glasa *et al.* (2013) tarafından Rusya izolatları olan RU-17sc, RU-18sc ve RU-30sc ile yapılan çalışmalarda rastlanmıştır [3]. PPV-CR ırkına ait dizilenen tüm izolatların genom büyüklüğü 9792 nükleotit olarak saptanmış, 147. nükleotitten başlayıp 9573. nükleotite kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı saptanmıştır. Bu açık okuma çerçevesi toplamda 3142 amino asit kodlamaktadır. RU-17sc izolatu nükleotit dizisi esas alınarak RU-18sc izolatları ile karşılaştırıldığında % 99.1, RU30sc ile karşılaştırıldığında % 99.2 gibi yüksek oranlarda benzerlik göstermiştir. PPV-C ırklarıyla yakın ilişkili olmasına rağmen filogenetik analizlerde farklı kümelenmektedir. PPV-CR ırklarının tüm genom analizleri PPV-C ırkları ile kıyaslandığında % 83.5 oranında benzer olduğu bulunmuştur [3].

PPV-W ırklarına ait genom dizilemelerine ilk olarak James ve Varga (2005) tarafından W3174 izolatu ile yapılan çalışmalarda rastlanmıştır [14]. PPV-W ırklarına ait tüm genom analizlerini gerçekleştiren araştırmacılar ve izolatlar şu şekildedir: Glasa *et al.* 2011 yılında Letonya'dan LV-141pl ve LV-145bt izolatını, Mavrodieva *et al.* 2013 yılında Ukrayna'dan UKR44189 izolatını, Sheveleva *et al.* 2013 yılında Rusya'dan Pk izolatını, James *et al.* 2015 yılında Rusya'dan P2-2, P3, P2-1, PD2, 1410-1, STNB1, STNB2, 1410-7 ve RD4 izolatlarının tüm genom dizi analizlerini çıkarmışlardır [7, 15, 133].

PPV-W ırkına ait dizilenen tüm izolatların genom büyüklüğü 9789 nükleotit olarak saptanmış, 147. nükleotitten başlayıp 9570. nükleotite kadar büyük bir açık okuma çerçevesi taşıdığı belirlenmiştir [133]. Winona izolatları arasındaki varyasyon diğer PPV ırklarıyla kıyaslandığında oldukça yüksektir. Kanada'dan dizilenen W3174 izolatu ile Letonya'dan dizilenen LV-145bt ve LV-141pl izolatları arasında sırasıyla % 92.1 ile % 93.1 oranında benzerlik tespit edilmesi çeşitliliğin oldukça fazla olduğunu göstermektedir. Yine aynı şekilde Ukrayna izoaltı UKR44189 izolatu W3174 ile % 92 benzerlik göstermiş, Letonya izolatları LV-145bt ve LV-141pl ile % 99 benzerlik göstermiştir. Rusya izolatu Pk ise diğer Winona ırkları ile % 92.8 ile %94.5 aralığında benzerlik göstermektedir. W3174 izolatu üzerinde 692-1424. nt pozisyonunda PPV-M ırkından gelen ve 5672-5789. nt pozisyonunda PPV-D ırklarından gelen iki bağımsız rekombinasyon olayı belirlenmiş fakat LV-141pl ve LV145bt izolatlarında bu

rekombinasyon kırılma noktalarına rastlanmamıştır. Bu neticeden dolayı LV141pl ve LV145bt izolatlarının PPV-W ırklarının atası olduğu düşüncesi hakim olmuştur.

Dizi analizlerinin, filogenetik olarak tanımlanması ve farklılıkların belirlenmesi sonucu PPV'lerin benzersiz genetik özelliklere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır [69]. Dizi analizlerinin biyolojik veri tabanlarında kayıt altında tutulması, gen dizileri arasındaki karşılaştırma ve farklılıkların belirlenmesini kolaylaştırmaktadır. 2016 yılı itibarıyla PPV'lere ait GenBank veri tabanında 110'a yakın tüm genomu dizilenmiş izolat bulunmaktadır. Bu virüs grubu içerisinde en fazla dizilenmiş ırk PPV-D olup, en az dizilenmiş ise tek izolat ile PPV-T ve PPV-An ırklarıdır. PPV'ye ait kısmi dizi analizi gerçekleştirilen 1200'e yakın izolat ise GenBankası'nda kayıt altındadır.

2. BÖLÜM

MATERYAL - YÖNTEM

2.1. Virüs İzolatlarının Toplanması

Arazi çalışmaları 2012 yılının ilkbahar-yaz aylarında Gürçan ve Ceylan (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Ankara, Kayseri, Konya ve İstanbul gibi illerden toplamda 215 kayısı, erik ve şeftali örneği toplanarak gerçekleştirilmiştir [30]. PPV-T ırkına ait olan örneklerin kısmi dizi analizlerinden yola çıkılarak en fazla farklılık gösteren 20 PPV-T izolatı seçilmiştir. Çalışmamızda kullanılan virus izolatları Tablo 2.1’de verilmiştir. PPV ile enfekteli ağaç yaprakları Erciyes Üniversitesi Genom ve Kök Hücre Merkezi Bitki Biyoteknolojisi Laboratuvarında -80° de saklanmaktadır.

Tablo 2.1. PPV ile enfekteli örnekler ve lokalizasyonları

Örnek numarası	Prunus türü	Örnek Kodu	Toplandığı yer
1	<i>Prunus armeniaca</i>	Kurtuluş 8	Ankara
2	<i>Prunus armeniaca</i>	Bahçelievler 25	Ankara
3	<i>Prunus armeniaca</i>	Bahçelievler 30	Ankara
4	<i>Prunus armeniaca</i>	Kızılay 61	Ankara
5	<i>Prunus armeniaca</i>	Kızılay 68	Ankara
6	<i>Prunus armeniaca</i>	Ulus70	Ankara
7	<i>Prunus armeniaca</i>	Aydınlıkevler80	Ankara
8	<i>Prunus armeniaca</i>	Aydınlıkevler82	Ankara
9	<i>Prunus armeniaca</i>	Keçiören95	Ankara
10	<i>Prunus armeniaca</i>	Keçiören110	Ankara
11	<i>Prunus armeniaca</i>	Yenimahalle120	Ankara
12	<i>Prunus armeniaca</i>	Yenimahalle129	Ankara
13	<i>Prunus armeniaca</i>	Meram 150	Konya
14	<i>Prunus armeniaca</i>	Ortaköy181	İstanbul
15	<i>Prunus armeniaca</i>	İncirli 254	İstanbul
16	<i>Prunus armeniaca</i>	Esenyurt 301	Kayseri
17	<i>Prunus armeniaca</i>	Tandoğan 50	Ankara
18	<i>Prunus armeniaca</i>	Yedincicadde35	Ankara
19	<i>Prunus armeniaca</i>	Anıtkabir 41	Ankara
20	<i>Prunus armeniaca</i>	Keçiören 103	Ankara

2.2. PPV Irklarının Tanımlanması

PPV ırklarının tespitinde serolojik (DAS-ELISA), moleküler yöntemler (RT-PCR) ve kısmi dizi analizi kullanılmıştır.

2.2.1. ELISA Testi

PPV ırklarını belirlemede öncelikle yaygın olarak kullanılan Cambra *et al.* (1994)'nın belirlediği DAS-ELISA testi kullanılmıştır [134]. PPV belirtileri gösteren yapraklar laboratuvara alınarak ve EPPO protokolüne (2004) göre bitki özütü hazırlanmıştır. DAS-ELISA kitleri, Real'den (Valencia, İspanya) satın alınmış ve testler, üretici firmanın protokolü ve EPPO protokolüne (2004) göre gerçekleştirilmiştir. PPV-M ırklarına spesifik antiserum-AL ve PPV-D ırklarına spesifik antiserum 4D ve bütün ırkları tanımlayan 5B-IVIA antiserumu ile testlemeler yapılmıştır. Elisa plakasına bağlamada poliklonal antikorlar 1/1000 oranında karbonat tamponu içerisinde seyreltilerek plakadaki kuyucuklara 100µl konulmuş, 16 saat 4°C de inkübasyona bırakılmış ve 3'er dakika 3 kez PBS-Tween ile yıkama yapılmıştır. Ekstraksiyon tamponunda (PBS pH:7.2-7.4, % 2 PVP, % 0.2 Sodyum Dietilditiyokarbamat) ezilen örneklerden 100µl plakadaki her kuyucuğa eklenmiş 16 saat 4°C de inkübasyona bırakılmış ve 3'er dakika 3 kez PBS-Tween ile yıkama yapılmıştır. Kuyucuklara PBS ve BSA ile sulandırılmış monoklonal antikorlar eklenmiş (5B-IVIA, antiserum-AL, antiserum-4D) 37°C de 2 saat inkübasyon yapılmış ve 3'er dakika 3 kez PBS-Tween ile yıkama yapılmıştır. Streptavidin işaretli alkalın fosfataz konularak 37°C de 2 saat inkübasyon yapılmış ve 3'er dakika 3 kez PBS-Tween ile yıkama yapılmıştır. Alkalın fosfataz substratı p-nitrofenil fosfat tamponu içerisinde çözülerek kuyucuklara aktarılmıştır. ELISA okuyucusunda 405 nm dalga boyunda negatif sonuç veren örneklerin 2 katı ve üzeri absorbans değerine sahip örnekler pozitif olarak kabul edilmiştir. Enfekteli örnekler pozitif ve sağlıklı örnekler negatif kontrol olarak kullanılmıştır.

2.2.2. Total RNA İzolasyonu

Total RNA izolasyonu için PPV ile enfekteli olduğu tespit edilen kayısı bitkisi yaprağı kullanılmıştır. PPV-T ırkı için total RNA izolasyonu Qiagen RNA izolasyon kiti ile

gerçekleştirilmiştir. PPV ile enfekte olan 100 mg kayısı yaprağı hassas terazide tartılmıştır. Tartılan bitki parçası steril bir havan içerisine konulduktan sonra üzerine kitte bulunan RLT tamponundan 450 μ l eklenmiştir. Kullanılmadan önce RLT tamponuna (1 ml'sinde 10 μ l β -merkaptoetanol olacak şekilde) β -merkaptoetanol eklenmiştir. Yaprak dokusu havan içinde homojen hale gelinceye kadar ezilmiştir. Bitki ekstraktı 2 ml'lik mikro santrifüj tüplerine alındıktan sonra 56 °C'de 3 dk bekletilmiştir. Tüp içerisindeki sıvı 2 ml koleksiyon tüpüne yerleştirilmiş olan QIAshredder spin kolona transfer edilmiş ve maksimum hızda 2 dk santrifüj yapılmıştır. Santrifüj sonrasında süpernatant kısmı dikkatli bir şekilde mikropipet aracılığıyla yeni bir 2 ml mikro santrifüj tüpüne aktarılmıştır. Aktarılan hacmin yarısı kadar saf etanol (% 96–100) eklenmiş ve pipetleme yaparak karıştırma işlemi yapılmıştır. Tüp içerisinde bulunan sıvıdan 650 μ l alınarak 2 ml koleksiyon tüpüne yerleştirilmiş olan RNeasy spin kolonuna aktarılmıştır. Daha sonra tüpler $\geq 8.000 \times g$ 'de 15 sn santrifüj işlemi gerçekleştirilmiş ve toplama tüpünde bulunan süpernatant dökülmüştür. RNeasy spin kolon toplama tüpüne tekrar yerleştirildikten sonra üzerine tampon RW1' den 700 μ l eklenmiştir. Spin kolon sonra $\geq 8.000 \times g$ 'de 15 sn santrifüj işlemi gerçekleştirilmiştir. Toplama tüpünde biriken sıvı boşaltıldıktan sonra spin kolon yeniden toplama tüpüne yerleştirilmiştir. RNeasy spin kolonuna yıkama işlemini gerçekleştirmek üzere 500 μ l RPE eklenmiştir. Spin kolonun kapağı kapatılıp $\geq 8.000 \times g$ 'de 15 sn santrifüj işlemi gerçekleştirilmiştir. Tekrar toplama tüpünde biriken sıvı boşaltıldıktan sonra spin kolon yeniden toplama tüpüne yerleştirilmiştir. RNeasy spin kolonuna tekrar 500 μ l RPE tampon eklenmiş ve bu adımda $\geq 8.000 \times g$ 'de 2 dk santrifüj yapılmıştır. Santrifüj sonrasında RNeasy spin kolon dikkatli bir şekilde toplama tüpünden ayrılmıştır. Daha sonra RNeasy spin kolon steril 1.5 ml'lik mikro santrifüj tüpüne alınmıştır. RNeasy spin kolonun membranına RNase içermeyen steril su doğrudan eklenmiştir. Daha sonra $\geq 8.000 \times g$ 'de 1 dk santrifüj işlemi gerçekleştirilmiştir. Santrifüj sonrasında spin kolon uzaklaştırılmış ve 1.5 ml'lik tüp içerisindeki stok RNA örneği kullanılıncaya kadar -20 °C'de saklanmıştır.

2.2.3. RNA Konsantrasyonunun Belirlenmesi

RNA konsantrasyonunun saptanması için BioSpec-nano Shimadzu Biotech marka spektrofotometre cihazında absorbans değerleri okunmuştur. RNA örneğinin kalitesi ve saflığı hakkında bilgi veren A260/A280 ve A260/A230 absorbans oranları dikkate

alınmaktadır. 260 ve 280 nm dalga boyu ölçümlerinde absorbans oranının yaklaşık 2 olması RNA'nın kalitesinin ve saflığının iyi olduğunu gösterirken, 260 ve 230 nm dalga boyu ölçümlerinde A260/A230 oranının 2.0-2.2 arasında olması beklenmektedir.

2.2.4. Revers Transkripsiyon (RT) PCR Yöntemi

RT-PCR analizlerinde PPV ırklarının hepsinin tanımlanması için genel primerler P1 ve P2 kullanılmıştır [59]. Olmos *et al.* (2005)'nin yöntemine göre PPV-D ırklarının tanımlanması için P1 ve PD primerleri kullanılmıştır [135]. Benzer şekilde PPV-M ırklarının tanımlanması için ise P1 ve PM primerleri kullanılmıştır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. PPV-M, PPV-D ve genel PPV ırklarını tanılamak için kullanılan primerler

<u>Primer</u>	<u>Diziler</u>
P1:	5'- ACC GAG ACC ACT ACA CTC CC -3'
P2:	5'- CAG ACT ACA GCC TCG CCA GA -3'
PD:	5'- CTT CAA CGA CAC CCG TAC GG-3'
PM:	5'- CTT CAA CAA CGC CTG TGC GT-3'

Bu primerlerin kullanımıyla gerçekleştirilmiş olan RT-PCR uygulamasında 0.2 ml'lik tüpler kullanılarak her genotip için 25 µl hacim içinde tüplerdeki son konsantrasyon; 10X Taq Buffer, 25 mM MgCl₂, 5 mM dNTP, % 4 TritonX-100, 10 U/µl AMV, 5 U/µl Taq polimeraz, 25 µM primer P1, 25 µM primer P2/PD/PM ve 5µl RNA materyali olacak şekilde hazırlanmış ve Thermal Cycler cihazında çoğaltım gerçekleştirilmiştir. RT-PCR analizi için kullanılan amplifikasyon programında öncelikli olarak 42 °C de 45 dk, 94 °C de 3 dk, 35 döngü olacak şekilde "94 °C de 1 dk denatürasyon, 60 °C de 1 dk primer bağlanma, 72 °C de 1dk uzama" ve 72 °C de 7 dk son uzama işlemi gerçekleştirilmiştir.

PCR ürünlerinin yürütülmesinde % 2'lik agaroz jel kullanılmıştır. Örneklerin 20 µl'si yükleme tamponu ile karıştırılarak jellere yüklenmiştir. Yüklenen örnekler 1X TAE tamponu içinde 100 volt akım verilerek 4 saat süre ile yürütülmüştür. Süre tamamlandıktan sonra görüntüleme cihazında UV ışık altında görüntülenmiştir.

2.3. cDNA Kütüphanesinin Kurulması

RNA genomuna sahip PPV'lerin, cDNA kütüphaneleri oluşturulmasında Super Script II reverse transkriptaz protokolü modifiye edilerek gerçekleştirilmiştir. Nükleaz içermeyen steril PCR tüplerine 12µl RNA, 200 ng random primer ve 1 µl 10M dNTP eklenmiştir. Bu karışım 65°C'de 7 dakika tutulduktan sonra 6 µl 5X First-Strand tampon + 3 µl 0.1 M DTT + 1,5 µl RNaseOut eklenip 25°C'de 3 dakika bekletilmiştir. Daha sonra 1 µl Super Script II reverse transkriptaz enzimi eklenip karıştırıldıktan sonra PCR cihazında 25°C'de 10dk, 42°C'de 50dk ve 70°C'de 15dk döngü koşullarında cDNA kütüphanesi oluşturulmuştur.

2.4. Virus İzolatlarının Kısmi Dizi Analizi Gerçekleştirilerek, En Fazla Farklılık Gösteren PPV-T İzolatlarının Seçilmesi

PPV'lerin sınıflandırılmasında en fazla tercih edilen primerlerden PP3-PCI kullanılarak, P3-6K1 proteinin 2915-3750 nükleotitleri arası çoğaltılarak dizi analizleri gerçekleştirilmiştir (Tablo 2.3) [136, 137, 138].

Tablo 2.3. PPV izolatlarının kısmi dizi analizleri için kullanılan primerler

<u>Primer</u>	<u>Diziler</u>
PP3:	5'- TTATCTCCAGGARTTGGAGC -3'
PCI:	5'- TTGAGTCAAATGGRACAGTTGG -3'

Bu primerlerin kullanılmasıyla gerçekleştirilmiş olan RT-PCR uygulamasında 0.2 ml'lik tüpler kullanılarak her genotip için 25 µl hacim içinde tüplerdeki son konsantrasyon; 10X Taq Buffer, 25 mM MgCl₂, 5 mM dNTP , % 4 Triton X-100, 10 U/µl AMV, 5 U/µl Taq polimeraz, 25 µM primer PP3, 25 µM primer PCI ve 5µl RNA materyali olacak şekilde hazırlanmış ve Thermal Cycler cihazında çoğaltım gerçekleştirilmiştir. RT-PCR analizi için kullanılan amplifikasyon programı 42 °C de 45 dk, 94 °C de 3 dk, 35 döngü olacak şekilde "94 °C de 1 dk denatürasyon, 60 °C de 1 dk primer bağlanma, 72 °C de 1dk uzama" ve 72 °C de 7 dk son uzama işlemi gerçekleştirilmiştir.

PCR ürünlerinin yürütülmesinde % 2'lik agaroz jel kullanılmıştır. Örneklerin 20 µl'si yükleme tamponu ile karıştırılarak jellere yüklenmiştir. Yüklenen örnekler 1X TAE tamponu içinde 100 volt akım verilerek 4 saat süre ile yürütülmüştür. Süre tamamlandıktan sonra görüntüleme cihazında UV ışık altında görüntülenmiştir.

2.5. PPV-T İzolatlarının Tüm Genomlarının Sanger Yöntemi İle Dizilenmesi

Kısmi dizi analizleri gerçekleştirilen izolatlar, GenBankası'nda kayıtlı ırkları bilinen izolatlar ile Mega 6 Software programı kullanılarak karşılaştırılmıştır. Kısmi dizi analizleri neticesinde PPV-T ırkına ait olduğu belirlenen 20 izolat seçilmiştir. Tüm dizi analizi çıkarılmış olan bu 20 izolat, en fazla varyasyon gösteren virus izolatları arasından seçilmiştir. İzolatların tüm genomları diğer PPV ırkları çalışmalarında olduğu gibi 500-600 baz çiftlik dizilerin üst üste çakıştırılması prensibinden yola çıkılarak belirlenmiştir. cDNA'sı kurulan virüs izolatları Tablo 2.4'de özellikleri verilen primer çiftleri kullanılarak PCR reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. PCR işlemi için 15 µl steril dH₂O, 0.6 µl 25 mM MgCl₂, 2 µl 10X Taq buffer, 0.4 µl 10 mM dNTP mix, 0.4 µl 100 nM R-F primer, 0.2 µl 0.5 u Taq DNA polimeraz, 1.5 µl DNA eklenerek son hacim 20 µl'ye tamamlanmıştır. PCR döngüsü 95 °C'de 3 dk, 40 döngü "95 °C 45 sn denatürasyon, 50-60 °C 45 sn primer bağlanması; 72 °C'de 1dk uzama", 72 °C'de 7 dk son uzama olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu primerler Theilmann *et al.* (2006) çalışmasından seçilerek PPV-T ırkları için modifiye edilmiştir [127].

Tablo 2.4. PPV-T izolatlarının tüm genom dizilemesi için kullanılan primerler [127].

Primer	Diziler(5'-3')	Genomik bölge	Ma
P1F/ P38R	AAAATATAAAACTCAACACAACA/ CGGACCGTTGACAAATTGGAATCTC	1-509	508 bç
P37F/ P40R	AGGGCTTCGGTGCTTCAAAGAAA/ TGTTTGCCTGGGTCAGAGTAGTGGA	407-1087	680 bç
P39F/ P42R	AATCTATCGGACCCAATGCAAGTGT/ TCTCCGTGCGATTCTTCTGAT	945-1587	624 bç
P41F/ P44R	AGCACCTTTTTCCCATCTCCA/ TAACCTGCCTTTGCTATGAACA	1457-2101	644 bç
P43F/ P12R	CACACATGAAGACGGTACACCACT/ TTGTGGCTTGTAATGCTTCT	1958-2519	581 bç
P31F/ P34R	TGGAGGTTCTGAAGTGGATAAGTGT/ AGATGTCGTACCTGCCTCCTAA	2444-3066	622 bç
P33F/ P36R	GGCGAAAACATATACCAAAA/ TCCCCATAATGCCTTTGAGTT	2998-3627	629 bç
P35F/ P32R	TTTGGAACGGGTTGTAGCATT/ CGTAACCGCTTGTATCACAG	3521-4113	592 bç
P23F/ P30R	GCCACGTCCTGCTAATTGA/ AATGCGGTTTAGCCTGAGTG	3961-4554	593 bç
P29F/ P28R	CGATGGGCGAACTATGAAAA/ TTGCAGCCTTGTCGTTTATAGTCAC	4487-5098	611 bç
P27F/ P24R	ACTGCGTGACTCAGAGGTAATCTT/ AAAGTTGCGGACAAGTTCAGG	5000-5531	531 bç
P17F/ P20R	CACTGAGGAGAACATTGGTGT/ GTCCACTTTGAGGGCTTTCTG	5451-6134	683 bç
P19F/ P22R	TCACAGATTGCAATGATTA/ CGTCGGGGTGCGGAACTGC	6015-6608	593 bç
P21F/ P18R	TGCAAAGGTCGAGACATAGTG/ AAATTGTAAACGGACTCTGTG	6525-6981	456 bç
P9F/ P14R	CAAGACAATGATAACTGGATAAA/ AACTTTCCTTGTCTGATCTG	6876-7476	600 bç
P13F/ P16R	CAGTTGGCGCTTTGTACAGT/ CATTGCCAAAATAACCATGAG	7405-8006	601 bç
P15F/ P10R	CCAGATGGCACTATTGTTAAGA/ TCAAGAACCCAACTGTAAAT	7914-8405	471 bç
P1F/ P6R	GCAATTTGTGCATCAATGG/ TTTTGTGCTGGTTGAGTTG	8322-8756	434 bç
P4F/ P8R	CCAGCAACAACCTCAACCAGC/ TGCTTTTTCATAATTCGTTTT	8730-9305	575 bç
P7F/ P3R	GCGAAACCCACTTTTAGACA/ GTCTCTTGCAACAAGAACTATAACCCG	9222-9786	524 bç

Dizi analizleri hizmet alımı şeklinde ve laboratuvarımızın bulunduğu ERÜ Gen-Kök Merkezinde bulunan ABI 3500 (Applied Biosystems 3500 Series Genetic Analyzer) kapiller otomatik dizi aleti kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Dizi analizinde kullanılan protokol PCR ürünü elde edildikten sonra sırasıyla aşağıdaki gibi uygulanmıştır.

ExoSap temizliği: EkzonükleazI'den 0,5 µl ve Shrimp Alkaline fosfataz enziminden 1µl, 5 µl PCR ürünü ile karıştırılıp 37 °C'de 40 dk ve 85 °C'de 15 dakika tutulmuştur.

Genom Dizileme PCR'ı: Nanodrop ile konsantrasyonu belirlenen bir önceki aşamanın ürününden 8 ng alınmış, 2 µl bigdye, 2 µl bigdye baffle ve 2 µl primer (1/99) eklenmiş, su ile 10 µl'ye tamamlanmıştır. PCR döngüsü olarak 95 °C'de 1 dk tutulmuş ve 35 döngü çoğaltım aşaması (95 °C'de 1 dk, 50 °C'de 15sn, 60 °C'de 4 dk) gerçekleştirilmiştir. Genom dizileme PCR'ından çıkan ürün 30 µl SAM solüsyonu ve 10 XTerminator solüsyonu ve 20 µl su ile karıştırılıp, 30 dk 2200 rpm'de tutulmuş ve sonra 1000 rpm'de 2 dakika çöktürüldükten sonra ABI 3500 cihazına yüklenmiştir.

2.6. Türkiye İzolatlarındaki Rekombinasyon, Mutasyon ve Filogenetik Akrabalık İlişkilerinin Belirlenmesi

Her bir izolat için spesifik primerler ile çoğaltılan bölgelerin dizi analizleri ABI 3500 kapiller otomatik dizi aleti kullanılarak gerçekleştirilmiş ve sonuçlar ham veri şeklinde elde edilmiştir. Çalışmamızda genomu dizilediğimiz izolatlar, Blast programı kullanılarak GenBankası (NCBI) verileri ile karşılaştırması yapılmış ve uygunluğu belirlenmiştir. DNA dizi analiz sisteminden elde edilen ham verilerin hizalanması ve düzenlenmesi için BioEdit 7.2.5 (Biological Sequence Alignment Editor) software programı kullanılmıştır. Hizalama işlemi BioEdit 7.2.5 software programı içerisinde bulunan Clustal W modülü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu işlem her bir izolat için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve her bir baz tek tek kontrol edilmiştir.

Filogenetik analizler için çalışmamızda kullanılan izolatlara ait tüm genomlar bir araya getirilerek bir veri seti oluşturulmuştur. Daha sonra GenBankası'ndan PPV ırklarına ait şimdiye kadar dizilenen tüm genomları içeren yeni bir veri seti oluşturularak bizim veri setimizle birleştirilmiştir. Veri setlerimizle izolatlar arasındaki filogenetik ilişki ve evrimsel ağaçları elde etmek için MEGA 6.0 (Molecular Evolutionary Genetics Analysis) modüllerinden 1000 tekrarlı Bootstrap değeri seçilerek Maximum Likelihood

ve Neighbor Joining metodları kullanılmıştır. Grup içi ve gruplar arası ortalama uzaklık yine MEGA6.0 modüllerinden Compute Within Group Mean Distance ve Compute Between Group Mean Distance metodu uygulanılarak belirlenmiştir. Nükleotit dizi yüzdesi MegAlign 7.1.0 software içinde Martinez-NW metodu kullanılarak hesaplanmıştır.

Potansiyel rekombinasyon olgusunun analizi, varsayılan parametreler kullanılarak, rekombinasyon tespit programı RDP 4.0 (Recombination Detection Programe) software vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Rekombinasyonun tanımlanması, atasal dizilerin belirlenmesi, tahmini kırılma noktalarının belirlenmesi ve potansiyel rekombinasyon olayları olasılık değerlerinin hesaplaması için RDP 4.0 software programı içindeki RDP, BootScan, MaxChi, Chimaera, GeneConv, SiScan ve PhyloPro gibi modüller kullanılmıştır.

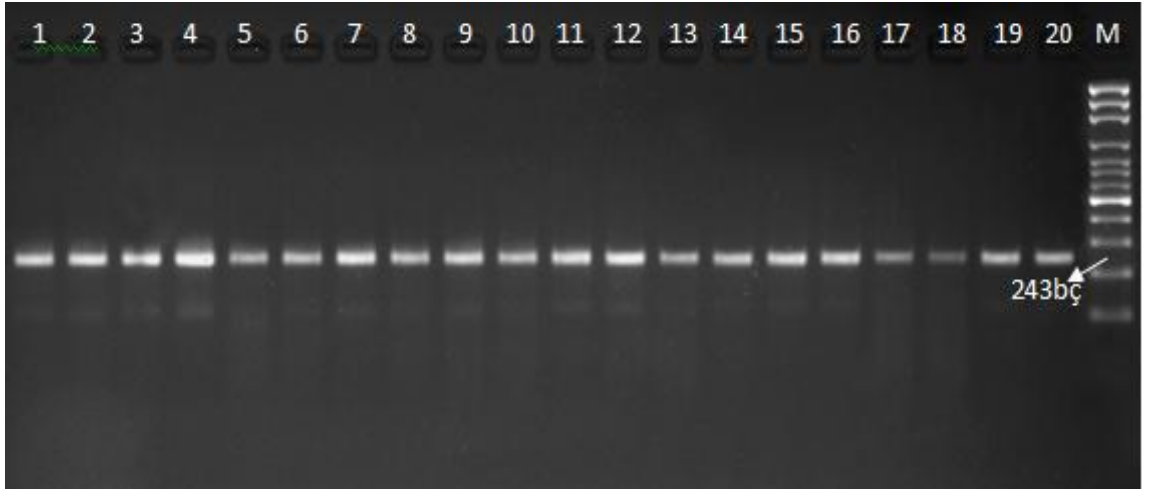
3. BÖLÜM

BULGULAR

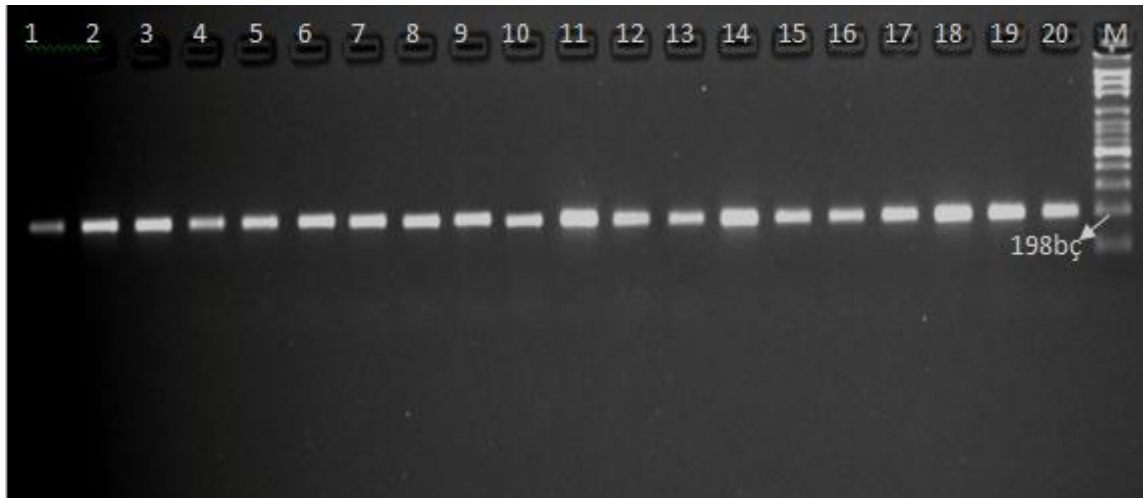
3.1.ELISA ve RT-PCR Yöntemi ile İzolatların Teşhisi

Çalışmamızda, hastalığın gözlemlendiği enfekteli yapraklarda *Plum pox virus*'lerin tespit edilmesi için ELISA ve RT-PCR yöntemleri uygulanmıştır. Bu amaçla, PPV-M ırkalarına spesifik antiserum-AL ve PPV-D ırklarına spesifik antiserum 4D ve bütün ırkları tanımlayan 5B-IVIA antiserumları ile testlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu testlemeler sonucu PPV-T ile enfekteli örnekler bütün PPV suşlarını tanımlayan 5B-IVIA ve PPV-M ırklarını tanımlayan MAb AL ile pozitif sonuç verirken, PPV-D ırklarını tanımlayan 4DG5 monoklonal antikorlarla hem pozitif hem negatif sonuçlar vermiştir (Tablo 3.1).

RT-PCR yöntemi ile test edilen PPV-T izolatları genel P1/P2 primerleriyle pozitif sonuç vermiştir. Pozitif örnekler beklediği gibi 243 bp uzunluğunda ampliconlar üretmiştir (Şekil 3.1). PPV-M spesifik P1/PM primerleriyle de pozitif sonuç vermiş ve 198 bp uzunluğunda ampliconlar elde edilmiştir (Şekil 3.2). PPV-D spesifik P1/PD primerleriyle bu izolatlar bant vermemiştir (Tablo 3.1).



Şekil 3.1. PPV genel tanı primerleri kullanılarak gerçekleştirilen RT-PCR analizi



Şekil 3.2. PPV-M spesifik primerler kullanılarak gerçekleştirilen RT-PCR analizi

Tablo 3.1. PPV izolatlarının ELISA ve RT-PCR analiz sonuçları

	Şehir	İzolat ismi	DASI-ELISA			RT-PCR		
			Genel	M	D	Genel	M	D
1	Ankara	Kurtuluş 8	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
2	Ankara	Bahçelievler 25	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
3	Ankara	Bahçelievler 30	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
4	Ankara	Kızılay 61	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
5	Ankara	Kızılay 68	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
6	Ankara	Ulus70	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
7	Ankara	Aydınlıkevler80	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
8	Ankara	Aydınlıkevler82	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
9	Ankara	Keçiören95	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
10	Ankara	Keçiören110	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
11	Ankara	Yenimahalle120	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
12	Ankara	Yenimahalle129	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
13	Konya	Meram 150	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
14	İstanbul	Ortaköy181	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
15	İstanbul	İncirli 254	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
16	Kayseri	Esenyurt 301	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
17	Ankara	Tandoğan 50	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
18	Ankara	Yedincicadde35	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
19	Ankara	Anıtkabir 41	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
20	Ankara	Keçiören 103	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)

3.2. RNA Konsantrasyonu Değerleri

Total RNA'nın izolasyonu için PPV semptomları gösteren yapraklar kullanılmıştır. PPV-T ırkları için total RNA izolasyonu Qiagen RNA izolasyon kiti ile gerçekleştirilmiş olup, RNA yoğunluğunun saptanması için BioSpec-nano Shimadzu Biotech spektrofotometre cihazında absorbans değerleri okunmuştur. Her bir örneğe ait RNA absorbans değerleri Tablo 3.2' de verilmiştir.

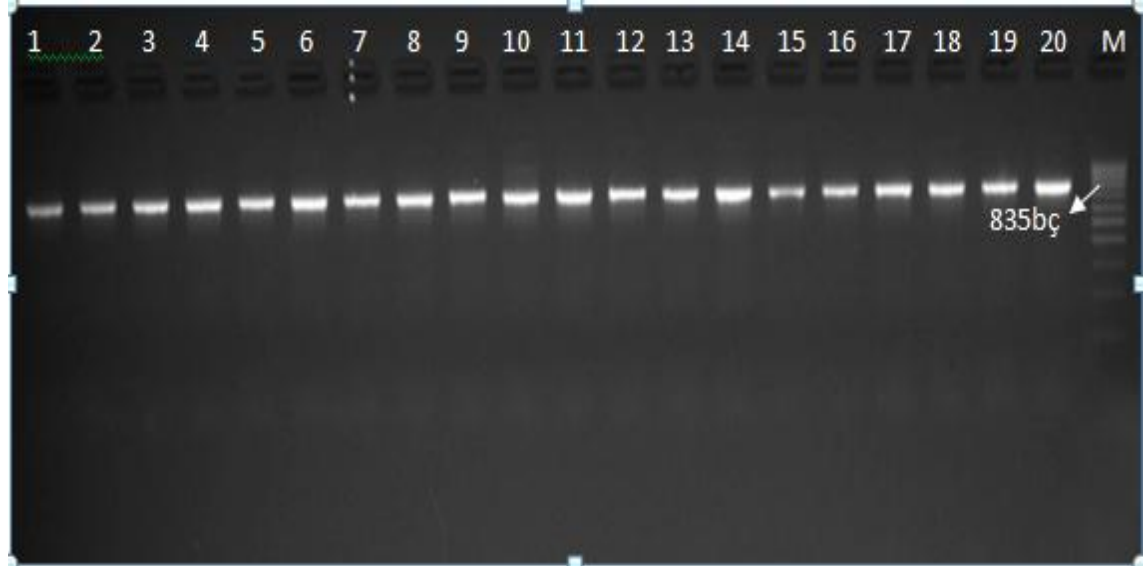
Tablo 3.2. PPV-T izolatlarının nükleik asit konsantrasyonu

Numara	Örnek Kodu	Nükleik asit konsantrasyonu	OD260/280
1	Kurtuluş 8	25,95	2,06
2	Bahçelievler 25	27,32	2,27
3	Bahçelievler 30	14,42	1,92
4	Kızılay 61	16,15	2,30
5	Kızılay 68	15,75	2,23
6	Ulus70	26,56	1,95
7	Aydınlıkevler80	27,17	1,99
8	Aydınlıkevler82	14,23	1,90
9	Keçiören95	18,94	2,08
10	Keçiören110	25,74	2,35
11	Yenimahalle120	23,36	2,14
12	Yenimahalle129	17,55	1,97
13	Meram 150	24,67	2,14
14	Ortaköy181	20,34	1,90
15	İncirli 254	22,71	1,82
16	Esenyurt 301	12,98	2,19
17	Tandoğan 50	15,44	1,96
18	Yedincicadde35	21,39	2,20
19	Anıtkabir 41	17,24	2,07
20	Keçiören 103	25,60	1,88

3.3. PPV İzolatlarının Kısmi Dizi Analizi Sonuçları

PPV ırklarının sınıflandırılmasında oldukça etkili olduğu bilinen bölge, PP3-PCI primerleri ile amplifiye edilmiş ve dizi analizleri gerçekleştirilmiştir. RT-PCR yöntemi ile test edilen izolatlar spesifik PP3/PCI primerleri ile beklenen 835 bp uzunluğunda ampikonlar üretmiştir (Şekil 3.3). Belirlenen nükleotit dizileri NCBI/BLAST modülü kullanılarak GenBankası'nda kayıtlı diğer PPV ırklarıyla karşılaştırılarak benzerlik oranları çıkarılmıştır. PPV-T ırkı olduğu belirlenen izolatların dizi analizi ve eşleştirme sonuçları aşağıdaki Tablolar 3.3 - 3.22'de verilmiştir. PPV izolatlarına ait nükleotit dizileri GenBankası'nda kayıtlı ırklarla % 92 - % 100 oranında benzerlik göstermiştir.

Kıyaslama yapılan ve yüksek benzerlik gösteren örneklerin GenBankası veri tabanında eşleşen genom dizi kimlikleri gb|EU734797.1| ve gb|EU734802.1| olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.3. PP3-PCI primerleri kullanılarak gerçekleştirilen RT-PCR analizi

Tablo 3.3. Kurtuluş 8 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734797.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuclot/EU734797.1) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ P	
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand		
1086 bits(1204)	0.0	614/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus		
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCTTTCATCCCG	60				
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCTTTCATCCCG	2976				
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	120				
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	3036				
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACATGGTTCGGCGGAAAAGAGACGACGTTGTTGTACACA	180				
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGTTTCGGCGGAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	3096				
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTCTCTCCA	240				
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTCTCTCCA	3156				
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC	300				
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC	3216				
Query 301	ACATGTAATTCATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	360				
Sbjct 3217	ACATGTAATTCATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	3276				
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT	420				
Sbjct 3277	GACAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGAT	3336				
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG	480				
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG	3396				
Query 481	AAATATGCAGAGGACTTGATTGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	540				
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGGACTTGATTGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	3456				
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTGTAT	600				
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTGTAT	3516				
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGAGTTT	622				
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGT	3538				

Tablo 3.4. Bahçelievler 25 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1|](#) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ P
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1099 bits(1218)	0.0	617/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG				60
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG				2976
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				120
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				3036
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				180
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				3096
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				240
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				3156
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				300
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				3216
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				360
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				3276
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGATTATCAGAAAAAGTTGGT				420
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGATTATCAGAAAAAGTTGGT				3336
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACTTGATCTATTG				480
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACTTGATCTATTG				3396
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTCGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				540
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTCGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				3456
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				600
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				3516
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.5. Bahçelievler 30 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734797.1|](#) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1116 bits(604)	0.0	616/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG				60
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG				2976
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				120
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				3036
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				180
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				3096
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				240
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				3156
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC				300
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC				3216
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				360
Sbjct 3217	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				3276
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGATTGGT				420
Sbjct 3277	GACAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGATTGAT				3336
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGAAAGGTGAAAAACCTTGATCTATTG				480
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTTGATCTATTG				3396
Query 481	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				540
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				3456
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT				600
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT				3516
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.6. Kızılay 61 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/614021) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pre
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1113 bits(1234)	0.0	620/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	60			
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	2976			
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	120			
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	3036			
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGAAAAAGGACGACGTCGTTTGTACACA	180			
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	3096			
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	240			
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	3156			
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC	300			
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC	3216			
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	360			
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	3276			
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTACAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGGTTGGT	420			
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGACAGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGGTTGGT	3336			
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTGATCTATTG	480			
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTGATCTATTG	3396			
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	540			
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	3456			
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC	600			
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC	3516			
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.7. Kızılay 68 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/614021) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ P
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1117 bits(1238)	0.0	621/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	60			
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	2976			
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	120			
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	3036			
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	180			
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	3096			
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	240			
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	3156			
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC	300			
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC	3216			
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	360			
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	3276			
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGACAGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGGTTGGT	420			
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGACAGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGGTTGGT	3336			
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTGATCTATTG	480			
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTGATCTATTG	3396			
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	540			
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	3456			
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC	600			
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC	3516			
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.8. Ulus 70 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GB/EU734802.1) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1138 bits(616)	0.0	620/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG				60
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG				2976
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				120
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				3036
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGATTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				180
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGATTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				3096
Query 181	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				240
Sbjct 3097	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				3156
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				300
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				3216
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				360
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				3276
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAAAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT				420
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT				3336
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG				480
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG				3396
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				540
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				3456
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				600
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				3516
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGT	3538			

Tablo 3.9. Aydınlık 80 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GB/EU734802.1) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1133 bits(613)	0.0	619/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCATCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG				60
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG				2976
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				120
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				3036
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				180
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				3096
Query 181	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				240
Sbjct 3097	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				3156
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				300
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				3216
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				360
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				3276
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTCGGT				420
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTCGGT				3336
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG				480
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG				3396
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				540
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				3456
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				600
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				3516
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGT	3538			

Tablo 3.10. Aydınlikevler 82 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734797.1](#) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1105 bits(598)	0.0	614/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTGGCGGAAAAAGAGACGACGTTGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTCTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGTAATTCAATGATTAAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTAGT			420	
Sbjct 3277	GACAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGAT			3336	
Query 421	TGCATACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAATATGCAGAGACTTGGATTGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGACTTGGATTGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT			3516	
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.11. Keçiören 95 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1](#) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1149 bits(622)	0.0	622/622(100%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTTGGTTTGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTTGGTTTGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC			3516	
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.12. Keçiören 110 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/110) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 [GenBank](#) [Graphics](#) ▼ Next Match ▲ P

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1138 bits(616)	0.0	620/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	60		
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	2976		
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGATACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	120		
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	3036		
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	180		
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	3096		
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	240		
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	3156		
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC	300		
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC	3216		
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	360		
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	3276		
Query 361	GATAAGAGAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT	420		
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT	3336		
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG	480		
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG	3396		
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	540		
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	3456		
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC	600		
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC	3516		
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622		
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538		

Tablo 3.13. Yenimahalle 120 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/120) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 [GenBank](#) [Graphics](#) ▼ Next Match ▲ F

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1116 bits(604)	0.0	616/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	60		
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG	2976		
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	120		
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT	3036		
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	180		
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA	3096		
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	240		
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA	3156		
Query 241	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC	300		
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC	3216		
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	360		
Sbjct 3217	ACATGTAATTCAATGATTAAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA	3276		
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT	420		
Sbjct 3277	GACAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT	3336		
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG	480		
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG	3396		
Query 481	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	540		
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT	3456		
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT	600		
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT	3516		
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	622		
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	3538		

Tablo 3.14. Yenimahalle 129 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1](#) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ P
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1149 bits(622)	0.0	622/622(100%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAC			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAC			3516	
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.15. Yenimahalle 129 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734797.1](#) izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ P
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1110 bits(601)	0.0	615/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCGAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTCGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTCGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAATATGCAGAGGACTTAAATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGGACTTAAATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAT			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAT			3516	
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.16. Ortaköy181 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734797.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/1000000000) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pre
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1122 bits(607)	0.0	617/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCTTTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCTTTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT			420	
Sbjct 3277	GACAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAAACCTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTATATGATGCTTTTTGAT			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT			3516	
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.17. İncirli 254 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734797.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/1000000000) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1105 bits(598)	0.0	614/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCTTTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCTTTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGAAAAAGAGACGATGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGAAAAAGAGACGATGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGAATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGAATGCTCATCATATTTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT			420	
Sbjct 3277	GACAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAGAAACCTGACCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAGAAACCTGACCTATTG			3396	
Query 481	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAT			3516	
Query 601	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAACGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.18. Esenyurt 301 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb|EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Prs
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1110 bits(601)	0.0	615/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCCGGCGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCCGGCGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGTAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGCACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAGGGTGAAAACCCCGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAGGGTGAAAACCCCGATCTATTG			3396	
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATTGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAC			540	
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATTGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAC			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAC			3516	
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.19. Tandoğan 150 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait gb|EU734802.1 izolatu ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Prs
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1146 bits(620)	0.0	621/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCCGGCGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCCGGCGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCCCGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCCCGATCTATTG			3396	
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAKCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAC			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGAC			3516	
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.20. Yedinci cadde 35 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1](#) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1138 bits(616)	0.0	620/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCATTTGTTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTCGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTCGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC			3516	
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.21. Anıtkabir 41 izolatı PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1](#) izolatı ile dizi eşleşmesi

Range 1: 2917 to 3538 GenBank Graphics					▼ Next Match ▲ Pr
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1144 bits(619)	0.0	621/622(99%)	0/622(0%)	Plus/Plus	
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			60	
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG			2976	
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGT			120	
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGT			3036	
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			180	
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA			3096	
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			240	
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA			3156	
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			300	
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC			3216	
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			360	
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA			3276	
Query 361	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			420	
Sbjct 3277	GATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGT			3336	
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			480	
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATGTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTG			3396	
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			540	
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT			3456	
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTCGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC			600	
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTCGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC			3516	
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	622			
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGTTT	3538			

Tablo 3.22. Keçiören 103 izolatu PP3-PCI bölgesinin, PPV-T ırkına ait [gb|EU734802.1|](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GB/EU734802.1) izolatu ile dizi eşleşmesi

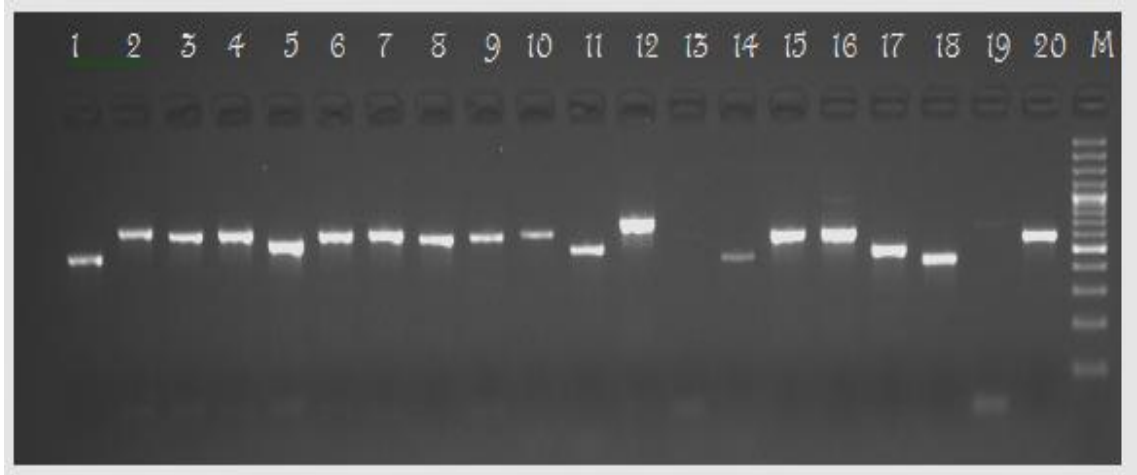
Range 1: 2917 to 3538		GenBank	Graphics	▼ Next Match ▲ Prs	
Score	Expect	Identities		Gaps	Strand
1144 bits(619)	0.0	621/622(99%)		0/622(0%)	Plus/Plus
Query 1	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG				60
Sbjct 2917	TTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAAAAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCG				2976
Query 61	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				120
Sbjct 2977	AAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACATCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGT				3036
Query 121	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				180
Sbjct 3037	CAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGAAAAAGAGACGACGTCGTTTGTACACA				3096
Query 181	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				240
Sbjct 3097	CACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAAGCTATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCA				3156
Query 241	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				300
Sbjct 3157	AGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATATTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCC				3216
Query 301	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				360
Sbjct 3217	ACATGCAATTCAATGATTAAATGAACACAAACATTTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAA				3276
Query 361	GATAAGAAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGGTTGGT				420
Sbjct 3277	GATAAGAAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGTACACGAGACTATCAGAAAAAGGTTGGT				3336
Query 421	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGGATATGTGCAAGGTGAAAACCCCTGATCTATTG				480
Sbjct 3337	TGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGGATATGTGCAAGGTGAAAACCCCTGATCTATTG				3396
Query 481	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				540
Sbjct 3397	AAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAGTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGAT				3456
Query 541	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				600
Sbjct 3457	TCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTGTAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGAC				3516
Query 601	TCGGAGCGGAGTGATGGTGT			622	
Sbjct 3517	TCGGAGCGGAGTGATGGTGT			3538	

3.4. cDNA'ların PCR ile Çoğaltılması

PPV-T izolatlarından elde edilen RNA genomundan revers transkriptaz enzimi yardımıyla komplementer DNA (cDNA) sentezi gerçekleştirilmiştir. Kurulan cDNA kütüphanelerinden dizileme primerleri ile amplikonlar elde edilmiştir. Birinci primer çifti (1F/38R) kullanılarak 508 bp, ikinci primer çifti (37F/40R) kullanılarak 680 bp, üçüncü primer çifti (39F/42R) kullanılarak 642 bp, dördüncü primer çifti (41F/44R) kullanılarak 644 bp, beşinci primer çifti (43F/12R) kullanılarak 581 bp, altıncı primer çifti (31F/34R) kullanılarak 622 bp, yedinci primer çifti (33F/36R) kullanılarak 629 bp, sekizinci primer çifti (35F/32R) kullanılarak 592 bp, dokuzuncu primer çifti (23F/30R) kullanılarak 593 bp, onuncu primer çifti (29F/28R) kullanılarak 611 bp, on birinci primer çifti (27F/24R) kullanılarak 531 bp, on ikinci primer çifti (17F/20R) kullanılarak 683 bp, on üçüncü primer çifti (19F/22R) kullanılarak 593 bp, on dördüncü primer çifti (21F/18R) kullanılarak 456 bp, on beşinci primer çifti (9F/14R) kullanılarak 600 bp, on altıncı primer çifti (13F/16R) kullanılarak 601 bp, on yedinci primer çifti (15F/10R) kullanılarak 471 bp, on sekizinci primer çifti (1F/6R) kullanılarak 434 bp, on dokuzuncu primer çifti (4F/8R) kullanılarak 575 bp, yirminci primer çifti (7F/3R) kullanılarak 524 bp büyüklüğünde bantlar elde edilmiştir.

3.4.1. Kurtuluş 8 İzolatının PCR Ürün Profili

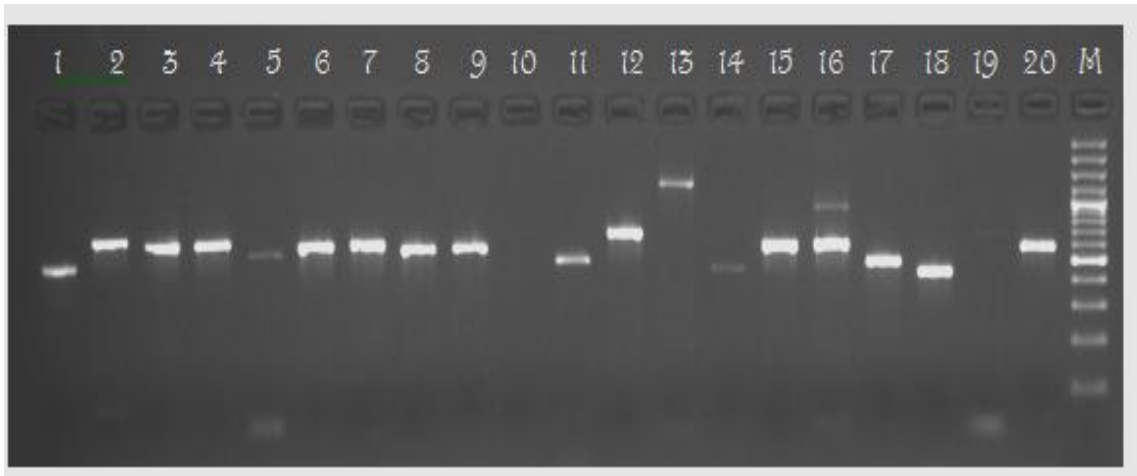
Kurtuluş 8 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Kurtuluş 8 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.2. Bahçelievler 25 İzolatının PCR Ürün Profili

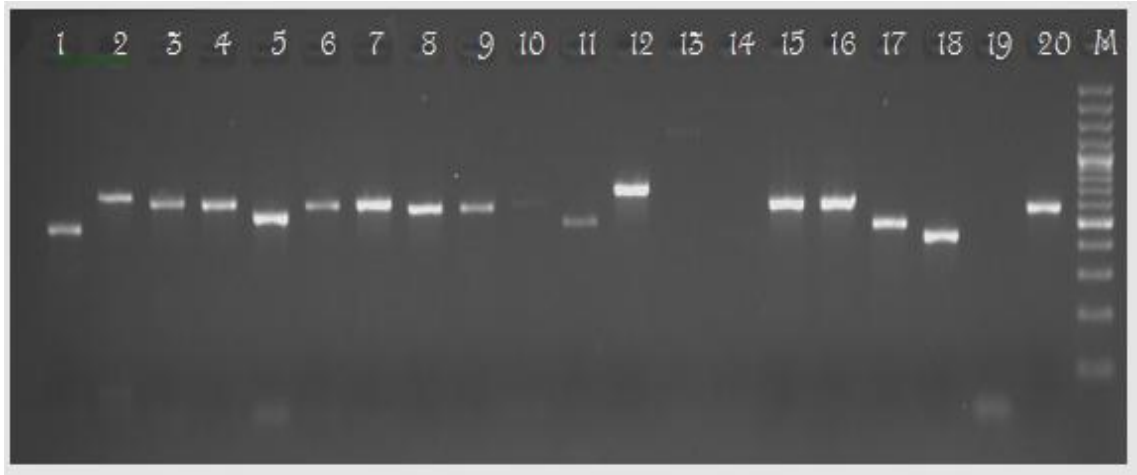
Bahçelievler 25 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Bahçelievler 25 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.3. Bahçelievler 30 İzolatının PCR Ürün Profili

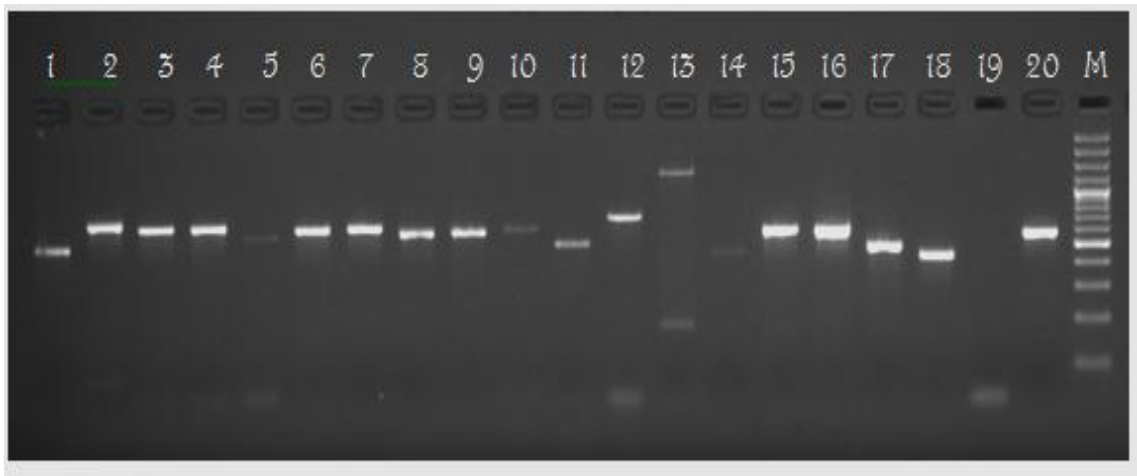
Bahçelievler 30 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Bahçelievler 30 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.4. Kızılay 61 İzolatının PCR Ürün Profili

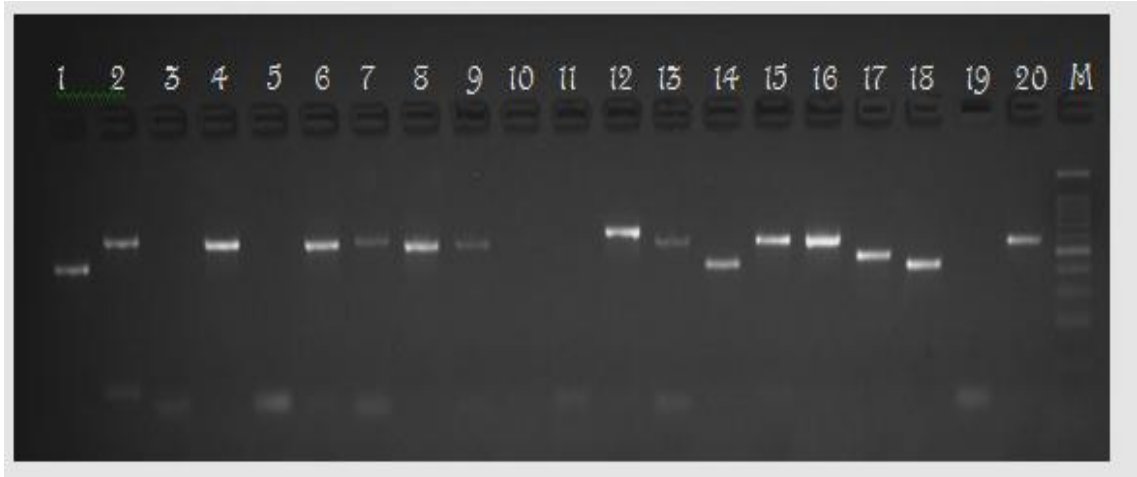
Kızılay 61 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Kızılay 61 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.5. Kızılay 68 İzolatının PCR Ürün Profili

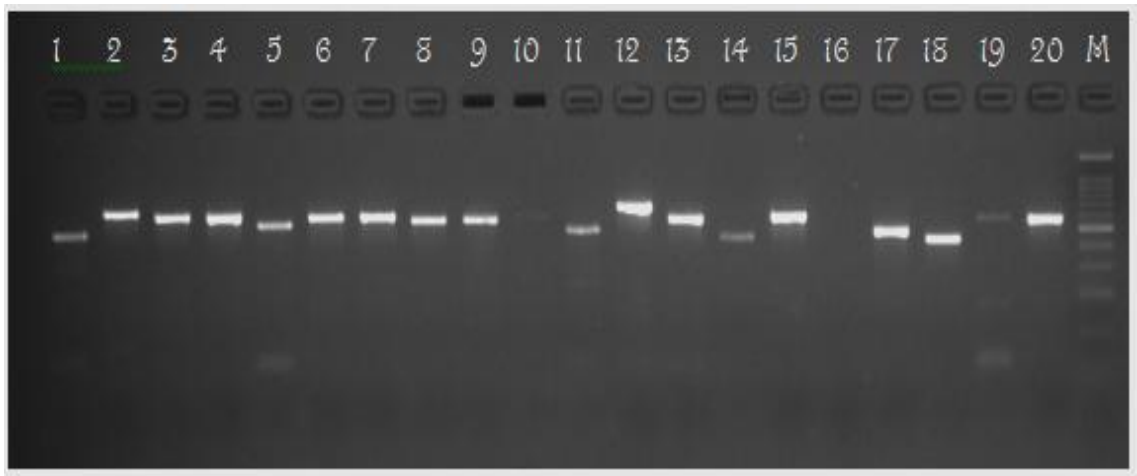
Kızılay 68 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Kızılay 68 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.6. Ulus 70 İzolatının PCR Ürün Profili

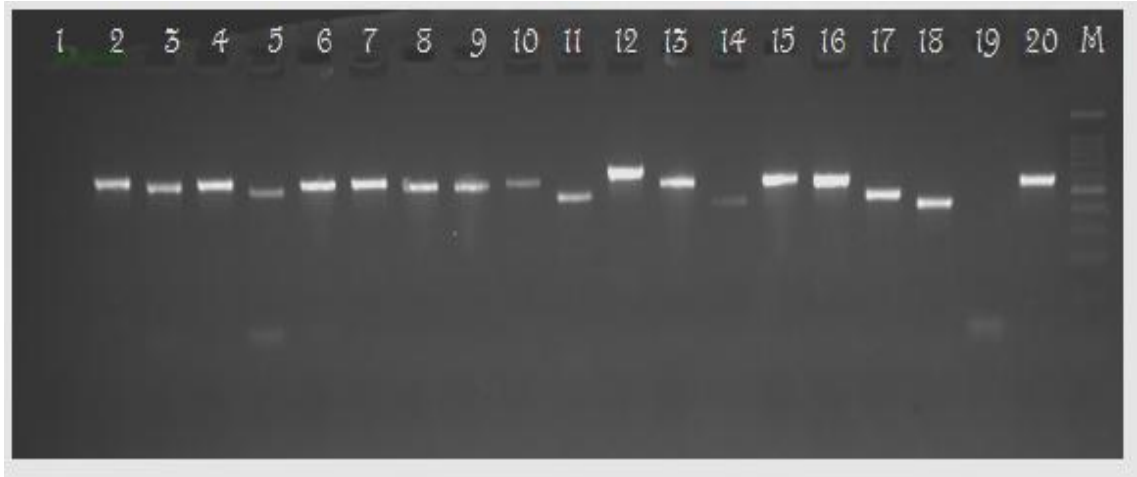
Ulus 70 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Ulus 70 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.7. Aydınlikevler 80 İzolatının PCR Ürün Profili

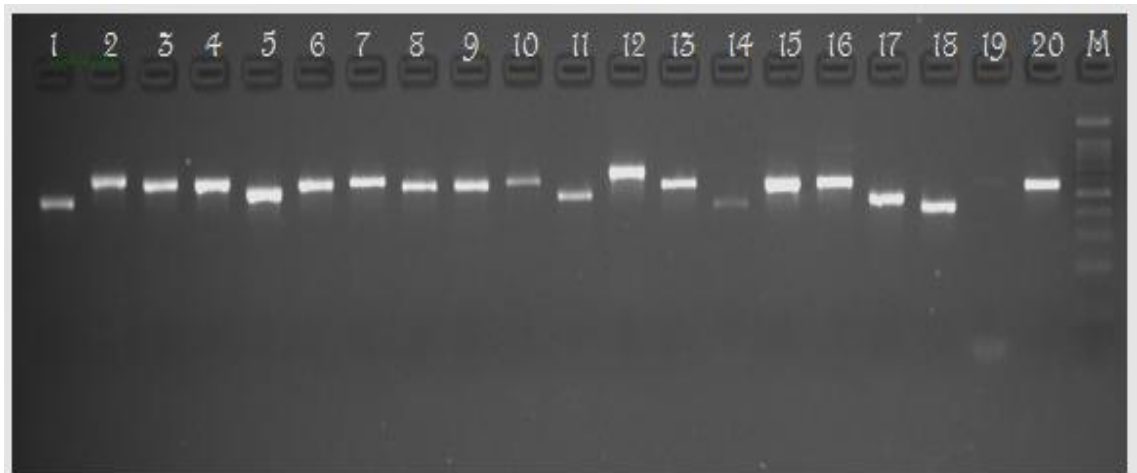
Aydınlikevler 80 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur. (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Aydınlikevler 80 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.8. Aydınlikevler 82 İzolatının PCR Ürün Profili

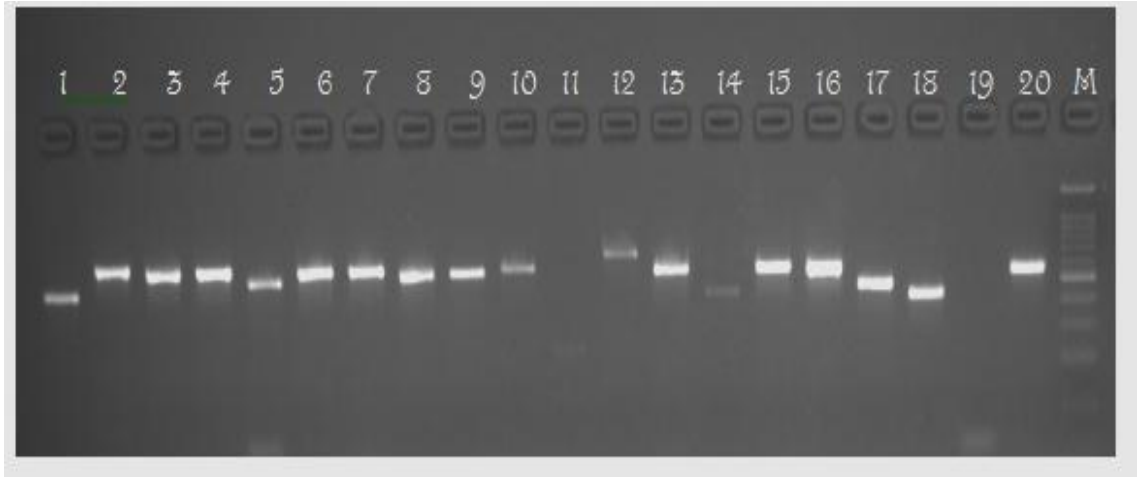
Aydınlikevler 82 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Aydınlikevler 82 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.9. Keçiören 95 İzolatının PCR Ürün Profili

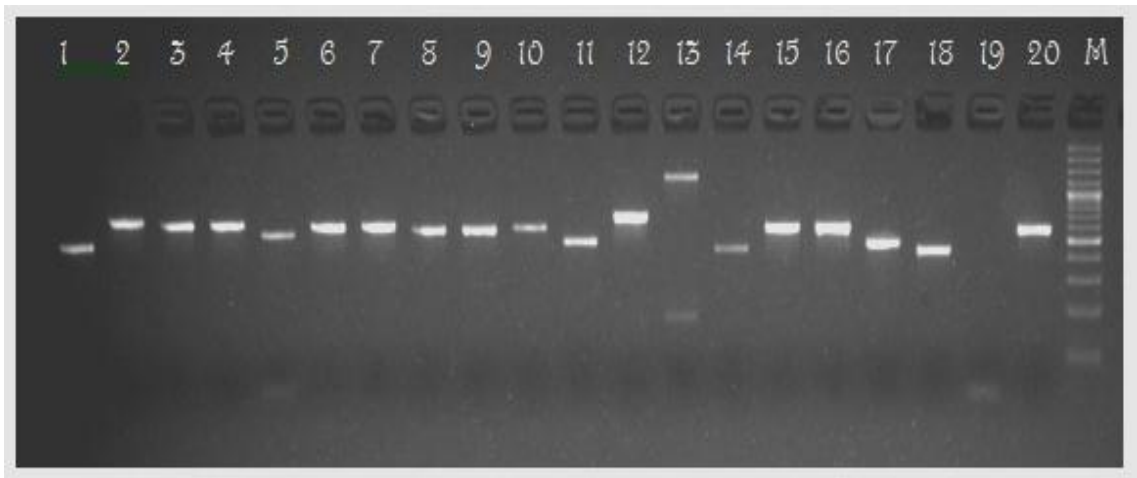
Keçiören 95 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Keçiören 95 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.10. Keçiören 110 İzolatının PCR Ürün Profili

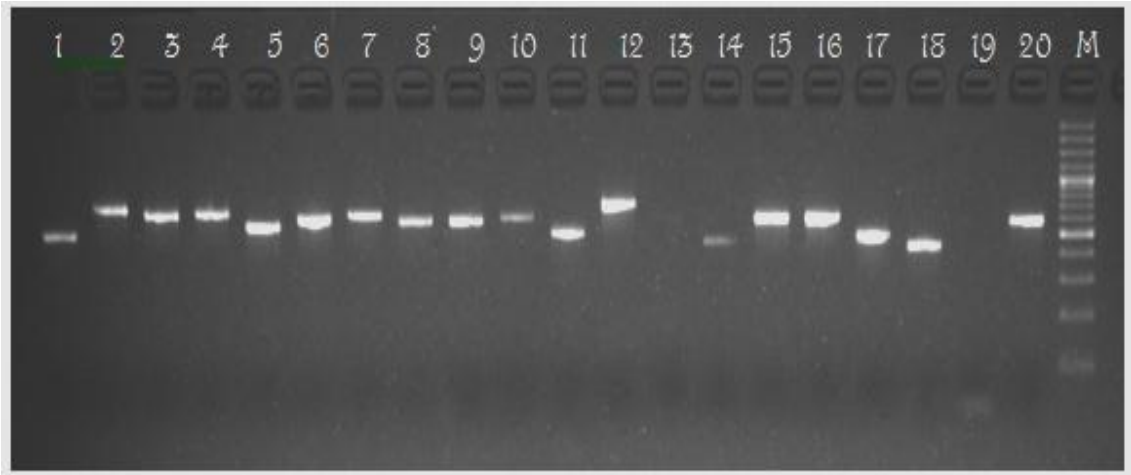
Keçiören 110 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Keçiören 110 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.11. Yenimahalle 120 İzolatının PCR Ürün Profili

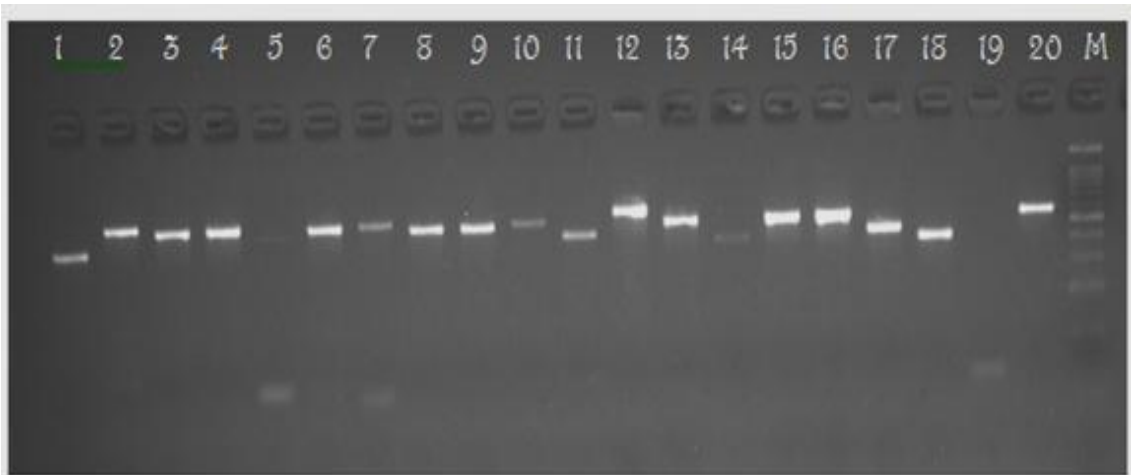
Yenimahalle 120 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Yenimahalle 120 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.12. Yenimahalle 129 İzolatının PCR Ürün Profili

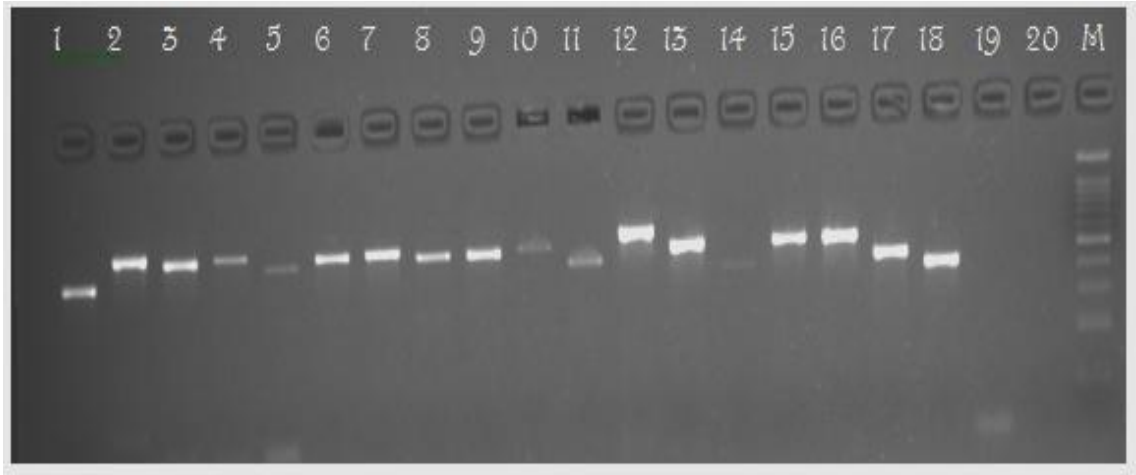
Yenimahalle 129 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Yenimahalle 129 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.13. Meram 150 İzolatının PCR Ürün Profili

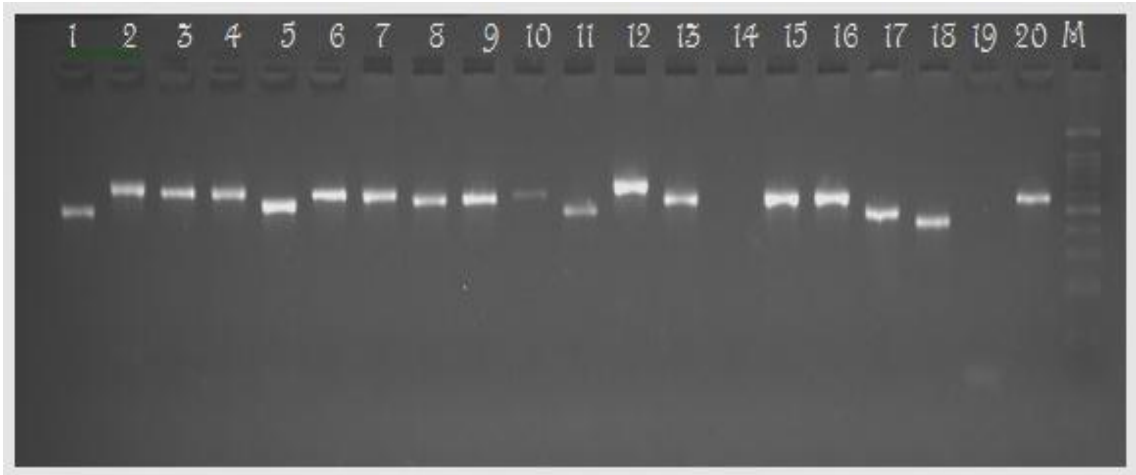
Meram 150 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Meram 150 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.14. Ortaköy 181 İzolatının PCR Ürün Profili

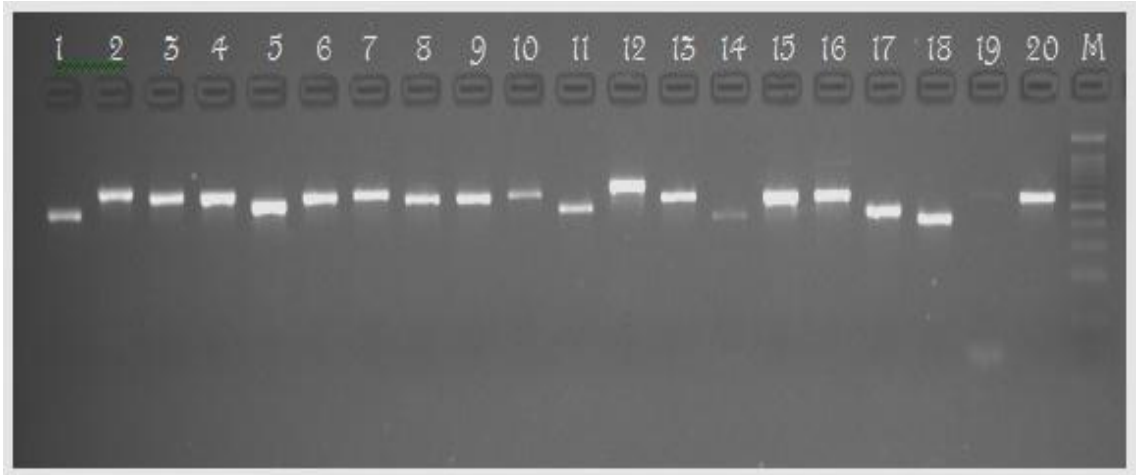
Ortaköy 181 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Ortaköy 181 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.15. İncirli 254 İzolatının PCR Ürün Profili

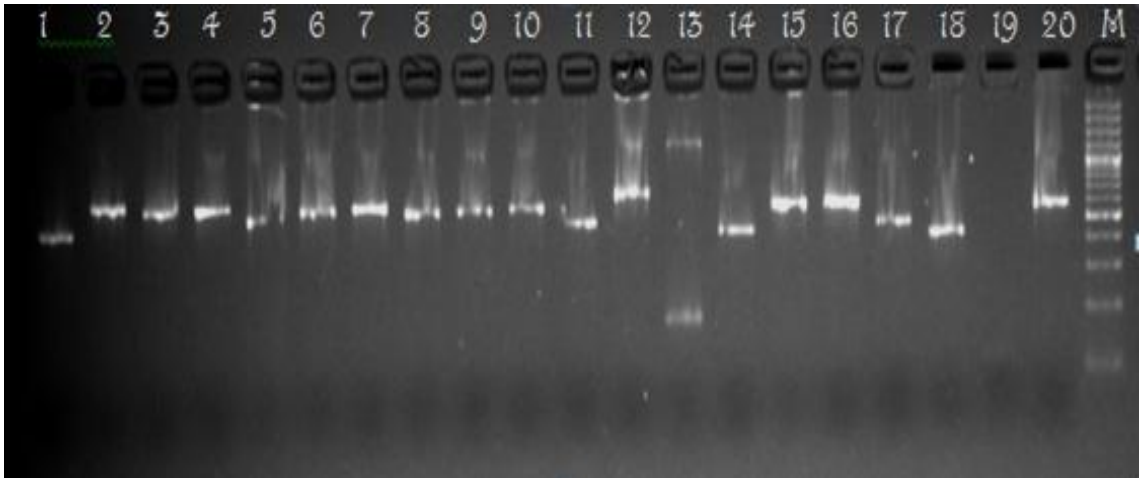
İncirli 254 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. İncirli 254 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.16. Esenyurt 301 İzolatının PCR Ürün Profili

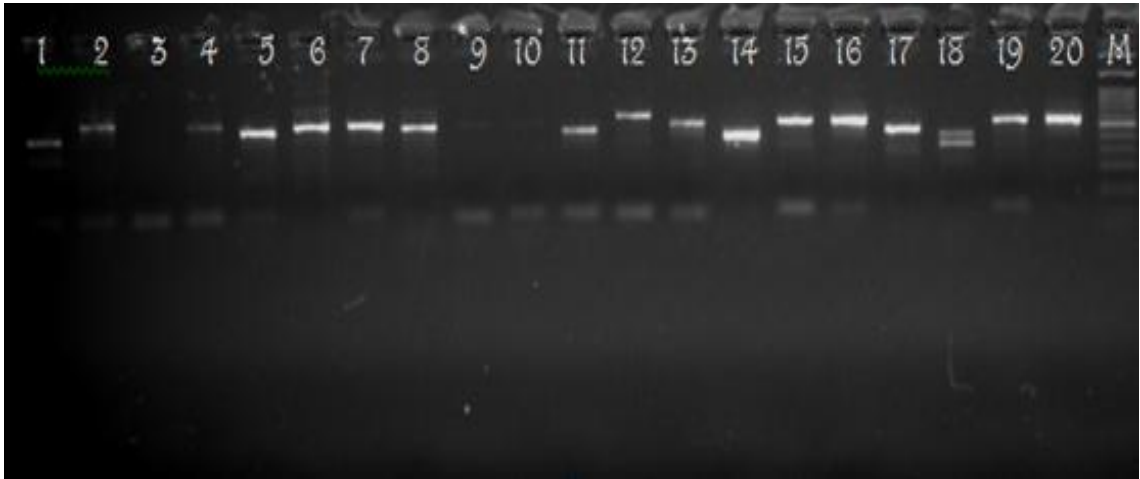
Esenyurt 301 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Esenyurt 301 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.17. Tandoğan 50 İzolatının PCR Ürün Profili

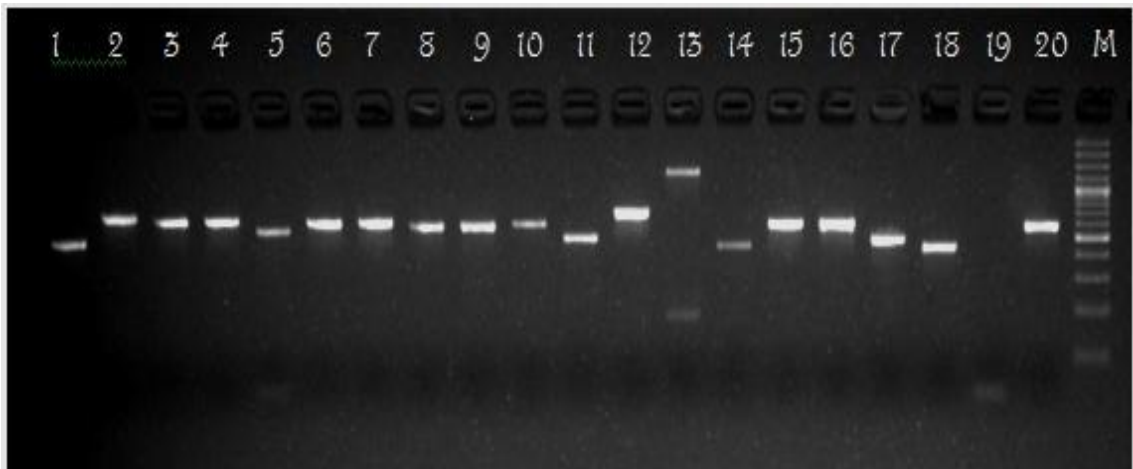
Tandoğan 50 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Tandoğan 50 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.18. Yedincicadde 35 İzolatının PCR Ürün Profili

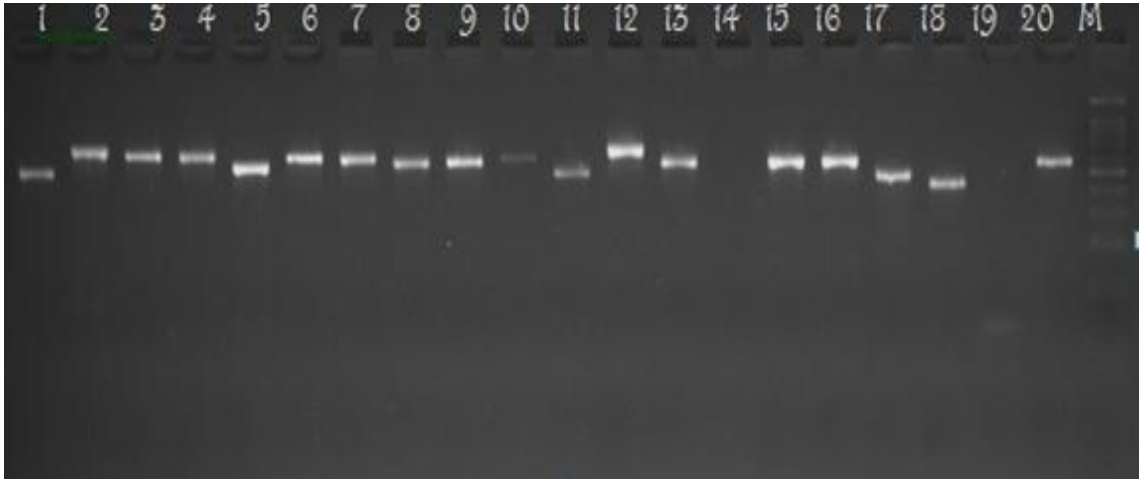
Yedincicadde 35 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Yedincicadde 35 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.19. Anıtkabir 41 İzolatının PCR Ürün Profili

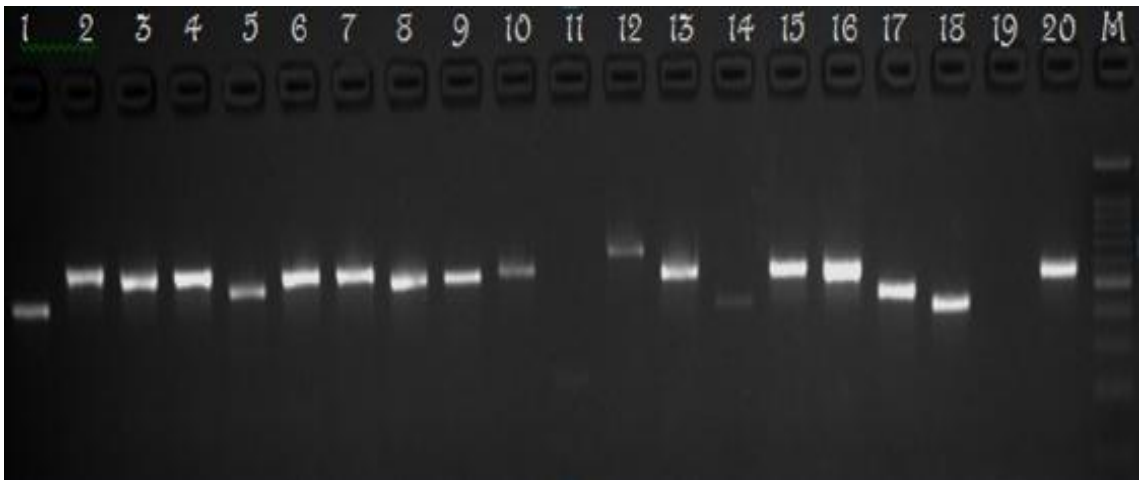
Anıtkabir 41 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.22).



Şekil 3.22. Anıtkabir 41 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

3.4.20. Keçiören 103 İzolatının PCR Ürün Profili

Keçiören 103 izolatının cDNA kütüphanelerinden genom dizileme için kullanılan primer çiftleri ile gerçekleştirilen PCR amplifikasyonu sonucu oluşan bant profili 434 ile 683 bp aralığında bulunmuştur (Şekil 3.23).

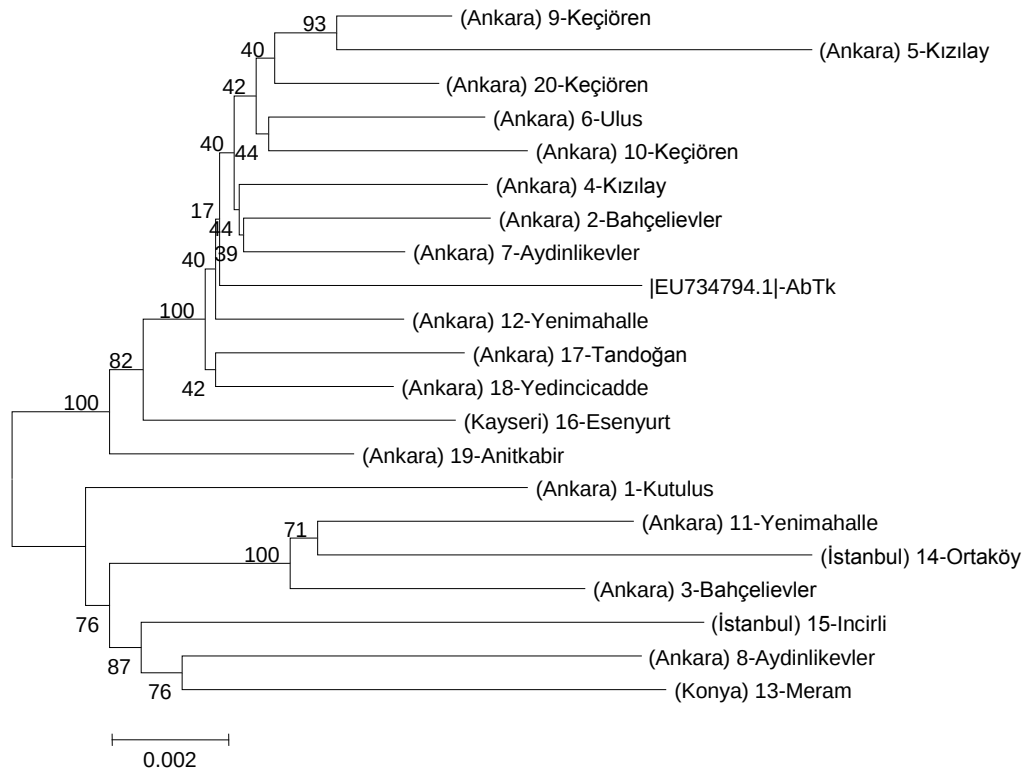


Şekil 3.23. Keçiören 103 izolatının tüm genom dizileme primerleri ile amplifikasyonu sonucu agaroz jelde oluşan bant profilleri

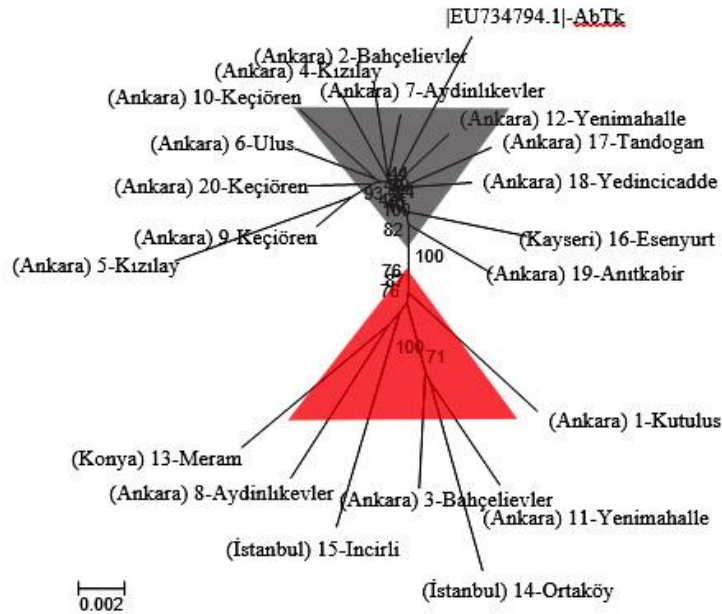
3.5. Tüm Genom Dizi Analizi Sonuçları

PPV-T ırkına ait 20 izolatın DNA dizilemelerinin bir kısmı Sanger yöntemiyle Erciyes Üniversitesi Genom ve Kök Hücre Merkezi bünyesinde bulunan dizi analiz sistemi ABI 3500 cihazı kullanılarak yapılmıştır. Genom dizilemesinin kalan kısmı Refgen Biyoteknoloji (Ankara) /BGI (Beijing Genomics Institute) firmasından hizmet alımı şeklinde gerçekleştirilmiştir. PPV-T ırklarının dizi analizi sonrası elde edilen veriler, National Center for Biotechnology Information (NCBI) GenBankası veri tabanına kaydedilmiştir. Dizi analizi verileri elde edildikten sonra genetik analizler MEGA 6.0, BioEdit 7.2.5 ve DNASTAR lasergene software programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Filogenetik analizler sonucunda izolatların genetik ilişkisi belirlenmiştir [139].

Bu çalışmada PPV-Türkiye ırklarına ait 20 izolat arasındaki filogenetik ilişki MEGA 6.0 software programının Neighbor-Joining modülü kullanılarak 1000 tekrarlı Bootstrap değeri seçilerek oluşturulan Neighbor-Joining ağacı ile gösterilmiştir (Şekil 3.24 ve 3.25). Tüm genom dizi analizi gerçekleştirilen izolatlara, GenBank’da kayıtlı olan PPV-T ırkı referans genomunda (AbTk) eklenerek filogenetik analizi yapılmıştır. Neighbor-Joining ağacı incelendiğinde dizilemesini gerçekleştirdiğimiz PPV-Türkiye ırklarının iki ana gruba (Ta ve Tb) ayrıldığı görülmektedir. PPV-Ta olarak isimlendirilen birinci ana grubun içerisine 9-Keçiören, 5-Kızılay, 20-Keçiören, 6-Ulus, 10-Keçiören, 4-Kızılay, 2-Bahçelievler, 7-Aydınlıkevler, AbTk referans genomu (EU734794), 12-Yenimahalle, 17-Tandoğan, 18-Yedincicadde, 16-Esenyurt ve 19-Anıtkabir izolatları olmak üzere toplam 14 izolat dahil olmuştur. PPV-Ta ile PPV-Tb izolatları % 100’lük bootstrap değeri ile güçlü bir şekilde desteklenmektedir. PPV-Tb olarak adlandırılan ikinci ana gruba ise 1-Kurtuluş, 11-Yenimahalle, 14-Ortaköy, 3-Bahçelievler, 15-İncirli, 8-Aydınlıkevler ve 13-Merem izolatları olmak üzere 7 izolat dahil olmuştur.

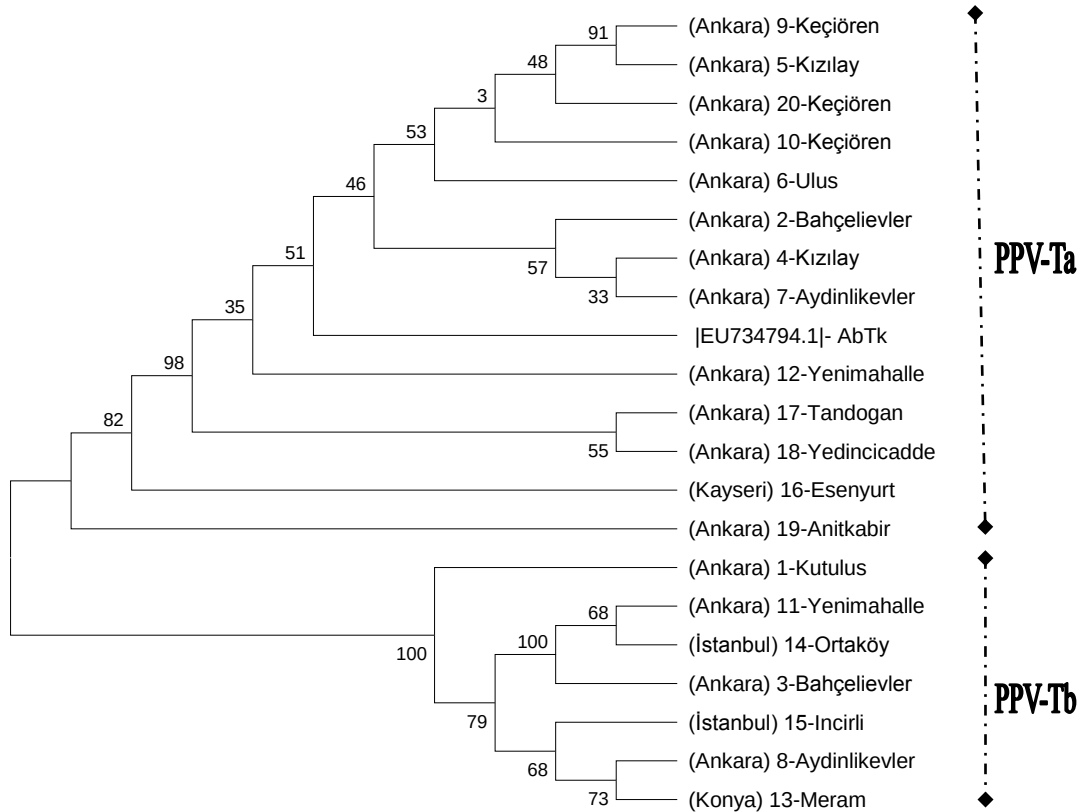


Şekil 3.24. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Neighbor-Joining ağacı

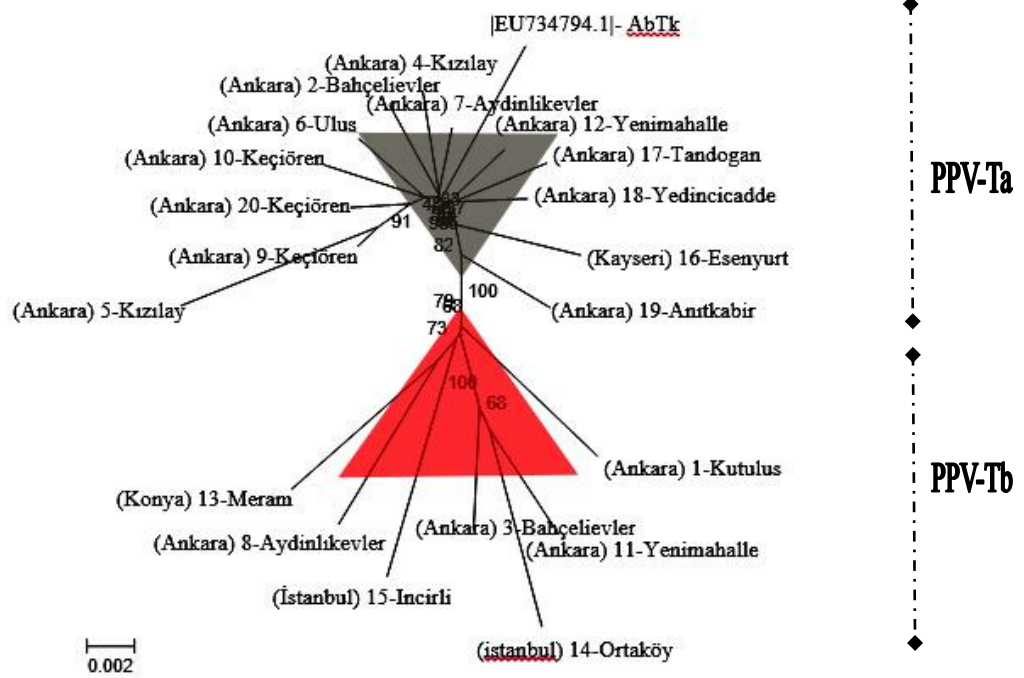


Şekil 3.25. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Neighbor-Joining ışınsal ağacı

PPV-Türkiye ırklarına ait 20 izolat arasındaki filogenetik ilişkiler MEGA 6.0 software programının Maximum Likelihood modülü kullanılarak 1000 tekrarlı Bootstrap değeri seçilerek oluşturulan Maximum Likelihood ağacı ile gösterilmiştir (Şekil 3.26 ve 3.27). Maximum Likelihood ağacı incelendiğinde PPV-Türkiye ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir. PPV-Ta olarak isimlendirilen birinci ana grubun içerisine 9-Keçiören, 5-Kızılay, 20-Keçiören, 6-Ulus, 10-Keçiören, 4-Kızılay, 2-Bahçelievler, 7-Aydınlıkevler, AbTk referans genomu (EU734794), 12-Yenimahalle, 17-Tandoğan, 18-Yedincicade, 16-Esenyurt ve 19-Anıtkabir izolatları olmak üzere toplam 14 izolat dahil olmuştur. PPV-Ta ile PPV-Tb izolatları % 100'lük bootstrap değeri ile güçlü bir şekilde desteklenmektedir. PPV-Tb olarak adlandırılan ikinci ana gruba ise 1-Kurtuluş, 11-Yenimahalle, 14-Ortaköy, 3-Bahçelievler, 15-İncirli, 8-Aydınlıkevler ve 13-Meram izolatları olmak üzere 7 izolat dahil olmuştur. Maximum Likelihood ve Neighbor-Joining sonucunda elde edilen ağaçların arasında önemli bir değişiklik gözlenmemiştir.

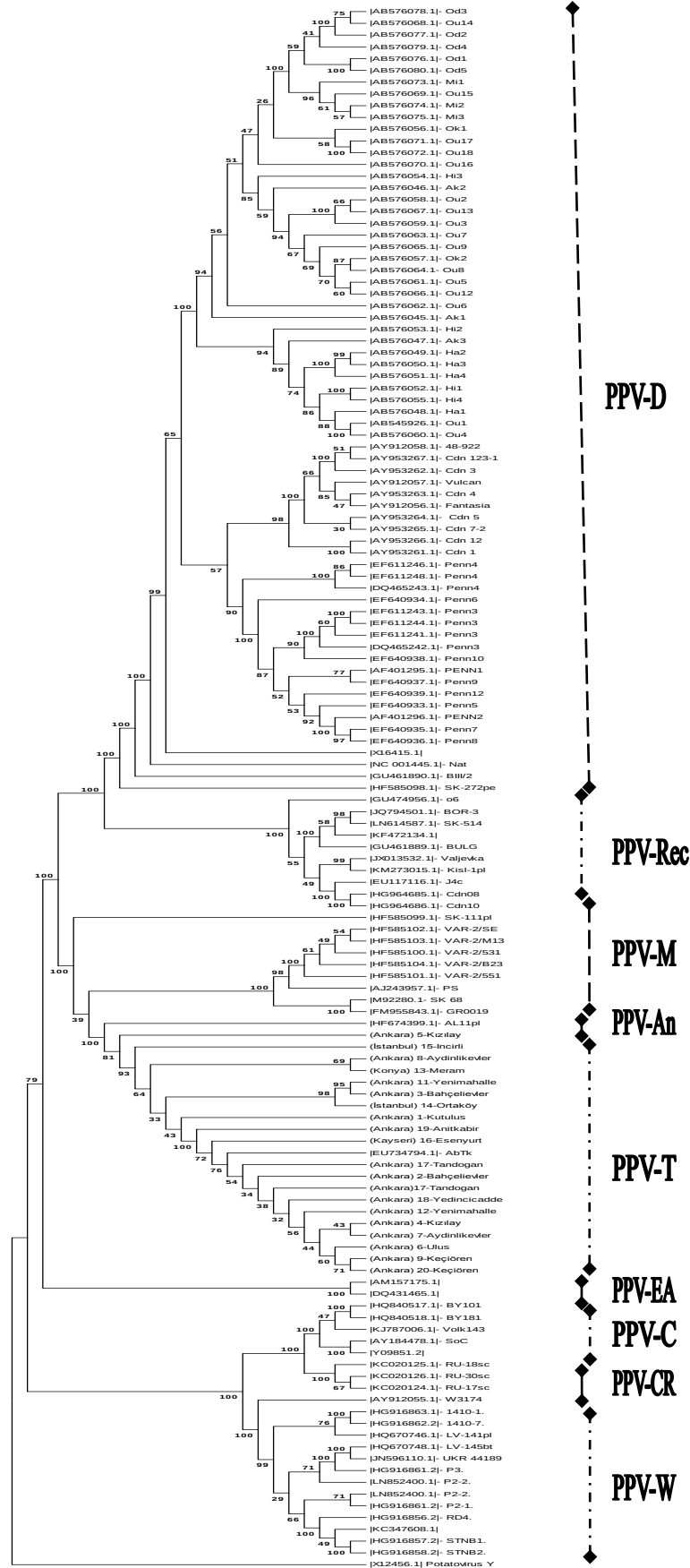


Şekil 3.26. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

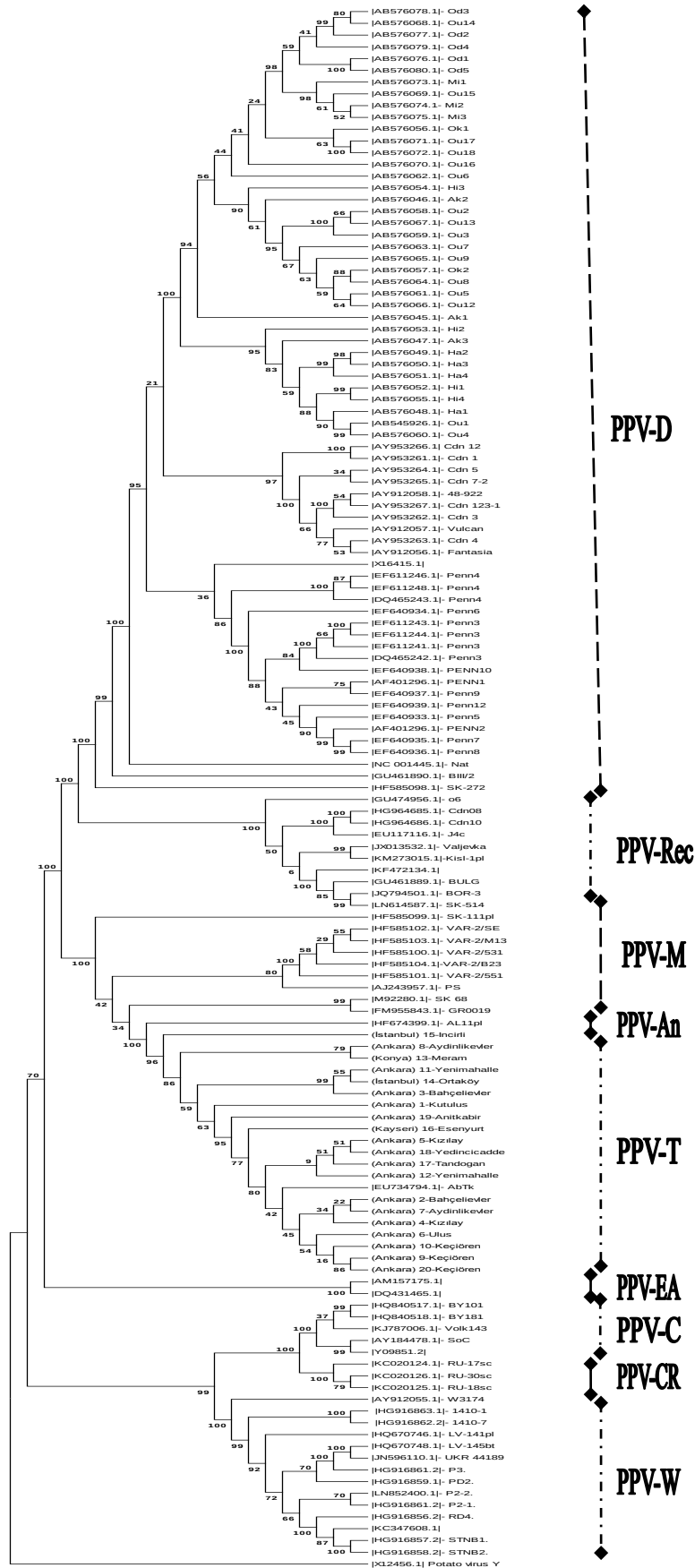


Şekil 3.27. PPV-T izolatlarının tüm genom analizlerinden elde edilen Maximum Likelihood ışınsal ağacı

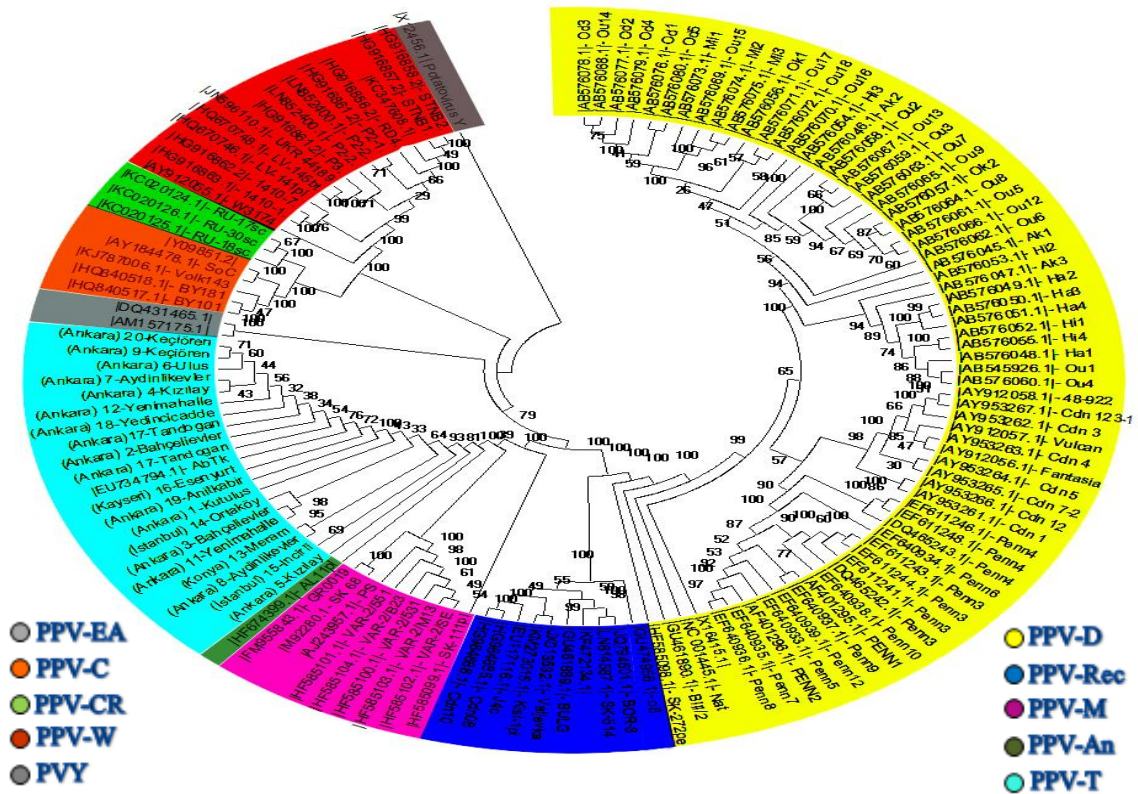
PPV'lere ait GenBankası veri tabanında kayıtlı 110'a yakın tüm genomu dizilenmiş izolat ile PPV-T ırklarına ait 20 adet dizilemiş olduğumuz izolatın filogenetik ilişkileri MEGA 6.0 software programının Neighbor-Joining ve Maximum Likelihood modülleri kullanılarak 1000 tekrarlı Bootstrap değeri seçilerek oluşturulan Neighbor-Joining ve Maximum Likelihood ağaçları ile Şekil 3.28 – Şekil 3.31'de gösterilmiştir. Dış grup olarak PVY (Potato virüs Y)'nin kullanıldığı Neighbor-Joining ve Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir. Birinci ana grubun içerisinde PPV-D, PPV-Rec, PPV-M, PPV-An, PPV-T ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-W, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. PPV ırkları ayrılma noktalarında, Neighbor-Joining ve Maximum Likelihood programlarının hepsi % 100'lük bootstrap değeri ile güçlü bir şekilde desteklenmektedir. PPV-T ırklarının en çok benzerlik gösterdiği ırklar PPV-An ve PPV-M olmuştur. PPV-Rec ve PPV-D ırklarıyla bu iki ırka göre daha az bir benzerlik söz konusu olmasına rağmen birinci ana grup içerisinde birlikte kümelenmişlerdir. PPV-Ea ırkları bu gruptaki en dış halkayı temsil etmektedir. İkinci gruptaki PPV-W diğer iki ırktan ayrılmaktadır. PPV-CR ve PPV-C birbiriyle oldukça benzerlik göstermektedir.



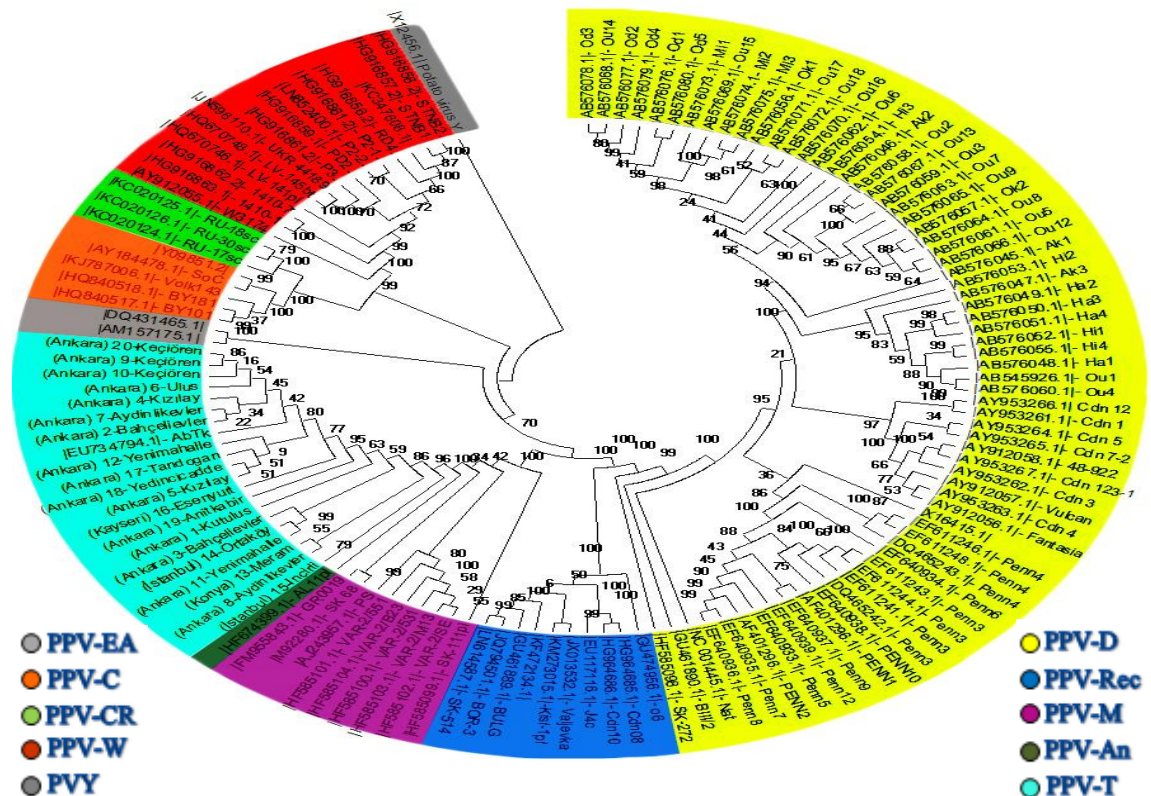
Şekil 3.28. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Neighbor-Joining ağacı



Şekil 3.29. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı



Şekil 3.30. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Neighbor-Joining dairesel ağacı



Şekil 3.31. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile birlikte analizinden elde edilen Maximum Likelihood dairesel ağacı

3.5.1. PPV-T Irkları Arasındaki Genetik Uzaklığın Belirlenmesi

PPV-Türkiye izolatları arasındaki genetik uzaklık değerleri MEGA 6.0 software programı kullanılarak elde edilmiştir. Analiz edilen izolatlar arasında genetik olarak birbirinden en uzak (yani birbirine en az benzeyen) izolatlar 14-Ortaköy ve 5-Kızılay izolatları olduğu belirlenmiştir. Sonuçların daha ayrıntılı incelenmesi açısından PPV-T ırkları arasındaki nükleotid benzerliği temelinde hesaplanan ikili uzaklık indeks değerleri Tablo 3.23’de sunulmuştur. Benzerlik matrisine göre izolatların birbirine olan uzaklık indeks değeri 0.974 ile 1.00 arasında değişmiştir. 0.026 indeks değeriyle en farklı 2 PPV-T ırkı 14-Ortaköy ve 5-Kızılay olarak göze çarpmaktadır. İkinci olarak birbirine en uzak ırklar 0.025 uzaklık değeriyle 5-Kızılay ve 15-İncirli izolatları olmuştur. Tablo 3.23’den anlaşılabacağı üzere yine 0.025 uzaklık değeriyle 5-Kızılay ve 13-Meram izolatları birbirinden uzak izolatlar olarak göze çarpmaktadır. PPV-T izolatları arasındaki genom dizileri karşılaştırmaları ırklar arasında genetik bir varyasyon olduğunu ve özellikle de 9-Keçiören ve 20-Keçiören izolatlarının 0.005 farklılık indeks değeriyle filogenetik olarak birbirlerine en yakın izolatlar olduğu görülmektedir. Analizler sonucu oluşturulan dendogramın dalları 40-100 arasında değişen bootstrap değerleriyle desteklenmekte olup değerlendirmelerin tesadüfi olmayıp dendogramdaki dallardan çoğunun istatistiksel açıdan desteklendiğini göstermiştir.

Tablo 3.23. PPV-T izolatlarının aralarındaki genetik uzaklık değerleri

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1-Kurtuluş																				
2	3-Bahçelievler	0,017																			
3	8-Aydinlikevler	0,017	0,017																		
4	11-Yenimahalle	0,017	0,011	0,018																	
5	13-Merem	0,017	0,017	0,016	0,018																
6	15-Incirli	0,018	0,019	0,019	0,019	0,018															
7	14-Ortaköy	0,021	0,014	0,022	0,014	0,022	0,022														
8	2-Bahçelievler	0,016	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021													
9	4-Kızılay	0,017	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021	0,022	0,009												
10	6-Ulus	0,017	0,018	0,019	0,019	0,020	0,020	0,022	0,009	0,009											
11	7-Aydinlikevler	0,015	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,020	0,007	0,007	0,007										
12	9-Keçiören	0,017	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021	0,008	0,008	0,007	0,007									
13	10-Keçiören	0,017	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008								
14	20-Keçiören	0,016	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,021	0,008	0,007	0,006	0,007	0,005	0,007							
15	12-Yenimahalle	0,015	0,017	0,018	0,017	0,018	0,019	0,021	0,008	0,008	0,008	0,006	0,008	0,009	0,007						
16	5-Kızılay	0,022	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,026	0,014	0,015	0,014	0,013	0,010	0,015	0,013	0,013					
17	16-Esenyurt	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,019	0,021	0,011	0,011	0,011	0,010	0,011	0,012	0,011	0,010	0,017				
18	17-Tandogan	0,016	0,017	0,019	0,018	0,019	0,019	0,021	0,009	0,010	0,009	0,008	0,008	0,010	0,008	0,008	0,014	0,011			
19	18-Yedincicadde	0,016	0,016	0,018	0,018	0,018	0,019	0,021	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,009	0,007	0,007	0,012	0,010	0,007		
20	19-Anitkabir	0,015	0,016	0,017	0,016	0,016	0,017	0,019	0,011	0,011	0,011	0,009	0,010	0,011	0,009	0,010	0,015	0,011	0,010	0,009	
21	EU734794 AbTk	0,020	0,021	0,022	0,022	0,022	0,023	0,025	0,012	0,012	0,012	0,010	0,011	0,013	0,011	0,010	0,018	0,014	0,012	0,011	0,014

3.5.2. PPV-T Irklarının Nükleotit Kompozisyonunun Tespiti

Tüm genom dizi verileri değerlendirilerek MEGA 6.0 programı nükleotit kompozisyonu hesaplama modülü kullanılarak tespit edilen PPV-T ırklarına ait Adenin, Urasil, Sitozin ve Guanin baz kompozisyonları Tablo 3.24’de sunulmuştur. Bütün PPV-T izolatları için hesaplanan yüzde baz kompozisyonları aşağıda özetlenmiştir.

Tablo 3.24. PPV-T izolatlarının nükleotit kompozisyonunun yüzde değerleri

Örnekler	U	C	A	G	Total
1-Kutulus	25,5	20,3	31,1	23,1	9786,0
3-Bahçelievler	25,5	20,3	31,0	23,2	9786,0
8-Aydinlikevler	25,6	20,2	31,0	23,2	9786,0
11-Yenimahalle	25,4	20,4	31,0	23,2	9786,0
13-Merem	25,5	20,3	31,1	23,1	9786,0
15-Incirli	25,4	20,3	31,1	23,2	9786,0
14-Ortaköy	25,5	20,4	31,0	23,1	9786,0
2-Bahçelievler	25,5	20,3	31,1	23,1	9786,0
4-Kızılay	25,5	20,3	31,1	23,2	9778,0
6-Ulus	25,4	20,3	31,2	23,1	9781,0
7-Aydinlikevler	25,4	20,4	31,0	23,2	9786,0
9-Keçiören	25,4	20,4	31,1	23,1	9786,0
10-Keçiören	25,3	20,4	31,1	23,2	9786,0
20-Keçiören	25,4	20,4	31,1	23,2	9783,0
12-Yenimahalle	25,4	20,3	31,0	23,2	9786,0
5-Kızılay	25,5	20,3	31,2	23,0	9786,0
16-Esenyurt	25,4	20,3	31,1	23,1	9786,0
17-Tandogan	25,5	20,3	31,1	23,2	9784,0
18-Yedincicadde	25,4	20,4	31,1	23,1	9785,0
19-Anitkabir	25,5	20,2	31,0	23,2	9778,0

PPV-T izolatlarının ortalama nükleotit büyüklükleri 9786 olarak belirlenmiştir. Bu tek zincirli RNA genomunu dizayn eden nükleotitlerin % 31’i Adenin (A), % 23’ü Guanin (G), % 20’si Sitozin (C) ve % 25’i Urasil (U)’den oluşmaktadır.

3.5.3. PPV-T Irklarının Amino Asit Kompozisyonunun Tespiti

PPV-T ırklarına ait tüm genom dizi verileri MEGA 6.0 programı amino asit kompozisyonu hesaplama modülü aracılığıyla amino asit dizisine çevrilerek PPV-T ırklarına ait amino asit kompozisyonları çıkarılmıştır. Her bir ırk için hesaplanan amino asit sayı ve yüzdeleri Tablo 3.25’de özetlenmiştir.

PPV-T ırklarının tüm genom analizleri değerlendirildiğinde 3140 amino asit kodladığı tespit edilmiştir. 20 amino asit çeşitinin yüzdece bulunma aralığı % 1.08 ile % 8.85 aralığında değişmektedir. Tiptofan en az, lösin ise en fazla ifade edilen amino asit olarak göze çarpmaktadır. Alanin (ala) amino asiti % 6.15 - % 6.37 aralığında, sistein (cys) amino asiti % 1.85 - % 1.91 aralığında, aspartat (asp) amino asiti % 5.61 - % 5.76 aralığında, glutamat (glu) % 6.05 - % 6.18 aralığında, fenilalanin (phe) amino asiti % 4.49 - % 4.59 aralığında, glisin (gly) amino asiti % 5.70 - % 5.83 aralığında, histidin (his) amino asiti % 2.93 - % 3.03 aralığında, izolosin (ile) amino asiti % 5.29- % 5.51 aralığında, lizin (lys) amino asiti % 6.78 - % 6.97 aralığında, lösin (leu) amino asiti % 8.73 - % 8.85 aralığında, metiyonin (met) amino asiti % 2.83- %2.93 aralığında, asparajin (asn) amino asiti % 4.78 - % 4.87 aralığında, prolin (pro) amino asiti % 3.98 - % 4.04 aralığında, glutamin (gln) amino asiti % 3.73 - % 3.85 aralığında, arjinin (arg) amino asiti % 5.25 - % 5.45 aralığında, serin (ser) amino asiti % 7.01- % 7.13 aralığında, treonin (thr) amino asiti % 6.18 - % 6.34 aralığında, valin (val) amino asiti % 6.84 - % 6.94 aralığında, triptofan (trp) amino asiti % 1.08, tirozin (tyr) amino asiti % 3.44 - % 3.54 aralığında dağılım göstermektedir.

Tablo 3.25. PPV-T izolatlarının amino asit kompozisyonunun yüzde değerleri

		1 Kurtuluş		2-Bahçeli		3-Bahçeli		4-Kızılay		5-Kızılay		6-Ulus		7-Aydınlık		8-Aydınlık		9-Keçiören		10-Keçiören	
a.a.	Simge	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ala	A	197	6,27	198	6,31	199	6,34	193	6,15	197	6,27	196	6,24	196	6,24	200	6,37	197	6,27	196	6,24
Cys	C	59	1,88	59	1,88	58	1,85	58	1,85	59	1,88	59	1,88	59	1,88	58	1,85	59	1,88	60	1,91
Asp	D	179	5,70	177	5,64	179	5,70	177	5,64	177	5,64	179	5,70	179	5,70	179	5,70	178	5,67	178	5,67
Glu	E	193	6,15	194	6,18	190	6,05	193	6,15	192	6,11	193	6,15	193	6,15	192	6,11	192	6,11	193	6,15
Phe	F	141	4,49	142	4,52	144	4,59	143	4,55	142	4,52	143	4,55	143	4,55	142	4,52	142	4,52	142	4,52
Gly	G	179	5,70	180	5,73	181	5,76	183	5,83	181	5,76	180	5,73	180	5,73	180	5,73	181	5,76	181	5,76
His	H	93	2,96	94	2,99	94	2,99	95	3,03	95	3,03	94	2,99	94	2,99	92	2,93	95	3,03	94	2,99
Ile	I	170	5,41	170	5,41	171	5,45	170	5,41	170	5,41	168	5,35	168	5,35	171	5,45	170	5,41	169	5,38
Lys	K	215	6,85	217	6,91	215	6,85	215	6,85	217	6,91	216	6,88	216	6,88	216	6,88	219	6,97	216	6,88
Leu	L	278	8,85	276	8,79	275	8,76	276	8,79	278	8,85	276	8,79	276	8,79	276	8,79	276	8,79	276	8,79
Met	M	92	2,93	91	2,90	91	2,90	90	2,87	90	2,87	91	2,90	91	2,90	91	2,90	90	2,87	91	2,90
Asn	N	151	4,81	151	4,81	153	4,87	152	4,84	152	4,84	152	4,84	152	4,84	150	4,78	151	4,81	152	4,84
Pro	P	126	4,01	127	4,04	125	3,98	126	4,01	127	4,04	126	4,01	126	4,01	126	4,01	127	4,04	127	4,04
Gln	Q	119	3,79	120	3,82	119	3,79	121	3,85	119	3,79	119	3,79	119	3,79	120	3,82	120	3,82	120	3,82
Arg	R	169	5,38	168	5,35	167	5,32	165	5,25	168	5,35	168	5,35	168	5,35	169	5,38	167	5,32	168	5,35
Ser	S	223	7,10	222	7,07	221	7,04	222	7,07	223	7,10	222	7,07	222	7,07	223	7,10	222	7,07	220	7,01
Thr	T	197	6,27	196	6,24	198	6,31	195	6,21	195	6,21	196	6,24	196	6,24	195	6,21	196	6,24	197	6,27
Val	V	215	6,85	215	6,85	216	6,88	215	6,85	215	6,85	215	6,85	215	6,85	215	6,85	215	6,85	217	6,91
Trp	W	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08
Tyr	Y	110	3,50	109	3,47	110	3,50	108	3,44	109	3,47	109	3,47	109	3,47	111	3,54	109	3,47	109	3,47

Tablo 3.25. PPV-T izolatları amino asit kompozisyonunun yüzde değerleri devamı

		11- Y.mah		12-Y.mah		13-Meram		14-Ortaköy		15-İncirli		16-Esnyurt		17-Tandğn		18-7.cadde		19-Anıtkabir		20-K.ören	
a.a.	Simge	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%	Say1	%
Ala	A	198	6,31	199	6,34	198	6,31	196	6,24	200	6,37	199	6,34	196	6,24	200	6,37	197	6,27	197	6,27
Cys	C	59	1,88	60	1,91	59	1,88	60	1,91	59	1,88	59	1,88	59	1,88	59	1,88	58	1,85	59	1,88
Asp	D	181	5,76	177	5,64	179	5,70	176	5,61	177	5,64	179	5,70	177	5,64	177	5,64	176	5,61	179	5,70
Glu	E	190	6,05	193	6,15	193	6,15	192	6,11	194	6,18	192	6,11	193	6,15	192	6,11	192	6,11	192	6,11
Phe	F	142	4,52	142	4,52	142	4,52	142	4,52	141	4,49	142	4,52	142	4,52	143	4,55	142	4,52	141	4,49
Gly	G	180	5,73	179	5,70	180	5,73	180	5,73	181	5,76	180	5,73	180	5,73	180	5,73	180	5,73	182	5,80
His	H	93	2,96	95	3,03	93	2,96	96	3,06	93	2,96	95	3,03	93	2,96	94	2,99	94	2,99	94	2,99
Ile	I	170	5,41	169	5,38	170	5,41	171	5,45	169	5,38	168	5,35	170	5,41	173	5,51	166	5,29	169	5,38
Lys	K	213	6,78	217	6,91	216	6,88	215	6,85	218	6,94	215	6,85	216	6,88	217	6,91	215	6,85	214	6,82
Leu	L	276	8,79	277	8,82	278	8,85	277	8,82	276	8,79	277	8,82	274	8,73	276	8,79	276	8,79	276	8,79
Met	M	91	2,90	91	2,90	89	2,83	89	2,83	92	2,93	91	2,90	91	2,90	91	2,90	91	2,90	91	2,90
Asn	N	152	4,84	152	4,84	153	4,87	152	4,84	150	4,78	152	4,84	150	4,78	151	4,81	151	4,81	150	4,78
Pro	P	126	4,01	127	4,04	126	4,01	128	4,08	127	4,04	127	4,04	126	4,01	126	4,01	127	4,04	127	4,04
Gln	Q	119	3,79	119	3,79	120	3,82	117	3,73	119	3,79	120	3,82	120	3,82	120	3,82	120	3,82	120	3,82
Arg	R	171	5,45	167	5,32	168	5,35	166	5,29	167	5,32	168	5,35	170	5,41	166	5,29	168	5,35	170	5,41
Ser	S	220	7,01	222	7,07	219	6,97	223	7,10	221	7,04	221	7,04	224	7,13	223	7,10	222	7,07	222	7,07
Thr	T	198	6,31	194	6,18	198	6,31	199	6,34	197	6,27	197	6,27	197	6,27	197	6,27	197	6,27	196	6,24
Val	V	217	6,91	217	6,91	215	6,85	217	6,91	214	6,82	216	6,88	216	6,88	212	6,75	218	6,94	215	6,85
Trp	W	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08	34	1,08
Tyr	Y	110	3,50	109	3,47	110	3,50	110	3,50	111	3,54	108	3,44	109	3,47	108	3,44	108	3,44	109	3,47

3.5.4. PPV-T Irkının Genom Bölgelerinin Tespiti

PPV-T ırklarının genomu büyük bir okuma çerçevesine sahip olup yaklaşık 355 kDa ağırlığında bir poliproteine çevrildiği tespit edilmiştir. PPV-T irkı izolatlarının genomu MEGA 6.0 programı kullanılarak özgül nükleotit ve aminoasit dizilerinden kesilmiştir. Bu poliprotein diğer PPV’lerde olduğu gibi üç proteinaz tarafından en az 10 protein ürününe dönüştürüldüğü belirlenmiştir. PPV genomuna yerleşik fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan (5’UTR, 3’UTR) bölgeleri gösteren nükleotid başlangıç-bitiş bölgeleri, her bir gen bölgesi için ayrı ayrı hesaplanmış nükleotit uzunluk ve aminoasit başlama-bitiş bölgeleri Tablo 3.26’da gösterilmiştir.

Tablo 3.26. PPV-T izolatları genom bölgelerinin başlama ve bitiş pozisyonları

	Nükleotit başlama ve bitiş pozisyonu	Nükleotit uzunluğu	Amino asit sayısı
5’UTR	1-147	146	
P1	147-1070	924	308
HCPPro	1071-2444	1374	458
P3	2445-3494	1050	350
Pip0	2909-3223	315	105
6K1	3495-3650	156	52
CI	3651-5555	1905	635
6K2	5556-5714	159	53
NIa	5715-7022	1308	436
NIb	7023-8576	1554	518
CP	8577-9566	990	330
3’UTR	9567-9786	219	

PPV-T izolatlarının genomu 3’terminal poly(A) kuyruğu hariç 9786 nt içerdiği belirlenmiştir. PPV-T izolatlarının tamamı 147. nt pozisyonunda AUG ile başlayan 9567. nt pozisyonunda sonlama kodonu UAG ile biten büyük bir okuma çerçevesine sahip olduğu belirlenmiş ve bu okuma çerçevesi 9420 nt içermekte olup 3140 amino asit içeren bir poliprotein kodladığı saptanmıştır. Poliprotein, virüsler tarafından kodlanan protezlarca işlevsel 10 farklı proteine dönüştürülmüştür. Bunlar 147-1070. nt pozisyonundaki P1 proteini, 1071-2444. nt pozisyonundaki HcPro proteini, 2445-3494. nt pozisyonundaki P3 proteini, 3495-3650. nt pozisyonundaki 6K1 proteini, 3651-5555. nt pozisyonundaki CI proteini, 556-5714. nt pozisyonundaki 6K2 proteini, 5715-7022.

nt pozisyonundaki NIa proteini, 7023-8576. nt pozisyonundaki NIb proteini ve 8577-9566. nt pozisyonundaki CP proteinleridir.

RNA, korunmuş ve küçük PİPO adı verilen ikinci bir açık okuma çerçevesi taşıdığı belirlenmiştir. PİPO birinci açık okuma çerçevesinden bağımsız olarak genom üzerinde 2909-3223 nt pozisyonunda bulunmakta olup 105 amino asit ifade etmektedir. Genomda KITCH (360-363. amino asit), PTK (618-620. amino asit) ve DAG (2821-2823. amino asit) pozisyonunda motifleri tespit edilmiştir.

PPV-T ırkları 147 nt translasyonu yapılmayan 5'UTR bölgesine ve 219 nt 3'UTR bölgelerine sahip olduğu analizlerimiz neticesi ortaya çıkarılmıştır. Proteine çevrilen bölgeler içinde 6K1 bölgesi 156 ve 6K2 bölgesi 159 bazlık diziyle en küçük bölgeler olarak göze çarpmaktadır. CI bölgesi ise 1905 bazlık diziyle en uzun bölgedir. Amino asit açısından 6K1 bölgesi 52 amino asit ile en düşük, CI bölgesi ise 635 amino asit ile en yüksek değere sahip bulunmuştur.

3.5.5. Tüm Genom ve Genom Bölgeleri Verilerinin Değerlendirilmesi

PPV-T izolatları ve diğer PPV ırklarının nükleotit ve amino asit dizilerinin yüzdeleri MegAlign software programı içindeki Martinez-NW metodu kullanılarak hesaplanmıştır. PPV-T izolatları ile NCBI veri tabanında kayıtlı referans genomların nükleotit ve amino asit dizi benzerlikleri Tablo 3.27 ve Tablo 3.28'de gösterilmiştir.

Bu çalışmada GenBankası'nda kayıtlı bulunan her bir ırkı temsilen bir PPV izolatu karşılaştırma amacıyla seçilmiştir. GenBank veri tabanından alınan referans genom kodları şunlardır: PPV-Ta için 4-Kızılay, PPV-Tb için 15-İncirli, PPV-M için M92280, PPV-An için HF674399, PPV-Rec için AY028309, PPV-D için AY912057, PPV-EA için DQ431465, PPV-C için HQ840518, PPV-CR için KC020124, PPV-W için HQ670748 dizileri kullanılmıştır.

PPV-Ta ırklarının diğer PPV ırkları ile olan tüm genom benzerlik oranları; PPV-M için % 94.2, PPV-An için % 93.6, PPV-Rec için % 88.7, PPV-D için % 87.3, PPV-Ea için % 79.6, PPV-C için % 78.6 PPV-CR için % 78.6 ve PPV-W için ise % 78.1 olarak belirlenmiştir. PPV-T izolatları içindeki PPV-Ta ve PPV-Tb grupları arasında tüm genom benzerlikleri ise % 97.8 olarak belirlenmiştir.

PPV-T izolatlarının amino asit benzerliklerinin referans genomlar ile kıyaslandığında, % 87.8 ile % 97.6 oranında olduğu tespit edilmiştir. Amino asit düzeyinde ise PPV-T ırklarına en yakın ırkların PPV-M ve PPV-Rec en uzak olan ırkların PPV-CR ve PPV-W olduğu belirlenmiştir. PPV-T izolatları içindeki gruplar arasında amino asit benzerlikleri ise % 98.5 olarak belirlenmiştir. PPV-Ta ve PPV-Tb olarak değerlendirilen gruplar arasındaki nükleotit ve amino asit farklılıkları göz önünde bulundurularak genom karşılaştırmaları ayrı ayrı hesaplanmıştır.

PPV-Ta grubu izolatlarının diğer PPV ırklarıyla karşılaştırılmasında 3'UTR, CP, HcPro ve PiPO'nun en fazla korunmuş bölgeler olduğu tespit edilmiştir. Nükleotitlerin en fazla farklılık gösterdiği bölge 5'UTR (% 61.6) en fazla benzerlik gösterdiği bölge ise PiPO (% 98.1) ve 3'UTR (% 97.7) bölgesidir. Amino asitlerin en fazla farklılık gösterdiği bölge PiPO (% 64.2), en fazla benzerlik gösterdiği bölge ise 6K2 (% 100) olmuştur (Tablo 3.27).

Tablo 3.27. PPV-Ta izolatı ve diğer PPV ırklarının genom dizilerinin karşılaştırması

<u>İrklar</u>	<u>Tüm Genom</u>	<u>5'UTR</u>	<u>P1</u>	<u>Hc-Pro</u>	<u>P3</u>	<u>PiPO</u>	<u>6k1</u>	<u>CI</u>	<u>6K2</u>	<u>NIa</u>	<u>NIb</u>	<u>CP</u>	<u>3'UTR</u>
M nt amino asit	94.2 96.9	94.5	95.6 95.5	88.4 96.3	93.5 97.4	97.8 94.3	96.2 98.1	95.8 98.0	96.9 100	93.9 97.0	95.6 97.5	95.7 95.5	97.3
An nt amino asit	93.6 96.5	76.0	81.5 89.0	90.8 96.7	95.9 97.4	98.1 94.3	96.8 98.1	96.5 97.8	96.9 100	94.7 97.5	95.7 97.7	96.5 95.8	97.7
Rec nt amino asit	88.7 96.7	96.6	96.4 95.5	88.0 96.5	87.6 96.0	88.5 80.2	84.0 94.2	86.6 98.3	90.6 92.5	84.0 97.5	85.3 96.9	96.7 96.1	97.7
D nt amino asit	87.3 95.7	93.8	96.5 94.8	87.6 95.9	88.2 96.9	89.4 83.0	83.3 94.2	86.0 97.6	89.3 90.6	84.4 97.5	83.8 95.4	87.7 91.0	93.6
EA nt amino asit	79.6 90.7	69.9	76.1 84.1	80.5 93.2	78.3 85.1	84.7 72.6	76.9 86.5	78.4 94.3	80.5 88.7	79.7 94.3	80.8 93.6	81.6 84.4	94.1
C nt amino asit	78.6 88.1	63.7	74.5 77.6	78.6 90.8	76.6 82.3	80.1 67.0	75.6 94.2	79.3 93.4	81.8 84.9	77.2 90.4	78.7 91.3	78.7 82.3	93.6
CR nt amino asit	78.6 87.8	61.6	75.2 78.6	79.0 90.4	75.3 78.6	78.8 64.2	80.1 92.3	79.7 93.2	77.4 88.7	76.4 90.2	81.7 92.7	79.6 81.4	92.7
W nt amino asit	78.1 87.8	63.0	73.9 77.3	79.2 89.3	77.5 81.1	80.1 67.0	79.5 90.4	77.4 93.5	68.6 84.9	78.9 92.2	79.7 90.5	78.6 83.2	94.5

PPV-Tb ırklarının diğer PPV ırkları ile tüm genom benzerlik oranları; PPV-M için % 94.8, PPV-An için % 93.8, PPV-Rec için % 89.0, PPV-D için % 87.5, PPV-Ea için % 79.7, PPV-C için % 78.4, PPV-CR için % 78.8 ve PPV-W için % 78.4 bulunmuştur.

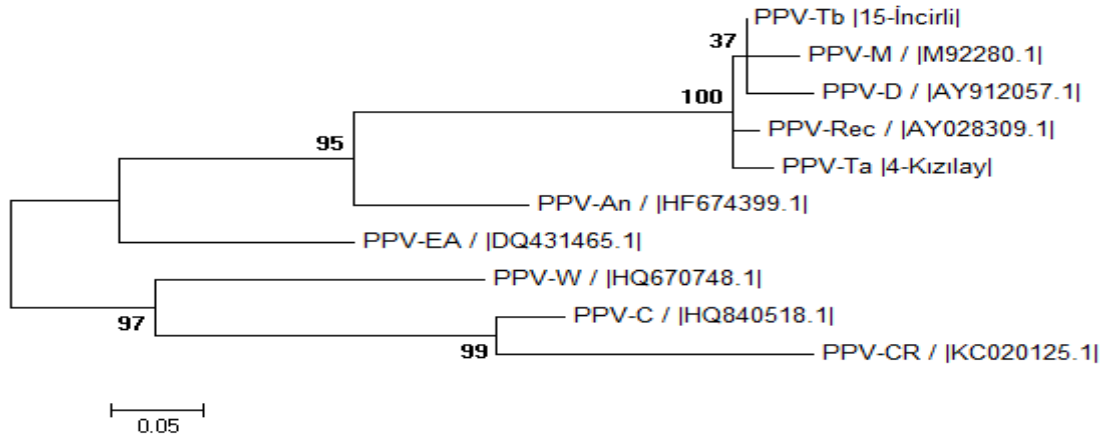
PPV-Tb ırklarının diğer PPV-M, PPV-An, PPV-Rec, PPV-D, PPV-EA, PPV-C, PPV-CR ve PPV-W ile olan tüm genom nükleotit benzerliği Ta ırklarından daha fazla olduğu saptanmıştır. PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-T ırkları arasında diğer ırklardan farklı olarak 5' terminal bölgesinin yüksek derecede korunduğu tespit edilmiştir.

PPV-Tb grubu izolatlarının diğer PPV ırklarıyla karşılaştırılmasında 3'UTR, CP, HcPro ve PİPO'nun en fazla korunmuş bölgeler olduğu tespit edilmiştir. Nükleotitlerin en fazla farklılık gösterdiği bölge 5'UTR (% 61.6) en fazla benzerlik gösterdiği bölge ise 3'UTR (% 98.2) bölgesidir. Amino asitlerin en fazla farklılık gösterdiği bölge PİPO (% 64.2), en fazla benzerlik gösterdiği bölge ise 6K2 (% 100) olmuştur (Tablo 3.28.).

Tablo 3.28. PPV-Tb izolatu ve diğer PPV ırklarının genom dizilerinin karşılaştırması

İrklar	Tüm Genom	5'UTR	P1	Hc-Pro	P3	PİPO	6k1	CI	6K2	NIa	NIb	CP	3'UTR
M nt amino asit	94.8 97.6	97.3	96.9 96.8	89.2 96.5	94.1 98.0	97.8 94.3	96.8 98.1	96.1 99.1	97.5 100	94.6 97.7	96.3 97.9	95.7 95.2	97.7
An nt amino asit	93.8 97.2	76.0	82.4 89.3	90.2 97.4	96.7 98.6	98.1 94.3	97.4 98.1	96.7 98.6	97.5 100	95.0 98.2	95.9 98.1	97.0 96.7	98.2
Rec nt amino asit	89.0 97.3	97.9	97.6 96.8	88.5 96.7	87.5 95.7	88.5 80.2	82.1 94.2	86.7 99.4	89.9 92.5	84.7 98.2	85.5 97.3	96.7 96.1	97.3
D nt amino asit	87.5 96.1	96.6	96.6 95.8	88.4 96.1	88.1 96.3	89.4 83.0	81.4 94.2	86.2 98.7	88.7 90.6	84.5 98.2	83.8 95.8	87.7 90.1	93.6
EA nt amino asit	79.7 91.1	69.2	76.5 85.1	80.2 92.8	78.2 85.1	84.7 72.6	77.6 86.5	78.9 95.4	81.1 88.7	79.9 95.0	80.8 94.0	81.2 83.5	94.1
C nt amino asit	78.4 88.7	62.3	74.5 78.6	79.0 91.3	76.5 82.3	80.1 67.0	75.0 94.2	79.8 94.3	82.4 84.9	78.0 90.8	78.4 91.7	79.2 82.9	93.6
CR nt amino asit	78.8 88.4	61.6	75.5 79.5	79.1 90.8	75.7 78.3	78.8 64.2	82.1 92.3	79.9 94.3	76.7 88.7	77.0 90.4	81.5 93.1	79.8 82.0	93.2
W nt amino asit	78.4 88.4	62.3	74.6 78.6	79.1 90.9	77.8 80.9	80.1 67.0	80.1 90.4	78.1 94.6	69.2 84.9	79.3 92.9	79.9 90.9	79.1 82.9	94.1

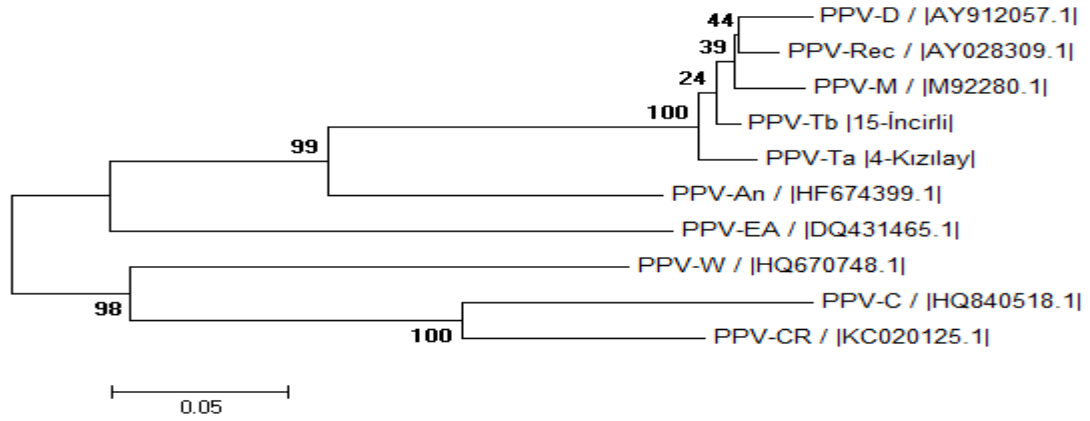
5'UTR bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 61.6 ile % 96.6 aralığında değişmekteyken, PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 61.6 ile % 97.3 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının 5'UTR bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir. Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-Rec, PPV-M, PPV-D, PPV-An ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-W, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırklarının PPV-Rec, PPV-M ve PPV-D ırklarıyla oldukça benzer bulunmuştur. PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-T ırklarının genomlarının 5' terminal bölgesinde atasal bir benzerlik bulunmaktadır (Şekil 3.32).



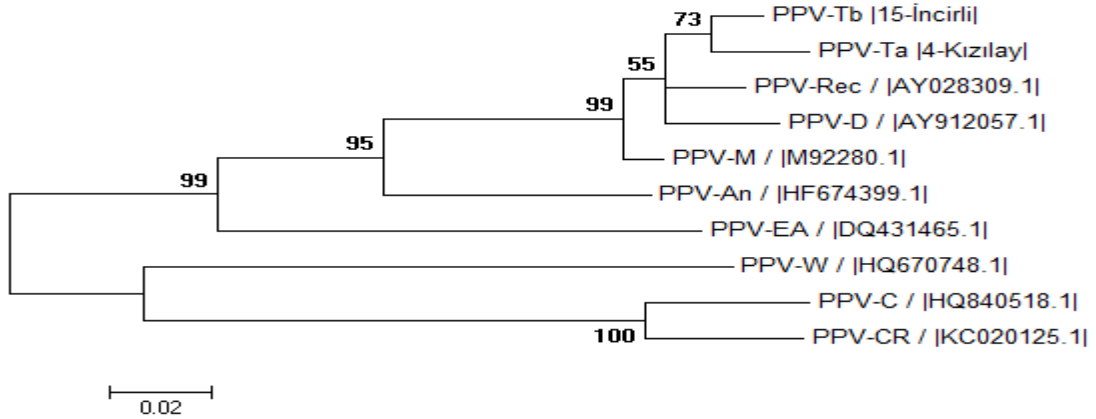
Şekil 3.32. PPV ırklarının 5'UTR bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

P1 gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasında nükleotit benzerlik oranı % 73.9 ile % 96.5, amino asit benzerlik oranı % 77.3 ile % 95.5 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkları ile diğer PPV'ler arasında nükleotit benzerlik oranı ise % 74.5 ile % 97.6, amino asit benzerlik oranı % 78.6 ile % 96.8 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının P1 gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.33). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-D, PPV-Rec, PPV-M, PPV-An ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-W, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırklarının PPV-D, PPV-Rec ve PPV-M ırklarıyla yüksek benzerlik gösterdiği ve bu ırklar arasında P1 bölgesinin oldukça korunmuş olduğu belirlenmiştir. PPV-D ırkı ile bu

bölgede benzer olmasının nedeni, rekombinasyon analizlerimizle ortaya konulan birinci kırılma noktası içinde bulunmasından kaynaklanmaktadır.



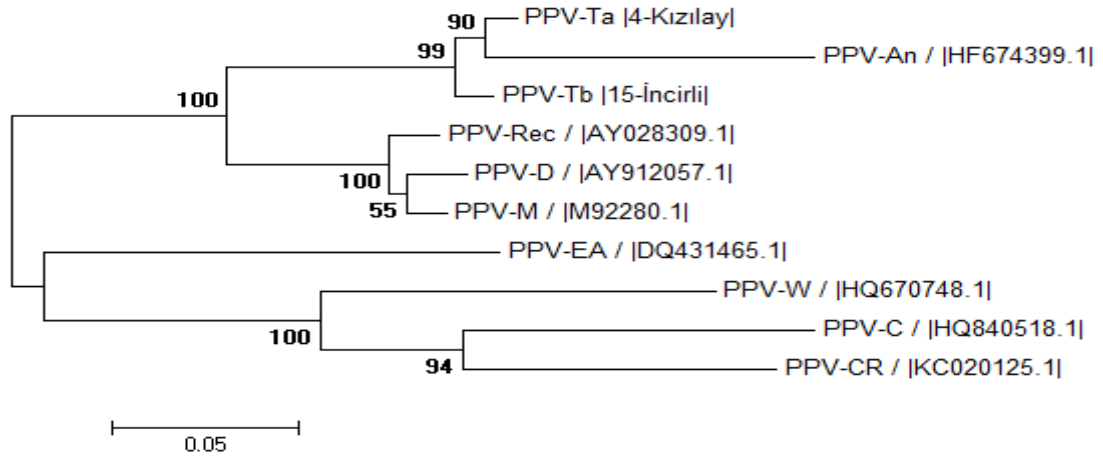
Şekil 3.33. PPV ırklarının P1 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı



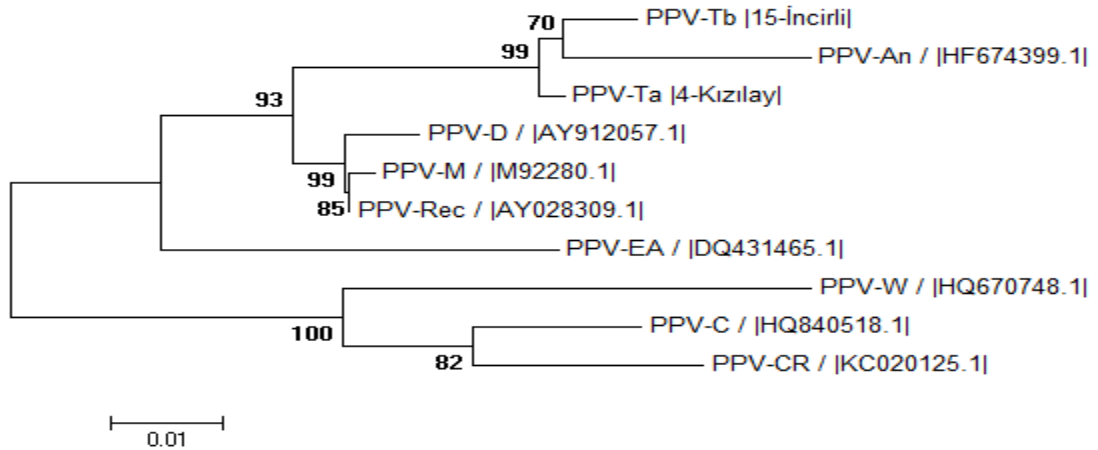
Şekil 3.34. PPV ırklarının P1 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

HcPro gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 78.6 ile % 90.8, amino asit benzerlik oranı % 89.3 ile % 96.7 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 79.0 ile % 90.2, amino asit benzerlik oranı % 90.8 ile % 97.4 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının HcPro gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.35 ve 3.36). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec ve PPV-D ırkları yer

almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-Ea, PPV-W, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. PPV-Ta ve PPV-Tb ırklarının PPV-An ırkıyla yüksek benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. PPV-An ırklarıyla bu bölgede oldukça yakın olmasının nedeni ise, rekombinasyon analizlerimiz sonucu ikinci kırılma noktası içerisinde yer almasından kaynaklanmaktadır.



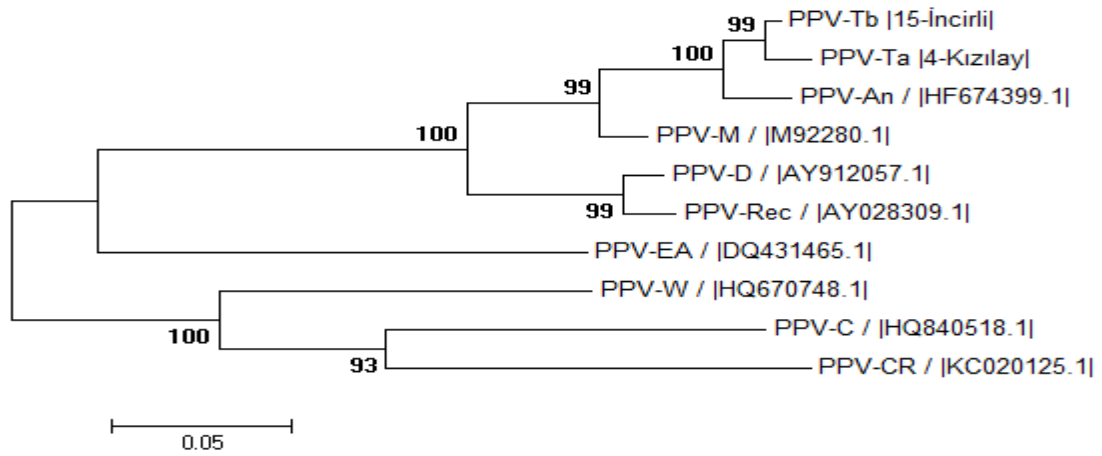
Şekil 3.35. PPV ırklarının HcPro bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı



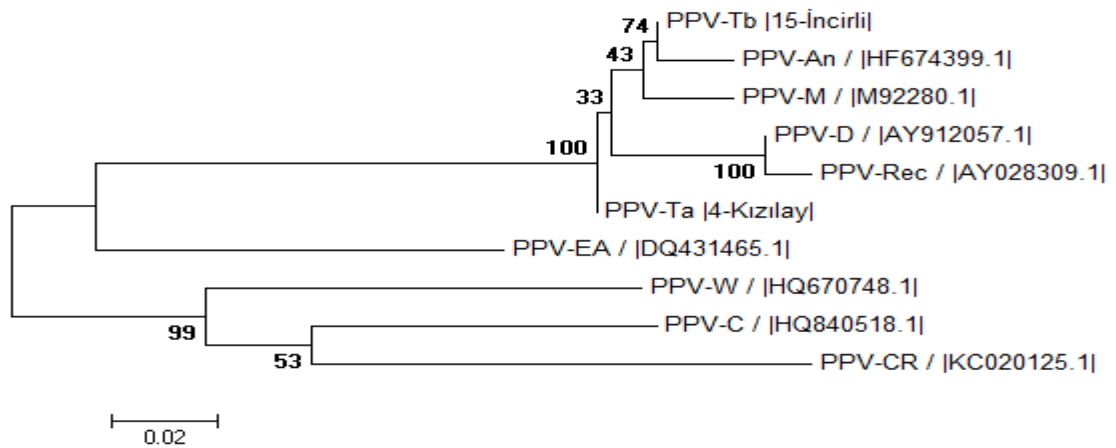
Şekil 3.36. PPV ırklarının HcPro bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

P3 gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 75.3 ile % 95.9, amino asit benzerlik oranı % 78.6 ile % 97.4 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28.). PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 75.7 ile % 96.7, amino asit benzerlik oranı % 78.3 ile % 98.6 aralığında

değişmektedir. PPV ırklarının P3 gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.37 ve 3.38). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-W, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları sırasıyla PPV-An ve PPV-M ırklarıyla yüksek benzerlik göstermiştir. PPV-D ve PPV-Rec ırklarıyla nükleotit olarak düşük benzerlik yüzdesine sahip olmasına karşın amino asit açısından oldukça benzer bulunmuştur.

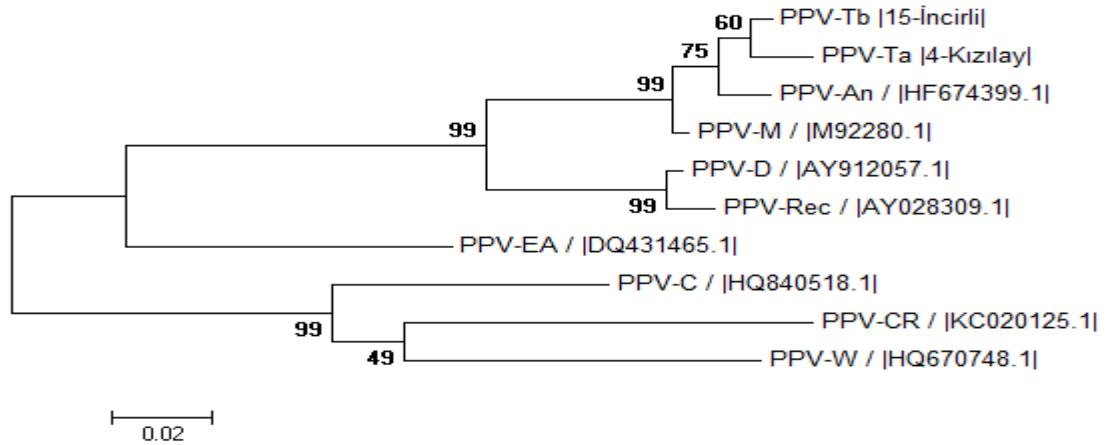


Şekil 3.37. PPV ırklarının P3 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

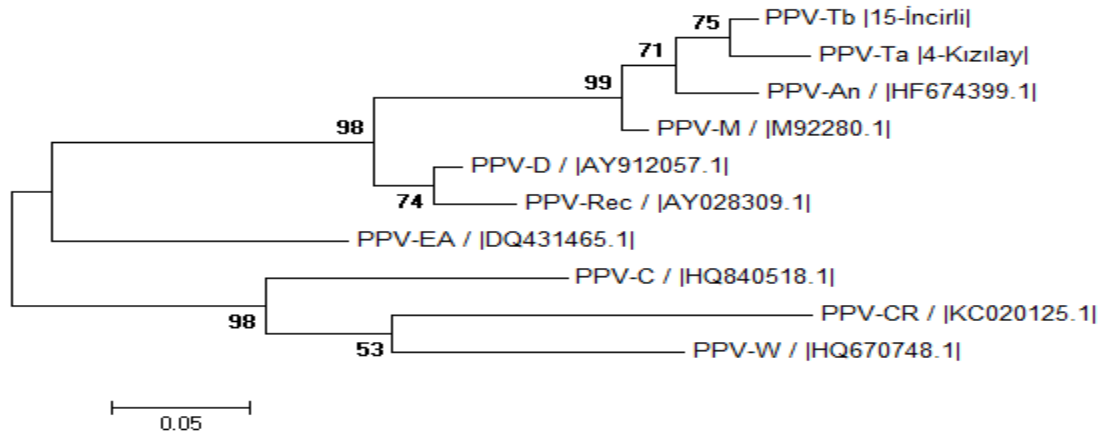


Şekil 3.38. PPV ırklarının P3 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

Pipo gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 78.8 ile % 98.1, amino asit benzerlik oranı % 64.2 ile % 98.1 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 78.8 ile % 98.1, amino asit benzerlik oranı % 64.2 ile % 94.3 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının Pipo gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.39-3.40). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-C, PPV-W ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları sırasıyla PPV-An ve PPV-M ırklarıyla benzerlik göstermiştir.

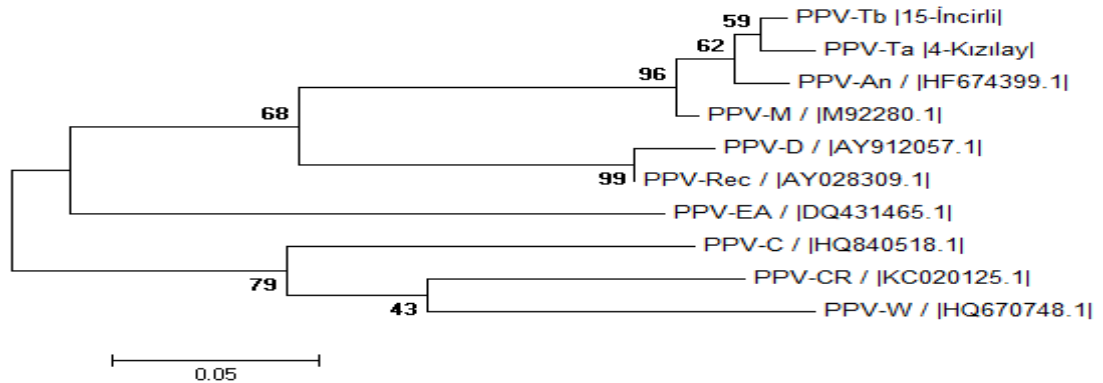


Şekil 3.39. PPV ırklarının Pipo bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

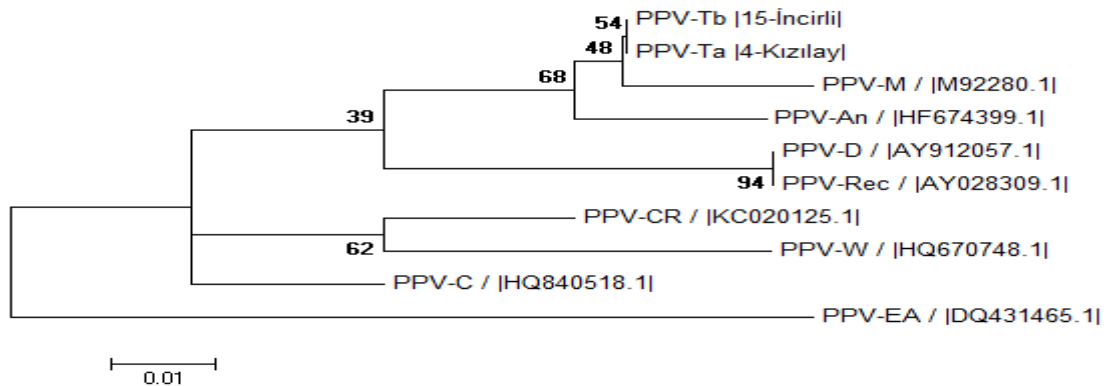


Şekil 3.40. PPV ırklarının Pipo bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

6K1 gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 75.6 ile % 96.8, amino asit benzerlik oranı % 86.5 ile % 98.1 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 75 ile % 97.4, amino asit benzerlik oranı % 86.5 ile % 98.1 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının 6K1 gen bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.41 ve 3.42). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-CR, PPV-W ve PPV-C ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları, PPV-An ve PPV-M ırklarıyla yüksek benzerlik göstermiştir. 6K1 bölgesinin a.a dizisi analizinden elde edilen ağaçlarda PPV ırklarının en dış grubunda PPV-EA ırkı olduğu, PPV-Ta ve PPV-Tb ırklarının PPV-An ve PPV-M ırkları ile birlikte kümelendiği gözlenmiştir.

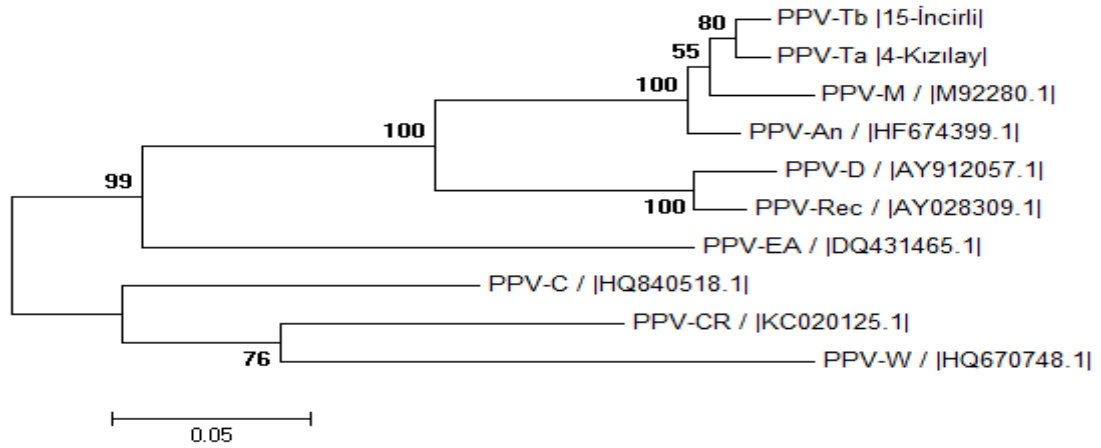


Şekil 3.41. PPV ırklarının 6K1 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

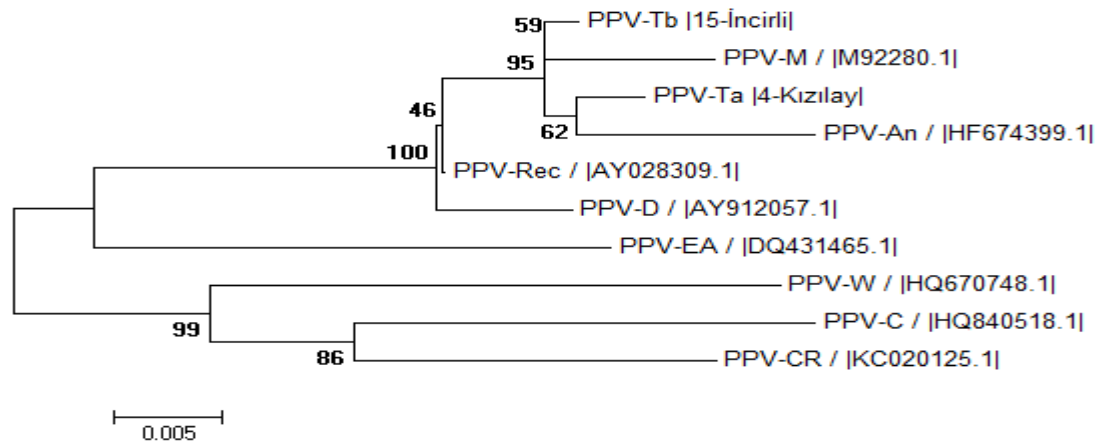


Şekil 3.42. PPV ırklarının 6K1 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

CI gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 77.4 ile % 96.5, amino asit benzerlik oranı % 93.2 ile % 98.3 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 78.1 ile % 96.7, amino asit benzerlik oranı % 94.3 ile % 99.4 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının CI gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir(Şekil 3.43 ve 3.44). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-M, PPV-An, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-CR, PPV-C ve PPV-W ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları PPV-An ve PPV-M ırklarıyla benzerlik göstermiştir.

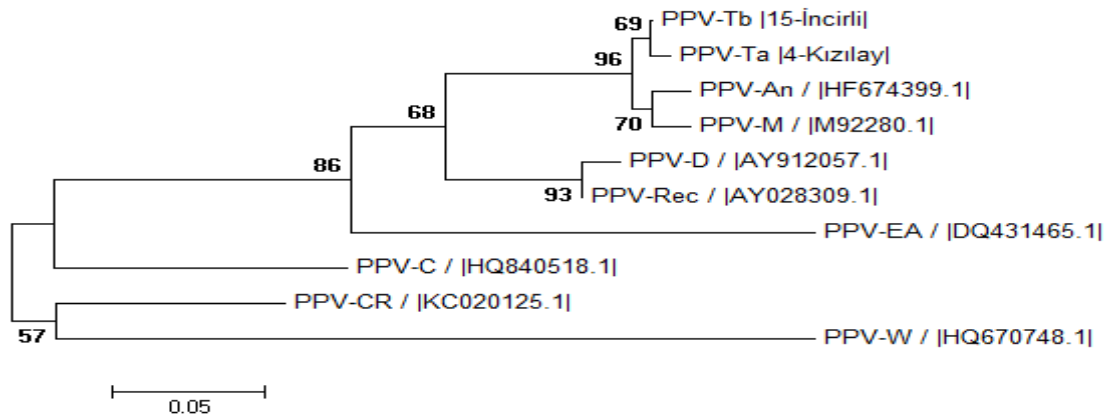


Şekil 3.43. PPV ırklarının CI bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

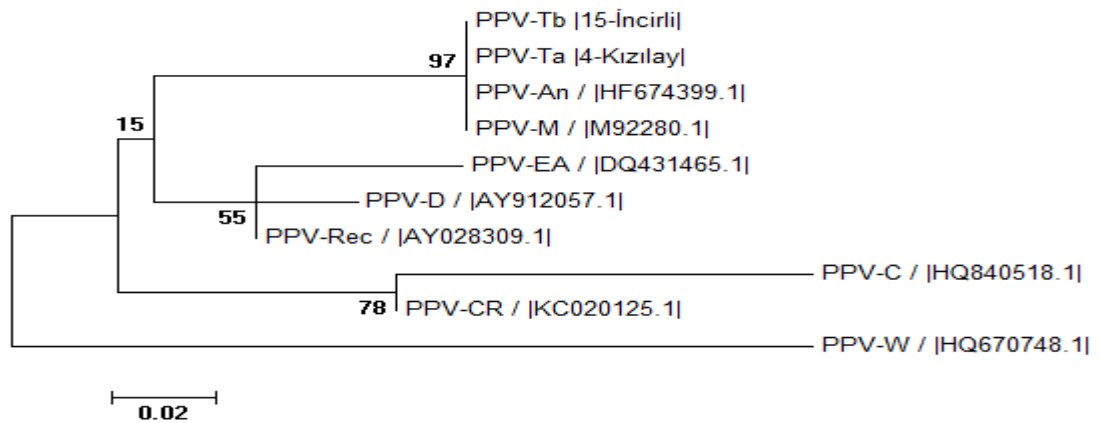


Şekil 3.44. PPV ırklarının CI bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

6K2 gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 68.6 ile % 96.9, amino asit benzerlik oranı % 84.9 ile % 100 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 69.2 ile % 97.5 aralığında, amino asit benzerlik oranı % 84.9 ile % 100 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının 6K2 gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.45 ve 3.46). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-Rec, PPV-M PPV-D, PPV-Ea ve PPV-C ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-CR ve PPV-W ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları PPV-An ve PPV-M ırklarıyla benzerlik göstermiştir.

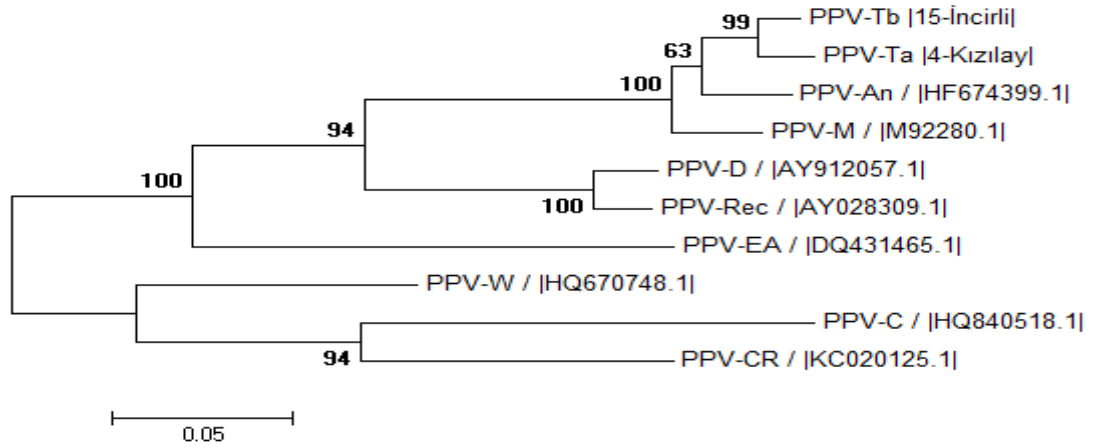


Şekil 3.45. PPV ırklarının 6K2 bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

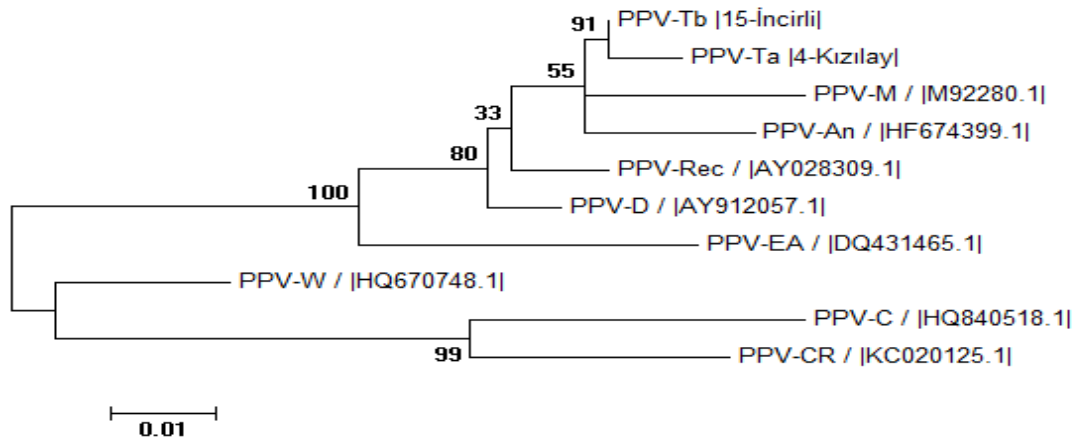


Şekil 3.46. PPV ırklarının 6K2 bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

Nla gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 76.4 ile % 94.7, amino asit benzerlik oranı % 90.2 ile % 97.5 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 77.0 ile % 95, amino asit benzerlik oranı % 90.4 ile % 98.2 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının Nla gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.47 ve 3.48). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-W, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları PPV-An ve PPV-M ırklarıyla benzerlik göstermiştir.

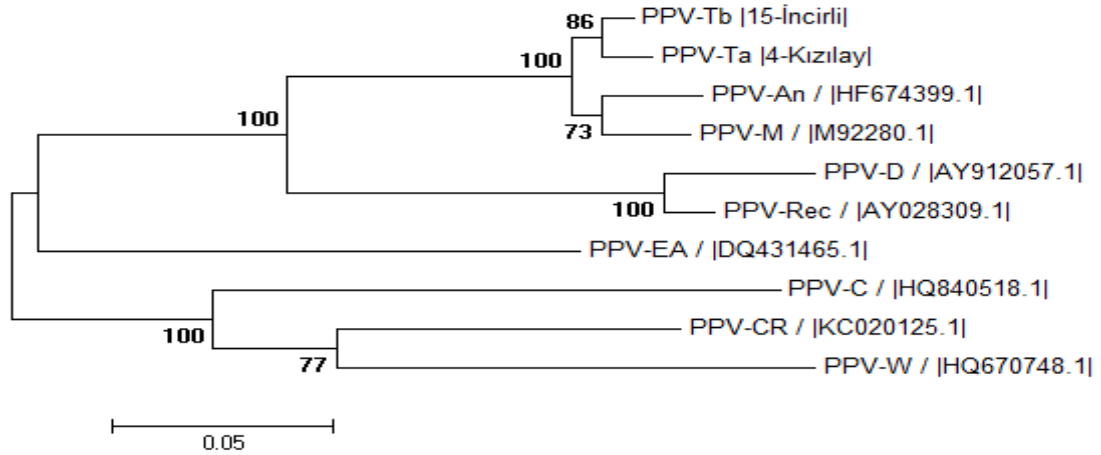


Şekil 3.47. PPV ırklarının Nla bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

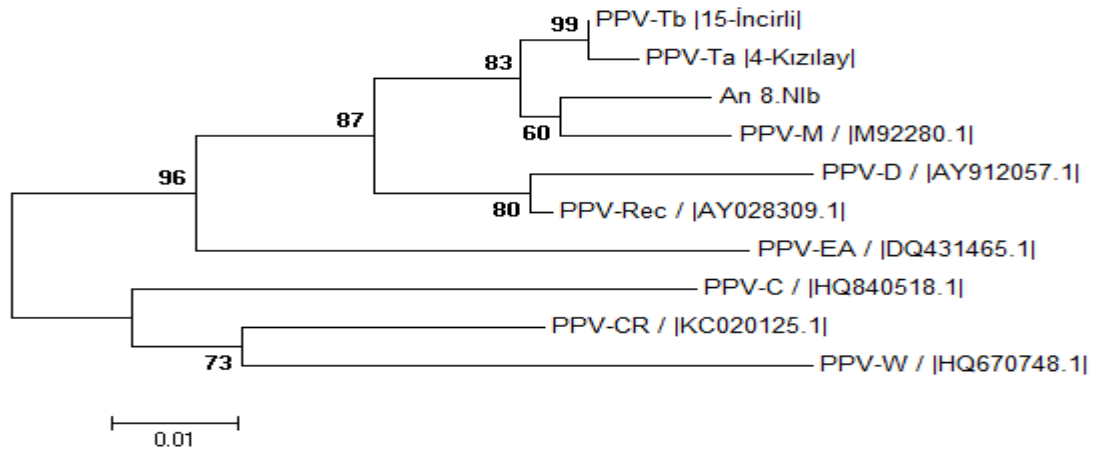


Şekil 3.48. PPV ırklarının Nla bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

Nİb gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 78.7 ile % 95.7, amino asit benzerlik oranı % 90.5 ile % 97.7 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 78.4 ile % 96.3, amino asit benzerlik oranı % 90.9 ile % 98.1 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının Nİb gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.49 ve 3.50). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-M, PPV-An, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-CR, PPV-W ve PPV-C ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları PPV-M ve PPV-An ırklarıyla benzerlik göstermiştir.

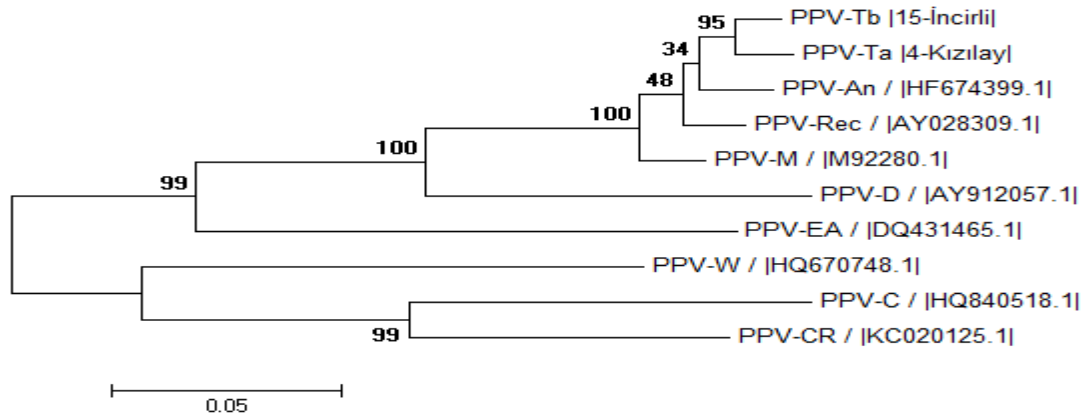


Şekil 3.49. PPV ırklarının Nİb bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

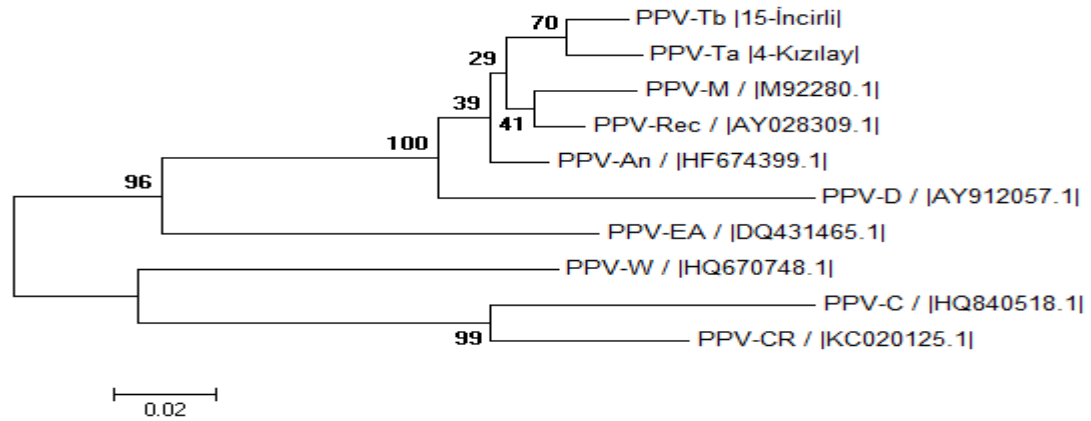


Şekil 3.50. PPV ırklarının Nİb bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

CP gen bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 78.6 ile % 96.7, amino asit benzerlik oranı % 81.4 ile % 96.1 aralığında değişmektedir. PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 79.1 ile % 97.0, amino asit benzerlik oranı % 82.9 ile % 96.7 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının CP gen bölgesi nükleotit dizisi ve amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.51 ve 3.52). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-Rec, PPV-M, PPV-D ve PPV-Ea ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-CR, PPV-C ve PPV-W ırkları bulunmaktadır. Bu bölgede PPV-Ta ve PPV-Tb ırklarının PPV-An, PPV-Rec ve PPV-M ırklarıyla yüksek benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

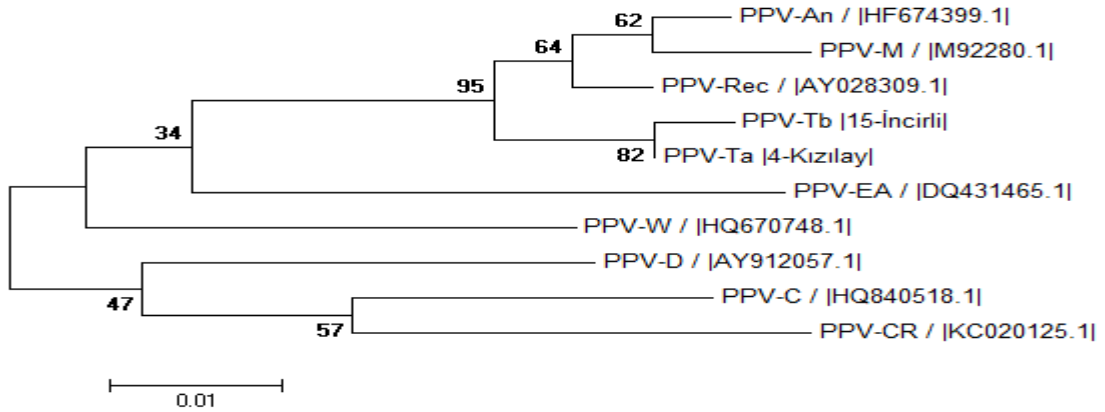


Şekil 3.51. PPV ırklarının CP bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı



Şekil 3.52. PPV ırklarının CP bölgesi amino asit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

3'UTR bölgesi için PPV-Ta ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı % 92.7 ile % 97.7 aralığında değişmekteyken, PPV-Tb ırkı ile diğer PPV'ler arasındaki nükleotit benzerlik oranı ise % 93.2 ile % 98.2 aralığında değişmektedir (Tablo 3.27 ve 3.28). PPV ırklarının 3'UTR bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağaçları incelendiğinde PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir (Şekil 3.53). Birinci ana grubun içerisinde PPV-Ta, PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-Ea ve PPV-W ırkları yer almaktadır. İkinci ana grupta ise PPV-D, PPV-C ve PPV-CR ırkları bulunmaktadır. Bu gen bölgesinde tüm ırklar için yüksek benzerlik oranları tespit edilmiştir. PPV'ler arasında genomun son kısımlarının en fazla korunan bölgeler olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.53. PPV ırklarının 3'UTR bölgesi nükleotit dizisi analizinden elde edilen Maximum Likelihood ağacı

3.5.6. PPV-Ta ve PPV-Tb Grupları Arasındaki Baz Farklılıkları

PPV-T izolatları tüm genom karşılaştırması neticesinde Ta ve Tb olmak üzere iki gruba ayrılmış olduğu, Maximum Likelihood ve Neighbor-Joining analizleri sonucunda belirlenmiştir. PPV-Ta grubu genomları ile PPV-Tb grubu genomları arasında 9786 nükleotitlik dizilimde 52 noktada anlamlı nükleotit farklılığı tespit edilmiştir (Tablo 3.29). PPV-Ta ve PPV-Tb gruplarının farklılık gösterdiği nükleotit pozisyonları; 83., 84., 133., 740., 744., 878., 1049., 1271., 1421., 1538., 1787., 1976., 2339., 2453., 2486., 2558., 2966., 3017., 3019., 3249., 3272., 3290., 3381., 3450., 3566., 3572., 4313., 4337., 4379., 4616., 5028., 5423., 5861., 6128., 6221., 6311., 6326., 6551., 6980., 6992., 7133., 7409., 7673., 7800., 8057., 8066., 8108., 8609., 8673., 8689., 9071., 9685'dir.

Tablo 3.29. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının anlamlı nükleotit farklılığı gösterdiği pozisyonlar

	Baz konumu	T _b	T _a	An	M	Rec	D	EA	W	C	CR
1	83.	t	c	t	t	t	t	a	g	a	a
2	84.	g	a	a	g	g	g	g	t	a	a
3	133.	t	c	c	t	t	t	c	a	a	a
4	740.	c	t	t	c	c	c	t	g	t	t
5	744.	g	a	g	c	g	a	a	a	a	a
6	878.	t	c	c	t	c	t	t	c	c	t
7	1049.	g	a	a	g	g	g	a	c	t	c
8	1271.	a	g	g	a	a	a	a	g	g	g
9	1421.	g	a	a	g	g	g	g	g	g	a
10	1538.	g	a	a	g	a	g	a	a	a	g
11	1787.	c	a	t	t	c	t	c	t	t	t
12	1976.	a	g	a	a	a	a	a	a	a	a
13	2339.	c	a	a	a	a	a	a	a	a	c
14	2453.	g	a	g	a	a	a	a	g	g	g
15	2486.	g	a	g	g	g	g	a	g	a	a
16	2558.	c	t	c	c	c	c	a	c	t	c
17	2966.	g	a	g	g	a	g	g	g	g	g
18	3017.	t	c	t	t	t	t	t	t	t	t
19	3110.	c	t	c	t	t	t	a	c	a	c
20	3249.	c	t	t	c	t	t	c	c	c	c
21	3272.	t	c	c	c	t	c	c	c	c	c
22	3290.	g	a	g	g	g	g	a	g	g	g
23	3381.	a	g	a	a	g	g	c	c	c	c
24	3450.	t	c	t	t	c	c	t	c	t	c
25	3566.	t	c	t	t	c	c	t	c	t	t
26	3572.	a	g	a	a	g	g	g	a	g	a
27	4313.	c	a	c	t	c	c	t	g	c	t
28	4337.	c	t	c	c	c	c	c	t	c	t
29	4379.	t	c	t	t	t	t	t	t	t	c
30	4616.	t	c	t	t	c	c	t	c	c	c
31	5028.	t	c	t	t	t	t	c	c	t	c
32	5423.	t	c	t	t	c	c	t	c	t	t
33	5861.	t	c	c	t	t	t	c	t	c	a
34	6128.	t	g	t	t	g	g	t	t	t	t
35	6221.	a	g	a	a	a	a	g	g	a	g
36	6311.	a	g	a	a	a	a	a	a	a	a
37	6326.	c	t	c	c	c	t	c	c	c	c
38	6551.	a	g	a	a	a	a	g	g	a	a
39	6980.	c	t	c	c	t	t	t	c	c	t
40	6992.	g	a	g	g	g	g	a	a	g	g
41	7133.	c	t	c	c	c	c	g	c	g	t
42	7409.	t	a	t	t	c	c	a	g	g	g
43	7673.	c	t	c	t	t	t	t	t	c	c
44	7800.	t	c	t	t	t	t	c	c	c	c
45	8057.	c	t	c	c	t	t	t	c	c	c
46	8066.	c	t	t	c	c	c	t	t	t	t
47	8108.	c	t	c	c	c	c	t	t	t	c
48	8609.	t	c	t	t	t	t	t	t	t	c
49	8673.	g	t	g	g	g	g	a	a	c	c
50	8689.	t	c	t	c	t	c	t	t	t	t
51	9071.	t	c	t	t	t	t	c	g	t	t
52	9685.	a	g	a	a	g	t	t	g	t	a

PPV-Ta ve PPV-Tb grupları arasındaki 744., 3110., 3381., 3450., 8673. ve 8689. nükleotit pozisyonlarındaki farklılıklar amino asit dizisinde yansımıştır. Genomun 744. nt pozisyonunda PPV-Ta grubu GAC kodonu ile Asparajin (N) amino asitini kodlarken PPV-Tb grubu AAC kodonu ile Aspartik asit (D) amino asitini, 3110. nt pozisyonunda PPV-Ta grubu GTG kodonu ile Valin (V) amino asitini kodlarken PPV-Tb grubu GCG kodonu ile Alanin (A) amino asitini, 3381.nt pozisyonunda PPV-Ta grubu GTT kodonu ile Valin (V) amino asitini kodlarken PPV-Tb grubu ATT kodonu ile İzolösün (I) amino asitini, 3450.nt pozisyonunda PPV-Ta grubu CAT kodonu ile Histidin (H) amino asitini kodlarken PPV-Tb grubu TAT kodonu ile Tirozin (Y) amino asitini, 8673.nt pozisyonunda PPV-Ta grubu TTG kodonu ile Lösin (L) amino asitini kodlarken PPV-Tb grubu GTG kodonu ile Valin (V) amino asitini, 8689. nt pozisyonunda PPV-Ta grubu CCT kodonu ile Prolin (P) amino asitini kodlarken PPV-Tb grubu CTT kodonu ile Lösin (L) amino asitini kodlamaktadır (Tablo 3.30).

Tablo 3.30. PPV-Ta ve Tb izolatlarının nükleotit pozisyonlarındaki farklılıkların amino asit dizisine etkisi

Nükleik asit pozisyonu	PPV-Ta			PPV-Tb		
	<u>kodon</u>	<u>a.a</u>	<u>harf</u>	<u>kodon</u>	<u>a.a</u>	<u>harf</u>
744.	<u>G</u> AC	Asparajin	N	<u>A</u> AC	Aspartik asit	D
3110.	<u>G</u> TG	Valin	V	<u>G</u> CG	Alanin	A
3381.	<u>G</u> TT	Valin	V	<u>A</u> TT	İzolosin	I
3450.	CAT	Histidin	H	<u>T</u> AT	Tirozin	Y
8673.	<u>T</u> TG	Lösin	L	<u>G</u> TG	Valin	V
8689.	<u>C</u> CT	Prolin	P	<u>C</u> TT	Lösin	L

PPV-Ta, Tb ve PPV-An ırklarının aynı baz dizisine sahip olduğu fakat diğer PPV'lerden ayrıldığı 22 nükleotit bölgesi tespit edilmiştir. Bu nükleotitlerin konumları şu şekildedir; 1593., 1677., 1679., 1709., 1712., 1781., 1879., 1992., 2058., 2070., 2075., 2321., 2366., 2480., 2495., 2712., 3014., 3110., 3497., 4049., 6587., 8870. ve 9210. pozisyonunda tespit edilmiştir. (Tablo 3.31).

Tablo 3.31. PPV-Ta, PPV-Tb ve PPV-An izolatlarının aynı olup diğer PPV ırkları ile farklılık gösterdiği nükleotit pozisyonları

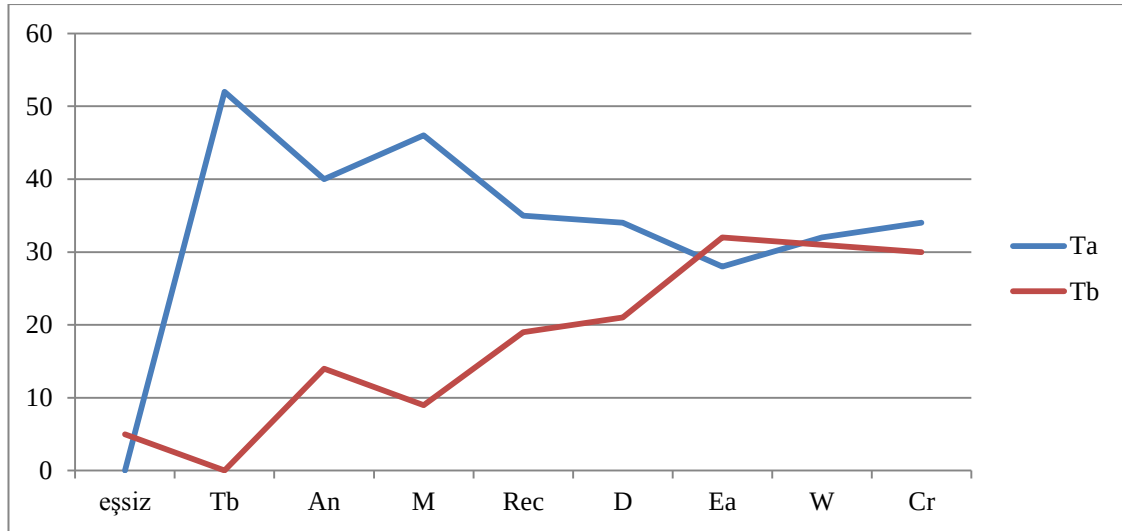
	Baz konumu	T _b	T _a	An	M	Rec	D	EA	W	C	CR
1	1592	a	a	a	g	g	g	g	g	g	g
2	1677	g	g	g	a	a	a	a	a	a	a
3	1679	c	c	c	t	t	t	t	t	t	t
4	1709	a	a	a	g	g	g	g	g	g	g
5	1712	c	c	c	t	t	t	t	t	t	t
6	1781	c	c	c	t	t	t	t	t	t	t
7	1879	c	c	c	a	a	a	a	a	a	a
8	1992	c	c	c	a	a	a	a	a	a	a
9	2058	g	g	g	a	a	a	a	a	a	a
10	2070	a	a	a	g	g	g	g	g	g	g
11	2075	g	g	g	a	a	a	a	a	a	a
12	2321	c	c	c	t	t	t	t	t	t	t
13	2366	t	t	t	g	g	g	g	g	g	g
14	2480	c	c	c	t	t	t	t	t	t	t
15	2495	t	t	t	c	c	c	c	c	c	c
16	2712	t	t	t	c	c	c	c	c	c	c
17	3014	g	g	g	a	a	a	a	a	a	a
18	3110	g	g	g	a	a	a	a	a	a	a
19	3497	t	t	t	c	c	c	c	c	c	c
20	4049	a	a	a	g	g	g	g	g	g	g
21	6587	a	a	a	g	g	g	g	g	g	g
22	8870	c	c	c	t	t	t	t	t	t	t

Sadece PPV-Ta ve PPV-Tb grubunun eşsiz olduğu nükleotit sayısı ise 18 olarak tespit edilmiştir. Bu 18 nükleotitin baz konumları ise şu şekildedir; 847., 1054., 1301., 1979., 2060., 2071., 2195., 3086., 6277., 6452., 6947., 7361., 7889., 8121., 8447., 8465., 9686 ve 9785. pozisyonda tespit edilmiştir (Tablo 3.32).

Tablo 3.32. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının aynı olup diğer PPV ırklarının farklılık gösterdiği nükleotit pozisyonları

	Baz konumu	T _b	T _a	An	M	Rec	D	EA	W	C	CR
1	847	g	g	a	a	a	a	a	a	a	a
2	1054	g	g	a	a	a	a	a	a	a	a
3	1301	g	g	c	a	a	a	a	c	c	c
4	1979	a	a	g	g	g	g	g	g	g	g
5	2060	c	c	t	a	a	a	a	a	g	a
6	2071	a	a	g	g	g	g	g	g	g	g
7	2195	a	a	g	g	g	g	g	g	g	g
8	3086	t	t	c	c	c	c	c	c	c	c
9	6277	g	g	a	a	a	a	a	a	a	a
10	6452	g	g	a	a	a	a	c	a	a	a
11	6947	a	a	g	g	g	g	g	g	g	g
12	7361	c	c	t	t	t	t	t	t	a	t
13	7889	c	c	t	t	t	t	t	t	t	t
14	8121	a	a	g	g	g	g	g	g	g	g
15	8447	t	t	c	c	c	c	c	c	c	c
16	8465	t	t	c	c	c	g	g	g	g	g
17	9686	c	c	t	t	t	a	t	t	t	t
18	9785	g	g	a	a	a	a	a	a	a	a

PPV-T ırkları arasındaki 52 nükleotit farklılık esas alınarak elde edilen grafikte PPV-Ta ve PPV-Tb grubu izolatların diğer virüs ırklarıyla benzerlikleri kıyaslanmıştır (Şekil 3.54). PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D, PPV-W, PPV-CR ve PPV-C arasında tüm genomda paylaşılan mutasyonlar, ortak bir evrimsel geçmişlerinin olduğunu göstermektedir. PPV-Ta grubu sadece PPV-EA ırkı ile daha benzer mutasyonları paylaşmaktadır.



Şekil 3.54. PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının farklılık gösterdiği bölgelerde diğer ırklarla olan benzerlik grafiği

3.5.7. PPV-T İzolatlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Uzaklıkları

PPV-T ırklarının grup içi ve gruplar arası uzaklıkları, Mega 6.0 programının grup içi uzaklık hesaplama modülü ile ayrıca analiz edilmiştir. PPV-Ta grubu içerisine dahil olan 9-Keçiören, 5-Kızılay, 20-Keçiören, 6-Ulus, 10-Keçiören, 4-Kızılay, 2-Bahçelievler, 7-Aydınlıkevler, AbTk referans genomu (EU734794), 12-Yenimahalle, 17-Tandoğan, 18-Yedincicadde, 16-Esenyurt ve 19-Anıtkabir izolatları için grup içi ortalama uzaklık 0.0098 olarak tespit edilmiştir. PPV-Tb grubuna dahil olan 1-Kurtuluş, 11-Yenimahalle, 14-Ortaköy, 3-Bahçeli, 15-İncirli, 8-Aydınlıkevler ve 13-Meram izolatları için ise bu değer 0.0177 olarak tespit edilmiştir. PPV-Ta ve PPV-Tb grupları birbirleri ile karşılaştırıldığında gruplar arası uzaklık ortalaması 0.018 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre nükleotit benzerlik düzeyinde PPV-Ta grubu içindeki izolatların birbirine genetik açıdan daha yakın olduklarını göstermektedir. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile ortalama nükleotit dizi farklılığı seviyesi 0.057 ile PPV-M, 0.065 ile PPV-An, 0.120 ile PPV-Rec, 0.137 ile PPV-D, 0.247 ile PPV-Ea, 0.261 ile PPV-CR, 0.268 ile PPV-C ve 0.269 ile PPV-W ırkları olmuştur.

3.6. Potansiyel Rekombinasyon Olgusunun Değerlendirilmesi ve Rekombinasyon Analizleri

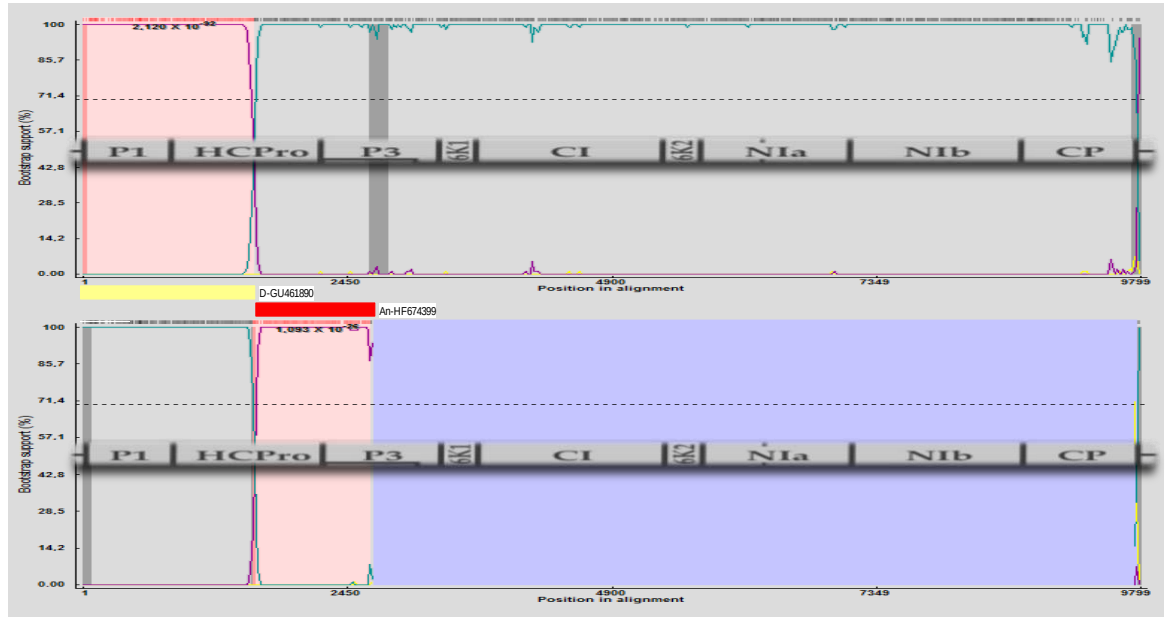
Potansiyel rekombinasyon olgusunun analizi, varsayılan parametreler kullanılarak, rekombinasyon tespit programı (RDP) sürüm 4.0 vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir [140]. Rekombinasyon analizleri için PPV-T ırkına ait izolatlar, GenBank veri tabanına kayıtlı farklı PPV ırklarının tüm genom dizileri ile karşılaştırılmıştır (Tablo 3.34). Dizi analizinden elde edilen veriler farklı PPV ırklarına ait izolatlar arasındaki rekombinasyon olaylarının değerlendirilmesi için güçlü kanıtlar sunmuştur. RDP programı vasıtasıyla rekombinasyon kesim noktaları ve rekombinant genom dizilerinin belirlenmesi için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bu yöntemler; RDP, BootScan, MaxChi, Chimaera, GeneConv, SiScan ve PhyloPro modülleridir.

Güvenilir olmayan sinyalleri elemek için, beşten fazla yöntem ile tespit edilen tek rekombinasyon olayları rekombinasyonun kanıtı olarak kabul edilmiştir ve daha sonra ayrıntılı analizlere tabi tutulmuştur. RDP ile gerçekleştirilen rekombinasyon analizi, bütün PPV-T izolatlarında benzer sonuçlar ortaya koymuştur. PPV-Ancestor, PPV-Marcus, PPV-Dideron, PPV-Rekombinant, PPV-El Amar, PPV-Cherry, PPV-Cherry Russian ve PPV-Winona referans ırklarıyla birlikte değerlendirildiğinde PPV-T ırklarının hem PPV-D hemde PPV-An ırklarıyla rekombinasyon yaptığı tespit edilmiştir. PPV izolatları arasındaki potansiyel rekombinantların şematik gösterimi Tablo 3.35’de sunulmuştur.

Tablo 3.34. Rekombinasyon analizleri için kullanılan referans genomları

PPV-Referans Genomlar	GenBank No
Turkey	EU734794
Ancestor	HF674399
Dideron	GU461890
Marcus	HF585104
Recombinant	KF472134
El-Amar	DQ431465
Chery	KJ787006
Chery Russian	KC020125
Winona	AY912055
Winona*	KJ347608

Bu analizler sonucu eşsiz rekombinasyon sinyalleri (toplam da 6 sinyal) belirlenmiştir (Tablo 3.35). İlk rekombinasyon olgusu yada sinyali Abtk izolatu (referans genom) için 4-1577 nükleotidleri arasında $9,551 \times 10^{-94}$ gibi son derece önemli bir p-değeri ile (P1 ve HC-pro genlerini içeren bölgede) gözlenmiştir. Aynı sonuç diğer PPV-T ırkına ait tüm izolatlar için 1(± 13)-1579(± 9) nükleotit pozisyonları arasında tespit edilmiştir.



Şekil 3.55. PPV-T genomuna ait rekombinasyon olayının Bootscan grafiği.

PPV-T izolatlarının potansiyel rekombinasyon başlangıç ve bitiş kırılma noktalarının sırasıyla 1-1579 ve 1579-2654 nt. pozisyonlarında olduğu tahmin edilmiştir (Şekil 3.55).

1. rekombinant bölge (nt pozisyonları 1-1579) 5'UTR, P1 ve HC-pro genlerini içerir.
2. rekombinant bölge ise (nt pozisyonları 1579-2654) HC-pro ve P3 genlerini içerir.

İkinci rekombinasyon olgusu ise önemli bir p-değeri $6,069 \times 10^{-59}$ ile, tüm PPV-T izolatları için 1579(± 9)-2654(± 33) nükleotit pozisyonunda değişen kırılma noktaları ile birlikte bu bölgede bulunmuştur.

Üçüncü rekombinasyon sinyali PPV-T izolatlarından 14-Ortaköy izolatının 5611-6065 nt pozisyonlarında PPV-M izolatından gelen kırılma noktaları tespit edilmiştir. Dördüncü rekombinasyon sinyali PPV-T izolatlarından 5-Kızılay izolatında 4094-4569

nt pozisyonlarında PPV-D ırkına ait kırılma noktaları bulunmuştur. Beşinci rekombinasyon sinyali Rec-KF472134 izolatının 1-8442. nükleotide kadar olan kısmın PPV-D, 8848-9742 nükleotit pozisyonları arasındaki kısmın ise 14-Ortaköy izolatından gelen (PPV-T) kırılma noktaları tespit edilmiştir. Altıncı rekombinasyon sinyali 684-1421 başlama ve bitiş noktalarına sahip W-AY912055 izolatında tespit edilmiştir. W-AY912055 izolatının bu bölgesinin PPV-D ırkından rekombinasyonla geldiği düşünülmektedir. W-AY912055 izolatının 5666-5761 pozisyonları arasında Rec-KF472134 izolatından gelen ikinci bir kırılma noktası daha tespit edilmiştir (Şekil 3.56).

1-Kurtuluş, 8-Aydınlıkevler, 11-Yenimahalle, 13-Meram, 15-İncirli izolatlarının genomunun başlangıç noktasından itibaren 1584. baza kadar olan kısmı (1584 dahil) PPV-D ırkıyla rekombinasyon göstermiştir. Bu izolatlarda ikinci bir rekombinasyon olgusu, PPV-An ırkından gelen 1585($\pm$ 6) ve 2654 nükleotit kesim noktalarında tespit edilmiştir. 3-Bahçeli izolatı 13-1588 nükleotit pozisyonları arasında PPV-D ırkıyla, 1588-2687 nükleotit kesim noktaları ile ise PPV-An ırkıyla rekombinasyon göstermiştir. 2-Bahçeli, 4-Kızılay, 6-Ulus, 7-Aydınlıkevler, 10-Keçiören, 20-Keçiören, 12-Yenimahalle, 5-Kızılay, 19-Anıtkabir izolatları genomun başlangıç bölgesinden itibaren 1579. baza kadar olan kısımda Dideron minör ebeveyninden rekombinasyon sinyali vermiştir, yine bu izolatlar 1584-2654 rekombinasyon kesim noktalarında PPV-An ırkıyla rekombinasyon yapmıştır. 9-Keçiören izolatının sırasıyla PPV-D ve PPV-An ırkıyla rekombinasyon kırılma noktaları 10-1579 ve 1585-2654 nükleotitleri arası tespit edilmiştir. 17-Tandoğan izolatı da benzer şekilde sırasıyla PPV-D ve PPV-An ırkları ile, 11-1584, 1585-2687 pozisyonlarında rekombinasyon kesim noktalarına sahiptir. 16-Esenyurt izolatı genomun başlangıç bölgesinden itibaren 1579. baza kadar PPV-D ırkıyla, ve 1585-2676 pozisyonlarında ise PPV-An ırkıyla rekombinasyon kırılma noktasına sahiptir. 18-Yedincicadde ve 14-Ortaköy izolatları genomun başlangıç bölgesinden itibaren 1588. baza kadar PPV-D ırkıyla, 1588-2654 nükleotit kesim noktasında ise PPV-An ırkıyla rekombinasyon yapmıştır (Tablo 3.36).

Tablo 3.35. PPV-T izolatları için elde edilen rekombinant bölgelerin şematik görüntüsü ve p-value değerleri

Viral genomlar	Rekombinasyon Blokları	Rekombinasyon Analiz Metodları								
		RDP	GENECOV	BootScan	MaxChi	Chimaera	Siscan	3Seq	Phylpro	LARD
T-EU734794		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
1-KURTULUŞ		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
3-BAHÇELİEVLER		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
8-AYDINLIKEVLER		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
11-YENİMAHALLE		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
13-MERAM		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
15-İNCİRLİ		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
14-ORTAKÖY		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
		$1,218 \times 10^{-06}$	-	$2,922 \times 10^{-06}$	$3,040 \times 10^{-03}$	$4,254 \times 10^{-04}$	$1,723 \times 10^{-03}$	-	-	-
2-BAHÇELİEVLER		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
4-KIZILAY		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
6-ULUS		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
7-AYDINLIKEVLER		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-

(Gri dikdörtgenler tüm genomu temsil etmektedir, renkli kutular en az 5 analiz metodu tarafından yüksek olasılıkla tespit edilen rekombinant bölgeleri göstermektedir. P değerinin olmaması belirtilen yöntem ile bir rekombinasyon olayının tespit edilemediğini ifade etmektedir).

Tablo 3.35. PPV-T izolatları için elde edilen rekombinant bölgelerin şematik görüntüsü ve p-value değerleri devamı

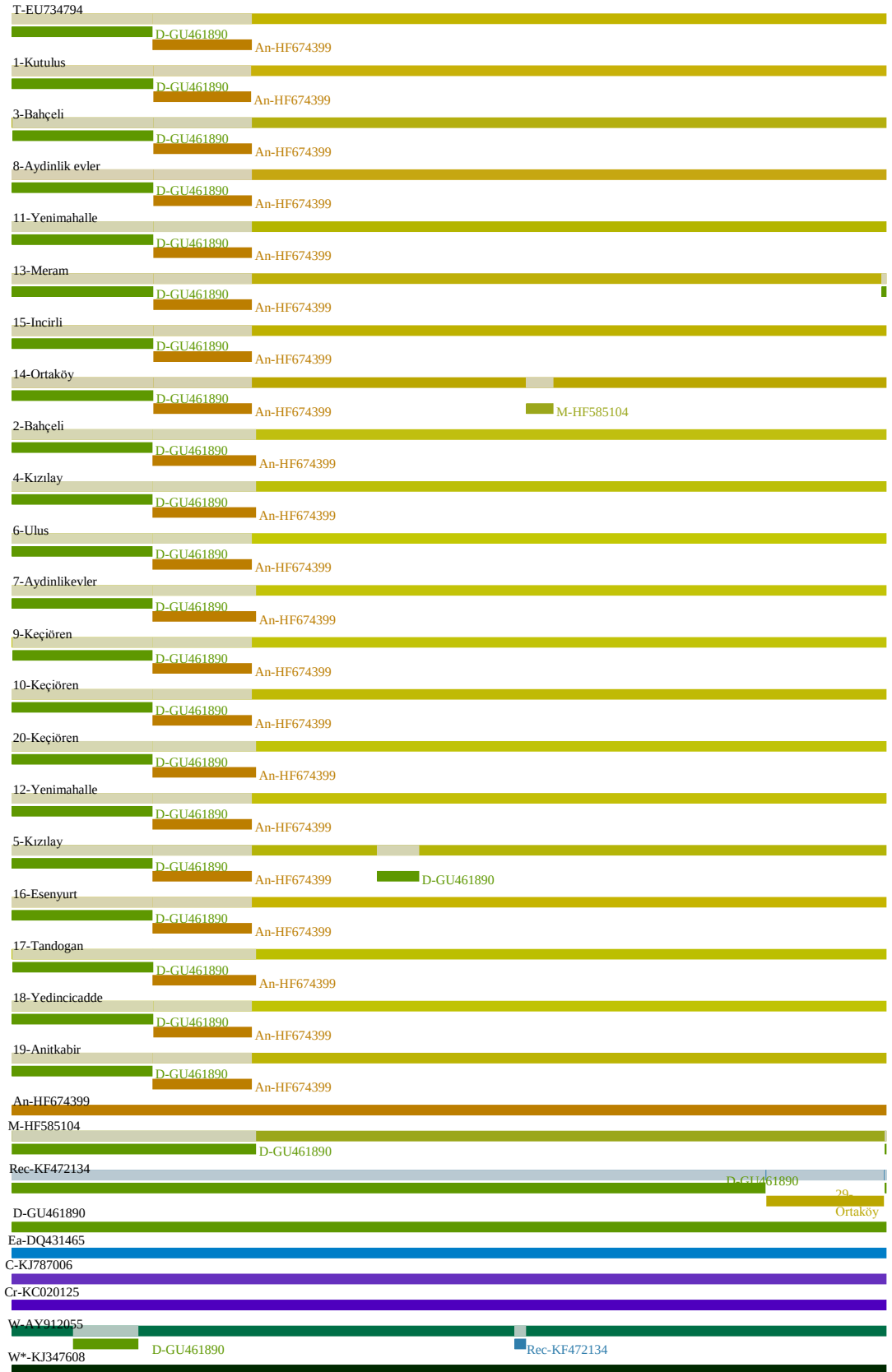
Viral genomlar	Rekombinasyon Blokları	Rekombinasyon Analiz Metodları								
		RDP	GENECOV	BootScan	MaxChi	Chimaera	Siscan	3Seq	Phylpro	LARD
9-KEÇİÖREN		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
10-KEÇİÖREN		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
20-KEÇİÖREN		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
12-YENİMAHALLE		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
5-KIZILAY		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
		$2,157 \times 10^{-49}$	$1,700 \times 10^{-39}$	$2,312 \times 10^{-48}$	$1,955 \times 10^{-12}$	$1,173 \times 10^{-12}$	$5,431 \times 10^{-13}$	$7,076 \times 10^{-10}$		
16-ESENYURT		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
17-TANDOĞAN		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
18.YEDİNCİCADDE		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
19-ANITKABİR		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$1,350 \times 10^{-31}$	$1,707 \times 10^{-26}$	-	$1,306 \times 10^{-21}$	$4,367 \times 10^{-24}$	-	$6,069 \times 10^{-59}$	-	-
M-HF585104		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
Rec-KF472134		$3,161 \times 10^{-93}$	$2,254 \times 10^{-81}$	$9,467 \times 10^{-92}$	$5,057 \times 10^{-23}$	$3,316 \times 10^{-23}$	$1,496 \times 10^{-40}$	$9,551 \times 10^{-94}$	-	-
		$6,434 \times 10^{-61}$	$3,453 \times 10^{-48}$	$1,095 \times 10^{-58}$	-	-	$3,304 \times 10^{-26}$	$2,423 \times 10^{-61}$	-	-
W-AY912055		$3,517 \times 10^{-80}$	$1,637 \times 10^{-64}$	$3,918 \times 10^{-79}$	$1,209 \times 10^{-20}$	$2,987 \times 10^{-22}$	$1,915 \times 10^{-26}$	$1,193 \times 10^{-42}$	-	-
		$2,554 \times 10^{-13}$	$7,413 \times 10^{-14}$	$2,930 \times 10^{-11}$	$5,185 \times 10^{-03}$	$2,321 \times 10^{-02}$	-	-	-	-

(Gri dikdörtgenler tüm genomu temsil etmektedir, renkli kutular en az 5 analiz metodu tarafından yüksek olasılıkla tespit edilen rekombinant bölgeleri göstermektedir. P değerinin olmaması belirtilen yöntem ile bir rekombinasyon olayının tespit edilemediğini ifade etmektedir).

Tablo 3.36. PPV izolatları arasında tespit edilen rekombinasyon olaylarının değerlendirilmesi

Rekombinantlar	Kırılma Noktası		Ebeveynler		Programlar	p-değerleri
	Başlama	Bitiş	Majör	Minör		
T-Eu734794	4	1577	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1577	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
1-Kurtuluş	0	1584	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
3-Bahçelievler	13	1588	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1588	2687	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
8-Aydinlikevler	0	1584	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1579	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
11-Yenimahalle	0	1584	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1579	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
13-Meram	0	1584	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
15-İncirli	0	1584	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
29-Ortaköy	0	1588	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1588	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
	5611	6065	?	M-HF585104	RGBMCS3	$1,218 \times 10^{-06}$
2-Bahçelievler	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
4-Kızılay	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
6-Ulus	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2676	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
7-Aydinlikevler	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
9-Keçiören	10	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
10-Keçiören	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
20-Keçiören	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
12-Yenimahalle	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
5-Kızılay	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
	4094	4569	?	D-GU461890	RGBMCS3	$2,157 \times 10^{-49}$
16-Esenyurt	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2676	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
17-Tandoğan	11	1584	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2687	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
18.Yedincicadde	0	1588	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1588	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
19-Anitkabir	0	1579	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	1585	2654	?	An-HF674399	RGBMCS3	$6,069 \times 10^{-59}$
M-HF585104	0	2687	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
Rec-KF472134	0	8442	?	D-GU461890	RGBMCS3	$9,551 \times 10^{-94}$
	8448	9742	?	14-Ortaköy	RGBMCS3	$2,423 \times 10^{-61}$
W-AY912055	684	1421	?	D-GU461890	RGBMCS3	$3,517 \times 10^{-80}$
	5666	5761	?	Rec-KF472134	RGBMCS3	$7,413 \times 10^{-14}$

Rekombinasyon analiz programları; R=RDP; G=GeneConv; B=Bootscan; M=MaxChi; C=CHIMAERA; S=SisScan; 3=3SEQ. En düşük p değerini veren program koyu harfle belirtilmiştir.



Şekil 3.56. PPV izolatları arasındaki rekombinasyonun kanıtı her bir ırk farklı bir renkle gösterilmiştir. Potansiyel olarak rekombinant orijinli genom bölgeleri kutucuklar şeklinde genomların altında görülmektedir. Küçük kutucuklar en az 5 method tarafından ($P < 0.05$) yüksek bir olasılıkla tespit edilen minör ebeveynden rekombinant bölgeleri göstermektedir

4. BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ülkemiz için önemli bir gelir kaynağı olan sert çekirdekli meyvelerde cidi ürün ve kalite kayıplarına neden olan şarka hastalığı etmeni *Plum pox virus*'lerin genom analizleri ve filogenetik ilişkileri üzerine odaklanılmıştır. Dünyada birçok ülkede varlığı tespit edilen PPV'nin ülkemizde de T (Türkiye) ırkı mevcuttur. Birçok ülkede PPV'lerin kontrolünü hedefleyen genom çalışmaları son yıllarda giderek artmasına karşın ülkemizde PPV-T ırkları ile ilgili çalışmalar yok denecek kadar azdır. PPV'lere ait genetik çeşitliliğin tanımlanması, hastalığın kontrol stratejilerinin belirlenmesinde en temel basamağı oluşturmaktadır. Bu amaç kapsamında yapılan bu çalışmada PPV-T ırkına ait 20 farklı izolatın tüm genom analizi ve filogenetik ilişkisi belirlenmiştir.

Çalışmamızda biyolojik tanımlama için semptomalar gözlemlenmiş, serolojik tanımlama için ise ELISA testi uygulanmıştır. ELISA testi PPV'nin tüm ırklarını tarayan 5B PPV spesifik monoklonal antikorlar ve PPV-M ırkına spesifik MAb AL ile pozitif sonuç vermiştir. PPV-D spesifik 4DG5 monoklonal antikorlarla hem pozitif hem negatif sonuçlar vermiştir. 4DG5 antikorları güvenilir sonuç sunmamaktadır. Moleküler tanımlama için kullanılan RT-PCR sonuçlarına göre ise PPV-T ırkları PPV-genel ve M spesifik primerlerle amplifikasyonlar sonucu bantlar elde edilirken, PPV-D spesifik primerlerle bantlar elde edilememiştir. Benzer şekilde Ulubaş Serçe vd. (2009) PPV-T ırklarını serolojik ve moleküler temelli tanımlamak için yapmış oldukları çalışmalarda 5B ve MAb AL antikorları ile pozitif, 4DG5 antikorları ile de izolatların 2/3 si pozitif 1/3 ü ise negatif sonuç verdiğini belirlemişlerdir. PCR temelli tiplerede PPV-genel ve PPV-M spesifik primerlerle netice elde etmişlerdir [36]. Candresse *et al.* (1998) Türkiye'deki iki izolatla gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında, genel, ırk spesifik PPV-M ve PV-D monoklonal antiadileriyle serolojik olarak testler uygulamışlardır. Serolojik testlemesi yapılan her iki izolatında hem M spesifik hem de D spesifik

epitopları aynı anda taşıdığından pozitif sonuç sunduğunu rapor edilmiştir [138, 141]. Buda PPV-T ırklarının serotiplendirmesini güçleştirmektedir [63]. Şimdiye kadar PPV-T ırklarını tanımlayacak spesifik monoklonal antikolar ve primerler mevcut olmadığı için PPV-T ırkları genom dizilemesi olmaksızın PPV-M ırklarından ayırt edilememektedir [30].

Dizilemesini gerçekleştirdiğimiz PPV-T izolatlarının tüm genomundan elde edilen DNA dizileri ile GenBank veri tabanına kayıtlı diğer PPV ırkları DNA dizileri ile birlikte değerlendirilerek filogenetik analizleri gerçekleştirilmiştir. Neighbor-Joining ve Maximum Likelihood metodu kullanılarak elde edilen ağaçlarda PPV ırklarının iki ana gruba ayrıldığı gözlemlenmiştir. PPV-T, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-EA ırkları bir grubu oluştururken PPV-C, PPV-CR ve PPV-W ırkları diğer grubu oluşturmaktadır. Türkiye izolatlarına en yakın grup PPV-M ve PPV-An olarak göze çarparken, en uzak gruplar ise PPV-W ve PPV-C izolatları olarak belirlenmiştir. Glasa *et al.* (2013) Rusya’da PPV-CR ırkının dizi analizini tamamladıktan sonra diğer izolatlarla olan filogenetik ilişkisini belirlemişler, PPV-C’nin PPV-W ile oldukça yakın PPV-T, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırkları ile daha uzak bir şekilde gruplandığını tespit etmişlerdir [3]. Benzer şekilde Sheveleva *et al.* (2013) PPV-W ırkının dizi analizi neticesinde bu ırkların PPV-C ve PPV-CR ırklarıyla birlikte gruplandığını, karşısında grupta ise PPV-D, PPV-Rec, PPV-T, PPV-M ve PPV-Ea ırklarının bulunduğunu belirtmişlerdir [133]. Gürcan ve Ceylan (2016) kısmi dizi analizlerini gerçekleştirdikleri PPV-T, PPV-M ve PPV-D izolatlarının filogenetik analizinde PPV-M, PPV-An ve PPV-T ırklarının birlikte kümелendiği, PPV-Rec, PPV-D, PPV-Ea ırklarının bu gruba daha yakın ve en uzak gruptaki ırkların PPV-W, PPV-CR ve PPV-C ırkları olduğunu rapor etmişlerdir [30]. Gürcan ve Ceylan (2016) Türkiye’deki PPV-D ırklarına ait 6 izolatın tüm genom filogenetik analizleri ve Teber ve Gürcan (2016) İstanbul’dan PPV-M ırklarına ait 10 izolatın tüm genom filogenetik analizleri çalışma sonuçlarımızla tutarlı bulunmuştur [34, 35].

PPV-Türkiye izolatları Neighbor-Joining ve Maximum Likelihood metodları kullanılarak elde edilen filogenetik ağaçlarda iki ana gruba (PPV-Ta ve PPV-Tb) ayrıldığı gözlemlenmiştir. PPV-Ta ve PPV-Tb ırkları oldukça yüksek bootstrap değeri (% 82 ile 84) ile desteklenmektedir. PPV-Ta grubu; Keçiören 9, Kızılay 5, Keçiören 20, Ulus 6, Keçiören 10, Kızılay 4, Bahçelievler 2, Aydınlikevler 7, Yenimahalle 12,

Tandoğan 17, Yedincicadde 18, Esenyurt 16 ve Anıtkabir 19 izolatlarını içermektedir. PPV-Ta grubu izolatlarının tamamına yakını Ankara'dan biri ise Kayseri'den örneklenmiştir. PV-Tb grubu; Kurtuluş 1, Yenimahalle 11, Ortaköy 14, Bahçelievler 3, İncirli 15, Aydınlıkevler 8 ve Meram 13 izolatlarını içermektedir. Ankara, İstanbul ve Konyadan örneklenen izolatlar PPV-Tb grubunu oluşturmaktadır. Şimdiye kadar tek bir PPV-T izolatının tüm genomu dizilendiği için PPV-T ırklarının profilleri bizim çalışmamıza kaddar net bir şekilde ortaya konulamamıştır. Gürçan ve Ceylan (2016) yapmış oldukları çalışmada PPV-T izolatlarının P3-6K1 gen bölgesini dizilemişlerdir. Kısmi dizi analizinin gerçekleştirildiği izolatların PPV-Ta ve PPV-Tb olmak üzere iki ana gruba ayrıldığını belirlemişlerdir. Ankara ve Kayseri'den dizilenen izolatların PPV-Ta grubu içerisinde, PPV-Tb grubu içinde ise Ankara, İstanbul, İzmir, Konya'dan dizilenen örnekler olduğu rapor edilmiştir [30]. Dallot *et al.* (2011) Avrupa ülkelerinin sekizinden PPV-M ırklarına ait 28 izolatı dizilemişler ve PPV-M izolatlarının iki ana gruba ayrıldığını belirlemişlerdir. Bu farklılığın coğrafik orjinli olduğu PPV-Ma grubunu oluşturan izolatların Fransa, Yunanistan, Kıbrıs ve İtalya gibi Akdeniz ülkeleri olduğunu, PPV-Mb grubunu ise Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Sırbistan ve Slovakya gibi merkez ve Doğu Avrupa ülkeleri olduğu belirlenmiştir [74]. Teber ve Gürçan (2016) İstanbul'dan dizilemiş olduğu PPV-M ırkına ait 10 izolatın diğer ülkelerdeki PPV-M ırklarından ayrıldığını tespit etmişlerdir [35]. Filogenetik analizlerde Amerika, Japonya, Kanada, Avrupa ve Türkiye'nin PPV-D ırklarında benzer şekilde coğrafik orjinlerine göre farklılık gösterdiği net bir şekilde görülmektedir. Maejima *et al.* (2011) Japonya'daki PPV'lerin epidemiyolojisini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada virüs izolatlarının dağılımında coğrafi ve lokal faktörlerin etkili olduğunu, aynı bölgedeki izolatlar arasında benzerlik oranının son derece yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı bölgedeki benzerlik oranının yüksek seviyelerde olmasının nedenini ise virüslerin afitlerle taşınımına bağlamışlardır [114].

Plum pox virus 9741 ile 9795 nükleotit uzunluğu aralığında tek zincirli bir RNA genomu içerdiği bilinmektedir [7]. Çalışmamızda, PPV-T ırklarına ait genom büyüklüğü poli(A) kuyruğu hariç 9786 nükleotit olarak belirlenmiştir. 5' ve 3' kodlamayan bölgeler sırasıyla 146 ve 217 nt uzunluğundadır. Poliprotein ORF'si 147-149. nükleotit pozisyonunda AUG kodonu ile başlayan ve 9567-9569. nükleotit pozisyonunda UAG durdurma kodonu ile sonlanan 3140 amino asitlik diziyi kodladığı

tespit edilmiştir. *Potyvirus* genomları korunmuş olan Pipo gen bölgesini içerir. Virüslerin hareketinden sorumlu olduğu düşünülen P3 sistronu içine gömülü olan pipo gen bölgesi 2909 ile 3226. nükleotit bölgeleri arasındadır ve 105 aminoasit kodlar. Pipo gen bölgesini Glasa *et al.* (2013) PPV-C izolatları için 106 amino asit olarak bulmuşlar genin başlangıç nükleotiti 2906 bitiş bölgesinin ise 3226. nükleotitte olduğu gözlemlenmiştir [3]. Sheveleva *et al.* (2013) PPV-W ırklarının tüm genom analizinde Pipo gen bölgesinin G₂A₆ motifine sahip olduğunu, Chung *et al.* (2008) ise Pipo proteininin, bütün *Potyviridae* genomlarında korunmuş yapıda ve G₁₋₂A₆₋₇ motifine sahip olduğunu belirtmişlerdir [116, 133]. Çalışmamızda Pipo gen bölgesinin G₁A₆ dizisiyle başladığı tespit edilmiştir. TGA dizisi durdurucu kodona denk geldiği için PPV-T ırkları, PPV-W ırklarından bir amino asit eksiktir. Glasa *et al.* (2013) PPV-C ve PPV-W ırklarının pipo genlerini PPV-M, PPV-EA ve PPV-T ırklarından bir fazla, PPV-Rec ve PPV-D ırklarından ise üç fazla bulmuştur. Bu sonuçlar pipo gen bölgesi analizlerimiz ile örtüşmektedir [3].

PPV-Ta grubu izolatların tüm genomu, PPV-Tb grubu izolatları ile % 97.8 oranında bir benzerlik göstermektedir. PPV-Ta ırkları diğer ırklarla kıyaslandığında en fazla nükleotit benzerliğini (% 94.2) PPV-M ve (% 93.6) PPV-An ırkları ile gösterirken en uzak olan ırk ise (% 78.1) PPV-W olmuştur. PPV-Tb'nin tüm genomunun diğer ırklara olan uzaklığı benzer sonuçlar vermiş ve diğer ırklara Ta'dan daha yakın olduğu gözlemlenmiştir. PPV-Tb ırkları diğer ırklarla kıyaslandığında en fazla nükleotit benzerliğini (% 94.8) PPV-M ve (% 93.8) PPV-An ırkları ile gösterirken en uzak olan ırklar ise (% 78.4) PPV-C ve (% 78.4) PPV-W olmuştur. Ulubaş Serçe *et al.* (2009)'nin PPV-T izolatı genom dizileme çalışmaları bizim verilerimizle büyük ölçüde benzerlik göstermektedir [36]. PPV-T izolatının en fazla % 94.2 ile PPV-M ırkına sonra sırası ile % 88 ile PPV-Rec, % 87.2 ile PPV-D, % 78 ile 80 aralığında PPV-Ea, PPV-C, PPV-CR ve PPV-W benzediğini tespit etmişlerdir. Teber ve Gürçan (2016) PPV-M ırkları tüm genom analizlerinde, PPV-M ırkının en fazla (% 94) PPV-T ve (%92) PPV-An ırklarına benzer olduğunu tespit etmişlerdir [35]. Glasa *et al.* (2013) Cherry Russian ile diğer ırkların tüm genomları karşılaştırıldığı zaman % 82.2 oranında Cherry ırklarıyla benzer olduğunu, PPV-M, PPV-T, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırklarının nükleotit benzerliğinin daha düşük seviyelerde olduğu belirtmiştir. Cehrry ırklarının bizim

çalışmamızda olduğu gibi PPV-T, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D ve PPV-Ea ırklarından ayrıldığını göstermişlerdir [3].

Tüm genomun amino asit açısından değerlendirilmesi yapıldığında PPV-Ta grubu için PPV-M ırkı ile % 96.9, PPV-Rec ırkı ile % 96.7 ve PPV-An ırkı ile % 96.5 benzerdir. Tb grubu için ise PPV-M ırkı ile % 97.6, PPV-Rec ırkı ile % 97.3 ve PPV-An ırkı ile % 97.2 daha benzerdir. James *et al.* (2005), Myrtra *et al.* (2006), Glasa *et al.* (2013) yapmış oldukları çalışmalarda bizim sonuçlarımızda olduğu gibi amino asit benzerlik oranlarının nükleotit benzerlik oranlarından daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir [3, 14, 131]. Tüm gen bölgeleri için nükleotit dizileriyle orantılı bir amino asit artışı söz konusudur. Amino asitleri kodon adı verilen üç ribonükleotitlik diziler belirler. Bu üçlü diziler dejeneredir yani bir amino asitin birden fazla kodon tarafından belirlenebilmektedir. Aynı amino asiti belirleyen kodonların ilk iki harfi aynıdır, yalnız üçüncü harfi farklıdır. Üçüncü pozisyondaki farklı dört harfte aynı amino asidi şifreler. Amino asit yüzdesinin yüksek oluşu bu dejenere yapıdan kaynaklanmaktadır.

PPV'lerin genomu, virüs tarafından kodlanan protezlarca P1, HcPro, P3, 6K1, CI, 6K2, Vpg, NIa-Pro, NIb ve kılıf protein (CP) olarak adlandırılan 10 fonksiyonel proteine dönüştürülmektedir. Genom bölgeleri PPV ırkları arasında oldukça değişkenlik göstermektedir.

Potyviral poliproteinler arasında ilk sırada yer alan ve en fazla değişkenlik gösteren bölge P1 dir [111]. Bizim çalışmamızda PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile karşılaştırıldığında % 73.9 ile % 97.6 oranı ile en fazla değişkenliğin gözlemlendiği bölge P1 olmuştur. Glasa *et al.* (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada PPV ırklarının P1 bölgesi benzerlik oranları karşılaştırıldığında % 73.7 ile % 85.0 aralığında bulunmuştur [3]. James *et al.* (2005) yapmış oldukları çalışmada PPV-W ırklarını PPV-M, PPV-D ve PPV-C ırkları ile benzerlik oranlarını kıyaslanmış ve bu oran % 79 ile % 86 aralığında tespit edilmiştir [14]. Myrta *et al.* (2006) ise PPV-Ea ırkları ile PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-W ırklarını karşılaştırdığında % 78 ile % 89 aralığında bir benzerlik tespit etmişlerdir [131]. Bu çalışmada, PPV-T, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-M ırkları arasında P1 bölgesinin oldukça korunduğu tespit edilmiştir. Glasa *et al.* (2013) *Potyvirus*'larda çok az korunan bir bölgenin PPV-T , PPV-D, PPV-Rec ve PPV-M ırklarında oldukça korunmuş olmasını aynı atasal yapıdan gelmeleri görüşüyle açıklamaktadır [3]. Yine PPV-T ırklarının P1 gen bölgesinde PPV-D ve PPV-Rec ırklarına olan yakınlığı

rekombinasyon olayının da bir kanıtı durumundadır. Garcia *et al.* (2014) çalışmalarında PPV-T ırklarının genom başlangıç bölgelerinin PPV-D ırklarının rekombinasyonu ile oluştuğu görüşünde raporlar sunmuşlardır [4].

PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile karşılaştırıldığı HcPro gen bölgesi analizlerimiz % 78.6 ile % 90.8 benzerlik oranı aralığında bulunmuştur. PPV-T ırkları oldukça yüksek benzerlik oranı % 90.8 ile PPV-An ırklarına benzer bulunmuştur. Rekombinasyon analizlerimizin sonucunda da bu bölgenin PPV-An ırklarından geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Glasa *et al.* (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-T, PPV-Ea, PPV-C, PPV-CR ve PPV-W ırklarının HcPro bölgesi benzerlik oranları karşılaştırıldığında % 78.6 ile % 84.9 aralığında bulunmuştur [3]. James *et al.* (2005) yapmış oldukları çalışmada PPV-W ırklarını PPV-M, PPV-D ve PPV-C ırkları ile benzerlik oranlarını kıyaslamış ve bu oran % 89 ile % 93 aralığında tespit edilmiştir [14]. Myrta *et al.* (2006) ise PPV-Ea ırkları ile PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-W ırklarını karşılaştırdığında % 91 ile % 95 aralığında bir benzerlik tespit etmişlerdir [131]. HcPro gen bölgesinin, analizlerimiz ve diğer çalışmalar sonucu oldukça yüksek oranda korunduğu saptanmıştır. HcPro gen bölgesinde afitlerle taşınımında oldukça önemli olan korunmuş KITC ve PTK motifleride bulunmaktadır.

James *et al.* (2005) tarafından gerçekleştirilen analizlerde, *Potyvirus* cinsinin üyeleri arasında en az korunan bölgelerin 5'UTR, P1 ve P3 olduğu, en fazla korunan bölgelerin ise HcPro, CI, NIa, Nib, CP ve 3'UTR bölgeleri olduğu belirlenmiştir [14].

PPV'lerin karakterize edilmesi ve filogenetik analizleri için en fazla çalışılan gen bölgesi CP olmuştur. PPV-T ırklarının diğer PPV ırkları ile karşılaştırıldığı HcPro gen bölgesi analizlerimiz % 78.6 ile % 97.0 benzerlik oranı aralığında bulunmuştur. CP gen bölgesinde, PPV-T ırkların en fazla yakın olduğu ırklar PPV-An, PPV-Rec, PPV-M, PPV-D, en uzak olan ırklar ise PPV-EA, PPV-CR, PPV-C ve PPV-W olarak belirlenmiştir. Glasa *et al.* (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada tüm PPV ırklarının CP bölgesi benzerlik oranları karşılaştırıldığında % 78.7 ile % 85.6 aralığında bulunmuştur. James *et al.* (2005) yapmış oldukları çalışmada PPV-W ırklarını PPV-M, PPV-D ve PPV-C ırkları ile benzerlik oranlarını kıyaslanmış ve bu oran % 79 ile % 81 aralığında tespit edilmiştir [14]. Myrta *et al.* (2006) ise PPV-Ea ırkları ile PPV-M, PPV-D, PPV-Rec ve PPV-W ırklarını karşılaştırdığında % 78 ile % 86 aralığında bir benzerlik tespit etmişlerdir [131]. Afıt taşınımı ile ilişkili olduğu düşünülen CP genomu

içerisindeki korunmuş DAG motifi, CP gen bölgesinin 10. amino asit pozisyonunda konumlanmıştır. DAG motifi PPV-D, PPV-M, PPV-Rec ırklarında 10., PPV-Ea ırkında 11., PPV-C ve PPV-CR ırklarında ise 12. amino asit pozisyonunda yer almaktadır [14].

PPV-Ta ve PPV-Tb grupları arasındaki 9786 nükleotitlik dizi için baz farklılıkları değerlendirildiği zaman iki grup arasında 52 noktada nükleotit açısından değişiklik gözlenmiştir. PPV-Ta, Tb ve PPV-An ırklarının aynı baz dizisine sahip olduğu fakat diğer PPV'lerden ayrıldığı 22 nükleotit pozisyonu tespit edilmiştir. Sadece PPV-Ta ve PPV-Tb aynı baz dizisine sahip olduğu fakat diğer PPV'lerden ayrıldığı 18 nükleotit bölgesi tebit edilmiştir. PPV-An ırkı hariç PPV-T gruplarının diğer PPV ırklarından toplamda 41 nükleotit ve 12 amino asitin eşsiz olduğu saptanmıştır. Maejima *et al.* (2011) Japonya'daki otuz yedi PPV-D izolatı arasında nükleotit çeşitliliğini 131, amino asit çeşitliliğini ise 30 olarak tespit etmişlerdir [114]. Theilmann *et al.* (2006) PPV-D ırkına ait Kanada, Avrupa ve Amerika izolatlarının tüm genomunu karşılaştırdığında 12 farklı amino asit pozisyonunda farklılık tespit etmişlerdir. Bu nükleotit ve amino asit farklılıklarının virüsün patojenitesi, taşınımı ve semptom farklılıkları üzerine muhtemel etkiye sahip olabileceği yönünde görüşleri ortaya çıkarmıştır[127].

PPV-Ta ve PPV-Tb izolatlarının paylaşılmış olduğu mutasyonlar esas alınarak 52 farklı nükleotit pozisyonu çalışmamızda belirlenmiştir. Bu pozisyonlarda PPV-Tb, PPV-An, PPV-M, PPV-Rec, PPV-D, PPV-W, PPV-Cr ve PPV-C arasında paylaşılan mutasyonlar ortak bir evrimsel geçmişlerinin olduğunu göstermektedir. Baz değişikliği açısından daha korunmuş olması ve tüm genom analizlerimiz neticesinde PPV-Tb grubu izolatların diğer PPV ırklarına daha yakın bulunması, PPV-Tb grubu izolatların PPV-Ta grubu izolatlarının evrimsel atası olduğunun kanıtı niteliğindedir. PPV-Ta grubu izolatların daha fazla mutasyona sahip olduğu sonuçlarımızla ortaya konmuştur. Dallot *et al.*(2011) PPV-M ırklarının Avrupa'da PPV-Ma ve PPV-Mb olmak üzere iki gruba ayrıldığını belirlemişlerdir. PPV-Ma, PPV-Rec ve PPV-T arasında paylaşılan mutasyonlar olduğu ve bu ırklar arasında evrimsel bir ilişki olabileceği görüşünü savunmuşlardır. PPV-Ma ve PPV-Mb izolatları gruplarının ortaya çıkmasında coğrafik orjinlerinin büyük önem taşıdığı vurgusu yapılmıştır [74]. PPV-T ırkları grupları arasındaki farklılığın ortaya konulması için daha fazla coğrafik orjinli araştırmaya ihtiyaç vardır.

Virüs ırkları arasındaki doğal rekombinasyon olaylarının tespiti, virüsün evrimini anlamak için önemlidir. Bununla birlikte, rekombinasyonların tespiti için birkaç önkoşul vardır;

- 1- Rekombinant bölge, ilgili filogenetik analize izin vermek için yeterince uzun olmalıdır,
- 2- Bölge, kesin tespit için hem minör hem de major ebeveynlerde yeterince farklı olmalıdır,
- 3- Rekombinant desen, rekombinasyon sonrası evrim süresince muhafaza edilmelidir [142].

Virüslerin çok farklı gruplarında, genetik çeşitliliği üreten genetik rekombinasyon, önemli bir evrimsel süreçtir. Virüslerin genomları içinde belirgin olan rekombinasyon desenleri, onların biyolojisi ve evrimi hakkında birçok şey ortaya çıkarabilir [143]. Benzer bir şekilde, farklı türlerde virüsler arasındaki genom değişim desenleri, bazı türler arasında saptanamayan ekolojik bağlantıları ortaya çıkarabilir [144, 145, 146].

Virüs genomları içinde belirgin olan rekombinasyon kesim noktalarının dağılımları aynı zamanda, mekanik ve biyokimyasal süreçlerin detaylarını da ortaya çıkarabilir [147, 148, 149]. Aynı zamanda rekombinasyon; familya, cinsler, türler ve ırklar içinde, virüslerin evriminde seçici avantaj da sağlayabilir [150, 151, 152, 153]. DNA ve RNA virüslerinde rekombinasyon çok farklı işlemler ile ortaya çıkar. RNA virüslerinde rekombinasyon "copy-choice" replikasyon yoluyla oluşabilir. "copy-choice" replikasyon işleminde, viral RNA bağımlı RNA polimeraz, replikasyon sırasında bir RNA molekülünden diğerine geçer [154]. Bu işlemin, retrovirüsler ve pozitif anlamlı RNA virüslerinin çoğunda meydana geldiği düşünülmektedir [155].

RNA rekombinasyonunun RNA virüslerinin popülasyonlarını şekillendiren ve onların çeşitliliğine katkıda bulunan evrimsel bir mekanizmayı temsil ettiği gösterilmiştir [155, 156]. Bu süreç, sürekli değişen çevre koşullarına daha iyi adapte olabilen yeni viral ırkların ve varyantlarının ortaya çıkmasına yol açabilir [157, 158].

İki farklı viral genom arasında rekombinasyon için ön koşul iki farklı virüs ırkı tarafından tek bir hücrenin eş zamanlı enfeksiyonudur. Rekombinasyon viral genomu negatif ya da pozitif iplik sentezi sırasında meydana gelebilir [142]. Bununla birlikte,

kesim noktalarının kesin lokalizasyonun tespitinin, muhtemel ebeveyn ırklar arasındaki düşük genetik çeşitlilik ve hem ebeveyn hem de rekombinant ırklar da gerçekleşen rekombinasyon sonrası doğal evrim tarafından engellendiği de düşünülmektedir.

PPV izolatları arasında varsayılan rekombinasyon olaylarının taranması Martin ve Rybicki (2000) tarafından özel olarak dizayn edilen RDP programı ile gerçekleştirilmiştir [140]. Çalışma sonuçlarımız açısından PPV-T ırkına ait izolatlar arasındaki rekombinasyon olayı için birden farklı yöntemle tutarlı kanıtlar elde edilmiştir. Analizler sonucunda mevcut genomik diziler kullanılarak PPV'ye ait farklı ırklar arasında rekombinasyon tespit edilmiştir.

Son yıllarda, PPV izolatların çeşitli genom kısımlarını hedefleyen araştırmalar rekombinant PPV izolatların tanımlanmasına yol açmıştır [7, 36, 125, 129, 136]. Bu araştırmalar içerisinde Glasa *et al.* (2004)'nın yaptığı çalışma PPV evrimsel tarihi için başlangıçta ilgi çekici olmuş, araştırmacılar PPV-Rec genomunun 8450. nükleotit bölgesinde bir kırılma noktası taşıdığını, kırılma noktasından 5' ucuna kadar PPV-D ile 3' ucuna kadar ise PPV-M ile benzer olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Buna ek olarak ikinci bir rekombinasyon sinyali tanımlanmış, 2813 pozisyonu etrafında bulunan bir kırılma noktası tarafından, genomun 5' kısmını etkileyen bir rekombinasyon tespit etmişlerdir [24].

Rekombinasyonun varlığına ilişkin daha detaylı araştırmalar Glasa ve Candresse (2005) tarafından yapılmış elde edilen sonuçlar Ab-Tk genomunun 5' bölgesinin iki kırılma noktasına sahip olduğu, mozaik (parçalı) yapı rekombinasyonun olabileceği hipotezini ortaya çıkarmıştır. Aslında, tam doğruluk ile kesim noktalarını belirlenememiştir. Yukarı kesim noktası için, en olası nükleotit pozisyonu 1478-1568 içinde yer alır iken, aşağı kesim noktası için en olası aralık 2712 ile 2813 nükleotit pozisyonları aralığı olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar dikkat çekici olmuştur çünkü pozisyon 2813 (P3 geni başlangıcında) daha önce PPV-D ve PPV-M izolatları arasındaki atasal rekombinasyon olayını gösteren sınır olarak tanımlanmıştır [129]. Glasa ve Candresse (2005), P3 geninin başlangıcında tespit edilen rekombinasyon olayına ek olarak HC-pro geninin başlangıcında tespit edilen bu rekombinasyon olayı ile birlikte PPV'nin 5' genomik bölgesinin önemli bir rekombinasyon aktivite alanı olduğunu ortaya çıkarmıştır [125]. Bu rekombinasyon olayları tarafından etkilenen HC-Pro ve P3 genlerinin *Potyvirus*'lar

ve onların konukçuları arasında etkileşimde önemli rollere sahip olduğu düşünülmektedir [159, 160, 161].

PPV'yi karakterize etmek için Ulubaş Serçe vd. (2009) Ankara bölgesinden toplamış olduğu 16 izolatı analiz ederek Ab-Tk izolatı ile yakın ilişkili izolatların bu bölgede yaygın olduğunu tespit etmişlerdir. Rekombinasyon analizleri sonucu PPV-Rec ırkına benzer şekilde, eşsiz bir rekombinasyon olayını paylaşan (genomun 1566. nt pozisyonunda) bu izolatların PPV ırkının yeni bir temsilcisi olarak kabul edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır [36]. Bunun için PPV-T (Türkiye) ismi önerilmiştir. Genomun 1566. nt pozisyonu civarında HC-Pro geninde tespit edilen bu kırılma noktası, çalışma sonuçlarımıza göre 1579($\pm$ 9) nt pozisyonu civarında bulunmuştur. Araştırmacıların sonuçlarına ilave olarak PPV-An ırkından gelen 1579($\pm$ 9)-2654($\pm$ 33) pozisyonları arasında bir rekombinant parça tarafımızca tespit edilmiştir. Pamisano *et al.* (2012) PPV-An ırkının moleküler karakterizasyonu neticesinde genomun 1584-2688 nükleotitleri arasındaki bölgenin PPV-T ırklarıyla yüksek homoloji gösterdiğini rapor etmişlerdir. Rekombinasyon kesim noktalarına ait sinyaller açısından çalışma sonuçlarımız tutarlı bulunmuştur. Çalışmamız Türkiye'nin Ankara ilinde yaygın ve Ab-Tk izolatı ile yakın ilişkili rekombinant izolatların var olduğunu doğrulamıştır. İlginç bir sonuç olarak iki PPV- T izolatında RDP programı tarafından tespit edilen daha önce tespit edilmemiş bir rekombinasyon olgusu gözlenmiştir. 14-Ortaköy izolatı için 5610-6066 arası nükleotitleri kapsayan PPV-M referans genomundan gelen bir rekombinant parça ve 5-Kızılay izolatına ait dizinin 4094-4569 nukleotit pozisyonunu kapsayan PPV-D ırkından gelen bir diğer rekombinant parça ilk kez tarafımızca bu çalışmada rapor edilmiştir.

Glasa *et al.* (2011) PPV-W ırkına ait W3174 izolatında gerçekleştirdikleri rekombinasyon analizlerinde, 692-1424 (P1/Hc-pro bölgesi içinde) ve 5672-5789 (VPg1 bölgesi içinde) pozisyonları etrafında kırılma noktasına sahip olan iki rekombinant bölge tespit etmişlerdir. Araştırmacılar W3174 genomunun VPg1 bölgesinde PPV-D izolatından gelen ve P1/Hc-pro bölgesinde PPV-M izolatından gelen iki rekombinasyon olayından kaynaklanan rekombinant bölge tespit etmişlerdir. Aynı zamanda LV-141pl ve LV-145bt izolatlarında rekombinasyon tespit edemedikleri için bu iki izolatın atasal PPV-W genomunun evrimsel ataları olabileceğini belirtmişlerdir [7]. Bizim çalışma sonuçlarımız bu sonuçları desteklemektedir bizim rekombinasyon

analizlerimiz 684-1421 ve 5666-5761 pozisyonlarında rekombinant bölgelerin olduğunu ortaya çıkarmıştır, fakat bizim sonuçlarımıza göre 684-1421 nt pozisyonları arasında tespit ettiğimiz rekombinant parça PPV-D ırkından, 5666-5761 nt pozisyonlarındaki rekombinant parça ise PPV-Rec ırkından gelmektedir. Garcia *et al.* (2014) tarafından gerçekleştirilen PPV ırklarının rekombinasyon analizlerine göre elde edilen rekombinant bölgelerin şematik görüntüsü göz önüne alındığında her iki sonucunda tutarlı olabileceği görülmektedir [4]. Glasa *et al.* (2011) tarafından yapılan Phylpro analiz sonuçları P1/HC-Pro bölgesini etkileyen rekombinasyon olayın sol sınırının, 692 pozisyonuna yakın olduğunu göstermektedir ki daha önce PPV-T ırklarına ait olan izolatlar için bu bölgede çeşitli pozisyonlarda rekombinasyon olayları da bildirilmiştir [7, 125]. Diğer taraftan Glasa *et al.* (2011) VPg bölgesini etkileyen rekombinasyon olayını ilk defa tespit ederek rekombine fragmanın küçük boyutlu ($\approx$ nt 110-120) olması nedeniyle daha önce tespit edilemediğini belirtmişlerdir [7].

Garcia *et al.* (2014) bilinen PPV ırkların her birini temsil eden tam uzunluktaki genomik dizileri tespit ederek bir rekombinasyon analizi yapmıştır [4]. Araştırmacılar tarafından elde edilen PPV'nin evrimsel tarihine ve ırklar arasındaki filogenetik ilişkilere ait net sonuçlar, bizim çalışma sonuçlarımız ile tutarlı bulunmuştur. Ayrıca PPV çeşitliliğinin analiz edilmesi, Potyvirus'ların evriminde rekombinasyonun rol oynadığının açık göstergesi olmuştur [11]. PPV ırkları nispeten düşük ırk içi çeşitlilik (% 4.4) ve nispeten daha yüksek ırklar arası çeşitlilik (% 22.8) ile karakterize edilmektedir [81].

PPV ırkları arasındaki çeşitliliğin araştırılması ile ilgili dünyada sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bugüne kadar tespit edilen 9 PPV ırkının 6 tanesinin (PPV-Rec, PPV-T, PPV-M, PPV-D, PPV-An ve PPV-W*), evrimsel olarak bir veya daha fazla rekombinasyon olgusu içinde yer aldığı tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarımızdan elde ettiğimiz bilgilere göre PPV-T ırkına ait izolatlar, iki farklı ırka ait (PPV-D ve PPV-An) bir rekombinasyon olgusunun evrimsel ürünü görünmektedir. PPV popülasyonlarının genetik çeşitliliğinin çalışılması şarka hastalığının teşhisi ve uzun süreli kontrolü için önemli olacaktır. Aynı zamanda yeni nesil dizileme teknolojilerinin geliştirilmesi ve daha önce çalışılmamış alanlardan yapılacak örneklemelerle PPV'nin evrimine dair yeni bulgular ve yeni virus ırkları ortaya çıkarılabilir. Rekombinasyonun PPV'nin çeşitliliğine katkıda bulunduğu gerçeği yeni tam uzunluktaki genomik dizilerin elde edilmesi ve bunların analizi ile doğrulanmalıdır. PPV izolatları arasındaki

rekombinasyon kesin moleküler mekanizmaları hakkında çok az bilgi vardır. PPV gibi bitki patojeni bir virüse ilişkin potansiyel rekombinasyon olaylarının çalışılması, daha fazla araştırılmayı bekleyen önemli bir konudur.

Ülkemizde PPV'lerin karakterizasyonu ve genom analizi ile ilgili yapılmış olan sınırlı sayıda çalışma vardır. PPV-Türkiye ırkının genom analizi ve filogenetik ilişkisini belirlemek için yaptığımız çalışma sonucunda;

- i. PPV-T ırklarının genom bölgeleri tespit edilmiş ve bu genom bölgeleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.
- ii. PPV-T ırkları ile diğer PPV ırklarının arasındaki nükleotit ve amino asit yüzdeleri ile ırklar arası farklılıklar ortaya konulmuştur.
- iii. PPV-T ırklarının Ta ve Tb olmak üzere iki farklı gruba ayrıldığı belirlenmiştir.
- iv. PPV-Tb grubu izolatların PPV-Ta grubu izolatlarının evrimsel atası olduğu tanımlanmıştır.
- v. PPV-T ırklarında korunmuş bölge ve motiflerin varlığı tespit edilmiştir.
- vi. PPV-T ırklarında şimdiye kadar belirlenemeyen rekombinasyon kırılma bölgeleri, analizlerimiz neticesinde ortaya çıkarılmıştır. Rekombinasyon analizi sonucu bütün izolatlar için iki farklı kırılma bölgesinin bulunduğu, ilk kırılma bölgesinin PPV-D, ikinci kırılma bölgesinin ise PPV-An ırkları ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir.

PPV'lere ait genetik çeşitliliğin tanımlanması, hastalığın kontrol stratejilerinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Genetik çeşitlilikler veya farklılıklar, konukçu türü, hastalığın şiddeti, coğrafik dağılım ve afet taşınımı gibi PPV'nin hastalık epidemiyolojisini etkilemektedir. Çalışmalarımızda PPV-T ırklarının yeteri sayıda izolatının karakterize edilmesi, protein temelli (serolojik) ve nükleik asit temelli yöntemlerin gelişimine katkılar sunarak ırkların daha güvenilir bir şekilde tanımlanmasını sağlayacak, bu virüslere karşı etkili kontrol ve mücadele stratejilerinin geliştirilmesinin temel basamaklarını oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

1. Németh, M., 1994. History and importance of *Plum pox* in stone-fruit production. **EPPO Bull.**, **24**: 525–536.
2. Sochor, J., Babula, P., Adam, V., Krska, B., Kizek, R., 2012. Sharka: the past, the present and the future. **Viruses**, **4**: 2853–2901.
3. Glasa, M., Prikhodko, Y., Predajna, L., Nagyova, A., Shneyder, Y., Zhivaeva, T., Subr, Z., Cambra, M., Candresse, T., 2013. Characterization of sour cherry isolates of *Plum pox virus* from the Volga basin in Russia reveals a new cherry strain of the virus. **Phytopathology**, **103**: 972–979.
4. García, J. A., Glasa, M., Cambra, M., Candresse, T., 2014. *Plum pox virus* and sharka: a model potyvirus and a major disease. **Molecular Plant Pathology**. **15**: 226-41.
5. Herrera, G., 2013. Investigations of the *Plum pox virus* in Chile in the past 20 years, **Chilean Journal of Agricultural Research**, **73**(1): 187-191.
6. Schneider, W.L., Damsteegt, V.D., Gildow, F.E., Stone, A.L., Sherman, D.J., Levy, L.E., Mavrodieva, V., Richwine, N., Welliver, R., Luster, D.G., 2011. Molecular, ultrastructural, and biological characterization of Pennsylvania isolates of *Plum pox virus*. **Phytopathology**, **101**: 627–636.
7. Glasa, M., Malinowski, T., Predajna, L., Pupola, N., Dekena, D., Michalczyk, L., Candresse, T., 2011. Sequence variability, recombination analysis, and specific detection of the w strain of *Plum pox virus*. **Phytopathology**, **101**: 980–985.
8. Kerlan, C., Dunez, J., 1979. Differentiation biologique et serologique des souches du virus de la sharka. **Annals Phytopathological** **11**: 241-250
9. Speich, P., 2006. *Plum pox virus* (PPV) in France. **EPPO Bull.**, **36**: 208-209.
10. Jarausch, W., 2006. *Plum pox virus* (PPV) in Germany. **EPPO Bull.**, **36**: 209-209.
11. Cervera, M. T., Riechmann, J. L., Martín, M. T., García, J. A., 1993. 3'-terminal sequence of the *Plum pox virus* PS and 6 isolates: evidence for recombination within the potyvirus group. **Journal of General Virology**, **74**: 329–334.

12. Ulubaş Serçe, Ç., Gazel, M., Çağlayan, K., 2011. *Plum pox virus* Streynlerinin Türkiye'deki Dağılımı (Distribution of *Plum pox virus* strains in Turkey). Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş, 72 s.
13. Thompson, D., McCann, M., MacLeod, M., Lye, D., Green, M., James, D., 2001. First report of *Plum pox virus* in Ontario, Canada. **Plant Disease**, **85**: 97.
14. James, D., Varga, A., 2005. Nucleotide sequence analysis of *Plum pox virus* isolate W3174: evidence of a new strain. **Virus Research**, **110**: 143–150.
15. Mavrodieva, V., James, D., Williams, K., Negi, S., Varga, A., Mock, R., Levy, L., 2013. Molecular analysis of a *Plum pox virus* w isolate in plum germplasm hand carried into the USA from the Ukraine shows a close relationship to a Latvian isolate. **Plant Dis.**, **97**: 44–52.
16. Sheveleva, A., Ivanov, P., Prihodko, Y., James, D., Chirkov, S., 2012. Occurrence and genetic diversity of winona-like *Plum pox virus* isolates in Russia. **Plant Dis.**, **96**: 1135–1142.
17. Palmisano, F., Boscia, D., Minafra, A., Myrta, A., Candresse, T., 2012. An atypical albanian isolate of *Plum pox virus* could be the progenitor of the marcus strain. In: 22nd International Conference on Virus and Other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops, June 3–8, , Book of Abstracts, Rome, Italy, 33p.
18. Food and Agriculture Organization of the United Nations. "FAO Statistics". http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/E (Erişim tarihi: 16.02.2016)
19. Cambra, M., Capote, N., Myrta, A., Llácer, G., 2006b. *Plum pox virus* and the estimated costs associated with sharka disease. **EPPO Bull**, **36**: 202–204.
20. Sahtiyancı, S., 1969. Virus de la sharka chez la prunier. **Bulletion Phytosan FAO**, 69.
21. Kurçman, S., 1973. Detection of sharka virus on apricot and plum trees in Ankara. **Journal of Turkish Pyhtopathology**, **2**: 124–129.
22. Ceylan, A., Gürcan, K., Akbulut, M., Ghaderi, M., 2014. Kayseri'de Yüksek Şarka Enfeksiyonu, **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, **30**(2): 80-85.

23. Akbaş, B., Değirmenci, K., Çiftçi, O., Kaya, A., Yurtmen, M., Uzunoğulları, N., Çelik, N., Türkölmez, Ş., 2011. Update on *Plum pox virus* distribution in turkey. **Phytopathologia Mediterranea**, **50**: 75-83.
24. Candresse, T., Svanella-Dumas, L., Gentit, P., Caglayan, K., Çevik, B., 2007. First report of the presence of *Plum pox virus* Rec strain in Turkey. **Plant Disease**, **91**: 331.
25. Çelik, N., Topkaya Kütük, B., 2013. Antalya ilinde şarka virüs hastalığının belirlenmesi. **Derim**, **30**(2):1-10.
26. Çıtır, A., İlbağ, H., 2008. Serological identification of some important viruses on fruit trees and bushes in tekirdağ prvince of turkey, proceedings of the twentieth international symposium on virus and virus-like diseases of temperate fruit crops, fruit tree diseases, Antalya, Turkey. **Acta Horticulturae** **781**: 103-106.
27. Deligöz, İ., Değirmenci, K., Sökmen, M.A., 2015. Samsun ilinde sert çekirdekli meyve türlerinde Şarka hastalığı etmeninin (*Plum pox virus*) belirlenmesi, **Anadolu Journal of Agricultural Sciences**, **30**: 227-235
28. Elibüyük, I. O., 2004. Current situation of sharka disease in Ankara, Turkey. **Phytoparasitica**, **32**: 417–420.
29. Gümüş, M., Paylan, I.C., Matic, S., Myrta, A., Sipahioglu, H.M., Erkan, S. 2007. Occurrence and distribution of stone fruit viruses and viroids in commercial plantings of *Prunus* species in western Anatolia, Turkey. **Journal of Plant Pathology**, **89**: 265-268.
30. Gürcan, K., Ceylan, A. 2016. Strain identification and sequence variability of *Plum pox virus* in Turkey. **Turkish Journal of Agriculture And Forestry**, **40**: 1-16.
31. İlbağı, H., Cıtır, A., Bostan, H., 2008. *Prunus spinosa* L. A natural wild host of some important fruit viruses in Tekirdağ, Turkey. **Acta Horticulturae**, **781**: 33-36.
32. İlbağı H. Çıtır A. 2014. Detection and partial molecular characterization of *Plum pox virus* on almond trees in Turkey. **Phytoparasitica**, **42**: 485–491
33. Koç, G., Baloğlu, S., 2006. Firt report of sharka in the çukurova region of Turkey. **Journal of Plant Pathology**, **88**: 68s.

34. Gürcan, K., Ceylan, A. 2016b. Full genome analysis of *Plum pox virus*-D isolates of Turkey. 3rd International Symposium on *Plum pox virus*, Antalya, Turkey, 9-13 Mayıs, p.32
35. Teber, S., Gürcan, K. 2016. Recombination analysis of 51 *Plum pox virus* (PPV) isolates including 10 genomes of PPV-M from İstanbul. 3rd International Symposium on *Plum pox virus*, Antalya, Turkey, 9-13 Mayıs, p.32
36. Ulubaş Serçe, Ç., Candresse, T., Svanella-Dumas, L., Krizbai, L., Gazel, M., Çağlayan, K., 2009. further characterization of a new recombinant group of *Plum pox virus* isolates, PPV-T, found in orchards in the Ankara province of Turkey. **Virus Research**, **142**: 121-126,
37. Pasquini, G., Barba, M. 2006. The question of seed transmissibility of *Plum pox virus*. **OEPP/EPPO Bulletin** **36**: 287-292.
38. Predajna, L., Nagyova, A., Glasa, M., Šubr, Z., 2012a. Cloning of the complete infectious cDNA of the *Plum pox virus* strain PPV-Rec. **Acta Virol.**, **56**: 129–132.
39. Predajna, L., Šubr, Z., Candresse, T., Glasa, M., 2012b. Evaluation of the genetic diversity of *Plum pox virus* in a single plum tree. **Virus Res.**, **167**: 112–117.
40. Clemente-Moreno, M.J., Hernandez, J.A., Diaz-Vivanos, P., 2014. Sharka: How do plants respond to *Plum pox virus* infection. **Journal of Experimental Botany.**, **66**: 25-35.
41. Atanassov, D., 1932. Plum pox: A new virus disease. Annals of the University Sofia, Faculty of Agriculture and Silviculture, 11, 49-69.
42. Levy, L., Damsteegt, V., Welliver, R., 2000. First report of *Plum pox virus* (sharka disease in *Prunus persicae*) in the United States. **Plant Disease.**, **84**: 202pp.
43. Hadersdorfer, J., 2012. Development of an isothermal nucleic acid amplification protocol for high-throughput monitoring of *Plum pox virus* infection in stone fruit production, Technical University of Munich, Ph.D. Thesis, Münih, 129s.
44. EPPO, 2004. Diagnostic protocol for regulated pests. plum pox potyvirus. **EPPO Bull.** **34**: 247–256.

45. EPPO, 2006. Current status of *Plum pox virus* and sharka disease worldwide. **EPPO Bull.** **34**: 205–218.
46. EPPO, 2013. PQR_EPPO database on quarantine pests. (Web page: <http://www.eppo.int> (Erişim tarihi:16.02.2016).
47. Lopez-Moya, J.J., Wang, R.I., Pirone, T.P., 1999. Context of the coat protein DAG motif affects potyvirus transmissibility by aphids. **Journal of General Virology** **80**: 3281–3288.
48. Dal Zotto, A., Ortego, J. M., Raigon, J. M., Caloggero, S., Rossini, M., Ducasse, D. A., 2006. First report in Argentina of *Plum pox virus* causing sharka disease in prunus. **Plant Disease**, **90**: 523.
49. Navratil, M., Safarova, D., Karesova, R., Petrzik, K., 2006. *Plum pox virus* (PPV) in China. **EPPO Bull.**, **36**: 207–207.
50. Elibüyük, I. Ö., 2003. Natural spread of *Plum pox virus* in Ankara, Turkey. **J. Phytopathol**, **151**: 617–619.
51. Sertkaya, G., Ulubas, C., Caglayan, K., 2003. Detection and characterisation of *Plum pox virus* (PPV) by DAS-ELISA and RT-PCR/RFLP analysis in Turkey. **Turk. J. Agric. For**, **27**: 213–220,
52. Rodamilans, B., San Leon, D., Louisa, M., Candresse, T., Neumüller, M., Oliveros, J.C., Garcia, J.A., 2014. Transcriptomic analysis of prunus domestica undergoing hypersensitive response to *Plum pox virus* infection, **PLoS ONE** **9**(6): e100477
53. Scholthof, K. B. G., Adkins, S., Czosnek, H., Palukaitis, P., Jacquot, E., Hohn, T., Hohn, B., Saunders, K., Candresse, T., Ahlquist, P., Hemenway, C., Foster, G. D., 2011. Top 10 plant viruses in molecular plant pathology. **Mol. Plant Pathol.**, **12**: 938–954.
54. Gibbs, A. J., Ohshima, K., Phillips, M. J., Gibbs, M. J., 2008. The prehistory of potyviruses: their initial radiation was during the dawn of agriculture. **PLoS ONE**, **3**: 25–23.

55. Adams, M.J., Zerbini, F.M., French, R., Rabenstein, F., Stenger, D.C., Valkonen, J.P.T., 2012. Family potyviridae. In: *Virus Taxonomy*. Elsevier. San Diego, 1069–1090 pp.
56. Revers, F., Gall, O. L., Candresse, T., Maule, A.J., 1999. New advances in understanding the molecular biology of plant/potyvirus interactions. **Molecular Plant-Microbe Interactions** **12** (5): 367-376.
57. Shukla, D.D., Frenkel, M.J., Ward, C.W. 1991. Structure and function of the potyvirus genome with special reference to the coat protein-coding region. **Can. J. Plant Pathol.** **13**: 178-191.
58. Oana, D., Ziegler, A., Torrance, L., Gasemi, S., 2009. Danci, M., Potyviridae Family, **Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology** **13**: 410-420
59. Wetzels, T., Candresse, T., Ravelonandro, M., Delbos, R. P., Mazyad, H., Aboul-Ata, A. E., Dunez, J., 1991a. Nucleotide sequence of the 3' terminal region of the rna from a widely divergent strain (El Amar) of *Plum pox* potyvirus. **Journal of General Virology**, **72**: 1741–1746.
60. Polak, J., 2006. Hosts and symptoms of *Plum pox virus*: woody species other than fruit and ornamental species of prunus. **EPPO Bull.**, **36**: 225–226.
61. Teshale, J., 2014. Sharka of stone fruits (*Plum pox virus*): A destructive diseases of mediterranean fruit tree species. **Research in Plant Sciences**, **2**: 45-49.
62. Gildow, F., Damsteegt, V., Stone, A., Schneider, W., Luster, D., Levy, L., 2004. *Plum pox* in North America: identification of aphid vectors and a potential role for fruit in virus spread. **Phytopathology**, **94**: 868–874.
63. Çağlayan, K., Serçe, C.U., Gazel, M., Kaya, K., Cengiz, F.C., Vidal, E., Cambra, M. 2013. Evaluation of the susceptibility of different *Prunus* rootstocks to natural infection of *Plum pox virus*-T. **Journal of Plant Pathology**, **95** (3): 579-586.
64. Çağlayan, K., Serçe, C.U., Gazel, M., 2015. Fourty-Five Years of Sharka Disease in Turkey. II International Symposium on *Plum pox virus*. **Acta Horticulturae**, **1063**: 41-46.

65. http://influentialpoints.com/Gallery/Brachycaudus_aphids.htm (Erişim tarihi: 20.12.2016)
66. <http://www.nbair.res.in/Aphids/Brachycaudus-helichrysi.php> (Erişim tarihi: 20.12.2016)
67. <http://www.nbair.res.in/Aphids/Myzus-persicae.php> (Erişim tarihi: 20.12.2016)
68. <http://bugguide.net/node/view/637026> (Erişim tarihi: 20.12.2016)
69. James, D., Varga, A., Sanderson, D., 2013. Genetic diversity of *Plum pox virus*: strains, disease and related challenges for control. **Canadian Journal of Plant Pathology**, **35**: 431–441.
70. García, J. A., Cambra, M., 2007. *Plum pox virus* and sharka disease. **Plant Viruses**, **1**: 69–79.
71. CABI, 2013. Crop protection compendium. <http://www.cabi.org/cpc/> (Erişim tarihi:16.02.2016).
72. Dallot, S., Labonne, G., Boeglin, M., Quiot-Douine, L., Quiot, J.B., Candresse, T., 1998. Peculiar *Plum pox* potyvirus d-populations are epidemic in peach trees. **Acta Horticulturae**, **472**: 355–365.
73. Myrta, A., Boscia, D., Potere, O., Kolber, M., Nemeth, M., Terlizzi, B., Cambra, M., Savino, V., 2001. Existence of two serological subclusters of *Plum pox virus*, strain m. **European Journal of Plant Pathology**, **107**: 845–848.
74. Dallot, S., Glasa, M., Jevremovic, D., Kamenova, I., Paunovic, S., Labonne, G., 2011. Mediterranean and central-eastern European countries host viruses of two different clades of *Plum pox virus* strain M. **Archives of Virology**, **156**: 539–542.
75. Jevremovic, D., Svetlana, P., 2014. *Plum pox virus* strains: Diversity and geographical distribution in Serbia. **Pesticides and phytomedicine**, **29**(2): 97–107.
76. Matic, S., Al-Rwahnih, M., Myrta, A., 2006. Diversity of *Plum pox virus* isolates in Bosnia and Herzegovina. **Plant Pathology**, **55**: 11–17.
77. Youssef, S.A., Shalaby, A., 2006. *Plum pox virus* (PPV) in Egypt. **EPPO Bull.**, **36**: 208s.

78. Glasa, M., Svanella, L., Candresse, T., 2006. The complete nucleotide sequence of the *Plum pox virus* El Amar isolate. **Archives of Virology**, **151**: 1679–1682.
79. Nemchinov, L., Hadidi, A., 1996. Characterization of the sour cherry strain of *Plum pox virus*. **Phytopathology**, **86**: 575–580.
80. Nemchinov, L., Hadidi, A., Kölber, M., Németh, M., 1998. Molecular evidence for the occurrence of *Plum pox virus*—cherry subgroup in Hungary. **Acta Horticulturae**, **472**: 503–510.
81. Glasa, M., Prichodko, Y., Zhivaeva, T., Shneider, Y., Predajn A, L., Šubr, Z., Candresse, T., 2012. Complete and partial genome sequences of the unusual *Plum pox virus* (PPV) isolates from sour cherry in Russia suggest their classification to a new PPV strain. In Book of Abstracts: International Conference on Virus and Other Transmissible Diseases of Fruit Crops (ICVF), June 3–8, Rome, Italy, 37p.
82. Chirkov, S., Ivanov, P., Sheveleva, A., 2013. Detection and partial molecular characterization of atypical *Plum pox virus* isolates from naturally infected sour cherry. **Archives of Virology**, **158**: 1383–1387.
83. Crescenzi, A., d'Aquino, L., Comes, S., Nuzzaci, M., Piazzolla, P., Boscia, D., Hadidi, A., 1997. Characterization of the sweet cherry isolate of *Plum pox* potyvirus. **Plant Disease**, **81**: 711–714.
84. ISPM 27, 2012. This diagnostic protocol was adopted by the Seventh Session of the Commission on Phytosanitary Measures in March. IPPC, FAO.
85. Šubr, Z., Glasa, M., 2008. *Plum pox virus* variability detected by the advanced analytical methods. **Acta Virology**, **52**: 75–89.
86. Gentit, P., 2006. Detection of *Plum pox virus*: biological methods. **EPPO Bull.** **36**: 251–253.
87. Cambra, M., Boscia, D., Myrta, A., Palkovics, L., Navrátil, M., Barba, M., Gorris, M. T., Capote, N., 2006. Detection and characterization of *Plum pox virus*: serological methods. **Bulletin OEPP/EPPO Bulletin**, **36**: 254–261.
88. Desvignes, J.C., 1999. Virus disease of fruit trees. Editions Centre Technique Interprofessionel des Fruits et Legimenes, 202pp.

89. Damsteegt, V.D., Waterworth, H.E., Mink, G.I., Howell, W.E., Levy, L., 1997. *Prunus tomentosa* as a diagnostic host for detection of *Plum pox virus* and other prunus viruses. **Plant Disease**, **81**: 329–332.
90. Palkovics, L., Novák Nádudvari. J., Szathmáry. E., Tóbias, I., Balázs, E., 2004. European Meeting '04 on *Plum pox*, Rogów-Skierniewice, Poland, 20 pp.
91. Mumford, R., Boonham, N., Tomlinson, J., Barker, I., 2006. Advances in molecular phytodiagnostics–new solutions for old problems, **European Journal of Plant Pathology**, **116**: 1–19.
92. Wetzel, T., Candresse, T., Ravelonandro, M., Dunez, J. 1991b. A polymerase chain reaction assay adapted to *Plum pox virus* detection. **Journal of Virological Methods**, **33**: 355–365.
93. Boscia, D., Zeramardini, H., Cambra, M., Potere, O., Gorris, M. T., Myrta, A., Di Terlizzi B., Savino, V., 1997. Production and characterization of a monoclonal antibody specific to the m serotype of *Plum pox* potyvirus. **European Journal of Plant Pathology**, **103**: 477-480.
94. Olmos, A., Cambra, M., Dasí, M. A., Candresse, T., Esteban, O., Gorris, M. T., Asensio, M., 1997. Simultaneous detection and typing of *Plum pox* potyvirus (PPV) isolates by heminested-PCR and PCR-ELISA. **Journal of Virological Methods**, **68**: 127–137 .
95. Šubr, Z., Pittnerová, S., Glasa, M., 2004. A simplified RT-PCR-based detection of recombinant *Plum pox virus* isolates. **Acta Virologica**, **48**: 173–176.
96. Kamenova, I., Milusheva, S., 2005. Sharka Disease in Bulgaria: Past, Present and Future. **Biotechnology & Biotechnological Equipment**, **19**: 22-40
97. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/02-001.htm#aphid> (Erişim tarihi: 21.12.2016)
98. Yılmaz, K.U., Gürcan, K., 2012. Genetic Diversity in Apricot. **Genetic Diversity in Plants**, **13**:249-270
99. Gürcan, K., Öcal, N., Yılmaz, K.U., Ullah, S., Erdogan, A., Zengin, Y. 2015. Evaluation of Turkish apricot germplasm using SSR markers: Genetic diversity

- assessment and search for *Plum pox virus* resistance alleles. **Scientia Horticulturae**, **193**: 155-164.
100. Asma, B.M., Kan, T., Birhanlı, O., 2007. Characterization of promising apricot (*Prunus armeniaca* L.) genetic resources in Malatya, Turkey. **Genetic Resources and Crop Evolution**, **54**: 205-212.
101. Asma B.M., 2011. Breeding program for *Plum pox virus* resistance in turkey: Preliminary results. XV International Symposium on Apricot Breeding and Culture 966: 285-290.
102. Ulubaş Serçe, C., Gazel , M., Çağlayan, K., Asma, B.M., Badenes, M.L. 2015. Screening for resistance to *Plum pox virus* in some local turkish apricot cultivars and their crosses by molecular markers. **Acta Horticulturae** **1063**: 123-128
103. Ravelonandro, M., Scorza, R., Polak, J., Callahan, A., Krska, B., Kundu, J., Briard, P., 2013. ‘‘HoneySweet’’Plum-a valuable genetically engineered fruit-tree cultivar. **Food and Nutrition Sciences**, **4**: 45-49
104. Moustafa, T.A., Badenes, M.L., Martinez-Calvo, J., Llacer, G., 2001. Determination of resistance to sharka (*Plum pox*) virus in apricot. **Scientia Horticulturae**, **91**: 59–70.
105. http://web.pppmb.cals.cornell.edu/fuchs/ppv/ppv_management.html (Erişim tarihi: 20.12.2016)
106. Gürcan, K., Yılmaz, K.U., 2012. Şarka(*Plum pox virus*) hastalığı: kayisida hastalığa dayanıklılığın genetiği ve moleküler çalışmaları. **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, **28**(5): 402-412.
107. Spetz, C., 2003. Molecular studies on a complex of Potyviruses infecting solanaceous crops, and some specific virus-host interactions, Swedish University of Agricultural Sciences, Ph.D. thesis, Uppsala, 53s.
108. Ha, C.V., 2007. Detection and Identification of Potyviruses and Geminiviruses in Vietnam. Queensland University of Technology, Ph.D. thesis, Brisbane, 265s.

109. Jayathilake, N., 2004. Defining the molecular basis of host range in Papaya ringspot virus (PRSV) Australia, Queensland University of Technology, PhD thesis, Brisbane 194 s.
110. Maiss, E., Timpe, U., Briske, A., Jelkmann, W., Casper, R., Himmler, G., Mattanovich, D., Katinger, H.W.D., 1989. The complete nucleotide sequence of *Plum pox virus* RNA. **Journal of General Virology**, **70**: 513–524.
111. Salvador, B., García, J.A., Simón-Mateo, C., 2006. Causal agent of sharka disease: *Plum pox virus* genome and function of gene products. **OEPP/EPPO Bulletin**, **36**: 229-238.
112. Schneider, W.L., Sherman, D.J., Stone, A.L., Damsteegt, V.D., Frederick, R.D., 2004. Specific detection and quantification of *Plum pox virus* by real-time fluorescent reverse transcription-pcr. **Journal of Virological Methods**, **120**: 97–105.
113. Fanigliulo, A., Comes, S., Maiss, E., Piazzolla, P., Crescenzi, A., 2003. The complete nucleotide sequence of *Plum pox virus* isolates from sweet (PPV-SwC) and sour (PPV-SoC) cherry and their taxonomic relationships within the species. **Archives of Virology**, **148**: 2137–2153.
114. Maejima, K., Himeno, M., Komatsu, K., Takinami, Y., Hashimoto, M., Takahashi, S., Yamaji, Y., Oshima, K., Namba, S., 2011. Molecular epidemiology of *Plum pox virus* in Japan. **Phytopathology**, **101**: 567–574.
115. Sáenz, P., Cervera, M.T., Dallot, S., Quiot, L., Quiot, J.B., Riechmann, J.L., García, J.A., 2000. Identification of a pathogenicity determinant of *Plum pox virus* in the sequence encoding the c-terminal region of protein P3+6K1. **Journal of General Virology**, **81**: 557–566.
116. Chung, B.Y.W., Miller, W.A., Atkins, J.F., Firth, A.E., 2008. An overlapping essential gene in the Potyviridae. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, **105**: 5897-5902.
117. Olsper, A., Chung, B.Y-W., Atkins, J.F., Carr, J.P., Firth, A.E., 2015. Transcriptional slippage in the positive-sense RNA virus family Potyviridae. **EMBO reports**, **16**: 995-1004

118. Riechmann, J.L., Laín, S., García, J.A., 1989. The genome-linked protein and 5' end RNA sequence of *Plum pox* potyvirus. **Journal of General Virology**, **70**: 2785–2789.
119. Riechmann, J.L., Cervera, M.T., García, J.A., 1995. Processing of the *Plum pox virus* polyprotein at the P3-6K1 junction is not required for virus viability. **Journal of General Virology**, **76**(4): 951-956
120. Carrington, J.C., Jensen, P.E., Schaad, M.C., 1998. Genetic evidence for an essential role for potyvirus CI protein in cell-to-cell movement. **The Plant Journal**, **14**: 393–400.
121. Gómez de Cedrón, M., Osaba, L., López, L., García, J.A., 2006. Genetic analysis of the function of the *Plum pox virus* CI RNA helicase in virus movement. **Virus Research**, **116**: 136–145.
122. Matic, S., Elmaghraby, I., Law, V., Varga, A., Reed, C., Myrta, A., James, D., 2011. Serological and molecular characterization of isolates of *Plum pox virus* strain El Amar to better understand its diversity, evolution, and unique geographical distribution. **Journal of Plant Pathology**, **93**: 303–310.
123. Domingo, E., Holland, J. J., 1997. RNA virus mutations for fitness and survival. **Annual Review of Microbiology**, **51**: 151–178.
124. Perez-Losada, M., Arenas, M., Galan, J.C., Palero, F., 2015. Recombination in viruses: Mechanisms, methods of study and evolutionary consequences. **Infection, Genetics and Evolution**, **30**: 296-307.
125. Glasa, M., Candresse, T., 2005. Partial sequence analysis of an atypical Turkish isolate provides further information on the evolutionary history of *Plum pox virus* PPV. **Virus Research**, **108**: 199–206.
126. Lain, S., Riechmann, J.L., Garcia, J.A. 1989. The complete nucleotide sequence of *Plum pox* potyvirus RNA. **Virus Research**, **13**: 157–172.
127. Theilmann, J., Yang, L., Rochon, D., 2006. Sequence analysis of isolates of the Canadian *Plum pox virus*, and comparisons to isolates from Europe and the United States. **Canadian Journal of Plant Pathology**, **28**: 144-151.

128. Palkovics, L., Burgyán, J., Balázs, E., 1993. Comparative sequence analysis of four complete primary structures of *Plum pox virus* strains. **Virus Genes**, **7**: 339–347.
129. Glasa, M., Palkovics, L., Komínek, P., Labonne, G., Pittnerová, S., Kúdela, O., Candresse, T., Subr, Z., 2004. Geographically and temporally distant natural recombinant isolates of *Plum pox virus* are genetically very similar and form a unique PPV. **Journal of General Virology**, **85**: 2671-81.
130. Subr, Z., Kamencayova, M., Novakova, S., Nagyova, A., Nosek, J., Glasa, M. 2010. A single amino acid mutation alters the capsid protein electrophoretic double band phenotype of the *Plum pox virus* strain PPV-Rec. **Arch Virology**, **155**: 1151–1155.
131. Myrta, A., Varga, A., James, D., 2006. The complete genome sequence of an El Amar isolate of *Plum pox virus* (PPV) and its phylogenetic relationship to other PPV strains. **Arch Virology**, **151**: 1189–1198.
132. Glasa, M., Shneyder, Y., Predajna, L., Zhivaeva, T., Prikhodko, Y. 2014.Characterization of russian *Plum pox virus* isolates provides further evidence of a low molecular heterogeneity within the PPV-C strain. **Journal of Plant Pathology**, **96**: 597-601.
133. Sheveleva, A., Kudryavtseva, A., Speranskaya, A., Belenikin, M., Melnikova, N., Chirkov, S. 2013. Complete genome sequence of a novel *Plum pox virus* strain W isolate determined by 454 pyrosequencing. **Virus Genes** **47**:385–388.
134. Cambra, M., Asensio, M., Gorris, M.T., Pérez, E., Camarassa, E., García, J.A., Moya, J.J., LópezAbella, D., Vela, C., Sanz, A., 1994. Detection of *Plum pox* potyvirus using monoclonal antibodies to structural and non-structural proteins. **Bulletin OEPP/EPPO Bulletin** **24**: 569-577.
135. Olmos, A., Bertolini, E., Gil, M., Cambra, M. 2005. Real-time assay for quantitative detection of non-persistently transmitted *Plum pox virus* RNA targets in single aphids. **Journal of Virological Methods**, **128**: 151-155.

136. Glasa, M., Marie-Jeanne, V., Moury, B., Kúdela, O., Quiot, J. B., 2002a. Molecular variability of the P3-6K1 genomic region among geographically and biologically distinct isolates of *Plum pox virus*. **Archives of Virology**, **147**: 563–575.
137. Glasa, M., Marie-Jeanne, V., Labonne, G., Šubr, Z., Kúdela, O., Quiot, J. B., 2002b. Natural population of recombinant *Plum pox virus* is stable and competitive under field conditions. **European Journal of Plant Pathology**, **108**: 843–853.
138. Candresse, T., Cambra, M., Dallot, S., Lanneau, M., Asensio, M., Gorris, M. T., Revers, F., Macquaire, G., Olmos, A., Boscia, D., Quiot, J. B., Dunez, J., 1998. Comparison of monoclonal antibodies and polymerase chain reaction assays for the typing of isolates belonging to the d and m serotypes of *Plum pox potyvirus*. **Phytopathology**, **88**: 198–204.
139. Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., Kumar, S., 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary genetics analysis version 6.0. **Molecular Biology and Evolution**, **30**: 2725–2729.
140. Martin, D. P. & Rybicki, E. P., 2000. RDP: detection of recombination amongst aligned sequences. **Bioinformatics**, **16**: 562–563.
141. Myrta, A., Potere, O., Boscia, D., Candresse, T., Cambra, M., Savino, V., 1998. Production of a monoclonal antibody specific to the El Amar strain of *Plum pox virus*. **Acta Virology**, **42**: 248–250.
142. Tolou, H. J. G., Couissinier-Paris, P., Durand, J.-P., Mercier, V., J.-J. de Pina, P. de Micco, Billoir, F., Charrel, R. N. and X. de Lamballerie, 2001. Evidence for recombination in natural populations of dengue virus type 1 based on the analysis of complete genome sequences. **Journal of General Virology**, **82**: 1283–1290.
143. Lam, T.T., Chong, Y.L., Shi, M., Hon, C.C., Li, J., Martin, D.P., Tang, J.W., Mok, C.K., Shih, S.R., Yip, C.W., Jiang, J., Hui, R.K., Pybus, O.G., Holmes, E.C., Leung, F.C., 2013. Systematic phylogenetic analysis of influenza A virus reveals many novel mosaic genome segments. **Infection, Genetics and Evolution**, **18**: 367–78.

144. Lefevvre, P., Martin, D.P., Harkins, G., Lemey, P., Gray, A.J., Meredith, S., Lakay, F., Monjane, A., Lett, J.M., Varsani, A., Heydarnejad, J. 2010. The spread of tomato yellow leaf curl virus from the middle east to the world. **PLoS Pathogens**, **6**: 100-1164.
145. Prasanna, H.C., Sinha, D.P., Verma, A., Singh, M., Singh, B., Rai, M., Martin, D.P., 2010. The population genomics of begomoviruses: Global scale population structure and gene flow, **Virology Journal**, **7**: 220.
146. Glasa, M., Kúdela, O., Marie-Jeanne, V., Quiot, J. B., 2001. Evidence of a naturally occurring recombinant isolate of *Plum pox virus* from Slovakia. **Plant Dis.**, **85**: 920pp.
147. Lefevvre, P., Lett, J.M., Varsani, A., Martin, D.P. 2009. Widely conserved recombination patterns among single-stranded dna viruses. **Journal of Virology**, **83**: 2697–707.
148. Dedepsidis, E., Kyriakopoulou, Z., Pliaka, V., Markoulatos, P., 2010. Correlation between recombination junctions and rna secondary structure elements in poliovirus sabin strains, **Virus Genes**, **41**: 181–191.
149. Simon-Loriere, E., Martin, D.P., Weeks, K.M., Negroni, M., 2010. RNA structures facilitate recombination-mediated gene swapping in hiv-1, **Journal of Virology**, **84**: 12675–82.
150. Keese, P., Gibbs, A., 1993. Plant viruses: master explorers of evolutionary space; **Current Opinion in Genetics & Development**, **3**: 873–877.
151. Morse, S., 1994. Toward an evolutionary biology of viruses. In: Morse SS, editor. *The Evolutionary Biology of Viruses*. Raven Press, New York, 1–28: pp.
152. Gibbs, A., Calisher, C. H., Garcia-Arenal, F., 1995. *Molecular basis of viral evolution*, Cambridge University Press, Cambridge.
153. Holland, J. D. E., 1998. Origin and evolution of viruses; **Virus Genes**, **16**: 13–41.
154. Nagy, P. D., Simon, A. E., 1997. New insights into the mechanisms of RNA recombination. **Virology**, **235**: 1–9.

155. Worobey, M., Holmes, E. C., 1999. Evolutionary aspects of recombination in RNA viruses. **Journal of General Virology**, **80**: 2535-2543.
156. Roossinck, M. J., 1997. Mechanism of plant virus evolution. **Annual Review of Phytopathology**, **35**: 191-205.
157. Garcia-Arenal, F., Fraile, A., Malpica, J. M., 2001. Variability and genetic structure of plant virus populations. **Annual Review of Phytopathology** **39**: 157-186.
158. Moury, B., Desbiez, C., Jacquemond, M., Lecoq, H., 2006. Genetic diversity of plant virus populations: towards hypothesis testing in molecular epidemiology. **Advances in Virus Research**, **67**: 49-87.
159. Kasschau, K.D., Cronin, S., Carrington, J.C., 1997. Genome amplification and long distance movement functions associated with the central domain of tobacco etch potyvirus helper component-proteinase. **Virology**, **228**: 251–262.
160. Anandalakshmi, R., Pruss, G.J., Ge, X., Marathe, R., Mallory, A.C., Smith, T.H., Vance, V.B., 1998. A viral suppressor of gene silencing in plants. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, **95**: 13079–13084.
161. Johansen, I.E., Lund, O.S., Hjulsgaard, C.K., Laursen, J., 2001. Recessive resistance in *Pisum sativum* and potyvirus pathotype resolved in a gene-for-cistron correspondence between host and virus. **Journal of Virology**, **75**: 6609–6614.

EKLER

1-Kurtuluş 8 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAACTCAACACACATACAAAATTTTATGCGATCCAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTGAAAGATCAAAAGTCAACAAAGAGCATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAATCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTTAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGACA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTCCAGTATGGGTGCCATTCCCTCACATTATTGAGAAACCTAGCTTTGTAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCGAATGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTAACACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTCGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGATGGTTCAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCCA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCGAACACAAGTGGTTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAGTCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCCATCTTGTGCG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCAAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCAACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAAGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTGACAAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nükleotit	1381	AACTGATGCGCGTGGAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAGGATATCACGCACATGATAG	1440
Nükleotit	1441	GTGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nükleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCGGATCATCTGCGCGAGCTAGCGC	1560
Nükleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATCCGGTGTGGGTCTATGAATGCTTTCAGAAACA	1620
Nükleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nükleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nükleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGCGAGAACCCTAGAG	1800

Nukleotit	1801	GCATTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCACCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGAATCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCAAAAGGAAACGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAACAGTGCGTGATACTCTTGCGCCAACTTGGAAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCAAGTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCGAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTCATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCTAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACATGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTTGTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTGCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCCACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAATATGCAGAGGACTTGATTGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGATTGCGAACGGAGTGATGGAGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTCCACCATCAGAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720

Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GTGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACCGGGTTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTTTACTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTTAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCAGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTCATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTCCAGCAGTTTCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAACGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAATATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGTTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGTAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCTGTTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CTATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TCGCTCGAAGTATGCCAGGGATCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GCAACTTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAAGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TACAACATAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639

Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGATGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAAA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGACACCCAACTTTTCGTCGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGAGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAAGGTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGATTACCAAAGGACTTTCCCTTTTCCCAAACGATTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTGATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTGGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGAAGTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAAGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGCAAATTTGTTAACGGATCTTGATGGGGAGTTTGTATTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGTACTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCAAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCAGTTGATGTTGTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATATCAAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559

Nukleotit	7560	AAGTGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTTCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCACTGTCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGATTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCATTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTGCGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCAGTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTACGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTT	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAAGTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCTTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACAGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AGGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTACTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTTCAGTGATACAACCTGCACTTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAACCTTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACCTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGACTACGATGTCACGGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nukleotit	9120	GCATTGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nukleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nukleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nukleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGACTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nukleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nukleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479

Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTCACTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAAGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTCCATTCCGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

2-Bahçelievler 25 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTCAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATGTATTTGGCTCATTCTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCATCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGCGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAACGCCAAGGCAAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nükleotit	781	CCCATGTTCCGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAGATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTTTTTATAGTTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nükleotit	1381	AATTGATGCGCGTGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440

Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCGCAAGACTACATAGAACCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTGACGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTCTATGTCAACAAATCTTGTGCTGCTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCGATTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACGTTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTTAAATTAGAAGCATCTATAAACCAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGTCATTACTTGCGAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360

Nukleotit	3361	ACACGAGATTATCAGAAAAAGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAATCCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TCGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGGTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAAGTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACCTTCTTGGCGAACAAATCCAATT	4140
Nukleotit	4141	ACTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAATGTCACGTACATGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCATACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTGAGCAGTTTCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGTCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTCTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGGCGTGGTTGTGGATTTCGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGTTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACCTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTTACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTTCGAGTCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCTCGGA	5279

Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTGCTCGAAGTATGCCAAGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCCGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTCCACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGATTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAGAGCAAAGGAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAATATGTACGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCATTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAGTTTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACCTTCGTCGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATTAATGAGGAAGGGGAAAGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCTATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTGCTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCATCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAACCTGCTACCTGTAAGGTCGTGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACCTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGCCTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTTC	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATAACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAGAGATATCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CTTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTGTAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199

Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTTTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGAAAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTGAATTTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGGA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGATGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGCTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTCGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTCAAGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAACCTTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGATTACGACGTCACGGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119

Nükleotit	9120	GCATTGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCAAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

3-Bahçelievler 30 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTTGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGCAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAATCAAATCAGTGTTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTACCATTCCCTCATATCATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTACAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTGACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTCCGGCACTTGGATGGTTCAAAACCAGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CTAAGAGAATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGTTTCCACCATGTTTACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGTATGACATGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCATTTCTGTTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGTTTCCAAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCTGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACACGAACTG	1140

Nukleotit	1141	ATCATCAGTGCACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATTCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAATACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAGGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCGGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAACATTCGATGTGGGTCTGTGAATACTTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGCGGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCAAAATGGCCATTGGCAATCTTGTCATGTCAACAAATCTTGCCGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTGCTTGGAGAGACGTGCACCCACTTTGAAGTCTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTGG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTTAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTTATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGCTGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTCGCCAACTTGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCACTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGATCATGAGGCAAAGATATCCACGTGGTTGATTCAATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAATGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGTTCAAGGAGGAACCATATTTATGCTCATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACGCAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGACTTAAGTTGGTCGGAAAGTTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060

Nukleotit	3061	TCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAATTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCCACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGAAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCAACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTTGATTTCGGAACGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGATGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAAGTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCGGGTAAGTCAACTGGGTTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAATAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTCATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTCCAGCAATTCATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TTAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTCCCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACCGTCAAGCAAGCAGCAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4979

Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAAGTATTCTGAATAAGTTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAGGGGCGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCAATTTCTCTCTGTCAAGCATTACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGATCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAAC TTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTCCACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTTG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTCGGTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGT TAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGATTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAACGCCC	6119
Nukleotit	6120	TAAAAGTCGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGACAGACAGGACACCCAACTTTTCGTGCAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGAGGCTTGAGAGACTACAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAC TGTACCTTGTAAAGGTGCGGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGATTACCAAAGGATTTTCCCCCTTTTCTCAAAGGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGT CAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACAAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAAC TCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTCGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899

Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGGTTGGGGTCTCTGCAACTCAAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTCAACAATTTGCAAACTGTTGACGGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCGGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAACCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTGCACTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTGCTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCATTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCGGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGCCGGTACTTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTACGAGAGCATATACAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAGCTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTG	8219
Nukleotit	8220	TGTTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGACGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACTCAACCAGCTCCAGTGATACAACCCGCATTTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCATTTTACACTCCAGCAACAACTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGCGGATGCATCAC	8819

Nükleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGGAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nükleotit	8880	TTGGAACCTTTGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nükleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTGGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTTG	8999
Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAGACTTGGTATGAAGGGGTTAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGATGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGTTGGATCATGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAACACGAGAAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACTGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTCAGTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCAAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGAA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC 9785	

4-Kızılây 61 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACCTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTCAAAAGATTAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAAAAATGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAATCCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CCATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAAAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCGCTAC	660
Nükleotit	661	AACCTTTTATGAGGAAGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780

Nukleotit	781	CCCATGTTCGGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CCAAGGGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAGATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTTAAGGAAAACACAACCCATTCTTGTTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAGTGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTTGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCACACAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCCTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTTTCATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTATATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTCGCCAAACTTGGAAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCTGAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTYGATCACGAGGCAAAGATATCCACGTGGTCGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCCACTGGTATGCATGTYCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCWTGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	GGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700

Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGGGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTACAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTGTTTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAAGTGAAGGACACTTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCATTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCATACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTACGAGTTTCAATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTCTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTCCGGTC	4619

Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACMG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGCATTTTCTATGTTTCACTTATGGTTTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGYGTACTGTCAAGCAAGCAGAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCWTTGGTTCCGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACRGACTGCGCGACTCARAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTTG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTCGATTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTTGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTATTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAATTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAGACTCTCAAACCTGCTACCTTGAAGGGTCGCGACATAG	6539

Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCACAAAGGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTCGACAACAGTCACTTTTGGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTTC	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGTAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTGGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAGGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGAAAACAAAACCTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGACGTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAGCTCCAAGAGCACTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAAGTGTGGTTTATGTCCTCATAGGGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAAGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAAATTCGAAAATTTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459

Nükleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nükleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGAACATTTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nükleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACGCACAGG	8639
Nükleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCAACAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8699
Nükleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCGACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nükleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTCTATGGGAATGAGGGTGCATCAC	8819
Nükleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGAGTAGGATCGA	8879
Nükleotit	8880	TTGGAACCTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nükleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTGGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTTG	8999
Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCGAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC 9785	

5-Kızılay 68 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420

Nukleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAGGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nukleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nukleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nukleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nukleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nukleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTGTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAAGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCTGACCCGG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAATAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTCCCATCTCAATAAAATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTTCAAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAATCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCAAAATGGCCATTGGCAATCTTGTATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCGTGCCATTTTCTTGCACTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGTATCACGAGGCAAAGATATCCACGTGGTCGATTCAATTTGGGT	2340

Nukleotit	2341	CATTATCCACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTTTAATTAGAAGCATCTATAAACCA-AAGCAT	2519
Nukleotit	2520	CTAAACAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGC	2579
Nukleotit	2580	GTCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACA	2639
Nukleotit	2640	CGCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCA	2699
Nukleotit	2700	CTTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGT	2759
Nukleotit	2760	GACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAAACCTTA	2819
Nukleotit	2820	GAAAGAATGAAAGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGATTTTCAGTA	2879
Nukleotit	2880	CTCAGACAGGCAACACCCCATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCT	2939
Nukleotit	2940	TGGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGA	2999
Nukleotit	3000	AAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGAC	3059
Nukleotit	3060	ATCTCCGTTTCGGTCATTACTTTGGCAGTCAATACAAACCCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGG	3119
Nukleotit	3120	AAAAGAGACGACGTCGTTTGTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCT	3179
Nukleotit	3180	ATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATA	3239
Nukleotit	3240	TTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACAT	3299
Nukleotit	3300	TTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTG	3359
Nukleotit	3360	TACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATAT	3419
Nukleotit	3420	GTGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAA	3479
Nukleotit	3480	GTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTT	3539
Nukleotit	3540	GTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTC	3599
Nukleotit	3600	AATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTTGGAC	3659
Nukleotit	3660	GACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTACAAAGTAAT	3719
Nukleotit	3720	GAAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTT	3779
Nukleotit	3780	GAAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTTCTCGAATTTACACGA	3839
Nukleotit	3840	GAGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATC	3899
Nukleotit	3900	CGCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGT	3959
Nukleotit	3960	CATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGA	4019
Nukleotit	4020	GGGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCA	4079
Nukleotit	4080	ACTCCAATTACTGTGATGACAAGCGGTTACGCACTACACTTCTTGGCAAACAATCCAAC	4139
Nukleotit	4140	TATTTGGACAACATAAGTGCATCATCTTTGACGAATGTCACGTGCATGACGCATCAGCA	4199
Nukleotit	4200	ATGGCATTTAGATGTCTTCTTTTCGGAGTATTCATACCCGGGAAAGATACTGAAGGTCTCA	4259

Nukleotit	4260	GCGACACCCCTGGACATGAAGTTGATTTCAAAACACAGAAGGAGGTGAAGGTCATTGTT	4319
Nukleotit	4320	GAAGAATCTTTGTCATTCCAGCAGTTCGTCTCCAATCTCGGCACAGGTTGCAATAGTGAT	4379
Nukleotit	4380	ATTCTCAAGCATGGGGTCAATGTGTTGGTCTATGTCGCAAGTTACAATGAGGTTGACACA	4439
Nukleotit	4440	CTAAGCAAATTGCTCACAGACAGGAGCTTCAAAGTTTCAAAGTTGATGGGCGAACTATG	4499
Nukleotit	4500	AAAGTCGGCAATGTTGAGATACCAACGAGTGGCACTCAGGCTAAACCGCATTTTCGTGGTC	4559
Nukleotit	4560	GCAACAAATATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTCGGT	4619
Nukleotit	4620	CTCAAAGTCGTACCCGCTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGC	4679
Nukleotit	4680	ATCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCG	4739
Nukleotit	4740	GCACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAAATGCAACA	4799
Nukleotit	4800	GAAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACA	4859
Nukleotit	4860	AGCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAACTATCA	4919
Nukleotit	4920	CCATTTTACACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGG	4979
Nukleotit	4980	TTGCTCAAAGCTACAGACTGCGGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCA	5039
Nukleotit	5040	AACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGTTGCAATTTG	5099
Nukleotit	5100	GACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACAT	5159
Nukleotit	5160	GAAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGC	5219
Nukleotit	5220	AGTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCTCGG	5279
Nukleotit	5280	ACAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTAGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGA	5339
Nukleotit	5340	GCGATGACCAGCCAATCTTGTTCAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCC	5399
Nukleotit	5400	ATTGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCG	5459
Nukleotit	5460	AAGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTT	5519
Nukleotit	5520	CGTAACTTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACA	5579
Nukleotit	5580	TTGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTC	5639
Nukleotit	5640	GGAGTTCTTGGTGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAAGATAGTTTCCAAGAA	5699
Nukleotit	5700	GAAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCC	5759
Nukleotit	5760	CGGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTC	5819
Nukleotit	5820	GGTTCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAG	5879
Nukleotit	5880	ACCCGCAAGTTCGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTC	5939
Nukleotit	5940	GTCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTG	5999
Nukleotit	6000	CAGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAA	6059
Nukleotit	6060	CACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCC	6119
Nukleotit	6120	CTCAAAGTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATT	6179

Nukleotit	6180	GCAGGATTTCCAGAGAGAGAATTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTCGTCGAA	6239
Nukleotit	6240	CCTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAG	6299
Nukleotit	6300	TCCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAAC	6359
Nukleotit	6360	AATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTT	6419
Nukleotit	6420	ACGAATCAGCACCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGT	6479
Nukleotit	6480	GAATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAGGGTCGCGACATA	6539
Nukleotit	6540	GTGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTGCAGTTTCGAACA	6599
Nukleotit	6600	CCCCTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTCCAAACAAAGAGCATATCC	6659
Nukleotit	6660	AGCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGGGAAGCAT	6719
Nukleotit	6720	TGGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGT	6779
Nukleotit	6780	ATTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTT	6839
Nukleotit	6840	CCTGACAACCTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAA	6899
Nukleotit	6900	TGGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGTTGGGGTCTTTGCAACTCAAAGAGATATTCCA	6959
Nukleotit	6960	CAAAGTCCATTACAAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAAT	7019
Nukleotit	7020	CAGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGA	7079
Nukleotit	7080	GCCTGTCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTGGAG	7139
Nukleotit	7140	ACGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATAC	7199
Nukleotit	7200	CAGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCTGAAGCCA	7259
Nukleotit	7260	ATTGTCGTTGGAGCTATTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCG	7319
Nukleotit	7320	ATGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTC	7379
Nukleotit	7380	TCTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTAT	7439
Nukleotit	7440	TTCAAAGATGCTTCTGAGCAAGGCAAAGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTA	7499
Nukleotit	7500	TTCATGGGAAAGAAAGGAGTGTTGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAG	7559
Nukleotit	7560	AAAGTGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGG	7619
Nukleotit	7620	GGAAAAGTGTGTGTTGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCA	7679
Nukleotit	7680	TGGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCG	7739
Nukleotit	7740	GATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATAT	7799
Nukleotit	7800	CTAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAG	7859
Nukleotit	7860	CAGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGA	7919
Nukleotit	7920	ACAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAAC	7979
Nukleotit	7980	AACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGAC	8039
Nukleotit	8040	ACACACGAATGTATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCAAGTGCAT	8099

Nükleotit	8100	CCAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAAC	8159
Nükleotit	8160	TACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACGTGGTTTATGTCTCATAGGGGT	8219
Nükleotit	8220	ATATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTT	8279
Nükleotit	8280	GAGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTC	8339
Nükleotit	8340	GAGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTTACAGTTGGGTTCTT	8399
Nükleotit	8400	GAGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACG	8459
Nükleotit	8460	GCACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGAAATTGAGAGATATCTC	8519
Nükleotit	8520	GAAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCT	8579
Nükleotit	8580	GACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCG	8639
Nükleotit	8640	GCAGCAACTGTGGTAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACA	8699
Nükleotit	8700	GCACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCACAAAACCAATT	8759
Nükleotit	8760	TCTTCAATTTTCAGGGGCCA-ACCTGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATC	8818
Nükleotit	8819	ACCTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATC	8878
Nükleotit	8879	GATTGGAACTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAA	8938
Nükleotit	8939	GGTGAAAGGAAAAGCAATTATGAACCTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCCTGCACAAGT	8998
Nükleotit	8999	TGACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAA	9058
Nükleotit	9059	GCGTGATTACGACGTTACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTG	9118
Nükleotit	9119	GTGCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGA	9178
Nükleotit	9179	AACACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACA	9238
Nükleotit	9239	AATTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAA	9298
Nükleotit	9299	AGCATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTAGCCAGATA	9358
Nükleotit	9359	CGCCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTCGAAGCTCATAT	9418
Nükleotit	9419	ACAGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAA	9478
Nükleotit	9479	CGTCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACAT	9538
Nükleotit	9539	GCACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACT	9598
Nükleotit	9599	TGGGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCT	9658
Nükleotit	9659	TTAATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATGTCGAA	9718
Nükleotit	9719	CACAGGCCCTTGATCTGATGTAGCGAGTGTTTCACTCCATTGCGGTATAGTTCTTGTG	9778
Nükleotit	9779	CAAGAGGC 9786	

6-Ulus 70 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAGGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTCAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120

Nukleotit	121	TTCTACCAAATTCACCTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTACTTGGC	180
Nukleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGCCTGGACCCGTC	240
Nukleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nukleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nukleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nukleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nukleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAATCAGTGTTGGCA	540
Nukleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nukleotit	601	CGCCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nukleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nukleotit	781	CCCATGTTCCGCACTTGATGGTTTCGAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTTTTTATAGTTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAAGTTTCCAAAGAGCAAAGTAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTATTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAAATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTGATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTACCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040

Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTCGCCAAACTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCAAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTCGATTCAATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGTG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGATTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTTACCATCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960

Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCCTTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTTCAGCAGTTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTAGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAAAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGAGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCAACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATAGGGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTCGATC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGGAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTCACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAATATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGYWTTATTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCASGAAATTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCRGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCWTACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCAAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGACATCCACTCCATTCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAAGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACCGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTTAATCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879

Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACTTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATTACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTGCAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGATTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTCTACCTTGTAAAGGTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCCTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCACATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTGGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGAAAATTTCTATGCAGCATTTTC	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGGTACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGCTTTTGCAACTCAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTCACAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGAAAATGCACTCTTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCGTGTGATGTTGTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGAGAGACAAGGAGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGAAAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCAG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799

Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTCTGGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCAGTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTTCAAGAACACTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGAGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAAGTACAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTAGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAGAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACCTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAAATCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAATTTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACCTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGCTTCCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nukleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nukleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCAGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nukleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nukleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nukleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nukleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nukleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nukleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nukleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nukleotit	9660	AATTGCGGCACATTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719

Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTCTTCACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

7-Aydınlıkevler 80 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTCAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTGCTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAGAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGA	780
Nükleotit	781	CCCATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAACACGCTACGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAGATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGTTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGTTTCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTGCGCGAAACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nükleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nükleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nükleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGGAACTAGCGC	1560
Nükleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTTCAGAAACA	1620
Nükleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAACCAACTTGATGTCA	1680

Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTCTATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCCTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTCGCCAAACTTGGAAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCGAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTAACGAATTCAAGAACGTCAAACCTTTAATTAGAAGCATCTATAAACCAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGCTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCATCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGTCATTACTTGCGAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGGTCGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACCTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAGAGATTCAACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAAATCCTCA	3600

Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAAATCCAACCT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTTCAGCAGTTCATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGTCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCGAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAAAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTCGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACCTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAACACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTTGAGACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAACTCATAAGTCGGATGCAGGGTTTGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTTCGAGTCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CAATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5519

Nukleotit	5520	GTAAC TTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTGAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATACTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTCAGAGAGAGAATTGGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACCTTCGTCGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGTTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCTGCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAAGGTGCGGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACCTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGA CTGCACAGTCTTGCAAACTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTCACAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCAGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439

Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGAGAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGACAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGGGAAGAAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGTAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCCGCACCTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAATGAGGGTGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAACCTTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nukleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nukleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nukleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nukleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359

Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTGAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCAACCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTGCGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

8-Aydınlıkevler 82 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCGACCATTGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAGAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGTT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGACGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AGCTTTTATAGGAAGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTGACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAAGCCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGTTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTTCGTGGAAAACACAACCTCTATTCTTGTTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTCATGCAGTGCAAGCTACGCGAGACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTTGTTATGTCGACGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAGTTTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380

Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAATCAGAATTATGAAGCTTCAAGGATATCACACATATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCTCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCGGATCATCTGCGTGAAGTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTTAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ATGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGCGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTCGCAAATTGGCCATTGGCAACCTTGTTATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGATGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AGTCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCACCTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATTAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTCGTGCCCAACTTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCAAGTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGAATACTTGTTGATCATGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTTTTATCACCCGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTGTAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACGTTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCAAACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAGGTTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTTGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240

Nukleotit	3241	TTGGTCTCCTGCTCTCAATAGGAGCCACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTAGTTGCATACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAATATGCAGAAGACTTGATTGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGATTGGAACGGAGTGATGGTGTGTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAACTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTTCATCATCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAATCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GACAACCATTCAATGTTAACCCACATTGCGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGTTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAAATCCAACCT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTCACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTCATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTATCATTCCAGCAGTTCATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGTCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGAACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAAATCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTAGTGGATTTTGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAAAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTTAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGTTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTGAAACTCTACATG	5159

Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAACTCATAAGTCTGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCAAAGTACGCCAGGGATCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTTGTTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTCGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTCCACCAAGGTTTTAACC GCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTCGTGAACATGTATGGGTATGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCGGAGAGAGAGTTTGAATTGAGGCAGACAGGACACCCAACTTTTCGTGGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGAGGCTTGAGAGACTACAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAATA	6359
Nukleotit	6360	ACTCTTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGATTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTCTACCTTGTAAAGGTGCGGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCTTTTCCAAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTGGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTTC	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AGAGTCCGTTTACAATTTATAAACTGTTGACGGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079

Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTTACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTTCGACCTTTGATGGGAGCATAACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAATTCGAGCGCGCTGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGTAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGGAAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCACTGCCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCATTTATACGCCAATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGCCGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTACGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTGCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAAGTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTG	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAAGTAGAACCCGAGAGAATCGTATCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAGCTGTTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACCTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAAGCTG	8579
Nukleotit	8580	ATGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTACTGTGGTAACATGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTAGCAACAACTCAACCAGCTCCAGTGATACAACCTGCACTTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGGTGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAATACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAATTTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACCTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999

Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGATGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATTGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAGA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAACCTACGAGAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTGTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAGCACAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAGTTGTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTAGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTGCGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

9-Keçiören 95 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTCAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAGGGCTAGAGGATAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAAGGTTGCTGCAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTGCA	780
Nükleotit	781	CCCATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCGAAACACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAACACAAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTG	1020

Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAAGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCTGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGCACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCGAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCACCTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCGTGCCATTTTCTTGCAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGTATCACGAGGCAAAGATATTCACGTGGTCGATTCAATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCCACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCA-AAGCAT	2519
Nukleotit	2520	CTAAACAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGC	2579
Nukleotit	2580	GTCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACA	2639
Nukleotit	2640	CGCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGACGCCAAAGTTTCA	2699
Nukleotit	2700	CTTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGT	2759
Nukleotit	2760	GACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTA	2819
Nukleotit	2820	GAAAGAATGAAGGCACGAACCGAGTCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTAGTA	2879
Nukleotit	2880	CTCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCT	2939

Nukleotit	2940	TGGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGA	2999
Nukleotit	3000	AAACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGAC	3059
Nukleotit	3060	ATCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGG	3119
Nukleotit	3120	AAAAGAGACGACGTCGTTTGTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCT	3179
Nukleotit	3180	ATCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATA	3239
Nukleotit	3240	TTTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACAT	3299
Nukleotit	3300	TTAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTG	3359
Nukleotit	3360	TACACGAGACTATCAGAAAAGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATAT	3419
Nukleotit	3420	GTGCAAGGTGAAAACCCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAA	3479
Nukleotit	3480	GTTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTT	3539
Nukleotit	3540	GTAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTC	3599
Nukleotit	3600	AATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTTGGAC	3659
Nukleotit	3660	GACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAAT	3719
Nukleotit	3720	GAAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTT	3779
Nukleotit	3780	GAAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGGCACTTTCTCGAATTTACACGA	3839
Nukleotit	3840	GAGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATC	3899
Nukleotit	3900	CGCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGT	3959
Nukleotit	3960	CATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGAAGCAACTACGA	4019
Nukleotit	4020	GGGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGGATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCA	4079
Nukleotit	4080	ACTCCAATTACTGTGATGACAAGCGGTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAATCCAAT	4139
Nukleotit	4140	TATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTCACGTACACGACGCATCAGCA	4199
Nukleotit	4200	ATGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCA	4259
Nukleotit	4260	GCAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTT	4319
Nukleotit	4320	GAGGAAGCATTTGCATTTTCAGCAGTTCAATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGAC	4379
Nukleotit	4380	ATCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACA	4439
Nukleotit	4440	CTAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATG	4499
Nukleotit	4500	AAAGTCGGCAATGTGAGATTCCAACGAGTGGCACTCAAGCCAAGCCACATTTCGTAGTC	4559
Nukleotit	4560	GCAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACAAGATATTGACGTGGTGTGGATTTCCGGT	4619
Nukleotit	4620	CTCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGC	4679
Nukleotit	4680	ATCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCG	4739
Nukleotit	4740	GCACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACA	4799
Nukleotit	4800	GAAGCGCATTTCTATGTTTACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACA	4859

Nukleotit	4860	AGCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACATATGCAACAATTTGAACTATCA	4919
Nukleotit	4920	CCATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGG	4979
Nukleotit	4980	TTGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCA	5039
Nukleotit	5040	AACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGTTGCAATTTG	5099
Nukleotit	5100	GACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACAT	5159
Nukleotit	5160	GAAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGC	5219
Nukleotit	5220	AGTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCTCGG	5279
Nukleotit	5280	ACAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTAGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGA	5339
Nukleotit	5340	GCGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCC	5399
Nukleotit	5400	ATTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCG	5459
Nukleotit	5460	AAGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTT	5519
Nukleotit	5520	CGTAACTTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACA	5579
Nukleotit	5580	TTGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACAGTGACGCAACATTGATGCTC	5639
Nukleotit	5640	GGAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAA	5699
Nukleotit	5700	GAAGTTGTTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCC	5759
Nukleotit	5760	CGGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTC	5819
Nukleotit	5820	GGTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAG	5879
Nukleotit	5880	ACCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTC	5939
Nukleotit	5940	GTCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACTTGGTG	5999
Nukleotit	6000	CAGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCAGATGCAA	6059
Nukleotit	6060	CACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCC	6119
Nukleotit	6120	CTCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATT	6179
Nukleotit	6180	GCAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTCGTCGAA	6239
Nukleotit	6240	CCTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAG	6299
Nukleotit	6300	TCCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAAC	6359
Nukleotit	6360	AATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTT	6419
Nukleotit	6420	ACGAATCAGCACCTTTTCAAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTTCGATCACATCATGGT	6479
Nukleotit	6480	GAATTTGTGGTGAAGGACACAAAACCTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAGGGTCGCGACATA	6539
Nukleotit	6540	GTGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTGCAGTTTCGAACA	6599
Nukleotit	6600	CCCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTCCAAACAAAGAGCATATCC	6659
Nukleotit	6660	AGCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGAAGCAT	6719
Nukleotit	6720	TGGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGT	6779

Nukleotit	6780	ATTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTT	6839
Nukleotit	6840	CCTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAA	6899
Nukleotit	6900	TGGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATTCCA	6959
Nukleotit	6960	CAAAGTCCATTACAAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAAT	7019
Nukleotit	7020	CAGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGA	7079
Nukleotit	7080	GCCTGTCTTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGAAATGCACTCTTTTGGAG	7139
Nukleotit	7140	ACGTACTTGTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATAC	7199
Nukleotit	7200	CAGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATTTGATGAAATATTGGAAGCCA	7259
Nukleotit	7260	ATTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCG	7319
Nukleotit	7320	ATGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTC	7379
Nukleotit	7380	TCTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTAT	7439
Nukleotit	7440	TTCAAAGATGCTTCTGAGCAAGAGAAAGGGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAACGCTTA	7499
Nukleotit	7500	TTCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAG	7559
Nukleotit	7560	AAAGTGAAGAAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGG	7619
Nukleotit	7620	GGAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCA	7679
Nukleotit	7680	TGGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCA	7739
Nukleotit	7740	GATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATAT	7799
Nukleotit	7800	CTAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAG	7859
Nukleotit	7860	CAGATGCTTTTGAACCTTATATACGGAGATCGTTTACACGCCGATTGCGACTCCAGATGGA	7919
Nukleotit	7920	ACAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAAC	7979
Nukleotit	7980	ACACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGAC	8039
Nukleotit	8040	ACACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCAAGTGCAT	8099
Nukleotit	8100	CCAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACCTCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAAC	8159
Nukleotit	8160	TACACATTTCGAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACGTGGTTTATGTCTCATAGAGGT	8219
Nukleotit	8220	ATATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTT	8279
Nukleotit	8280	GAGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTC	8339
Nukleotit	8340	GAGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTTACAGTTGGGTTCTT	8399
Nukleotit	8400	GAGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACG	8459
Nukleotit	8460	GCACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATGAGAGATATCTC	8519
Nukleotit	8520	GAAGCATTTCTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCT	8579
Nukleotit	8580	GACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCG	8639
Nukleotit	8640	GCAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACA	8699

Nükleotit	8700	GCACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATT	8759
Nükleotit	8760	TCTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCA	8819
Nükleotit	8820	CCTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCG	8879
Nükleotit	8880	ATTGGAACTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAG	8939
Nükleotit	8940	GTGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTT	8999
Nükleotit	9000	GACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAG	9059
Nükleotit	9060	CGTGATTACGACGTACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCTGTATGGTTTGG	9119
Nükleotit	9120	TGCATCGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAA	9179
Nükleotit	9180	ACACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAA	9239
Nükleotit	9240	ATTATGGCACATTTTCACTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAA	9299
Nükleotit	9300	GCATACATGCCAAGGTATGGAATTACGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATAC	9359
Nükleotit	9360	GCCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATA	9419
Nükleotit	9420	CAGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAAC	9479
Nükleotit	9480	GTCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATG	9539
Nükleotit	9540	CACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTT	9599
Nükleotit	9600	GGGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTT	9659
Nükleotit	9660	TAATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAAC	9719
Nükleotit	9720	ACAGGCCCTTGATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTCCATTCCGGTTATAGTTGTTGTGC	9779
Nükleotit	9780	AAGAGGC 9786	

10-Keçiören 110 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCCAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCAAATCTCACTCAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTA	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATGTATTTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAGAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTTGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660

Nukleotit	661	AACTTTTATAGAGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAATTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTCGCA	780
Nukleotit	781	CCCATGTTCTGGCACTTGGATGGTTCGAAACACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTCG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGTTTCCAAAGATCAAAGCAATGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTTCACATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGTGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCAAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAATCACTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTCGCCAACTTGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCACTTCTCTACCCAGAAACCCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATCCACGTGGTCGATTCAATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATGCTTATGAGTGTATCACCTGGCG	2580

Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTTTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGATACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAGAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAGAGATTCAACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCGAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGCTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGCTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCAATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTCCAGCAGTTCACCTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500

Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTCGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTGTTCGCTACACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATCGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCAGCAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTATACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAGGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGACATCCACTCCATTCCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCGAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACTTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACAGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCTTGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAATTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTCGATTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACTTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTGCAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCTGCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419

Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTCTACCTTGTAAAGGTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTCTAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGCACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTTC	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGTAAACTGCTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGAAATGCACCTCTTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTCTCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGAAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTTAGAGCTCTACCAG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGCA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAAAGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339

Nükleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nükleotit	8400	AGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nükleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nükleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nükleotit	8580	ATGAAAAGGAGGACGATGAAGAGGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nükleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8699
Nükleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nükleotit	8760	CTTCAATTTCAAGGGTCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGGAATGAGGGTGCATCAC	8819
Nükleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nükleotit	8880	TTGGAACTTTCGCAGTGCCACGTTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCCCTACCGAAGG	8939
Nükleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATAATGAACCTGAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAGTAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTCAAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTTAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTCAAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCGAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC 9785	

11-Yenimahalle 120 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAGTACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360

Nukleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nukleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nukleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nukleotit	541	AAAATGAAGCTTCAGTGTGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nukleotit	601	CACCATCAATGAAGAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nukleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTGACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nukleotit	781	CACATGTTCGGCACTTGATGGTTCAAACCACGCTATGACCTTGTGTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CTAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGTTCCACCATGTTCAACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGTATGACATGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCCATTCTTGTGTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGCCTGCAATGTGCTCAAAAATACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAGGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGGTCAATGAATTAATCATTAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCGGATCATCTGCGGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAATGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATCCGCAGAACCCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGACGTGCACCCACTTTGAAGTCTCGAAAGAGTGACGAGCAAGA	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTTAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCACGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCAAGTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280

Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGACACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAGAATGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGTTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACGCAATACTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGCTTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTGGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGACTTAAGTTGGTCGGAAGGTTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	GACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAGGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCCACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGTGAAAACCTGATCTATTGAAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTCATGATGCTTTTTGATTGGAACGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACCATCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTAGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAACCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTCACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAATAATCCAACCT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGCACGTACACGACGCATCAGCAA	4200

Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTCATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTCCAGCAATTCATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGTCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGGTTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACCGTCAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGTGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGTTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCTGTTATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGGTTTGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTGCTCGAAGTATGCCAGGGATCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCGAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GCTCCGATACTCGAAGAAAGGAAAGAGCAAGGGAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGGTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119

Nukleotit	6120	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGACACCCAACTTTTCGTGGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGACCACGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGAGGCTTGAGAGACTACAATCCGATCGCAAGTTCGATATGTCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGAGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTGTACCTTGTAAGGTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGATTACCAAAGGATTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCGTATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACCTTTGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGCCTTGCAAACCTCAACGAATACGAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTCGAGACCATATACTTGTCAAACCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTCTGCAACTCAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGCAAACCTGTTGACGGATCTTGATGGGGATTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAATTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCGGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAACCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAATTCGAGCGTGCCGTTGATGTTGTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAGGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGGAAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCACTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTGAGAGTGGTTGGGACAAGTTGCTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTTCAAACCTTATATACGGAGATCATTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACATCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039

Nükleotit	8040	CACACGAATGCATTTGCCGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTGGTCCTTGCGAGTGCATC	8099
Nükleotit	8100	CAGCGTACGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAGCTTGGACTGAACT	8159
Nükleotit	8160	ACACATTGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAAGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTG	8219
Nükleotit	8220	TGTTATTCGAGGACATGTACATTCCAAAAGTGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nükleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTTGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nükleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAGCTGCTGAGAGAAATTCGAAATTTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nükleotit	8400	AGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nükleotit	8460	CGCTTAAGAACTCTATACTGATGCTGAAGCATCTGAGACGGAAATGAGAGATATCTCG	8519
Nükleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAACCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nükleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nükleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCAACAGCTCCAGTGATACAACCTGCACCTCGAACTACAG	8699
Nükleotit	8700	CACCAATGCTCAACCCAATTTTCACTCCAGCAACAACCTAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nükleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATACGGATGCATCAC	8819
Nükleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTTGACGCAGGATCGA	8879
Nükleotit	8880	TTGGAACCTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nükleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAAGTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTACGAAGGAGTAAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGATGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATCGAAAATGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCATGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TTGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTGCTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGGTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTCACTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCAAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTCACTCCATTGCGGTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC 9785	

12-Yenimahalle 129 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
-----------	---	--	----

Nukleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTAAAAGATCAAAATCAACAAAGAACATTCTCAATTT	120
Nukleotit	121	TTCTACCAAATTCAC TGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nukleotit	181	ACCTCGACGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nukleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nukleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nukleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTGCGGTGCT	420
Nukleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nukleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nukleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nukleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nukleotit	661	AAC TTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAAC TACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTGCA	780
Nukleotit	781	CGCATGTTCCGGCACTTGATGGTTCAAAACACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCGA	840
Nukleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAAC TCCATTCTTGTTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTATGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCACGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTTTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCGAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTCATGTCAACAAATCTCGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980

Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCACCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCAAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTCGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTCGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCGTATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGGAAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTAATTCCACACTACAGAAGTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900

Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTGCGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTTCAGCAGTTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTCGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCAGAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAGTTTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTTAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGTAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTGCCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCACAAGTCGGATGCAGGGTTTGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAAGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGTGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819

Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAAAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGTAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATTGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTCGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACCTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAAGGTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACCTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAACCTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGGGATATTCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACCTCTTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAAACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739

Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCACCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTCTGGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGACGTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCCTATAGGGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGCTGTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAATTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTACCTGCACTGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACTCAACCAGCTCCATTGATAAACCTGCACCTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAAGAAGGGATAGGGACGTGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAACTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAGCAATGACGTGGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGATTACGACGTACACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nukleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nukleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTACTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nukleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAAG	9299
Nukleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nukleotit	9360	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nukleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nukleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nukleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nukleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659

Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

13-Meram hastanesi 150 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCGAATCTCACTTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCGACCATTGTATTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAATCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGAAAGGGCTGGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTTGACA	540
Nükleotit	541	GAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTACCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTACAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAACGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAAGGTTGCTGCAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTGACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTCCGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTATTTGCAACACAAAGTGGTTTCCACCATGTTTACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTGTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCATTTCTGTTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAGAGCAATGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAGACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nükleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAGGATATCACGCACATGATAG	1440
Nükleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCTTCATCTCAACAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nükleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCGGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nükleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAATGCTTTGAGAAACA	1620
Nükleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680

Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGCGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCCTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGATGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCACCTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAACAGTGCCTGACACTCTTGTCGCCAAACTTGGAAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCGAGTTCTCTACCCAGAGACTCGAAACGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAATGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGCTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGGTTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGTCATTACTTGCGAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTTCTGCTTTCAATAGGAGCCACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTCGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCCTGATCTATTGAAATATGCAGAGGACTTAATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCAACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGATTGCGGAACGGAGTGATGGTGTTTACAAAAATCCTCA	3600

Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGACTTCGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCTAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGATATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTCGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGTAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ACGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGTAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGTGGAAGAGCACCTTTGGATCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTAGCGAACAAATCCAATT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGAGGTGAAGGTATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTCCAGCAGTTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTAGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGTCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACAAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCATACTTGGTATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCAG	4739
Nukleotit	4740	CACCTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACATATGCAGCAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACAATGCACCAGGAAATTTCCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTAAATAAGTTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGATATTCCTGAAACTCTGCATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTTCGAGTCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CTATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCTA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCTAGGGATCATACTGAGGAAAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5519

Nukleotit	5520	GTAAC TTGGT GCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAACAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTTG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAGAGCAAGGGAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CTCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTACAAC TTCGTTGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCGAGAGAGAGTTTGAATTGAGGCAGACAGGACACCCAACTTTTCGTCGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGAGGCTTGAGAGACTACAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAATA	6359
Nukleotit	6360	ACTCTTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGATTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAC TCTACCTTGTAAAGGTTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGATTACCAAAGGACTTTCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCAC TTTTGGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGA CTGCACAGTCTTGCAAACTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACA ACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATAACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATT CACAATTTGCAAACTGTTGACGGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTTACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAATTCGAGCGCGCTGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439

Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTCGTAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGGAGCAAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTATAGCTTGAATTTGCACTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCAG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATTTATTGCGATGCTGACGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTCTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGCCGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTACGAGAGCATATATAATGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTT	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATCTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTCTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGACATTGATGATAACCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAATTGATGCAGGAAAGCCTACTGTGATAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCAGTGATACAACCTGCACTTCGAACCACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTACGGAATGAGGATGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTTAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAACCTTTCGCAGTACCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGATTACGATGTCACAGACGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTTATGGTTTGGT	9119
Nukleotit	9120	GCATCGAGAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAGA	9179
Nukleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nukleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nukleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359

Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTGAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGCTTCACTCCATTTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

14-Ortaköy 181 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA60	
Nükleotit61		TCAAAATTTTTCAAATCTCACTTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCTCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTATGAGGAGGTTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTGACTACACAACGAAAAGTCGCTGACATACTTTCGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAACACGCTATGACCTTGTGTTGGATGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CTAAGAGGATACTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGTTTCCACCATGTTCAACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAGATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGTATGACATGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAATACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380

Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAGGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCCCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAAGCCTCGGATCATCTGCGGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAGAAGAATCGCACGGAGAACATTCGATGTGGGTCTGTGAATACTTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGCGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCAAAATGGCCATTGGCAATCTTGTCATGTCAACAAATCTTGCCGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTGCTTGGAGAGACGTGCACCCACTTTGAAGTCTCGAAAGAGTGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTGG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTTAGTCCAACGAAGAACCACCTTAGTTGTTGGCAATTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAAGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTACCCAACTTGGAACATGGCCATCAATGATAG	2220
Nukleotit	2221	ACTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCACTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGTATCAGAGGCAAAGATATCCACGTGGTTGATTCAATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTCGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAATGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTACAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACGCAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAAGCAAGTTTAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACTCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGACTTAAGTTGGTCGGAAAGTTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATATTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCCTGCTTTCATAGGAGCCACATGTAATTCATGATTAATGAGCACAAACATT	3300

Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGCAAAAGAGATTACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTATTATGATGCTTTTTTGATTGCGAACGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACCAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTAATCCACACTACAGAACAGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCGGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACAAGCGGTTACGCATTACACTTCTTGGCGAATAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAATGTCACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTCATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCAATCCAGCAATTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGGCACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4560
Nukleotit	4561	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4620
Nukleotit	4621	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4680
Nukleotit	4681	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4740
Nukleotit	4741	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4800
Nukleotit	4801	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4860
Nukleotit	4861	GCTTACTAGCAATGTGTACCGTCAAGCAAGCAGCAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4920
Nukleotit	4921	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4980
Nukleotit	4981	TGCTCAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGTTAGCCATACCAA	5040
Nukleotit	5041	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGTTGCAATTTGG	5100
Nukleotit	5101	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTCTGAAACTCTACATG	5160
Nukleotit	5161	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAGTCTATAAGTCGGATGCAGGGTTTGAAGAATTTGCA	5220

Nukleotit	5221	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCCTCGGA	5280
Nukleotit	5281	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5340
Nukleotit	5341	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAGTTCTGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5400
Nukleotit	5401	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGATCACACTGAGGAGAACATTGGTGTCTGCAGATGGCGA	5460
Nukleotit	5461	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAGAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5520
Nukleotit	5521	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5580
Nukleotit	5581	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACCCGTGACGCAACTTTGATGCTCG	5640
Nukleotit	5641	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5700
Nukleotit	5701	AAGTTGTTCAACCAGGTTTCCACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTAGGCAAGCCC	5760
Nukleotit	5761	GGGATAATAAAATGGCCAGAGAGGTGTATGGGGACGATTCAACTATGGAGGACTATTTCT	5820
Nukleotit	5821	GTTCCCATACTCGAAGAAAGGAAAGAGCGAGGGAAAACTAGAGGAATGGGAACGAAAA	5880
Nukleotit	5881	CCCCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACCACCCACAAATTATAACTTCGTTGGGTCG	5940
Nukleotit	5941	CCGATCCATTAACCTGGTCACACCTTGATGAAAACCTCTCATGGGCATCAACCTGGTGC	6000
Nukleotit	6001	TGGAGCATTTTCTCACATCCGGAATGACTACCTTGGAGATAACAAGATCACCATGCAAC	6060
Nukleotit	6061	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCCTATTATATAAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6120
Nukleotit	6121	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6180
Nukleotit	6181	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGACACCCAACTTTTCGTGCAAC	6240
Nukleotit	6241	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGACCACGAAAGTAAGT	6300
Nukleotit	6301	CCTTGTTTAGAGGCTTGAGAGACTACAATCCGATCGCAAGTTGATATGTCAGTTGAACA	6360
Nukleotit	6361	ATTCTGCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6420
Nukleotit	6421	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGAGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6480
Nukleotit	6481	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTCTACCTTGTAAGGTGCGGACATAG	6540
Nukleotit	6541	TGATCATTCGATTACCAAAGGATTTTCCCCCTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6600
Nukleotit	6601	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACGAAGAGCATATCCA	6660
Nukleotit	6661	GCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACCTTTTGAAGCATT	6720
Nukleotit	6721	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6780
Nukleotit	6781	TTCTTGGACTGCACAGTCTTACAACTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6840
Nukleotit	6841	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAGCAAT	6900
Nukleotit	6901	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGTCTCTGCAACTCAAAAGAGATATCCAC	6960
Nukleotit	6961	AAAGTCCATTACAAATTTGCAAACTGTTGACGGATCTTGATGGGGAGTTTGTTTATAATC	7020
Nukleotit	7021	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7080
Nukleotit	7081	CCTGTCCTGGACAGTTGGTGACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTCTTTGAGA	7140

Nukleotit	7141	CATACTTGTTGACACACCCGGAAGAGCATGAATTCTTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7200
Nukleotit	7201	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAACCAA	7260
Nukleotit	7261	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7320
Nukleotit	7321	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGAATGACATATTCT	7380
Nukleotit	7381	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7440
Nukleotit	7441	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTGTAAAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7500
Nukleotit	7501	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAAA	7560
Nukleotit	7561	AAGTGGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACC AATGACACTCTCCTTGGGG	7620
Nukleotit	7621	GAAAAGTGTGTGTCGACGATTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTGCATTGCCCAT	7680
Nukleotit	7681	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTGCTCAGAGCTCTACCGG	7740
Nukleotit	7741	ATGGATGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7800
Nukleotit	7801	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7860
Nukleotit	7861	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCATTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7920
Nukleotit	7921	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7980
Nukleotit	7981	CACTCATGGTTATTCTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8040
Nukleotit	8041	CACACGAATGTATTTGCCGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8100
Nukleotit	8101	CAGCGTACGAGAGCATATATGATGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAGCTTGGACTGAACT	8160
Nukleotit	8161	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTG	8220
Nukleotit	8221	TGTTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8280
Nukleotit	8281	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8340
Nukleotit	8341	AGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8400
Nukleotit	8401	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCGTATATAGCAGAGACGG	8460
Nukleotit	8461	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8520
Nukleotit	8521	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8580
Nukleotit	8581	ATGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACCTGCACCGG	8640
Nukleotit	8641	CAGCAACTGTGGCAACAACTCAACCAGCTCCAGTGATACAACCTGCACTTCGAACCACAG	8700
Nukleotit	8701	CATCAATGTTCAACCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8760
Nukleotit	8761	CTTCAATTTTCAAGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATACGGATGCATCAC	8820
Nukleotit	8821	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTTGACGCAGGATCGA	8880
Nukleotit	8881	TTGGAACCTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8940
Nukleotit	8941	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	9000
Nukleotit	9001	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9060

Nükleotit	9061	GTGATTACGATGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9120
Nükleotit	9121	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9180
Nükleotit	9181	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCATGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9240
Nükleotit	9241	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAACACGAGAAAAG	9300
Nükleotit	9301	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9360
Nükleotit	9361	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTGAAGCTCATATAC	9420
Nükleotit	9421	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTATTGGCTTGGATGGAAACG	9480
Nükleotit	9481	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGTGTGAATCGCAACATGC	9540
Nükleotit	9541	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9600
Nükleotit	9601	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTGTAGCATCCTTTCTCCGCTTT	9660
Nükleotit	9661	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCAAACA	9720
Nükleotit	9721	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9780
Nükleotit	9781	AGAGGC 9786	

15-İncirli 254 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTGGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGACA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTCCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAAGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTATGAGGAGGTTTGCTGCAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTCGGTGAATACGCAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTCGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAACACAAAGTGGTTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAATCCATTCTTGTTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080

Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ACCATCAGTGCACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTC AAGGATATCATGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GTGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAACAAGATCAATGAATTAATCATTAAGG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAAGCCTCGGATAATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAGGCCTTCAGAAATA	1620
Nukleotit	1621	AAATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGCTCGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGCGAAAACCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCGAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTCATGTGACAAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAGTTACTTGGGGAGGCGTGCACGCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAATCACTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCAAAAGGAAAGGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTAAATGAAGATGAAGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTAACCAAACTTGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCCACAGCATGCCATTTTCTTGCGATTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCACGAGGCAAAGATATCCACGTGGTTGATTCAATTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTTAATTAGAACATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGCTCTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACTGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGGTTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000

Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGCGGTTCCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGATGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCCTGCTTTCAATAGGAGCCACATGTAATTCAATGATTAATGAGCACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGATTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAGTATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAGAACCCTGACCTATTGAAATATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTATGATGCTTTTTGATTGGAACGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTTACCACCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTCGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAACTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAATCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAATTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTCAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATCACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCCTTCTTAGCGAACAAATCCAACCT	4140
Nukleotit	4141	ATCTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTAAAGGTCATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTCCAGCAGTTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCATTAAATGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTCCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGGCTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTTAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAATTATCAC	4919

Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAGAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGTTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGCGTGCCATTCTATGTGAAGGACATTCTTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCTCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGCATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCATGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TCGCTCGAAGTATGCCAAGGATCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAAC TTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAACAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGACAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAGAGCAAGGGAAAACTAGAGGAATGGGAACAAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTACAAC TCGTTCGGTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGT TAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAATCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGATTACATTGGAGATGACAAGATCACAATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTTGACCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGACACCCAACTTTTGTGCAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CTTTGTTTAGAGGCTTAAGAGACTACAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCTGTCGGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTGACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAC TGTACCTTGTAAGGTCGCGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGATTACCAAAGGACTTTCCCTTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGCA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGACTGCACAGTCTTGCAAAC TCAACAAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839

Nukleotit	6840	CTGACAACCTTTGAGACCACATACTTGTCAAATCAGGATAATGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAGAGATATTCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGCAAACGTGTGACGGATCTGATGGGGAGTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCTAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATTTAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTGACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAGTGCACCTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTAACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAATTCGAGCGCGCTGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCTAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGGAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCACTGCCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCAG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGATATCGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTTCGAACCTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGCA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGTATTTGCCGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTACGAGAGCATATATAATGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCATAACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACCTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	GCGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTACTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCAGTGATACAACCTGCACTTCGAACCTACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCTATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCGGCGACAAAACCAATTT	8759

Nükleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTATGGAGTTTATGGAAATGAGGGTGCATCAC	8819
Nükleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGGAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nükleotit	8880	TTGGAACCTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACATCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nükleotit	8940	TGAAAGGAAAAACAATTATGAACCTAAATCATTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCCTACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGATGTCACAGATGAGGAGATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAGA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGACTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCTGTGCGTGACGCTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTACACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTGCGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC	9785

16-Esenyurt 301 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAAATCAATCTGAGGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TCCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGATGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAATCAAATCAGTGTTGGTA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGTTTGTCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAACGCCAAGGCGAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780

Nukleotit	781	CACATGTTCTGGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAAGCAA	840
Nukleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCCATTCTTGTTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAGTTTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAATGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTATT	1740
Nukleotit	1741	TTGATGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGTA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCCTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGTAAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCTGAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGTGATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTCGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CCAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTCATGAGTGTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTAC	2700

Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCTTTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGTAATTCATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGC	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAGGGTGAAAACCCCGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATTGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGACTCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCCACCATCAAAGTTTGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCCACTACAGAAGTGAAGGACACTTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCATTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCCACTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCCTTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTACAGAGTTTCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAAGTGTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTCTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTCCGGTC	4619

Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAAAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCAGCACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTTTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTACAGACAGATATCCACTCCATTTCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAATCATTGACGTGTTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAAGAGAACATTGGTGTTCGCAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTCCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCTGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTCGATTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGATGAAAACCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999
Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAAATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTGCAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTGCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCGTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTCA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAACCTGCTACCTTGAAGGGTCGCGACATAG	6539

Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTCCCAAACGACTACAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTCGACAACAGTCACTTTTGGGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGGCTGCACAGTCTTGCAAACCTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGACAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGGTGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATTCCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTTACAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTGACAAAACATGTAGTGAAAGGTAAATGCACTCTCTTTGAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCGCTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGAAGAAGAGGGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAGGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTGCAATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATT	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCATTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919
Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGATA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTCTGGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGACGTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACTTGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTG	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACCTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGCTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459

Nükleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAAACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nükleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGAACCATTTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nükleotit	8580	ACGAAAAGGAGGATGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTACTGTGGTAACCTGCACCGG	8639
Nükleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8699
Nükleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCGTTTTCTACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nükleotit	8760	CTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8819
Nükleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nükleotit	8880	TTGGAACCTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nükleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAACCATTGGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTTG	8999
Nükleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nükleotit	9060	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nükleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGTTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nükleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nükleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAAG	9299
Nükleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9359
Nükleotit	9360	CCTTTGATTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nükleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTATTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nükleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nükleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9599
Nükleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nükleotit	9660	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCGAACA	9719
Nükleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTCGGGTTATAGTTCTGTGCA	9779
Nükleotit	9780	AGAGGC 9785	

17 -Tandoğan 50 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCGAATCTCACTTAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480

Nukleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nukleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nukleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nukleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nukleotit	781	CACATGTTCCGGCACTTGGATGGTTCAAAACCACGCTATGACATTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CTAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCGCCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTGTGGTTAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGTATGACACGGATCTTTTCATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCCATTCTTGTGTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAAGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAATCCACTACTCCGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTTCAGAAATA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTATGTCAACAAATCTTGTCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCACTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGTATCACGAGGCAAAGATATTCCACGTGGTCGATTCAATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400

Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGCTTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTCACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAKCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACGGCACTTCTTGGCGAACAAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGACAACCTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTCACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320

Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTGATTTTCAGCAGTTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGATA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTGAGGTTCCAACGAGTGGCACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4560
Nukleotit	4561	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4620
Nukleotit	4621	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4680
Nukleotit	4681	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4740
Nukleotit	4741	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4800
Nukleotit	4801	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4860
Nukleotit	4861	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACATGCAACAATTTGAACTATCAC	4920
Nukleotit	4921	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTCGGT	4980
Nukleotit	4981	TGCTCAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5040
Nukleotit	5041	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5100
Nukleotit	5101	ACCTCGATGAAAACATTCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5160
Nukleotit	5161	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5220
Nukleotit	5221	GTTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATTCCTCCATTCTCGGA	5280
Nukleotit	5281	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5340
Nukleotit	5341	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5400
Nukleotit	5401	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5460
Nukleotit	5461	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5520
Nukleotit	5521	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5580
Nukleotit	5581	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5640
Nukleotit	5641	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5700
Nukleotit	5701	AAGTTGTTCCACAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5760
Nukleotit	5761	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5820
Nukleotit	5821	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5880
Nukleotit	5881	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5940
Nukleotit	5941	TCGATCCGTTAACTGGACATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	6000
Nukleotit	6001	AGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGATTACATTGGGGATGACAAGATCACGATGCAAC	6060
Nukleotit	6061	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6120
Nukleotit	6121	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6180
Nukleotit	6181	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTGCAAC	6240

Nukleotit	6241	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGAGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6300
Nukleotit	6301	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6360
Nukleotit	6361	ATTCTGCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTCA	6420
Nukleotit	6421	CGAATCAGCACCTTTTTAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6480
Nukleotit	6481	AATTTGTAGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTCTACCTTGTAAAGGTTCGGACATAG	6540
Nukleotit	6541	TGATCATTCGATTACCAAAG-ACCTTTCCCCCTTTTCCAAACGACTACAGTTTCGAACA	6599
Nukleotit	6600	CCCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCC	6659
Nukleotit	6660	AGCACCATGTCAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGAAGCAT	6719
Nukleotit	6720	TGGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGT	6779
Nukleotit	6780	ATTCTTGGACTGCACAGTCTTTCAAAGTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTT	6839
Nukleotit	6840	CCTGACAACCTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAA	6899
Nukleotit	6900	TGGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGTTGGGGTCTTTGCAACTCAAACGAGATATTCCA	6959
Nukleotit	6960	CAAAGTCCATTACAAATTTGTAAAGTGTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAAT	7019
Nukleotit	7020	CAGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGG	7079
Nukleotit	7080	GCCTGTCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTTGAG	7139
Nukleotit	7140	ACGTACTTGTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATAC	7199
Nukleotit	7200	CAGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCATATGTTAAAGATCTGATGAAGTATTGGAAGCCA	7259
Nukleotit	7260	ATTGTCGTTGGAGCTATTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCG	7319
Nukleotit	7320	ATGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCACCGACCCGGATGACATATTC	7379
Nukleotit	7380	TCTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTAT	7439
Nukleotit	7440	TTCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTA	7499
Nukleotit	7500	TTCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAG	7559
Nukleotit	7560	AAAGTGGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTCACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGG	7619
Nukleotit	7620	GGAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCA	7679
Nukleotit	7680	TGGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCA	7739
Nukleotit	7740	GATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTTGATAGCTCTCTCTACCATAT	7799
Nukleotit	7800	CTAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGCTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAG	7859
Nukleotit	7860	CAGATGCTTTTCAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGA	7919
Nukleotit	7920	ACAATTGTGAAGAAATTCAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAAC	7979
Nukleotit	7980	ACACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGAC	8039
Nukleotit	8040	ACACACGAATGCATTTTGTGGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCAAGTGCAT	8099
Nukleotit	8100	CCAGCGTATGAGAGCATATATAACGAAGTCCAGAGCACTTTTCACAACTTGGACTGAAC	8159

Nükleotit	8160	TACACATTTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACGTGGTTTATGTCTCATAGGGGT	8219
Nükleotit	8220	ATATTATTTCGAGGACATGTACATTCCCAAAC TAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTT	8279
Nükleotit	8280	GAGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTC	8339
Nükleotit	8340	GAGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTTACAGTTGGGTCTT	8399
Nükleotit	8400	GAGCAGGCACCATAACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACG	8459
Nükleotit	8460	GCACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTC	8519
Nükleotit	8520	GAAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACWTTGTTGTACACCAGGCT	8579
Nükleotit	8580	GACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCG	8639
Nükleotit	8640	GCAGCAACTGTGGCAACAACCTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACA	8699
Nükleotit	8700	GCACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATT	8759
Nükleotit	8760	TCTTCAATTTTCAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCA	8819
Nükleotit	8820	CCTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCG	8879
Nükleotit	8880	ATTGGAACTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAG	8939
Nükleotit	8940	GTGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAGTCATTTGGCACATTACAGTCCTGCACAAGTT	8999
Nükleotit	9000	GACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAG	9059
Nükleotit	9060	CGTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCTGTATGGTTTGG	9119
Nükleotit	9120	TGCATCGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAATGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAA	9179
Nükleotit	9180	ACACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAA	9239
Nükleotit	9240	ATTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAA	9299
Nükleotit	9300	GCATACATGCCAAGGTATGGAATTACAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTAGCCAGATAC	9359
Nükleotit	9360	GCCTTTGACTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATA	9419
Nükleotit	9420	CAGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTTCAAGATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAAC	9479
Nükleotit	9480	GTCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATG	9539
Nükleotit	9540	CACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTT	9599
Nükleotit	9600	GGGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTTCTCCGCTT	9659
Nükleotit	9660	TAATTGCGGCACATTCACTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGGAAC	9719
Nükleotit	9720	ACAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTCGGGTTATAGTTGTGGTGC	9779
Nükleotit	9780	AAGAGGC	9786

18-Yedincicadde 35 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180

Nukleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nukleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nukleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAAGGGCTAGAGGATAAGTTGCAAC	360
Nukleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nukleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nukleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nukleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nukleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGACATCACTAC	660
Nukleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGTTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nukleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTGCA	780
Nukleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAACCACGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nukleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nukleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATTTATCGGATCCAA	960
Nukleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCCATTCTTGTGTG	1020
Nukleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCTGACCCAG	1080
Nukleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nukleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nukleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGCTGCAATGTGCTCAAAGTACTCTT	1260
Nukleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nukleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nukleotit	1381	AATTGATGCGCGCGGAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nukleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nukleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGCGAACTAGCGC	1560
Nukleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAACATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTCAGAAACA	1620
Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATATCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCGAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAACCCTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTTTCATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160

Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCGATTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTGATCAGGAGCAAAGATATCCACGTGGTCGATTTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATCAAGAACGTCAAACCTTAATTAGAAGCATCTACAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGTCATTACTTGCGAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCATTGTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTCG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGGCATTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCACCATACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080

Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACGAGTGGCTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGACAACCTACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTCTGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTTCAGCAGTTTCAATTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTCAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTAGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAACCTGCTTACGGATAGAAGCTTTAAAGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGG-ACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4559
Nukleotit	4560	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTCGGTC	4619
Nukleotit	4620	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4679
Nukleotit	4680	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4739
Nukleotit	4740	CACTTCGTATTGGATTTCACAGAGAAAGGACTCACTCAAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4799
Nukleotit	4800	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4859
Nukleotit	4860	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4919
Nukleotit	4920	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACTATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4979
Nukleotit	4980	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5039
Nukleotit	5040	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5099
Nukleotit	5100	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTCTATGTGAAGGACATTCTTGAAACTCTACATG	5159
Nukleotit	5160	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5219
Nukleotit	5220	GTTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCCTCGGA	5279
Nukleotit	5280	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5339
Nukleotit	5340	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5399
Nukleotit	5400	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCGAGATGGCGA	5459
Nukleotit	5460	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCCTGAACTTGTTTC	5519
Nukleotit	5520	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5579
Nukleotit	5580	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5639
Nukleotit	5640	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5699
Nukleotit	5700	AAGTTGTTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5759
Nukleotit	5760	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGCGACGATTCAACTATGGAGGATTACTTCG	5819
Nukleotit	5820	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5879
Nukleotit	5880	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGTTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTCGATTTCG	5939
Nukleotit	5940	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	5999

Nukleotit	6000	AGGAGCATTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6059
Nukleotit	6060	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGACGCAACTCAAAAAGCCC	6119
Nukleotit	6120	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6179
Nukleotit	6180	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACCTTCGTCGAAC	6239
Nukleotit	6240	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6299
Nukleotit	6300	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGACTATAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6359
Nukleotit	6360	ATTCTGCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6419
Nukleotit	6420	CGAATCAGCACCTTTTCaaaaraaaTGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6479
Nukleotit	6480	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAAGGTGCGGACATAG	6539
Nukleotit	6540	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTGCAGTTTCGAACAC	6599
Nukleotit	6600	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTCCAAACAAAGAGCATATCCA	6659
Nukleotit	6660	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACCTTTTGAAGCATT	6719
Nukleotit	6720	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGCGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6779
Nukleotit	6780	TTCTTGGAAGTGCACAGTCTTGCAAACTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTT	6839
Nukleotit	6840	CTGACAACCTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6899
Nukleotit	6900	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGAGATATTCAC	6959
Nukleotit	6960	AAAGTCCATTACAAATTTGTAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7019
Nukleotit	7020	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7079
Nukleotit	7080	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTGTAGA	7139
Nukleotit	7140	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTGACCTTTGATGGGAGCATACC	7199
Nukleotit	7200	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7259
Nukleotit	7260	TTGTCGTTGGAGCTATTGACTGTGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTTATCTCGA	7319
Nukleotit	7320	TGTTGATTTCAAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCGGATGCCATATTCT	7379
Nukleotit	7380	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGAAGAAGAAGATTATT	7439
Nukleotit	7440	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7499
Nukleotit	7500	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7559
Nukleotit	7560	AAGTGGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7619
Nukleotit	7620	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCAT	7679
Nukleotit	7680	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTCAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCGG	7739
Nukleotit	7740	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7799
Nukleotit	7800	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7859
Nukleotit	7860	AGATGCTTTTCAAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7919

Nukleotit	7920	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGTAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7979
Nukleotit	7980	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8039
Nukleotit	8040	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8099
Nukleotit	8100	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8159
Nukleotit	8160	ACACATTTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTA	8219
Nukleotit	8220	TATTATTCGAGGACATGTACATTTCCAAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8279
Nukleotit	8280	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8339
Nukleotit	8340	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAGATTGAAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8399
Nukleotit	8400	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8459
Nukleotit	8460	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8519
Nukleotit	8520	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8579
Nukleotit	8580	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGCCGAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8639
Nukleotit	8640	CAGCAACTGTGGCAACAACTCAATCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACACAG	8699
Nukleotit	8700	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8759
Nukleotit	8760	CTTCAATTTAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8819
Nukleotit	8820	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8879
Nukleotit	8880	TTGGAACCTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8939
Nukleotit	8940	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACCTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	8999
Nukleotit	9000	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9059
Nukleotit	9060	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9119
Nukleotit	9120	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9179
Nukleotit	9180	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9239
Nukleotit	9240	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9299
Nukleotit	9300	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTAGCCAGATACG	9359
Nukleotit	9360	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTGAAGCTCATATAC	9419
Nukleotit	9420	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTGAGAATCGTTTATTGGCTTGGATGGAAACG	9479
Nukleotit	9480	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9539
Nukleotit	9540	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAATCTACTTG	9599
Nukleotit	9600	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9659
Nukleotit	9660	AATTGCGGCACATTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCGAACA	9719
Nukleotit	9720	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTCACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9779
Nukleotit	9780	AGAGGC	9785

19-Anıtkabir 41 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTTGAAAGATCAAAAATCAACAAAGAGCATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTTACTGCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCGCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAGGGCTGGAGGAGAAATTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAATTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAAACCTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTGACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTTCGCA	780
Nükleotit	781	CACATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCAAAACCGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAACACAAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGTGGATTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGATCTTTTTATAGTTTCGTGGAAAACACAATCCATTCTTGTTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGCAAGGTTTCCAAAGAGCAGAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCTGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTGCGGAAACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAACAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nükleotit	1381	AATTGATGCGCGTGAAAAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCACGCACATGATAG	1440
Nükleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAGG	1500
Nükleotit	1501	GTGGTATGATGAGTGACAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGGAACTAGCGC	1560
Nükleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAATGCTTTCAGAAACA	1620
Nükleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nükleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nükleotit	1741	TTGATGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nükleotit	1801	GCATTCGCAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nükleotit	1861	AGCAATTACTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGGTACGAGCAAGC	1920

Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCATTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAGAATCACTTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTACATTAACATTTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTTAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCGTGATACTCTTGTCGCCAAACTTGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCGAGTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAC	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTGATCAGGAGCAAAGATATTCCACGTGGTTGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CACTATCAACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTCG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAGGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	AGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAGCTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGGTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAGCCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGCTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCCGTCATTACTTGCGAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGAATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAATCCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAGAGATTCAACAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540
Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTTGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTCAACATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTAGACGAAAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAACTGAAGGACACTTCTCGAATTTACACGAG	3840

Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGTATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACAAGCGGTTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAATCCAACCTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGACAAC TACAAGTGCATTATCTTCGACGAGTGTACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTCTCGGAGTATTTCGTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTTCAGCAGTTCGTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCGTTAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAC TGCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAGATTCCAACGAGTGGCACTCAGGCTAAACCGCATTTTCGTAGTCG	4560
Nukleotit	4561	CAACAAACATTATCGAGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4620
Nukleotit	4621	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4680
Nukleotit	4681	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4740
Nukleotit	4741	CACCTCGTATTGGATTTCACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4800
Nukleotit	4801	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4860
Nukleotit	4861	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCACGAAC TATGCAACAATTTGAACTATCAC	4920
Nukleotit	4921	CATTTTACACAGTGGCATTTGGTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4980
Nukleotit	4981	TGCTCAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5040
Nukleotit	5041	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5100
Nukleotit	5101	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTTCTATGTGAAGGACATTCTTGARACTCTACATG	5160
Nukleotit	5161	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAACCTATAAGTCGGATGCAGGATTTTGAAGAATTTGCA	5220
Nukleotit	5221	GTTTCAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGATATCCACTCCATTCCTCGGA	5280
Nukleotit	5281	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5340
Nukleotit	5341	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5400
Nukleotit	5401	TTCGCTCGAAGTATGCCAGGGAYCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5460
Nukleotit	5461	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTTC	5520
Nukleotit	5521	GTAACCTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5580
Nukleotit	5581	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5640
Nukleotit	5641	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5700
Nukleotit	5701	AAGTTGTTACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5760

Nukleotit	5761	GGGATAATAGAAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5820
Nukleotit	5821	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGAGCAAGGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5880
Nukleotit	5881	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTTCGATTTCG	5940
Nukleotit	5941	TCGATCCGTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACCTGGTGC	6000
Nukleotit	6001	AGGAGCATTTTTTCACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACAATGCAAC	6060
Nukleotit	6061	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6120
Nukleotit	6121	TCAAAGTTGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6180
Nukleotit	6181	CAGGGTTTCCAGAGAGAGAATTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTCGAAC	6240
Nukleotit	6241	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6300
Nukleotit	6301	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGATTAYAATCCGATCGCAAGTTCGATATGCCAGTTGAACA	6360
Nukleotit	6361	ATTCTGCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGATTAATTGTTA	6420
Nukleotit	6421	CGAATCAGCATCTTTTCAAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATACGATCACATCATGGTG	6480
Nukleotit	6481	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAGACTCTCAAACCTGCTACCTTGTAAAGGTCGCGACATAG	6540
Nukleotit	6541	TGATCATTCGATTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCCAAACGACTGCAGTTTCGAACAC	6600
Nukleotit	6601	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAGAGCATATCCA	6660
Nukleotit	6661	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTGYAACAAGTCACCTTTTGAAGCATT	6720
Nukleotit	6721	GGATCAGCACGAAGGAYGGTCATTGYGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6780
Nukleotit	6781	TTCTTGGAAGTGCACAGTCTTGCAAACTCAACGAATACACAAAATTTCTATGCAGCATTT	6840
Nukleotit	6841	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6900
Nukleotit	6901	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGGTCTTTGCAACTCAAAAGGGATATTCAC	6960
Nukleotit	6961	AAAGTCCATTACAAATTTGCAAACTGTTGACRGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7020
Nukleotit	7021	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7080
Nukleotit	7081	CCTGTCCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGTAAATGCACTCTTTTGTAGA	7140
Nukleotit	7141	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7200
Nukleotit	7201	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7260
Nukleotit	7261	TTGTCGTTGGAGCTGTTGACTGTGAGCAATTCGAGCGCGCTGTTGATGTTGTTATCTCGA	7320
Nukleotit	7321	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTACCGACCCGGATGACATATTCT	7380
Nukleotit	7381	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGTGCTCTGTACAGTGGAAGAAGAGGGATTATT	7440
Nukleotit	7441	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7500
Nukleotit	7501	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAATTGCGACCAAAAGAGA	7560
Nukleotit	7561	AAGTGGAAGCAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7620
Nukleotit	7621	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTTGCATTGCCCAT	7680

Nukleotit	7681	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTGAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTCAGAGCTCTACCAG	7740
Nukleotit	7741	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7800
Nukleotit	7801	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCTGGCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7860
Nukleotit	7861	AGATGCTTTCGAACCTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7920
Nukleotit	7921	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7980
Nukleotit	7981	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8040
Nukleotit	8041	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTCGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGACGTGCATC	8100
Nukleotit	8101	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCATTTTTCACAACTTGGACTGAACT	8160
Nukleotit	8161	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGGGGTG	8220
Nukleotit	8221	TGTTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAACTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8280
Nukleotit	8281	AGTGGGACAGATCAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8340
Nukleotit	8341	AGGCGTGGGGCTACAAAGAAGTCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTCTTG	8400
Nukleotit	8401	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAAGACGGGAAAGCCCCGTATATAGCAGAGACGG	8460
Nukleotit	8461	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8520
Nukleotit	8521	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACATTGTTGTACACCAGGCTG	8580
Nukleotit	8581	ACGAAAAGGAGGATGATGAAGAAGTTGATGCAGGAAAGCCTACTGTGGTAACTGCACCGG	8640
Nukleotit	8641	CAGCAACTGTGGCAACAACTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8700
Nukleotit	8701	CACCAATGTTCAACCCCGTTTTCACTCCAGCAACAACTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8760
Nukleotit	8761	CTTCAATTTGAGGGACACACCGCAGTCTTTTGGAGTTTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8820
Nukleotit	8821	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8880
Nukleotit	8881	TTGGAACCTTTCGCAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8940
Nukleotit	8941	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACTTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	9000
Nukleotit	9001	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9060
Nukleotit	9061	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9120
Nukleotit	9121	GCATCGAAAACGGAACGTCTCCGAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9180
Nukleotit	9181	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9240
Nukleotit	9241	TTATGGCACATTTTCAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGAAATTACGAGAAAG	9300
Nukleotit	9301	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9360
Nukleotit	9361	CCTTTGATTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGACGTCGAAGCTCATATAC	9420
Nukleotit	9421	AGATGAAGGCAGCAGCATTTGAGAAATGTTGAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAACG	9480
Nukleotit	9481	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9540
Nukleotit	9541	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9600

Nükleotit	9601	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATGTTTTTAGATTCTGTTAGCATCCTTTTCTCCGCTTT	9660
Nükleotit	9661	AATTGCGGCACATTTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTGCAACA	9720
Nükleotit	9721	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTCCTACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9780
Nükleotit	9781	AGAGGC	9786

20-Keçiören 103 izolatının tüm genom dizi analizi sonucu.

Nükleotit	1	AAAATATAAAAACTCAACACAACATACAAAATTTTATGCGATCAAATCAATCTCAAGCTA	60
Nükleotit	61	TCAAAATTTTCCAAATCTCACTCAAAAGATCAAAAATCAACAAAGAACATTCCTCAATTT	120
Nükleotit	121	TTCTACCAAATTCAGTCAAGTCAAGATGTCAACCATTGTATTGGCTCATTTACTTGCC	180
Nükleotit	181	ACCTCGATGCAGCTATCCACCAGGATAATGCAGACAGATTGGCAAAGGCCTGGACCCGTC	240
Nükleotit	241	CAGAGAACCCCAAGTCAGTAACGTGCATCTACTGTGCCGAAGAGCGGCAAAAAGTCTCA	300
Nükleotit	301	TAAATACATATGAGAGTGCAACAGCTAGTGCTTGGAAGGGCTAGAGGAGAAGTTGCAAC	360
Nükleotit	361	CTATGTTTGCTAAGCGAGAGTTTAGCAAAACAGTCACAAAGAGAAAAGGGCTTCGGTGCT	420
Nükleotit	421	TCAAAGAAAGCTCTGAGAAGTTTATTGAAAAGAAGCTCAGGAAACAGTATCAAGAGGAGC	480
Nükleotit	481	GTGAGAGATTCCAATTTCTCAACGGTCCAGATGCAATAGTCAACCAAATCAGTGTGGCA	540
Nükleotit	541	AAAGTGAAGCTTCAGTATGGGTGCCATTCCCTCATATTATTGAGAACTAGCTTTGCAA	600
Nükleotit	601	CACCATCAATGAAAAAGAAGGTAGTGTTTACCAAGGTAGGATGTCCGAGGCATCACTAC	660
Nükleotit	661	AACTTTTTATGAGGAGGGTTGCTGCAAACGCCAAGGCAAATGGTCAAAAAGTTGAGATCA	720
Nükleotit	721	TAGGGCGTAAGCGTGTAGTTGGTAACTACACAACGAAAAGTCGTCTGACATACTTTGCA	780
Nükleotit	781	CCCATGTTTCGGCACTTGGATGGTTCGAAACCGCTATGACCTTGTGTTGGACGAGGCAA	840
Nükleotit	841	CCAAGAGGATTCTGCAACTGTTTGCAAACACAAGTGGCTTCCACCATGTCCACAAGAAAG	900
Nükleotit	901	GGGAAATAACACCAGGAATGAGCGGATTTGTGGTAAATCCCATGAATCTATCGGACCCAA	960
Nükleotit	961	TGCAAGTGATGACACGGACCTTTTTATAGTTCGTGGAAAACACAACCTCCATCTTGTGTG	1020
Nükleotit	1021	ACTCACGGTGTAAGGTTTCCAAAGAGCAAAGCAGTGAGATAGTCCACTACTCTGACCCAG	1080
Nükleotit	1081	GCAAACAATTTTGGGATGGTTTCACCAATTCATTTATGCAGTGCAAGCTACGCGAAACTG	1140
Nükleotit	1141	ATCATCAGTGACATCTGACCTGGACGTGAAGGAGTGTGGTTATGTTGCAGCACTTGTGT	1200
Nükleotit	1201	GCCAAGCGATAATCCCTTGTGGAAAAATCACATGTCTGCAATGTGCTCAAAAGTACTCTT	1260
Nükleotit	1261	ACATGTCACAGCAGGAAATACGTGATAGATTTTCGACAGTGATTGAGCAGCATGAGAAAA	1320
Nükleotit	1321	CAGTGATGGATAACTATCCACAATTTTCACATGTTCTCGCTTTTCTAAAGAGGTATCGTG	1380
Nükleotit	1381	AATTGATGCGCGTGGAATAATCAGAATTATGAAGCTTTCAAAGATATCAGCACATGATAG	1440
Nükleotit	1441	GCGAGCGCAAAGAAGCACCTTTTTCCCATCTCAATAAGATCAATGAATTAATCATTAAAG	1500
Nükleotit	1501	GTGGTATGATGAGCGCACAAAGACTACATAGAAGCCTCAGATCATCTGCGGAACTAGCGC	1560
Nükleotit	1561	GATATCAAAGAATCGCACGGAGAATATTCGATGTGGGTCTATGAAAGCTTTTCAAGACA	1620

Nukleotit	1621	AGATATCATCGAAAGCACATGTCAACATGCAACTCATGTGTGACAATCAACTTGATGTCA	1680
Nukleotit	1681	ACGGCAACTTCGTCTGGGGTCAGAGGGAATACCATGCAAAACGATTCTTCAGGAATTACT	1740
Nukleotit	1741	TTGACGTGATTGATGTTAGCGATGGCTACAGACGTCACATCATTCGAGAGAACCCTAGAG	1800
Nukleotit	1801	GCATTGCAAAATTGGCCATTGGCAATCTTGTTCATGTCAACAAATCTTGCTGCACTGCGCA	1860
Nukleotit	1861	AGCAATTACTTTGGAGAGGCGTGCACTCACTTTGAAGTTTCGAAAGAGTGACGAGCAAGC	1920
Nukleotit	1921	GAGGGGAAAATTTTGTGTATCAATGCTGCTGCGTTACTCATGAAGACGGAACACCGTTAG	1980
Nukleotit	1981	AATCAGAGATACTAAGTCCAACGAAAGACCATTAGTTGTTGGCAACTCAGGTGATTCAA	2040
Nukleotit	2041	AGTACGTGGATTTACCTGCCGCGAAAGGAAATGAGATGTACATAGCAAAGGCTGGTTACT	2100
Nukleotit	2101	GTTATATTAACATTTTCTTGCTATGTTGATCAATGTGAATGAAGATGAGGCAAAGAGTT	2160
Nukleotit	2161	TCACAAAAACAGTGCCTGATACTCTTGTGCCCAAACCTGGAACATGGCCATCAATGATGG	2220
Nukleotit	2221	ATTTGGCTACAGCATGCCATTTTCTTGCACTTCTCTACCCAGAACTCGAAATGCTGAAT	2280
Nukleotit	2281	TACCACGGATACTTGTTCGATCAGGAGCAAAGATATTCACGTGGTCGATTCATTTGGGT	2340
Nukleotit	2341	CATTATCCACTGGTATGCATGTCCTTAAGGCAAACACAATCAATCAACTTATCAGCTTTG	2400
Nukleotit	2401	CTAGTGATACATTGGATTCAAGCATGAAGACATATCTAGTTGGGGGTCTCGAAGTTGATA	2460
Nukleotit	2461	GGTGTGACGAATTCAAGAACGTCAAACTCTTAATTAGAAGCATCTATAAACCACAAGTGA	2520
Nukleotit	2521	TGGAGCAAGTGCTCAAGGAGGAACCATATTTATTGCTTATGAGTGTTTTATCACCTGGCG	2580
Nukleotit	2581	TCTTGATGGCATTATTCAATAGTGTTTCGCTGGAAAAAGCTACACAATATTGGATAACAC	2640
Nukleotit	2641	GCTCTCATAGTTTGGCAGCAATCACATCAATGCTTTCGGCACTTGCAAGCAAAGTTTCAC	2700
Nukleotit	2701	TTGCAAGCACATTGAATGCACAAATGAGTGTTATTGACGAACATGCAGCAGTTCTGTGTG	2760
Nukleotit	2761	ACAGTGTCTTTGATGGAACCAAGCCATATGCATCCTACATGATGGCAGTGAAGACTTTAG	2820
Nukleotit	2821	AAAGAATGAAGGCACGAACCGAATCTGATCACACCCTGAATGATTTAGGGTTTTTCAGTAC	2880
Nukleotit	2881	TCAGACAGGCAACACCACATCTGGTTGAAAAAGTTATCTCCAGGAGTTGGAGCAGGCTT	2940
Nukleotit	2941	GGAGAGAATTAAGTTGGTCGGAAAGATTCTCTGCAATCTTGAATCGCAGCGGTGGCGAA	3000
Nukleotit	3001	AACATATACCAAAGCCCTTCATCCCGAAAGACGCAGCAGATTTAGGAGGCAGGTACGACA	3060
Nukleotit	3061	TCTCCGTTCGGTCATTACTTGGCAGTCAATACAAACGCCTGAAAGACGTGGTTTCGGCGGA	3120
Nukleotit	3121	AAAGAGACGACGTCGTTTGTACACACACCAGTCGATGGGGAAGCTATTCTGCAAAGCTA	3180
Nukleotit	3181	TCGGAATTTCCACAAGTTTTCTTCCAAGCACTCTGAAGATGTTTGACATGCTCATCATAT	3240
Nukleotit	3241	TTGGTCTCTTGCTTTCAATAGGAGCCACATGCAATTCAATGATTAATGAACACAAACATT	3300
Nukleotit	3301	TAAAGCAAGTTGCTGCTGATCGTGAAGATAAGAAAAGATTCAAGAGATTGCAGGTTTTGT	3360
Nukleotit	3361	ACACGAGACTATCAGAAAAGGTTGGTTGCACACCAACAGCGGATGAATTTCTTGATATG	3420
Nukleotit	3421	TGCAAGGTGAAAACCCCTGATCTATTGAAACATGCAGAGGACTTGATCGGAGATGGGCAAG	3480
Nukleotit	3481	TTGTTGTGCATCAAAGTAAAAGAGATTACAAAGCTAATCTGGAACGAGTCGTAGCATTTG	3540

Nukleotit	3541	TAGCCCTTGTTATGATGCTTTTGGACTCGGAGCGGAGTGATGGTGTTTACAAAATCCTCA	3600
Nukleotit	3601	ATAAGCTTAAGGGCGTCATGGGAAGTATCGATCAGACTGTTACCATCAAAGTTTGGACG	3660
Nukleotit	3661	ACATTGAAGACATGTTGGACGAGAAGAAGTTGACAGTCGATTTTGTCTTGCAAAGTAATG	3720
Nukleotit	3721	AAGTTGCACCAACTGTTCCATTGACTCAACATTTGAGAAGTGGTGGACTAATCAGCTTG	3780
Nukleotit	3781	AAACAGGAAATGTGATCCACACTACAGAAGTGAAGGGCACTTTCTCGAATTTACACGAG	3840
Nukleotit	3841	AGAATGCAGCGCACATTGCAAATGAAGTCATGCATGGTTCACATCAAGACATCCTAATCC	3900
Nukleotit	3901	GCGGAGCAGTTGGCTCAGGTAAGTCAACTGGGTGCCATTTTCATCTAAGCAAAAAGGGTC	3960
Nukleotit	3961	ATGTTCTGCTAATTGAACCCACTCGACCGTTAGCTGAAAATGTGTGCAAGCAACTACGAG	4020
Nukleotit	4021	GGCAACCATTCAATGTTAACCCACATTACGGATGCGCGGAATGAGCACCTTTGGGTCAA	4080
Nukleotit	4081	CTCCAATTACTGTGATGACAAGCGGTTACGCACTGCACTTCTTGGCGAACAATCCAACTT	4140
Nukleotit	4141	ATTTGGATAACTACAAGTGCATCATCTTCGACGAGTGCACGTACACGACGCATCAGCAA	4200
Nukleotit	4201	TGGCATTTAGATGTCTTCTTTTCGGAGTATTCTTACCCAGGGAAGATACTGAAAGTCTCAG	4260
Nukleotit	4261	CAACACCTCCCGGACATGAAGTTGATTTCAAGACACAAAAGGAGGTGAAGGTAATCGTTG	4320
Nukleotit	4321	AGGAAGCATTGTCATTTACAGCAGTTCRTTTCCAATCTTGGCACTGGATGCAATAGTGACA	4380
Nukleotit	4381	TCCTGAAGCATGGCATTAAACGTGTTGGTCTATGTGGCAAGTTACAATGAGGTGGACACAC	4440
Nukleotit	4441	TAAGCAAAGTCTTACGGATAGAAGCTTTAAGGTTTCGAAAGTTGATGGGCGGACTATGA	4500
Nukleotit	4501	AAGTCGGCAATGTCGAAATTCACAGAGTGGCACTCAAGCCAAGCCACATTTTCGTAGTCG	4560
Nukleotit	4561	CAACAAACATTATCGGGAATGGAGTCACACTTGATATTGACGTGGTTGTGGATTTTGGTC	4620
Nukleotit	4621	TCAAAGTCGTACCCGTTCTAGACATTGACAATCGACTTGTTTCGCTATACGAAGAAGAGCA	4680
Nukleotit	4681	TCAGCTATGGGGAGAGAATTCAAAGACTGGGTCGAGTTGGCCGAAACAAACCAGGAGCGG	4740
Nukleotit	4741	CACTTCGTATTGGATTACAGAGAAAGGACTCACTCAAATACCTCCGATAATTGCAACAG	4800
Nukleotit	4801	AAGCGGCATTTCTATGTTTCACCTATGGTCTACCAGTCATGACAAACGGTGTGTCAACAA	4860
Nukleotit	4861	GCTTACTAGCAATGTGTACTGTCAAGCAAGCAGCAACTATGCAACAATTTGAACTATCAC	4920
Nukleotit	4921	CATTTTACACAGTGGCATTGGTTTCGGTTTGATGGTACGATGCACCAGGAAATTTTTCGGT	4980
Nukleotit	4981	TGCTCAAAAGCTACAGACTGCGCGACTCAGAAGTGATTCTGAATAAGCTAGCCATACCAA	5040
Nukleotit	5041	ACAGCAATGTGTGTGGGTGGATGAGTGTTCGTGATTATAAGCGACAAGGCTGCAATTTGG	5100
Nukleotit	5101	ACCTCGATGAAAACATCCGTGTACCATTTTATGTGAAGGACATTCCTGAAACTCTACATG	5160
Nukleotit	5161	AAAAAGTTTGGCAAGCAGTGGAAACTCATAAGTCGGATGCAGGATTTGGAAGAATTTGCA	5220
Nukleotit	5221	GTTTCGAGTGCATGCAAGATAGCGTACACATTGCAGACAGACATTCCTCCATTTCCTCGGA	5280
Nukleotit	5281	CAGTTAAAATCATTGACGTATTGTTGGAGCAAGAAAGGACAAAGCAAGCACACTTCAGAG	5340
Nukleotit	5341	CGATGACCAGCCAATCTTGTTCAAGTTCGAATTTCTCTCTGTCAAGCATCACATCAGCCA	5400
Nukleotit	5401	TTGCTCGAAGTATGCCAGGGACCACACTGAGGAGAACATTGGTGTTCTGCAGATGGCGA	5460

Nukleotit	5461	AGTCTCAATTGTTGGAATTCAAAAATCTGAACATCGATCCAAGTTACCTGAACTCGTTC	5520
Nukleotit	5521	GTAACTTTGGCGCTCTAGAATGTGTGCATCATCAGACAAAGGAAGGAGTCTCAAAGACAT	5580
Nukleotit	5581	TGCAACTAAAAGGGCATTGGAATAAGCGACTCATCACACGTGACGCAACATTGATGCTCG	5640
Nukleotit	5641	GAGTTCTTGGTGGGGGAGCATGGATGATTTTCACTTATTTGAAGGATAGTTTCCAAGAAG	5700
Nukleotit	5701	AAGTGGTTCACCAAGGTTTCAACCGCAGGCAAGACAAAAGTTAAAGTTTAGGCAAGCCC	5760
Nukleotit	5761	GGGATAATAGAATGGCAAGAGAGGTGTATGGTGACGATTCAACTATGGAGGACTACTTCG	5820
Nukleotit	5821	GTTCCGCATACTCGAAGAAAGGGAAGGACAAAGGAAAAACCAGAGGAATGGGAACGAAGA	5880
Nukleotit	5881	CCCGCAAGTTTGTGAACATGTATGGTTACGACCCACAGATTATAACTTCGTTGATTCG	5940
Nukleotit	5941	TCGATCCGTTAACTGGTCATACCTTGGATGAGAACCCTCTCATGGACATCAACTTGGTGC	6000
Nukleotit	6001	AGGAGCATTTTTTACAGATCCGAAATGACTACATTGGAGATGACAAGATCACGATGCAAC	6060
Nukleotit	6061	ACATAATGTCAAATCCTGGTATCGTTGCATATTATATCAAGGATGCAACTCAAAAAGCCC	6120
Nukleotit	6121	TCAAAGTGGATCTTACACCACACAACCCACTGCGCGTATGTGATAAGACTGCTACTATTG	6180
Nukleotit	6181	CAGGATTTCCAGAGAGAGAATTTGAATTGAGGCAGACAGGGCACCCAACTTTTCGTGCAAC	6240
Nukleotit	6241	CTAATGCAATCCCGAAGATCAATGAGGAAGGGGAAGGGGAAGTTGATCATGAAAGTAAGT	6300
Nukleotit	6301	CCTTGTTTAGGGGCTTGAGAGATTATAATCCGATCGCAAGTTGATATGCCAGTTGAACA	6360
Nukleotit	6361	ATTGCTCTGGCACTCGTCAGAGTGAGATGTTTGGTCTTGGTTTCGGAGGACTAATTGTTA	6420
Nukleotit	6421	CGAATCAGCACCTTTTCAAAGAAATGATGGGGAGTTAACAATTCGATCACATCATGGTG	6480
Nukleotit	6481	AATTTGTGGTGAAGGACACAAAACTCTCAAAGTCTACCTTGTAAAGGTGCGGACATAG	6540
Nukleotit	6541	TGATCATTCGGTTACCAAAGGACTTTCCCCCTTTTCCAGACGACTACAGTTTCGAACAC	6600
Nukleotit	6601	CCACTACAGAGGATAGAGTCTGCTTAATTGGATCAAATTTTCAAACAAAGAGCATATCCA	6660
Nukleotit	6661	GCACCATGTGAGAAACAAGTGCCACATATCCTGTTGACAACAGTCACTTTTGAAGCATT	6720
Nukleotit	6721	GGATCAGCACGAAGGACGGTCATTGTGGACTGCCTATCGTAAGTACTCGAGATGGGAGTA	6780
Nukleotit	6781	TTCTTGACTGCACAGTCTTGCAAACTCAACGAATACGCAAAATTTCTATGCAGCATTTTC	6840
Nukleotit	6841	CTGACAACTTTGAGACCATATACTTGTCAAATCAGGATAACGATAACTGGATAAAACAAT	6900
Nukleotit	6901	GGCGATACAATCCAGATGAGGTTTGTGGGGTCTTTGCAACTCAAAAAGAGATATTCCAC	6960
Nukleotit	6961	AAAGTCCATTACAAATTTGTAAACTGTTGACAGATCTTGATGGGGAGTTTGTCTATAATC	7020
Nukleotit	7021	AGTCCAAAACAACACATTGGCTTCGAGACAAGTTGGAAGGAAATCTGAAAGCAGTTGGAG	7080
Nukleotit	7081	CCTGTCTGGACAGTTGGTAACAAAACATGTTGTGAAAGGAAATGCACCTCTTTTGAGA	7140
Nukleotit	7141	CGTACTTGTTGACACACCCAGAAGAGCATGAATTCTTTCGACCTTTGATGGGAGCATACC	7200
Nukleotit	7201	AGAAAAGTGCTTTGAATAAGGATGCGTATGTTAAAGATCTGATGAAATATTCGAAGCCAA	7260
Nukleotit	7261	TTGTCTGTTGGAGCTGTTGACTGCGAGCAGTTCGAGCGCGCCGTTGATGTTGTATCTCGA	7320
Nukleotit	7321	TGTTGATTTCAAAGGTTTCGAAGAGTGCAACTACGTCAACGACCCGGATGACATATTCT	7380

Nukleotit	7381	CTGCACTCAACATGAAAGCAGCAGTTGGAGCTCTGTACAGTGGCAAGAAGAGGGATTATT	7440
Nukleotit	7441	TCAAAGATGCTTCTGAGCAAGACAAGGAGGATTTTATAAGAGCTAGTTGCAAACGCTTAT	7500
Nukleotit	7501	TCATGGGAAAGAAAGGAGTGTGGAATGGTTCTTTGAAGGCTGAGTTGCGACCAAAAGAGA	7560
Nukleotit	7561	AAGTGAAGAAAAACAAGACTCGCTCATTACAGCAGCACCAATTGACACTCTCCTTGGGG	7620
Nukleotit	7621	GAAAAGTGTGTGTCGACGACTTCAACAATCAATTCTACAGCTTGAATTGCAATTGCCCAT	7680
Nukleotit	7681	GGAGCGTTGGAATGACAAAATTGAGAGGTGGTTGGGACAAGTTACTTAGAGCTCTACCAG	7740
Nukleotit	7741	ATGGGTGGATCTATTGCGATGCTGATGGTTCTCAGTTCGATAGCTCTCTCTCACCATATC	7800
Nukleotit	7801	TAATCAACGCAGTTCTCAACATCCGTCCTGTCCTTTATGGAAGAGTGGGACATTGGTGAGC	7860
Nukleotit	7861	AGATGCTTTCGAACTTATATACGGAGATCGTTTATACGCCGATTGCGACTCCAGATGGAA	7920
Nukleotit	7921	CAATTGTGAAGAAGTTCAAGGGCAATAATAGTGGTCAGCCTTCGACGGTTGTTGACAACA	7980
Nukleotit	7981	CACTCATGGTTATTTTAGCAATGACCTACTCACTTTTGAAGCTTGGCTATCATCCAGACA	8040
Nukleotit	8041	CACACGAATGCATTTGTGCGTACTTTGTGAATGGTGACGATTTAGTCCTTGCACTGCATC	8100
Nukleotit	8101	CAGCGTATGAGAGCATATATAACGAACTCCAAGAGCACTTTTCACAACCTGGACTGAACT	8160
Nukleotit	8161	ACACATTCGCAACAAAGACTGAGAACAAGGAGGAACTGTGGTTTATGTCTCATAGAGGTA	8220
Nukleotit	8221	TATTATTCGAGGACATGTACATTCCCAAAGTAGAACCCGAGAGAATCGTGTCAATACTTG	8280
Nukleotit	8281	AGTGGGACAGATCAAAATGAACCAATTCACAGACTGGAGGCAATTTGTGCATCAATGGTCG	8340
Nukleotit	8341	AGGCGTGGGGCTACAAAGAACTGCTGAGAGAAATTCGAAAATTTACAGTTGGGTTCTTG	8400
Nukleotit	8401	AGCAGGCACCATACAATGCTCTTTCAAAGACGGGAAAGCCCGTATATAGCAGAGACGG	8460
Nukleotit	8461	CACTTAAGAACTCTATACTGATTCTGAAGCATCTGAGACGGAAATTGAGAGATATCTCG	8520
Nukleotit	8521	AAGCATTTTACAATGATATTGATGATAGCCTTGACTCCAACWTTGTTGTACACCAGGCTG	8580
Nukleotit	8581	ACGAAAAGGAGGACGATGAAGAAGTTGACGCAGGAAAGCCTATTGTGGTAACTGCACCGG	8640
Nukleotit	8641	CAGCAACTGTGGCAACAACTCAACCAGCTCCATTGATACAACCTGCACCTCGAACCACAG	8700
Nukleotit	8701	CACCAATGTTCAACCCCATTTTCACTCCAGCAACAACCTCAGCCTGCGACAAAACCAATTT	8760
Nukleotit	8761	CTTCAATTTAGGGGCCACACCGCAGTCTTTTGGAGTCTATGGAAATGAGGATGCATCAC	8820
Nukleotit	8821	CTAGCACCTCAAACACTTTGGTGAACACAGGAAGGGATAGGGACGTCGACGCAGGATCGA	8880
Nukleotit	8881	TTGGAACTTTCGAGTGCCACGCTTAAAAACAATGACGTCGAAGTTATCTCTACCGAAGG	8940
Nukleotit	8941	TGAAAGGAAAAGCAATTATGAACCTAAATCATTTGGCACATTACAGTCTGCACAAGTTG	9000
Nukleotit	9001	ACTTGTCAAACACACGAGCTCCACAATCTTGTTTCCAGACTTGGTATGAAGGAGTTAAGC	9060
Nukleotit	9061	GTGATTACGACGTCACAGATGAGGAAATGAGCATCATTTTGAATGGCCTGATGGTTTGGT	9120
Nukleotit	9121	GCATCGAAAACGGAACGCTCTCCAAACATCAACGGAATGTGGGTGATGATGGATGGGGAAA	9180
Nukleotit	9181	CACAAGTGGAGTATCCAATAAAGCCATTGCTGGATCACGCGAAACCCACTTTTAGACAAA	9240
Nukleotit	9241	TTATGGCACATTTAGTAACGTGGCTGAAGCGTATATTGAAAAACGGAATTACGAGAAAG	9300

Nukleotit	9301	CATACATGCCAAGGTATGGAATTCAGCGCAACCTGACAGATTACAGCCTCGCCAGATACG	9360
Nukleotit	9361	CCTTTGACTTTTACGAAATGACTTCAACAACGCCTGTGCGTGCACGTGAAGCTCATATAC	9420
Nukleotit	9421	AGATGAAGGCAGCAGCATTGAGAAATGTTCAGAATCGTTTATTTGGCTTGGATGGAAAACG	9480
Nukleotit	9481	TCGGAACACAAGAAGAGGACACAGAGAGACACACCGCTGGTGATGTGAATCGCAACATGC	9540
Nukleotit	9541	ACAACCTCCTCGGTGTGAGGGGAGTGTAGTGGTCTCGGTATCTATCATAAACTCTACTTG	9600
Nukleotit	9601	GGTGAGAGTCTAGTCACCCAATTGTTTTTAGATTCTGTAGCATCCTTTCTCCGCTTT	9660
Nukleotit	9661	AATTGCGGCACATTCAGTGAGGTTGCACCTCCATATGTGTTAGTCTTTTATTGTCGAACA	9720
Nukleotit	9721	CAGGCCCTTGTATCTGATGTAGCGAGTGTTTCACTCCATTCGGGTTATAGTTCTTGTGCA	9780
Nukleotit	9781	AGAGGC	9786

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı-Soyadı: Ahmet CEYLAN

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 23 Ekim 1986, Yeşilhisar/KAYSERİ

Tel: 0352 207 66 66 Dahili: 33080

Fax: 0352 437 49 33

E-Posta Adresi: aceylan@erciyes.edu.tr

Yazışma Adresi: Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı, 38039, Kayseri/Türkiye

EĞİTİM

2010–2017 **Doktora**, Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri/Türkiye

Tezin Başlığı: “*Plum pox virus*-Türkiye İzolatlarının Tüm Genom Analizleri ve Filogenetik İlişkilerinin Belirlenmesi”

2008– 2010 **Yüksek Lisans**, Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri/Türkiye

Tezin Başlığı: “Türkiye'nin Akdeniz Sahilinden Örneklenen Çeşitli Ploidi Düzeylerine Sahip Bermuda Çimi (*Cynodon* spp.) Türlerinde Kloroplast DNA Polimorfizminin Belirlenmesi”

2004-2008 **Lisans**, Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri/Türkiye

Akademik Dereceler/Görevler

Araştırma Görevlisi	Erciyes Üniversitesi/Fen Fakültesi/Biyoloji
2009	Bölümü/Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı

ESERLER

A. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler : (SSCI,SCI,SCI-EXP,AHCI)

A1. Gürcan, K., Ceylan, A. "Strain identification and sequence variability of *Plum pox virus* in Turkey", **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, **40**: 1-16, 2016.

A2. Ceylan, A., Öcal, N., Akbulut, M. "Genetic diversity among the Turkish common bean cultivars (*Phaseolus Vulgaris* L.) as assessed by Srap, Pogp and Cpssr markers", **Biochemical Systematics and Ecology**, **54**: 219-229, 2014.

A3. Halıcı, M.G., Vondrak, J., Demirel, R., Ceylan, A. "Teloschistaceae (Lichenized Ascomycetes) In Turkey Ii. - some poorly known taxa. supported by molecular data", **Nova Hedwigia**, **98**: 449-458, 2014.

A4. Ergün, Y., Aslantaş, Ö., Kireççi, E., Öztürk, F., Ceylan, A., Boyar, Y. "Antimicrobial susceptibility, presence of resistance genes and biofilm formation in coagulase negative staphylococci isolated from subclinical sheep mastitis ", **The Journal Of The Faculty Of Veterinary Medicine**, **18**: 449-456, 2012.

A5. Gulsen, O., Ceylan, A. "Elucidating polyploidization of bermudagrasses as assessed by organelle and nuclear DNA markers. **OMICS: A Journal of Integrative Biology**", **15**: 903-912, 2011.

A6. Aslantaş, Ö., Öztürk, F., Ceylan, A. "Prevalence and molecular mechanism of macrolide and lincosamide resistance in staphylococci isolated from subclinical bovine mastitis in Turkey", **Journal of Veterinary Medical Science**, **73**: 1645-1648, 2011.

A7. Duman, F., Aksoy, A., Öztürk, F., Ceylan, A. "Exogenous salicylate application affects the lead and copper accumulation characteristics of *Lemna gibba* l.", **Zeitschrift für Naturforschung**, **65**: 675-680, 2010.

B. Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

B1. Ceylan, A., Gürcan, K., Akbulut, M., Ghaderi, M. "Kayseri'de yüksek şarka enfeksiyonu", Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 30, 80-85, 2014.

B2. Duman, F., Şahan, S., Ceylan, A. "Krom (Cr+6)'a maruz bırakılmış *Ceratophyllum demersum* L.'un biyolojik cevabı" SDU Journal of Science, 5: 163-171, 2010

C.Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler:

C1. Gürcan, K., Ceylan, A., "Full genome analysis of *Plum pox virus*-D isolates of Turkey" 3rd International Symposium on *Plum pox virus*, Antalya, Turkey, 9-13 Mayıs 2016, p.32(**Sözlü Bildiri**)

C2. Ceylan, A., Gürcan, K., Akbulut, M., "Complete nucleotide sequence analysis of *Plum pox virus* 'Turkey' Isolates", International Conference on Virus and Other Graft Transmissible Disease of Fruit Crops, Morioka, Japonya, 8-12 Haziran 2015, p.50(**Sözlü Bildiri**)

C3.Gürcan, K., Ceylan, A., Teber, S., "*Plum pox virus* with a high diversity are prevalent in Turkey", International Conference on Virus and Other Graft Transmissible Disease of Fruit Crops, Morioka, Japonya, 8-12 Haziran 2015, p.49 (**Sözlü Bildiri**)

C4. Ceylan, A., Gürcan, K., Ghaderi, M., Akbulut, M., Ulubaş Serçe, Ç., "Transmission route of new *Plum pox virus* introductions in Turkey", 2 nd International Symposium on *Plum pox virus*, Czechia, 3-6 Eylül 2013(**Sözlü Bildiri**)

C5. Gürcan, K., Ceylan, A., Akbulut, M., Comart, S., Akbaş, B., Ghaderi, M., "*Plum pox virus* D In Turkey", 2 nd International Symposium on *Plum pox virus*, Czechia, 3-6 Eylül 2013(**Sözlü Bildiri**)

C6. Gürcan, K., Ceylan, A., Akbulut, M., Değirmenci, K., "PPV-T is common at home gardens of central anatolia", 2 nd International Symposium on *Plum pox virus*, Czechia, 3-6 Eylül 2013(**Sözlü Bildiri**)

C7. Öztürk, F., Duman, F., Leblebici, Z., Bozok, F. Ceylan, A. "DNA changes in watercress (*Nasturtium officinale* R. Br.) induced by as (III) using random amplified polymorphic DNA analysis ". International Conference on Plant and Environmental Pollution, Kayseri,Turkey 6-11 July 2009(**Poster Bildiri**)

D. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

D1. Akbulut, M., Öcal, N., Ceylan, A., Gürcan, K., Aliyev, R., "ISSR ve RAPD belirteçleri kullanılarak Türk ve Azeri arpa genotipleri arasındaki genetik mesafenin belirlenmesi ve popülasyon yapısının analizi", Ulusal Tarım Kongresi, Afyon, Türkiye, 29-31 Ekim, 2015(**Poster Bildirisi**)

D2. Ceylan, H., Gülşen, O., Ceylan, A., Akbulut, M. "Bazı buğday(triticum) çeşitlerinde peroksidaz gen polimorfizminin belirlenmesi", 1. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kongresi, , Antalya, Turkey, 26-29 Ekim 2010 (**Sözlü Bildiri**)

D3. Ceylan, A., Gülşen, O., Ceylan, H., Akbulut, M. "Türkiye'nin akdeniz sahilinden örneklenen çeşitli ploidi düzeylerine sahip bermuda çimi *Cynodon* spp) türlerinde kloroplast dna polimorfizminin belirlenmesi"1. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kongresi, Antalya, Turkey, 26-29 Ekim 2010 (**Sözlü Bildiri**)

D4. Duman, F., Aksoy, A., Ozturk, F., Ceylan, A. "Harici salisilat uygulamasının *Lemna gibba* bitkisinin kurşun ve bakır akümülyasyonuna etkisi". Ekoloji Sempozyumu, Aksaray,Türkiye, 5-7 Mayıs 2010(**Poster Bildirisi**)