

2004-132



TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH COUNCIL OF TURKEY

TARP

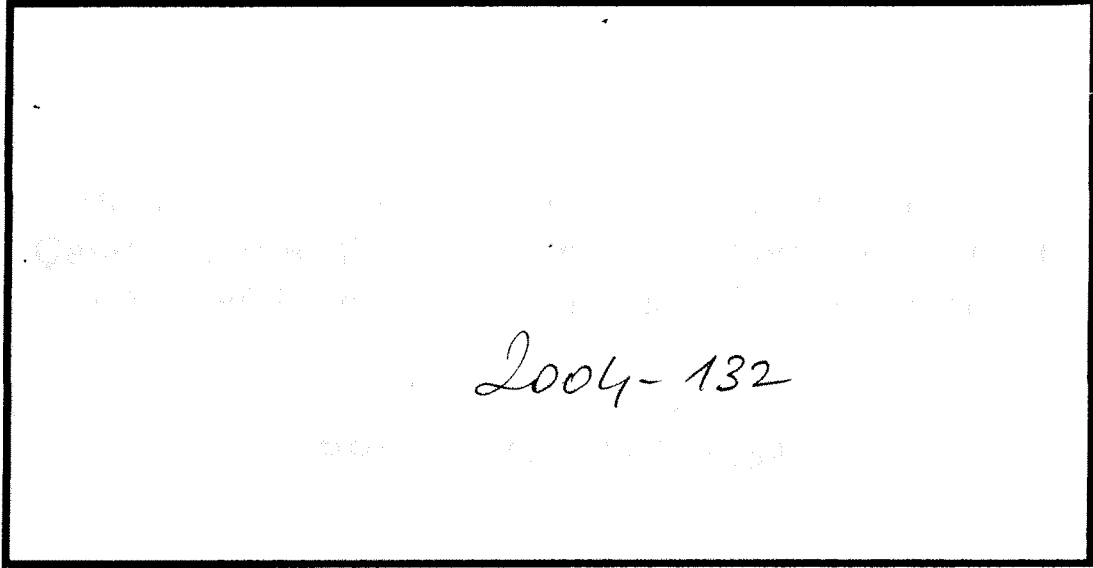
TÜRKİYE TARIMSAL ARAŞTIRMA PROJESİ

Tarım Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu
Agriculture Forestry and Food Technologies Research
Grant Committee



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU**

**THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL
RESEARCH COUNCIL OF TURKEY**



**Tarım Orman ve Gıda Teknolojileri
Araştırma Grubu**

**Agriculture, Forestry and Food Technologies Research
Grant Committee**

**Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin (*Olea europaea* L.)
Çeşitlerinin RAPD (Random Amplified Polymorphic
DNA)-PCR Tekniği Kullanılarak Tanımlanması**

2004-132

1.2.2000

PROJE NO: TARP-2559

1.2.2002

*Düzen Laboratuvarları
Grubu, Ankara*

Biyotek. Yük. Müh. Erkan Ergülen

1-35

Dr. Mücahit Özkaya

(18)

Dr. Salih Ülger

MAYIS 2002
ANKARA

TEŞEKKÜR

TÜBİTAK Tarım Orman ve Gıda teknolojileri Araştırma Grubu tarafından desteklenen bu proje çalışmalarını için bize numune temin edilmesinde yardımcı olan Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne (Bornova, İzmir), Laleli Zeytin İşletmeciliğine, çalışmamızı destekleyen kuruluş olan Düzen Laboratuvarlar Grubu yöneticisi Sayın Dr. Yahya Laleli'ye, yardımcı araştırmacılar Sayın Dr. Mücahit Özkaya ve Sayın Dr. Salih Ülger'e, ayrıca, çalışmada emeği geçen herkese teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Tesekkür	1
İçindekiler	2
Tablolar dizini	3
Şekiller dizini	4
Kısaltmalar	5
Özet	6
İngilizce özet (Abstract)	7
1. GİRİŞ	8
2. GENEL BİLGİLER	9
3. MATERYAL ve METOD	10
3.1. RAPD-PCR analizleri	10
3.2. Gaz kromatografisi yöntemi ile zeytin yağında yağ asidi dağılımı	11
3.3. Zeytin çeşitlerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi	11
4. BULGULAR	12
4.1. RAPD-PCR bulguları	12
4.1.1. Standart zeytin çeşitleri ile RAPD-PCR çalışması bulguları	12
4.1.2. Taylıreli zeytin çeşitleri ile RAPD-PCR çalışması bulguları	14
4.1.3. Kara delice zeytin çeşitleri ile RAPD-PCR çalışması bulguları	16
4.1.3.1. Kara delice zeytin çeşitleri ile Ayvalık çeşidi RAPD-PCR karşılaştırma çalışmaları	17
4.1.3.2. Kara delice zeytin çeşitleri ile Memecik ve Tavşan yüreği çeşidi RAPD-PCR karşılaştırma çalışmaları	19
4.2. Zeytin çeşitlerinin biyo-morfolojik özellikleri	21
4.2.1. Yağ asidi analizi bulguları	21
4.2.1.1. Standart zeytin çeşitlerinin yağ asidi analizi bulguları	21
4.2.1.2. Taylıreli köyünde yetiştirilen Ayvalık zeytini yağ asidi analizi bulguları	23
4.2.2. Morfolojik özellikler	25
4.2.2.1. Standart zeytin çeşitlerinin morfolojik özellikleri	25
4.2.2.2. Taylıreli zeytin çeşitlerinin morfolojik özellikleri	29
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	33
REFERANSLAR	35
EKLER	36
Ek-1 Standart zeytin çeşitlerine ait DNA jel elektroforezi görüntüleri	37
Ek-2 Taylıreli zeytin çeşitlerine ait DNA jel elektroforezi görüntüleri	39
Ek-3 Delice-Ayvalık karşılaştırmalı çalışma, DNA jel elektroforezi görüntüleri	41
Ek-4 Delice-Memecik-Tavşan yüreği karşılaştırmalı çalışma DNA jel elektroforezi görüntüleri	42
Ek-5 Standart zeytin çeşitlerine ait popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri	44
Ek-6 Taylıreli zeytin çeşitlerine ait popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri	46
Ek-7 Delice-Ayvalık karşılaştırmalı çalışmaya ait popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri	48
Ek-8 Delice Memecik-Tavşan yüreği karşılaştırmalı çalışmaya ait popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri	50
Proje özet bilgi formu	52

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1	Araştırılan zeytin çeşitlerinde kullanılan tüm RAPD oligonükleotid dizileri.	11
Tablo 2	RAPD-PCR analizi yapılan standart zeytin çeşitleri.	12
Tablo 3	Standart zeytin çeşitlerinde ortak polimorfik marker üreten RAPD oligonükleotid dizileri.	12
Tablo 4	Standart zeytin çeşitleri genetik yakınlık tablosu.	13
Tablo 5	RAPD-PCR analizi yapılan Taylıeli zeytin çeşitleri.	14
Tablo 6	Taylıeli zeytin çeşitlerinde ortak polimorfik marker üreten RAPD oligonükleotid dizileri.	15
Tablo 7	Taylıeli zeytin çeşitleri genetik yakınlık tablosu.	15
Tablo 8	RAPD-PCR analizi yapılan Kara delice ve Ayvalık zeytin çeşitleri.	17
Tablo 9	Kara delice zeytin çeşitlerinin Ayvalık çeşidi ile karşılaştırılmasında kullanılan RAPD oligonükleotid dizileri.	17
Tablo 10	Kara delice zeytin çeşitleri ile Ayvalık zeytin çeşidi genetik yakınlık tablosu	18
Tablo 11	RAPD-PCR analizi yapılan Kara delice ve Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşitleri.	19
Tablo 12	Kara delice zeytin çeşitlerinin Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşidi karşılaştırma çalışmasında kullanılan RAPD oligonükleotid dizileri.	19
Tablo 13	Kara delice zeytin çeşitlerinin Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşidi karşılaştırma çalışması genetik yakınlık tablosu.	20
Tablo 14	Standart zeytin çeşitlerinin yağ asidi analiz sonuçları.	22
Tablo 15	Taylıeli zeytin çeşitlerin yağ asidi analiz sonuçları.	24
Tablo 16	Standart zeytin çeşitlerinin yaprak-çiçek özellikleri.	26
Tablo 17	Standart zeytin çeşitlerinin meyve özellikleri.	27
Tablo 18	Standart zeytin çeşitlerinin çekirdek özellikleri.	28
Tablo 19	Taylıeli zeytin çeşitlerin yaprak-çiçek özellikleri.	30
Tablo 20	Taylıeli zeytin çeşitlerinin meyve özellikleri.	31
Tablo 21	Taylıeli zeytin çeşitlerin çekirdek özellikleri.	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1	Standart zeytin çeşitlerine ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram	13
Şekil 2	Taylıeli zeytin çeşitlerine ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.	16
Şekil 3	Kara delice zeytin çeşitleri ile Ayvalık zeytin çeşidi karşılaştırma çalışmasına ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.	18
Şekil 4	Kara delice zeytin çeşitlerinin Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşidi karşılaştırma çalışmasına ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.	20

KISALTMALAR

CTAB	Hexadecyl trimethyl ammonium bromide
DNA	Deoxyribo nucleic acid
PCR	Polymerase chain reaction
RAPD	Random amplified polymorphic DNA
TAE	Tris acetic acid EDTA
AFLP	Amplified fragment length polymorphism

ÖZET

Zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı Güney Doğu Anadolu bölgesini de içine alan Yukarı Mezopotamya olduğu halde, ülkemizde hem tarım teknikleri hem de sanayii olarak zeytincilik gelişmiş değildir. Bunun çok değişik nedenleri arasında mevcut çeşitlerden kaynaklanan sorunlar da vardır. Bu sorunların başında çeşit ve tiplerin morfolojik ve biyolojik özelliklerinin tam bilinmemesi gelmektedir. Morfolojik ve biyolojik tanımlaması yapılmış olan bir çeşidin içinde ise meydana gelen varyasyonun genotipik veya fenotipik olup olmadığı bilinmemektedir. Üreticiler fenotipik olabilecek yararlı bir özelliğin kendi çeşitlerinde olmaması nedeniyle ağaçlarını yeniden aşılama yoluna gitmektedirler.

Bu çalışma ile Zeytincilik Araştırma Enstitüsü standart bahçesinde bulunan morfolojik tanımlaması yapılmış olan bazı standart çeşitlerimizin RAPD-PCR yöntemi ile genetik polimorfizmi ve aynı zamanda meyvenin biyolojik (yağ asitleri kompozisyonu) özellikleri tanımlanmıştır. İçinde Ayvalık çeşidinin bulunduğu standart çeşitlerin tanımlanmasının yanında, Ayvalık ve Burhaniye yörelerinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan bu çeşide ait morfolojik varyasyon gösteren ağaçların genetik polimorfizmi ve biyolojik özellikleri tanımlanmıştır.

Diğer yandan yaygın meyveciliğin vazgeçilmez ihtiyacı olan bodur anaç, zeytincilikte zor olan bir konudur. Yabani zeytin ağaçları içinde bodurluk özelliği taşıyanlar mevcuttur, ancak bunlarda da aşı uyuşma sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu özelliği taşıyan Kara deliceler içinden seçilen bazı formların genetik benzerlikleri RAPD-PCR yöntemi araştırılmıştır. Bu çalışma aşı uyuşma sorunlarına ışık tutabilir.

Ülkemizde ilk olarak yapılan bu çalışmanın, muhtelif çeşitlere yönelik ileride yapılacak daha detaylı çalışmalara da yardımcı olması amaçlanmaktadır.

ABSTRACT

Although the olive (*Olea europaea* L.) is originated from upper Mesopotamia, which includes also Southeast Anatolia, agricultural techniques and industry regarding olive culture have not been developed. Although there are various reasons for that, the olive cultivars are one of them. The main problem is the morphologic and biologic characteristics of the olive cultivars.

It is also not clear whether the source of the variation of the cultivars which is identified by morphological and biological characteristics, phenotypic or genotypic origin.

The growers chose to graft their trees because of a useful characteristic that they don't have in their trees but which may be of phenotypic origin.

In this research, trees of some standard cultivars from the collections of the Olive Research Institute, which were identified only by morphological characteristics, has been identified by RAPD-PCR technique (genetic polymorphism) and also by biological characteristics (fatty acid composition) of the olives.

In addition to the characterisation of the standard cultivars, varietal populations of the Ayvalık cultivar, which is cultivated around Ayvalık and Burhaniye region will be characterised by RAPD-PCR. Morphological characterisation has been performed.

On the other hand, the essential need of the intensive fruit growing, the dwarf rootstock is a difficult subject in regarding olive culture. Among wild olive trees there are dwarf rootstocks. But some of them may have grafting incompatibility. Kara delice trees, which can be used as dwarf rootstock, has been selected, genetic distance has been examined by RAPD-PCR technique, which may shed light on grafting incompatibility.

This research, as it is the first one in our country, will contribute to the detailed research that may be performed in future on specific cultivars.

1. GİRİŞ

Zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı, Güney Doğu Anadolu bölgesini de içine alan Yukarı Mezopotamya olduğu halde, ülkemizde hem tarım teknikleri hem de sanayii olarak zeytincilik gelişmiş değildir. Bunun değişik nedenleri arasında mevcut çeşitlerden kaynaklanan sorunlar da vardır. Bu sorunların başında çeşit ve tiplerin morfolojik ve biyolojik özelliklerinin tam bilinmemesi gelmektedir. Morfolojik ve biyolojik tanımlaması yapılmış olan bir çeşidin içinde ise, meydana gelen varyasyonun genotipik veya fenotipik olup olmadığı bilinmemektedir. Üreticiler fenotipik olabilecek yararlı bir özelliğin kendi çeşitlerinde olmaması nedeniyle ağaçlarını yeniden aşılama yoluna gitmektedirler.

Aşılama da kullanılacak çeşitlerin veya alınacak fidanların, arzu edilen zeytin çeşidi ile aynı olup olmadığının ağacın yetiştirme evresine bağlı olmayan bir yöntemle genetik olarak belirlenmesi üreticileri rahatlatılabilecektir.

Zeytin yetiştiriciliği ile ilgili bu sorunların çözülmesinde atılacak adımları belirlemek genetik tanımlama işlemlerinin kullanım alanlarından örnekler üzere yapılan bu çalışmada. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Bornova, İzmir), bahçesinde bulunan morfolojik tanımlaması yapılmış olan bazı standart çeşitlerimizin RAPD-PCR yöntemi ile genetik polimorfizmi belirlenmiş, morfolojik tanımlamalarına yer verilmiş ve aynı zamanda meyvenin biyolojik (yağ asitleri kompozisyonu) özellikleri tanımlanmıştır.

Tek bir çeşit olarak belirlenen bazı zeytin türlerinin içinde genetik kaynaklı varyasyonların olabileceğinden yola çıkarak, içinde Ayvalık çeşidinin bulunduğu standart çeşitlerin tanımlanmasının yanında, Ayvalık ve Burhaniye yörelerinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Ayvalık çeşidi adı verilen zeytin çeşidine ait morfolojik varyasyon gösteren ağaçların genetik polimorfizmi ve morfolojik özellikleri tanımlanmış ve ayrıca yağ asitleri kompozisyonu belirlenmiştir.

Diğer yandan yaygın meyveciliğin vazgeçilmez ihtiyacı olan bodur anaç, zeytincilikte zor olan bir konudur. Yabani zeytin ağaçları içinde bodurluk özelliği taşıyanlar mevcuttur. Bodur anaç sık dikim olanaklarını artırmaktadır. Zeytinlerde bu amaca en uygun kara deliceler görülmektedir. Ancak, kara delicelerle kültür çeşitleri arasında aşı uyuma sorunu görülebilmektedir. Bodur anaç olma özelliği taşıyan Kara deliceler içinden seçilen bazı formların Standart zeytin çeşitleri ile olan genetik benzerlikleri RAPD-PCR yöntemi ile araştırılmıştır. RAPD-PCR verilerinin analizi ile kara delicelerle kültür çeşitlerinin genetik yakınlıkları tespit edilerek aşılama çalışmalarına hız kazandırılması ve aşı uyuma sorunlarına ışık tutulabileceği düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

Zeytin çeşitleri geleneksel olarak morfolojik karakterlerine göre tanımlanmaktadır. Zeytin çeşitlerinin morfolojik özelliklerine göre yapılan çeşit belirleme yöntemi bazı çeşitlerin benzerliklerinden dolayı yanlış olarak adlandırılmasına veya zeytin çeşidinin kesin olarak belirlenememesine ve bazı karışıklıklara yol açmaktadır. Bu morfolojik özellikler çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerine göre değişim göstermektedir (Vergari ve ark., 1998).

Çalıştıkları bölgedeki zeytin ağaçlarının kimlikleri hakkında belirsizlikler olduğunu belirten Wiesman ve ark., 1998, yerel olarak farklı biçimde adlandırılan zeytin çeşitlerinin genetik olarak benzer olabileceğinden söz etmektedir.

İdentifikasyon problemlerini çözmek için izoenzim gibi gen ürünlerinin analizine dayanan bir yöntem kullanılmış, ancak bu yöntemin göreceli olarak az sayıda polimorfizm üretmesi, izoenzim ekspresyonunun bazı durumlarda çevre şartlarından etkilenebilmesi gibi dezavantajları olduğu tespit edilmiştir (Mekuria ve ark., 1999).

Bu problemlere PCR tabanlı marker sistemleri ile ışık tutulabilir. Bu yöntemlerden en sık kullanılanı RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) olarak adlandırılmaktadır. RAPD tekniği ile elde edilen sonuçlar çevre koşullarına bağlı değildir. Bu yöntem ile rasgele dizilere sahip kısa oligonükleotidler bitki genomunun muhtelif yerlerini çoğaltmak üzere kullanılırlar (Welsh ve McClelland 1990, Williams ve ark., 1990). Çoğaltılan DNA'nın elektroforez ile ayrılması sonucu ortaya çıkan karakteristik bant paterni çeşitlerin farklılıklarının belirlenmesine olanak sağlar.

Bu yöntem önceleri çeşitli bitkiler örneğin buğday (D'ovidio ve ark., 1990), mısır Shattuc-Eidens ve ark., 1990) arpa (Weining ve Langride 1991) için kullanılmıştır. Daha sonra bu yöntemin zeytin çeşitlerinde uygulanmasının yararlarından söz edilmiş (Bogani ve ark., 1994) ve 17 zeytin çeşidinin RAPD-PCR yöntemi ile birbirinden ayrılabilirliği gösterilmiştir (Fabbri ve ark., 1995).

Zeytinde morfolojik olarak benzer olan çeşitlerin akrabalık derecelerini ve genetik farklılıklarını belirlemek ve genetik özelliklerini araştırmak amacıyla RAPD tekniği kullanılarak yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Belaj ve ark., 1997, De la Rosa ve ark., 1997, Lavee ve ark., 1997, Wiesman ve ark., 1998). Bu çalışmalarda özellikle birbirine morfolojik yönden benzerlikler gösteren çeşit ve tiplerin tanımlanmasında ve akrabalık derecelerinin belirlenmesinde çok olumlu sonuçlar elde edilmiştir. RAPD tekniği ile elde edilen sonuçlar çevre koşullarına bağlı olarak değişmemektedir. Yapılan muhtelif çalışmalar ile zeytinde polimorfik marker olarak kullanılabilir primerleri belirlemek üzere girişimlerde bulunulmuştur (Belaj ve ark., 1997).

Morfo-biyolojik tanımlamalardan biri olan zeytin meyvesinin yağ asidi kompozisyonunun belirlenmesinde gaz kromatografisi kullanılarak oldukça sağlıklı sonuçlar elde edilmektedir (Boas ve ark., 1994).

3. MATERYAL ve METOD

3.1. RAPD-PCR analizleri

Çalışma, zeytin yapraklarından elde edilen DNA ve dekamer oligonükleotidler kullanılarak, DNA çoğaltma işlemi esasına dayanan RAPD-PCR yöntemi ile yapılmıştır.

DNA ekstraksiyonu

Toplam DNA ekstraksiyonu taze zeytin yapraklarından, biraz değiştirilen CTAB metodu (Doyle ve Doyle, 1987) uygulanarak yapılmıştır.

Taze zeytin yaprakları (0.2 g) havanda ezilerek üzerine 1 mL ekstraksiyon çözeltisi (100 mM Tris-HCl pH 8, 10 mM EDTA, 1 M NaCl, 2 % CTAB, 2 % PVP 40, 0.1 % β -mercaptoethanol) eklenmiştir. 15 dakika 65 °C de inkübe edilen numunelere 0.5 mL Chloroform/Isoamyl alcohol (24:1) çözeltisi eklenmiş ve kapağı kapalı tüpler ters yüz edilerek karıştırıldıktan sonra 5000xg de 5 dakika santrifüj edilmişlerdir. Sıvı faz başka bir tüpe alınarak 2/3 katı hacimde isopropanol ile karıştırılmış ve 14000xg de 5 dakika santrifüj edilmiştir. Oluşan pellet 1 mL Ethanol/Ammonium acetate (% 76 Ethanol, 10 mM Ammonium acetate) ile yıkanmış ve 14000xg de 5 dakika santrifüj edilmiştir. Pellet 0.2 mL H₂O içinde çözülmüş ve DNA miktarı, çözeltinin 260 nm'de absorpsiyonu ölçülerek tespit edilmiştir.

RAPD-PCR

Çalışmada 14 adet dekamer oligonükleotid (OPERON) PCR primeri olarak kullanılmıştır. PCR reaksiyonu toplam 25 μ L hacim içinde 200 μ M dNTP, 2 mM MgCl₂, 1 μ M primer (OPERON), 1U Taq DNA polymerase (Promega), 1x Reac. Buffer (Promega) ve 25 ng hedef DNA olacak şekilde hazırlanmıştır. Çoğaltma işlemi için, thermal cycler (PTC 200, MJR) 50 döngü için 94 °C de 20 saniye, 35 °C de 20 saniye, 72 °C de 30 saniye olacak şekilde programlanmış ve son döngüden sonra 72 °C de 5 dakika inkübasyon eklenmiştir.

Amplifikasyon ürünleri yatay jel elektroforezi ile 1.5 % agarose (SeaKem LE, FMC) ile TAE tampon çözeltisi kullanılarak yürütülmüş (6 V/cm, 50 mA). Numuneler ile birlikte jelde Φ X174 DNA/Hae III marker (Promega) yürütülmüştür. Jel daha sonra ethidium bromide ile boyanarak UVP Gel Analysis System ile kayıt edilmiştir.

Elde edilen RAPD-PCR verileri POPGENE (Yeh ve Boyle, 1997) adlı bir popülasyon genetiği analiz programı kullanılarak değerlendirilmiş ve dendrogram çizilmiştir.

RAPD-PCR çalışmalarında kullanılan tüm RAPD oligonükleotid dizileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırılan zeytin çeşitlerinde kullanılan tüm RAPD oligonükleotid dizileri.

Oligo	Dizi (5'-3')
A-04	AATCGGGCTG
A-11	CAATCGCCGT
A-16	AGCCAGCGAA
C-11	AAAGCTGCGG
C-15	GACGGATCAG
D-03	GTCGCCGTCA
E-20	AACGGTGACC
K-19	CACAGGCGGA
Q-15	GGGTAACGTG
Q-17	GAAGCCCTTG
S-03	CAGAGGTCCC
X-01	CTGGGCACGA
Z-10	CCGACAAACC
Z-11	CTCAGTCGCA

3.2. Gaz kromatografisi yöntemi ile zeytin yağında yağ asidi dağılımı

Yağ asidi analizleri, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Bornova, İzmir), koleksiyon bahçesinden sağlanan standart zeytin çeşitlerinde ve Burhaniye, Taylıreli köyündeki zeytinliklerde hakim çeşit olarak görülen ve Ayvalık zeytini adı verilen zeytin çeşitlerinde yapılmıştır.

Çalışmada, zeytin tanelerinin ezilmesi sureti ile çıkarılan yağ, esterleştirilerek Yağ asidi metilester haline getirilmiş ve Gaz kromatografisi yöntemi ile analiz edilmiştir (Boas ve ark., 1994).

Yağ asidi analizi aşağıda verilen cihaz ve koşullarda yapılmıştır.

Cihaz:	HP 6890 Gas Chromatograph
Taşıyıcı gaz:	H ₂ , 28, 9 kPa, 1, 0 ml/min constant, 27 cm/sec
Kolon:	Supelco Sp 2380 Fused silica capillary HP 23, 60m x 0.25 mm x 0.20 µm
Enjeksiyon:	Split 1:10, 1 µL, 250 °C
Fırın:	165 °C (30 dakika), 10°C/dakika, 190°C (10 dakika)
Dedektör:	FID, 270 °C

3.3. Zeytin çeşitlerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi

Çeşitlerin morfolojik özelliklerini belirlemek üzere yaprak çiçek meyve ve çekirdek yapısı, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı tarafından yayınlanan "Standard Zeytin Çeşitleri Kataloğu" adlı kitapta yer alan esaslara göre değerlendirilmiştir (Anonim, 1991).

4. BULGULAR

4.1. RAPD-PCR analizi bulguları

Bu bölümde standart zeytin çeşitleri, Taylıeli köyünde yetiştirilen Ayvalık adlı çeşidin kendi içindeki genetik varyasyonlar ile ilgili çalışmalar ve Kara delice (yabani zeytin) çeşitlerinin bazı standart zeytin çeşitlerinin karşılaştırılması için yapılan RAPD-PCR analizi ile elde edilen bulgular verilmiştir.

4.1.1. Standart zeytin çeşitleri ile RAPD-PCR çalışması bulguları

Çalışmada, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Bornova, İzmir), koleksiyon bahçesinden sağlanan on adet standart zeytin çeşidi, RAPD-PCR tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. RAPD-PCR analizi yapılan Standart çeşitler (koleksiyon numuneleri) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. RAPD-PCR analizi yapılan standart zeytin çeşitleri.

Zeytin çeşidi	Orijini
1 Ayvalık	Edremit, Balıkesir
2 Derik Halhalı	Derik, Mardin
3 Domat	Akhisar, Manisa
4 Kilis Yağlık	Kilis
5 Manzanilla	Cordoba, İspanya
6 Memecik	Muğla
7 Nizip Yağlık	Nizip, Gaziantep
8 Sarı ulak	Tarsus, Adana
9 Tavşan yüreği	Fethiye, Antalya
10 Gemlik	Gemlik, Bursa

Çalışmada kullanılan primer dizileri ile bunların ürettiği polimorfik marker sayısı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Standart zeytin çeşitlerinde ortak polimorfik marker üreten RAPD oligonükleotid dizileri.

Oligo	Dizi (5'-3')	Polimorfik lokus sayısı*
A-04	AATCGGGCTG	3
C-11	AAAGCTGCGG	4
C-15	GACGGATCAG	5
E-20	AACGGTGACC	3
K-19	CACAGGCGGA	5
S-03	CAGAGGTCCC	3
Z-10	CCGACAAACC	4
Z-11	CTCAGTCGCA	4
Toplam		31

* Araştırılan zeytin çeşitlerinde görülen toplam DNA fragment sayısı.

Yapılan çalışmaların içinden popülasyon analizine esas olanlar seçilmiş ve elde edilen veriler daha sonra popülasyon genetiği analiz programı ile değerlendirilerek

bir genetik yakınlık tablosu (Tablo 4) oluşturulmuş ve buna göre bir dendrogram çizilmiştir (Şekil 1).

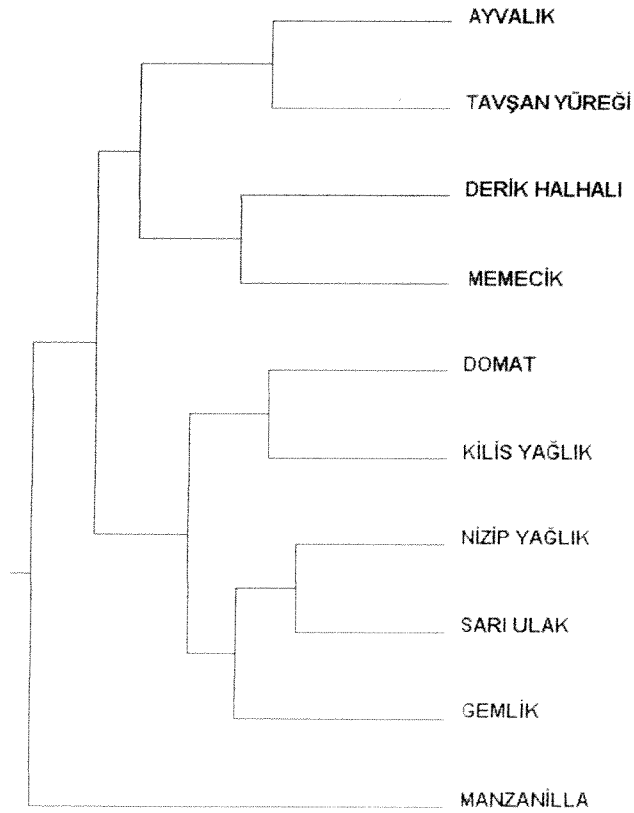
Tablo 4. Standart zeytin çeşitleri genetik yakınlık tablosu*.

Pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	0.6129	0.6129	0.5806	0.5806	0.5484	0.5161	0.5161	0.7742	0.5484
2	0.4895	****	0.6774	0.5806	0.4516	0.7419	0.5806	0.5806	0.7097	0.6129
3	0.4895	0.3895	****	0.7742	0.4516	0.7419	0.6452	0.6452	0.6452	0.7419
4	0.5436	0.5436	0.2559	****	0.5484	0.6452	0.7419	0.7419	0.6774	0.6452
5	0.5436	0.7949	0.7949	0.6008	****	0.5161	0.7419	0.6129	0.5484	0.5806
6	0.6008	0.2985	0.2985	0.4383	0.6614	****	0.5161	0.5806	0.7097	0.6129
7	0.6614	0.5436	0.4383	0.2985	0.2985	0.6614	****	0.8065	0.6129	0.7742
8	0.6614	0.5436	0.4383	0.2985	0.4895	0.5436	0.2151	****	0.6774	0.7097
9	0.2559	0.3429	0.4383	0.3895	0.6008	0.3429	0.4895	0.3895	****	0.6452
10	0.6008	0.4895	0.2985	0.4383	0.5436	0.4895	0.2559	0.3429	0.4383	****

* Tablodaki diyagonalin alt kısmı genetik yakınlık indeksini göstermektedir.

Şekil 1. Standart zeytin çeşitlerine ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.

Koleksiyon



Zeytin çeşitlerinden alınan numunelerin, yapılan karşılaştırma sonucunda genetik bakımdan farklı oldukları gözlenmiştir. Burada birbirine en yakın çeşitlerin 0.2151 Nei benzerlik indeksi ile (Nei ve Li, 1979) Nizip yağlık çeşidi ile Sarı ulak çeşidi olduğu görülmüştür. En uzak çeşitlerin ise 0.7949 Nei benzerlik indeksi ile Manzanilla ile Derik ve Manzanilla ile Domat olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada genetik yakınlık ve coğrafi yetiştirme bölgeleri arasında bir ilişki tespit edilememiştir.

4.1.2. Taylıeli zeytin çeşitleri ile RAPD-PCR çalışması bulguları

Bu çalışma Düzen Laboratuvarlar Grubu, Biyolojik Bilimler Araştırma, Geliştirme ve Üretim A.Ş'nin, Burhaniye ilçesi, Taylıeli Köyü, çevresinde edinmiş olduğu zeytin bahçesinin muhtelif yerlerinden alınan numuneler ile yapılmıştır.

Burhaniye, Taylıeli köyündeki zeytinliklerde hakim çeşit olarak görülen ve Ayvalık zeytini adı verilen zeytin çeşidinde, bu zeytin çeşidinin genetik polimorfizmini belirlemek üzere RAPD-PCR analizi uygulanmıştır. Birbirine yakın yetiştirme alanlarından alınan bu zeytin çeşitleri yetiştirme alanına göre adlandırılmıştır.

RAPD-PCR analizi yapılan zeytin çeşitleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. RAPD-PCR analizi yapılan Taylıeli zeytin çeşitleri.

No.	Taylıeli zeytin çeşitleri
1	Arapçık yeni
2	Taylıeli mezarlık (TAYLIELİ MEZARLIK GRUBU)
3	Taylıeli kemercik (TAYLIELİ KEMERCİK GRUBU)
4	Karaağaç yeni (KARAAĞAÇ MEZARLIK, 60 AĞAÇ)
5	Tokmak alanı
6	Şahinler karaköy (KARAKÖY MEZARLIK, ŞAHİNLER)
7	Fabrika
8	Semerci
9	Kozak yolu
10	Karaağaç eski (KARAAĞAÇ MEZARLIK eski)
11	Arapçık eski

Yapılan çalışmaların içinden popülasyon analizine esas olanlar seçilmiş ve çalışmada kullanılan primer dizileri ile bunların ürettiği polimorfik marker sayısı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Taylileli zeytin çeşitlerinde ortak polimorfik marker üreten RAPD oligonükleotid dizileri.

Oligo	Dizi (5'-3')	Polimorfik lokus sayısı*
A-04	AATCGGGCTG	2
A-11	CAATCGCCGT	5
C-11	AAAGCTGCGG	3
C-15	GACGGATCAG	4
D-03	GTÇGCCGTCA	3
E-20	AACGGTGACC	1
X-01	CTGGGCACGA	3
Z-10	CCGACAAACC	1
Z-11	CTCAGTCGCA	5
Toplam		27

* Araştırılan zeytin çeşitlerinde görülen toplam DNA fragment sayısı.

Daha sonra bu veriler popülasyon genetiği analiz programı ile değerlendirilerek bir genetik yakınlık tablosu (Tablo 7) oluşturulmuş ve buna göre bir dendrogram çizilmiştir (Şekil 2).

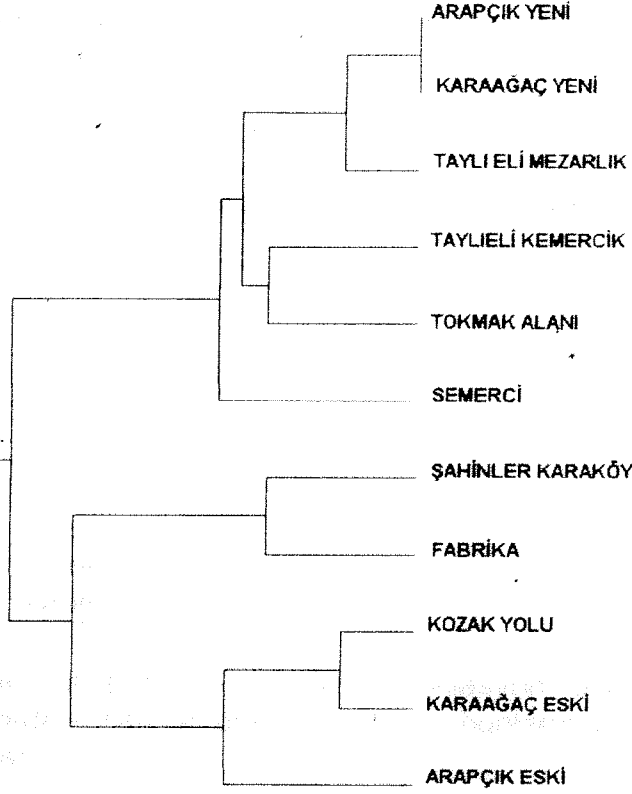
Tablo 7. Taylileli zeytin çeşitleri genetik yakınlık tablosu*.

popID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	****	0.9630	0.9259	1.0000	0.9259	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
2	0.0377	****	0.8889	0.9630	0.8889	0.8519	0.8519	0.8889	0.7407	0.7778	0.8148
3	0.0770	0.1178	****	0.9259	0.9259	0.7407	0.7407	0.8519	0.7778	0.7407	0.8519
4	0.0000	0.0377	0.0770	****	0.9259	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
5	0.0770	0.1178	0.0770	0.0770	****	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
6	0.2048	0.1603	0.3001	0.2048	0.2048	****	0.9259	0.8148	0.8148	0.8519	0.8889
7	0.2048	0.1603	0.3001	0.2048	0.2048	0.0770	****	0.8889	0.8148	0.8519	0.8148
8	0.0770	0.1178	0.1603	0.0770	0.0770	0.2048	0.1178	****	0.8519	0.8889	0.8519
9	0.2513	0.3001	0.2513	0.2513	0.2513	0.2048	0.2048	0.1603	****	0.9630	0.9259
10	0.2048	0.2513	0.3001	0.2048	0.2048	0.1603	0.1603	0.1178	0.0377	****	0.8889
11	0.1603	0.2048	0.1603	0.1603	0.1603	0.1178	0.2048	0.1603	0.0770	0.1178	****

* Tablodaki diyagonalin alt kısmı genetik yakınlık indeksini göstermektedir.

Şekil 2. Taylıeli zeytin çeşitlerine ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.

Taylıeli



Zeytin çeşitlerinden alınan numunelerin, yapılan karşılaştırma sonucunda genetik bakımdan farklı oldukları gözlenmiştir. Nei benzerlik indeksinin küçük olması çeşitlerin birbirine çok yakın olduğuna işaret etmektedir. Burada birbirine en yakın çeşitlerin < 0.0000 Nei benzerlik indeksi ile (Nei ve Li, 1979) Arapçık yeni ile Karaağaç yeni adını verdiğimiz zeytin çeşidi olduğu görülmüştür. En uzak çeşitlerin ise Taylıeli kemercik ile Şahinler karaköy, Taylıeli kemercik ile Fabrika, Taylıeli kemercik ile Karaağaç eski adını verdiğimiz çeşitler olduğu tespit edilmiştir (Nei benzerlik indeksi: 0.3001) Taylıeli mezarlık ile Kozak yolu adını verdiğimiz çeşitlerin de aynı benzerlik indeksine sahip olduğu görülmüştür.

4.1.3. Kara delice zeytin çeşitleri ile RAPD-PCR çalışması bulguları

İzmir, Kayadibi köyü çamlık mevkiinden alınan 9 adet kara delice numunesi, yapılan iki farklı çalışmada kullanılmıştır.

4.1.3.1. Kara delice zeytin çeşitleri ile Ayvalık çeşidi RAPD-PCR karşılaştırma çalışmaları

İzmir Kayadibi köyünden alınan 9 adet kara delice zeytin çeşidi (yabani zeytin) ile Ayvalık zeytin çeşidinin yakınlıklarını görmek üzere RAPD-PCR çalışmaları yapılmıştır.

RAPD-PCR analizi yapılan delice ve ayvalık zeytin çeşitleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. RAPD-PCR analizi yapılan Delice ve Ayvalık zeytin çeşitleri.

No.	Zeytin çeşitleri
1	Delice
2	Delice
3	Delice
4	Delice
5	Delice
6	Delice
7	Delice
8	Delice
9	Delice
10	Ayvalık

Yapılan çalışmaların içinden popülasyon analizine esas olanlar seçilmiş ve çalışmada kullanılan primer dizileri ile bunların ürettiği polimorfik marker sayısı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Kara delice zeytin çeşitlerinin Ayvalık çeşidi ile karşılaştırılmasında kullanılan RAPD oligonükleotid dizileri.

Oligo	Dizi (5'-3')	Polimorfik lokus sayısı*
A-04	AATCGGGCTG	3
C-11	AAAGCTGCGG	5
C-15	GACGGATCAG	5
E-20	AACGGTGACC	2
K-19	CACAGGCGGA	4
Toplam		19

* Araştırılan zeytin çeşitlerinde görülen toplam DNA fragment sayısı.

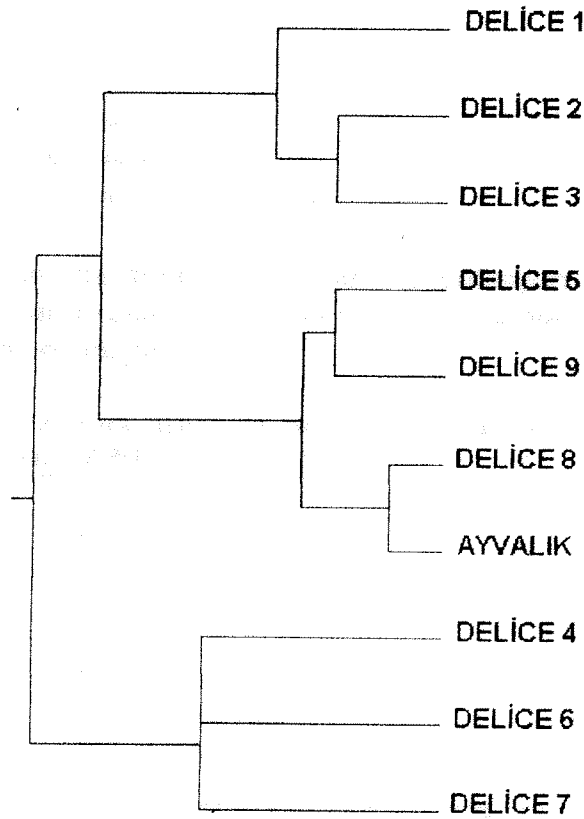
Daha sonra bu veriler popülasyon genetik analiz programı ile değerlendirilerek bir genetik yakınlık tablosu (Tablo 10) oluşturulmuş ve buna göre bir dendrogram çizilmiştir (Şekil 3).

Tablo 10. Kara delice zeytin çeşitleri ile Ayvalık zeytin çeşidi genetik yakınlık tablosu.

popID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	0.8421	0.8421	0.7895	0.6842	0.6842	0.6842	0.6842	0.7895	0.6316
2	0.1719	****	0.8947	0.6316	0.7368	0.7368	0.7368	0.6316	0.7368	0.5789
3	0.1719	0.1112	****	0.6316	0.8421	0.6316	0.6316	0.7368	0.8421	0.6842
4	0.2364	0.4595	0.4595	****	0.6842	0.7895	0.7895	0.6842	0.7895	0.7368
5	0.3795	0.3054	0.1719	0.3795	****	0.5789	0.6842	0.8947	0.8947	0.8421
6	0.3795	0.3054	0.4595	0.2364	0.5465	****	0.7895	0.4737	0.5789	0.5263
7	0.3795	0.3054	0.4595	0.2364	0.3795	0.2364	****	0.6842	0.7895	0.7368
8	0.3795	0.4595	0.3054	0.3795	0.1112	0.7472	0.3795	****	0.8947	0.9474
9	0.2364	0.3054	0.1719	0.2364	0.1112	0.5465	0.2364	0.1112	****	0.8421
10	0.4595	0.5465	0.3795	0.3054	0.1719	0.6419	0.3054	0.0541	0.1719	****

Şekil 3. Kara delice zeytin çeşitleri ile Ayvalık zeytin çeşidi karşılaştırma çalışmasına ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.

Delice - Ayvalık



Zeytin çeşitlerinden alınan numunelerin, yapılan karşılaştırma sonucunda genetik bakımdan farklı oldukları gözlenmiştir. Nei benzerlik indeksinin küçük olması çeşitlerin birbirine çok yakın olduğuna işaret etmektedir. Burada kara deliceler ile karşılaştırılan Ayvalık zeytin çeşidine en yakın kara delice zeytin çeşidinin 0.0541 Nei benzerlik indeksi ile 8 numaralı numune olduğu tespit edilmiştir.

4.1.3.2. Kara delice zeytin çeşitleri ile Memecik ve Tavşan yüreği çeşitlerinin RAPD-PCR karşılaştırma çalışmaları

İzmir Kayadibi köyünden alınan 9 adet kara delice zeytin çeşidi (yabani zeytin) ile Memecik, Tavşan yüreği çeşitlerinin yakınlıklarını görmek üzere RAPD-PCR çalışmaları yapılmıştır.

RAPD-PCR analizi yapılan Kara delice ve Ayvalık zeytin çeşitleri Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. RAPD-PCR analizi yapılan Kara delice ve Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşitleri.

No.	Zeytin çeşitleri
1	Delice
2	Delice
3	Delice
4	Delice
5	Delice
6	Delice
7	Delice
8	Delice
9	Delice
10	Memecik
11	Tavşan yüreği

Yapılan çalışmaların içinden popülasyon analizine esas olanlar seçilmiş ve çalışmada kullanılan primer dizileri ile bunların ürettiği polimorfik marker sayısı Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Kara delice ile Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşidi karşılaştırma çalışmasında kullanılan RAPD oligonükleotid dizileri.

Oligo	Dizi (5'-3')	Polimorfik lokus sayısı*
A-04	AATCGGGCTG	2
A-11	CAATCGCCGT	4
C-11	AAAGCTGCGG	4
C-15	GACGGATCAG	5
E-20	AACGGTGACC	2
S-03	CAGAGGTCCC	3
Z-10	CCGACAAACC	3
Toplam		23

* Araştırılan zeytin çeşitlerinde görülen toplam DNA fragment sayısı.

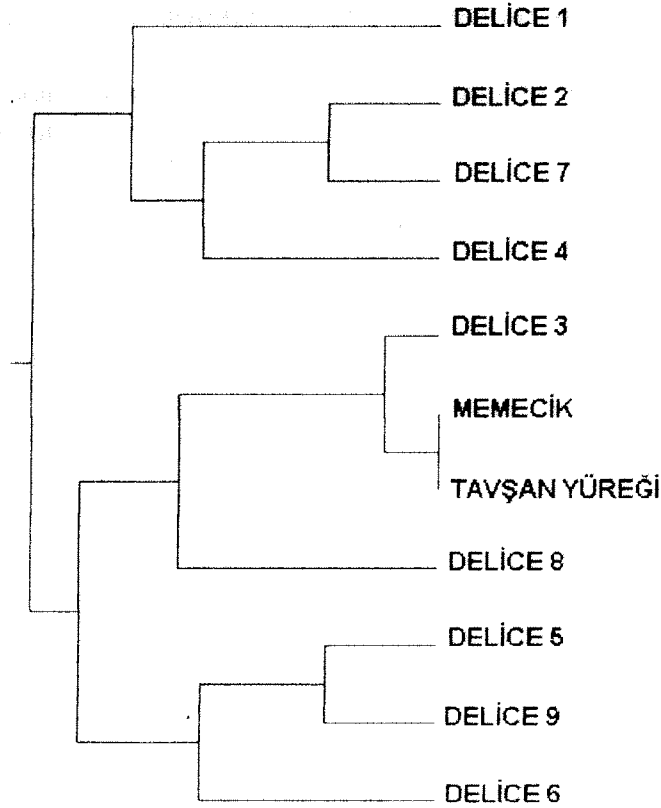
Daha sonra bu veriler popülasyon genetik analiz programı ile değerlendirilerek bir genetik yakınlık tablosu (Tablo 13) oluşturulmuş ve buna göre bir dendrogram çizilmiştir (Şekil 4).

Tablo 13. Kara delice zeytin çeşitlerinin Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşidi karşılaştırma çalışması genetik yakınlık tablosu.

popID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	****	0.8696	0.6957	0.6957	0.7391	0.6522	0.7826	0.6522	0.6522	0.6522	0.6522
2	0.1398	****	0.8261	0.8261	0.7826	0.6957	0.9130	0.6957	0.6957	0.7826	0.7826
3	0.3629	0.1911	****	0.8261	0.7826	0.6957	0.7391	0.7826	0.6957	0.9565	0.9565
4	0.3629	0.1911	0.1911	****	0.6957	0.6957	0.8261	0.6957	0.6957	0.7826	0.7826
5	0.3023	0.2451	0.2451	0.3629	****	0.8261	0.7826	0.7391	0.9130	0.8261	0.8261
6	0.4274	0.3629	0.3629	0.3629	0.1911	****	0.7826	0.8261	0.8261	0.7391	0.7391
7	0.2451	0.0910	0.3023	0.1911	0.2451	0.2451	****	0.6957	0.6957	0.6957	0.6957
8	0.4274	0.3629	0.2451	0.3629	0.3023	0.1911	0.3629	****	0.6522	0.8261	0.8261
9	0.4274	0.3629	0.3629	0.3629	0.0910	0.1911	0.3629	0.4274	****	0.7391	0.7391
10	0.4274	0.2451	0.0445	0.2451	0.1911	0.3023	0.3629	0.1911	0.3023	****	1.0000
11	0.4274	0.2451	0.0445	0.2451	0.1911	0.3023	0.3629	0.1911	0.3023	0.0000	****

Şekil 4. Kara delice zeytin çeşitlerinin Memecik, Tavşan yüreği zeytin çeşidi karşılaştırma çalışmasına ait RAPD-PCR verileri ile oluşturulan dendrogram.

Delice-Memecik-Tavşan yüreği



Zeytin çeşitlerinden alınan numunelerin, yapılan karşılaştırma sonucunda genetik farklılıklar gözlenmiştir. Nei benzerlik indeksinin küçük olması çeşitlerin birbirine çok yakın olduğuna işaret etmektedir. Burada kara deliceler ile karşılaştırılan Memecik ve Tavşan yüreği zeytin çeşidine en yakın kara delice zeytin çeşidinin 0.0445 Nei benzerlik indeksi ile 3 numaralı numune olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Zeytin çeşitlerinin biyo-morfolojik özellikleri

4.2.1. Yağ asidi analizi bulguları

Zeytincilik enstitüsü koleksiyon bahçesinden sağlanan standart zeytin çeşitlerinde ve Burhaniye, Taylıeli köyünde yetiştirilen Ayvalık zeytini adı verilen zeytin çeşitlerinde yağ asidi analizleri yapılmıştır.

Tüm numuneler aynı ortamda yetişmediğinden numunelerden yağ çıkarılırken % yağ oranlarına bakılamamıştır. Çünkü % 20-27 arasındaki bir yağ oranı sulama ve toprağın yapısına göre değişim göstermektedir.

Ayvalık zeytin çeşitlerinin biyo-morfolojik özelliklerinin belirlendiği yılın yok yılı olmasından dolayı ürün bulmakta güçlüklerle karşılaşmıştır. Bu nedenle, Taylıeli *Arapçık yeni*, *Semerci* ve *Fabrika* bölgelerine ait zeytinlerin RAPD-PCR analizleri yapılmış, ancak yağı çıkmadığından morfolojik özellikleri de dikkate alınmamıştır.

4.2.1.1. Standart zeytin çeşitlerinin yağ asidi analizi bulguları

Zeytincilik enstitüsü standart zeytin çeşitlerinde yağ asidi analizleri sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Standart zeytin çeşitlerinin yağ asidi analiz sonuçları.

%	AYVALIK	DOMAT	GEMLIK	DERİK HALHALI	KİLİS YAĞLIK	MANZANILLA	MEMECİK	NİZİP YAĞLIK	SARI ULAK	TAVŞAN YÜREGİ
Miristik asit (C 14:0)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Palmitik asit (C 16:0)	12.64	13.64	12.97	7.96	13.51	15.03	11.72	15.52	13.29	12.63
Palmitoleik asit (C 16:1)	0.66	0.59	1.09	0.57	0.87	1.00	0.81	0.99	0.48	0.92
Heptadekanoik asit (C 17:0)	0.16	0.26	0.13	0.15	0.13	0.04	0.04	0.05	0.19	0.17
Heptadesenoik asit (C 17:1)	0.20	0.23	0.24	0.23	0.16	0.07	0.06	0.05	0.21	0.31
Stearik asit (C 18:0)	3.57	5.46	2.86	2.57	4.17	2.29	2.41	5.83	4.03	2.56
Oleik asit (C 18:1)	70.24	64.20	75.42	82.29	70.51	70.50	75.99	64.74	60.54	70.02
Linoleik asit (C 18:2)	10.73	13.63	5.93	4.92	8.93	9.60	7.18	11.35	19.43	11.57
Linolenik asit (C 18:3)	0.62	0.83	0.56	0.59	0.55	0.68	0.74	0.56	0.71	0.88
Araşidik asit (C 20:0)	0.58	0.65	0.39	0.30	0.63	0.38	0.47	0.58	0.57	0.41
Eikosenoik asit (C 20:1)	0.36	0.29	0.26	0.32	0.27	0.24	0.37	0.16	0.30	0.35
Behenik asit (C 22:0)	0.16	0.14	0.10	0.07	0.17	0.11	0.14	0.12	0.17	0.10
Lignoserik asit (C 24:0)	0.07	0.06	0.05	0.02	0.08	0.05	0.07	0.05	0.07	0.06

Yukarıdaki tabloda DERİK ve MEMECİK zeytin çeşitlerinin yüksek Oleik asit oranları ve söz konusu zeytin çeşitlerinin popülasyon analizi çalışması sonucu ortaya çıkan yakınlıkları dikkat çekmiştir.

4.2.1.2. Taylıeli köyünde yetiştirilen Ayvalık zeytini yağ asidi analizi bulguları

Yağ asidi analizleri yapılan, Taylıeli köyünde yetiştirilen Ayvalık zeytini adı verilen zeytin çeşitleri yetiştirme bölgelerine göre adlandırılmıştır.

Bu zeytin çeşitlerinde yapılan yağ asidi analizleri sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15. Taylileli zeytin çeşitlerinin yağ asidi analiz sonuçları.

%	(2)	TAYLILELİ		(4)	(5)	(6)	(9)	(10)	ARAPÇIK
		MEZARLIK	KEMERCİK						
	(C 14:0)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)	(11)
Miristik asit	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Palmitik asit	13.81	13.07	13.07	14.32	15.63	11.60	13.48	13.50	15.12
Palmitoleik asit	0.77	0.80	0.80	0.86	1.26	0.55	0.64	0.71	1.12
Heptadekanoik asit	0.23	0.22	0.22	0.15	0.12	0.35	0.19	0.18	0.14
Heptadesenoik asit	0.29	0.26	0.26	0.21	0.24	0.36	0.26	0.22	0.24
Stearik asit	3.42	3.84	3.84	2.83	2.28	4.44	2.93	3.24	2.67
Oleik asit	67.51	68.55	68.55	66.01	64.45	72.02	67.33	66.10	64.47
Linoleik asit	11.85	10.80	10.80	13.92	14.46	8.44	13.37	14.21	14.60
Linolenik asit	0.89	1.03	1.03	0.63	0.67	0.88	0.71	0.71	0.67
Araşidik asit	0.58	0.66	0.66	0.50	0.41	0.66	0.49	0.54	0.46
Eikosenoik asit	0.37	0.45	0.45	0.34	0.28	0.43	0.35	0.35	0.31
Behenik asit	0.17	0.19	0.19	0.14	0.12	0.18	0.15	0.15	0.13
Lignosenik asit	0.08	0.10	0.10	0.06	0.06	0.08	0.06	0.07	0.06

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere Taylileli zeytin çeşitlerinden Karaköy şahinler bölgesinden alınan numunede Oleik asit ve Linoleik asit dağılımının diğer Taylileli numunelerine göre biraz farklı olduğu görülmüş, diğer numunelerin yağ asidi dağılımları arasında belirgin bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

4.2.2. Morfolojik özellikler

Mevcut proje çalışmasının ağırlık noktasını RAPD-PCR çalışmaları oluşturmaktadır. Ancak, morfolojik tanımlamalar zeytin yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmakta ve önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle proje çalışmamızda kullanılan zeytin çeşitlerinin morfolojik özellikleri de kayda geçirilmiştir.

4.2.2.1. Standart zeytin çeşitlerinin morfolojik özellikleri

Standart zeytin çeşitlerin yaprak-çiçek özellikleri Tablo 16'da, meyve özellikleri Tablo 17'de, çekirdek özellikleri. Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 16. Standart zeytin çeşitlerinin yaprak-çiçek özellikleri.

	YAPRAK				ÇİÇEK			
	ORTALAMA BOY	ORTALAMA EN	BOY/EN ORANI	SAP UZUNLUĞU	SOMAK UZUNLUKLARI	SOMAKTAKI ÇİÇEK SAYILARI	ORTALAMA ÇİÇEK SAYISI	
AYVALIK	62.54	11.84	5.28	4.50	20-42	14-34	20	
DOMAT	68.53	12.20	5.61	4.00	14-36	8-27	16	
GEMLIK	50.68	11.84	4.28	3.40	15-26	10-23	14	
HALHALI	63.18	11.82	5.34	3.21	21-35	9-25	12	
KİLİS YAĞLIK	57.46	13.18	4.35	3.80	20-40	14-30	20	
MANZANILLA	57.66	14.86	3.88	5.00	16-31	8-16	12	
MEMECİK	53.70	10.84	4.95	3.90	24-35	6-15	11	
NİZİP YAĞLIK	58.48	14.06	4.15	3.70	14-31	10-30	17	
SARI ULAK	53.38	13.38	3.98	3.10	16-27	1-28	17	
TAVŞAN YÜREĞİ	59.50	9.20	6.47	4.30	14-22	8-15	11	
USLU	59.60	12.40	4.80	3.90	24-34	6-19	11	

Tablo 17. Standart zeytin çeşitlerinin meyve özellikleri.

	ŞEKİL	UÇ	OLGUN MEYVE ETİ SERTLİĞİ	OLGUN MEYVEDE ET-ÇEKİRDEK BAĞLANTISI	AĞIRLIK (g/100 MEYVE)	HACİM (cm ³ /100 MEYVE)	1 Kg.daki MEYVE SAYISI	BOY (mm)	EN (mm)	BOY/EN ORANI
AYVALIK	yuvarlak-silindirik	düz-yuvarlakça, memesiz	orta sert	kuvvetli, çekirdek zor ayrılır	364.80	360.00	274	23.40	19.14	1.22
DOMAT	silindirik	düz veya yuvarlak	orta sert	orta kuvvette	530.30	525.80	189	26.70	19.48	1.37
GEMLİK	yuvarlak-silindirik	Yuvarlak, memesiz	orta sert	çekirdek kolay ayrılır	372.80	370.00	268	22.33	17.91	1.24
HALHALI	yuvarlak-oval	yuvarlak	orta sert	çekirdek kolay ayrılır	383.01	370.50	261	19.54	16.09	1.21
KİLİS YAĞLIK	yuvarlak	yuvarlak	orta sert	çekirdek kolay ayrılır	176.80	180.00	566	17.58	14.91	1.17
MANZANILLA	yuvarlak	yuvarlak	orta sert	çekirdek kolay ayrılır	373.00	315.00	268	18.33	15.67	1.10
MEMECİK	oval	memeli	orta sert	kuvvetli, çekirdek zor ayrılır	478.00	465.60	209	25.61	19.40	1.32
NİZİP YAĞLIK	yuvarlak-silindirik	düz veya çökük	orta sert	çekirdek kolay ayrılır	217.60	200.00	460	20.82	17.17	1.21
SARI ULAK	uzun silindirik	yuvarlak memesiz	orta sert	kuvvetli	376.52	330.00	266	24.23	14.97	1.61
TAVŞAN YÜREĞİ	oval-yürek şekilli	oval	yumuşak	çekirdek kolay ayrılır	608.17	595.80	164	27.60	21.10	1.31
USLU	oval	yuvarlak-memesiz	yumuşak	çekirdek kolay ayrılır	353.40	340.00	283	23.92	18.12	1.32

Tablo 18. Standart zeytin çeşitlerinin çekirdek özellikleri.

	BÜYÜKLÜK	ŞEKİL	UÇ	YÜZEY	YÜZEY RENGİ	AĞIRLIK (g/100 ÇEKİRDEK)	HACİM (cm ³ /100 ÇEKİRDEK)	BOY (mm)	EN (mm)	BOY/EN ORANI	MEYVEDEKİ % ÇEKİRDEK
AYVALIK	orta	silindirik	küçük iğne	derin oluklu, pürüzlü	bej-sarı	53.77	53.00	12.76	7.15	1.78	14.74
DOMAT	orta	silindirik	küçük iğne	oluklu, pürüzlü	bej	86.10	80.00	18.48	8.95	2.06	16.24
GEMLİK	orta	oval	belirgin iğne	derin sık oluklu, pürüzlü	kahve-bej	52.70	50.00	13.81	7.98	1.73	14.14
HALHALI	iri	oval	küçük iğne	pürüzlü	pembemsi -bej	65.90	60.50	12.37	6.28	1.96	17.21
KİLİS YAĞLIK	iri (meyveye göre)	oval	küçük iğne	damarlı, pürüzlü	sarımsı-bej	31.37	30.76	11.93	7.81	1.52	17.75
MANZANILLA	küçük	oval	küçük iğneli	oluklu, pürüzlü	açık kahve	44.64	43.18	13.56	9.05	1.49	11.97
MEMECİK	küçük	oval	küçük iğneli	derin damarlı, pürüzlü	bej-kahve	56.00	52.00	16.33	7.67	2.12	11.72
NİZİP YAĞLIK	iri (meyveye göre)	silindirik	küçük iğneli	damarlı, pürüzlü	bej-kahve	40.66	30.76	11.76	7.07	1.66	18.69
SARI ULAK	çok iri	silindirik	iğnesiz, sivri	derin oluklu, pürüzlü	açık kahve	105.99	100.00	17.86	10.97	1.62	28.15
TAVŞAN YÜREĞİ	küçük (meyveye göre)	badem şeklinde	küçük iğneli	derin oluklu, pürüzlü	Kahverengi	82.50	79.90	18.50	9.75	1.90	13.57
USLU	orta	uzun oval	belirgin sivri iğne	damarlı, hafif pürüzlü	Bej	52.40	50.60	17.14	7.17	2.39	14.83

4.2.2.2. Taylıeli zeytin çeşitlerinin morfolojik özellikleri

Taylıeli zeytin çeşitlerin yaprak-çiçek özellikleri Tablo 19'da, meyve özellikleri Tablo 20'de, çekirdek özellikleri. Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 19. Taylveli zeytin çeşitlerinin yaprak-çiçek özellikleri.

	YAPRAK				ÇİÇEK		
	ORTALAMA BOY	ORTALAMA EN	BOY/EN ORANI	SAP UZUNLUĞU	SOMAK UZUNLUKLARI	SOMAKTAKI ÇİÇEK SAYILARI	ORTALAMA ÇİÇEK SAYISI
TAYLVELİ MEZARLIK GRUBU	59.05	8.94	6.60	5.61	14-36	8-27	16
TAYLVELİ KEMERCİK GRUBU	65.85	12.19	5.40	5.77	20-42	14-34	20
KARAAĞAÇ MEZARLIK (60 AĞAÇ)	63.76	11.13	5.73	5.79	15-26	10-23	14
TOKMAK ALANI	49.22	11.07	4.45	3.31	21-35	9-25	12
KARAKÖY MEZARLIK (ŞAHINLER)	57.52	9.83	5.85	5.41	20-40	14-30	20
KOZAK YOLU	51.67	10.20	5.07	4.82	16-27	1-28	17
KARAAĞAÇ MEZARLIK	52.81	10.30	5.13	5.36	14-22	8-15	11
ARAPÇIK	63.48	10.81	5.87	5.16			

Tablo 20. Taylileli zeytin çeşitlerinin meyve özellikleri.

	ŞEKİL	UÇ	OLGUN MEYVE ETİ SERTLİĞİ	AĞIRLIK (g/100 MEYVE)	HACİM (cm ³ /100 MEYVE)	1 Kg.daki MEYVE SAYISI	BOY (mm)	EN (mm)	BOY/EN ORANI
TAYLIELİ MEZARLIK GRUBU	yuvarlak oval	yuvarlak	orta sert	183.80	120.20	544	15.47	10.73	1.44
TAYLIELİ KEMERCİK GRUBU	yuvarlak silindirik	yuvarlak	orta sert	204.50	190.00	489	12.54	14.52	0.86
KARAAĞAÇ MEZARLIK (60 AĞAÇ)	silindirik oval	yuvarlak	orta sert	306.20	290.00	327	18.91	12.28	1.54
TOKMAK ALANI	silindirik	yuvarlak	orta sert	244.30	150.00	409	13.82	11.59	1.19
KARAKÖY MEZARLIK (ŞAHINLER)	yuvarlak silindirik	yuvarlak	orta sert	172.20	110.00	581	14.93	10.62	1.41
KOZAK YOLU	silindirik yuvarlak	yuvarlak	orta sert	220.10	150.00	454	16.81	12.78	1.32
KARAAĞAÇ MEZARLIK	silindirik oval	yuvarlak	orta sert	304.80	290.00	328	18.60	13.82	1.35
ARAPÇIK	yuvarlak silindirik	yuvarlak	orta sert	377.90	310.00	265	20.46	14.12	1.45

Tablo 21. Taylveli zeytin çeşitlerinin çekirdek özellikleri.

	BÜYÜKLÜK		ŞEKİL	UÇ	YÜZEY	YÜZEY RENGİ	AĞIRLIK (g/100 ÇEKİRDEK)	HACİM (cm ³ /100 ÇEKİRDEK)	BOY (mm)	EN (mm)	BOY/EN ORANI	MEYVEDEKİ % ÇEKİRDEK
	İRİ	SİLİNDİRİK										
TAYLİELİ MEZARLIK GRUBU	iri	silindirik		çok küçük iğneli	derin oluklu çok pürüzlü damarlı	açık kahve bej	86.40	74.90	1.52	0.98	1.56	18.76
KEMERCİK GRUBU - YAPI YERİ	orta	oval		küçük iğne	az pürüzlü damarlı az oluklu	kahve bej	52.50	43.50	1.27	0.79	1.61	19.20
TAYLİELİ KEMERCİK GRUBU	küçük	oval		çok küçük iğneli	damarlı çok az pürüzlü	bej	44.80	42.50	1.19	0.76	1.58	21.91
TOKMAK ALANI	orta	oval		küçük iğne	pürüzlü damarlı oluklu	açık kahve bej	67.85	60.00	1.44	0.91	1.59	27.77
KOZAK YOLU	orta	oval		küçük iğne	damarlı oluklu pürüzlü	açık kahve	42.75	35.00	1.31	0.77	1.70	19.42
ARAPÇIK	orta	silindirik		küçük iğne	damarlı oluklu pürüzlü	açık kahve bej	66.75	55.00	1.34	1.19	1.12	17.66
KARAAĞAÇ MEZARLIK (60 AĞAÇ)	orta	silindirik		iğnesiz	çok pürüzlü damarlı oluklu	açık kahve bej	71.90	60.00	1.44	0.90	1.60	23.48
KARAAĞAÇ MEZARLIK	iri	silindirik oval		küçük iğne	pürüzlü damarlı oluklu	kahve bej	67.40	56.00	1.52	0.89	1.71	22.11
KARAKÖY MEZARLIK (ŞAHİNLER)	küçük	oval		küçük iğne	damarlı çok az pürüzlü	açık kahve bej	34.25	26.00	1.08	0.69	1.56	19.89
TAYLİELİ MEZARLIK GRUBU	Orta-küçük	oval		küçük iğne	oluklu damarlı pürüzlü	açık kahve	50.10	35.00	1.12	0.77	1.46	27.26

2. SONUÇ ve ÖNERİLER

RAPD-PCR yöntemi ve kullanılan Operon primerleri ile zeytin yapraklarından izole edilen DNA numunelerinden, farklı boyutlardaki DNA fragmentlerini çoğaltmak mümkün olmuştur. Bu çalışmada, tekrarlanabilir fragment sayısı 1 ile 5 arasında değişmektedir.

Bazı numunelere ait RAPD-PCR çalışmalarının çelişkili sonuçlar verebildiği ve tekrarlanması gerektiği gözlenmiştir. İzole edilen DNA numunelerinin kalitesinin zamanla düştüğü ve çelişkili sonuçların kaynağı olabildiği dikkat çekmiştir. Bu nedenle çalışmalar yeni izole edilmiş DNA ile yapılmalı ve aynı zamanda ve aynı deney koşullarında yapılan çalışmalara ait veriler değerlendirmeye alınmalıdır.

Deneylerde kullanılan çeşitli kombinasyonlardaki primer setlerinin seçimi genetik yakınlık tablolarını etkilemektedir. Farklı primer setleri ile elde edilen verilerin kullanılması analiz edilen zeytin çeşitlerinin dendrogramdaki yerlerini değiştirebilmektedir.

RAPD-PCR çalışmaları bu teknik sınırlamalar dikkate alınarak yürütülmeli ve değerlendirilmelidir.

Bu çalışma, mevcut zeytin çeşitlerini az sayıda primer kullanarak karşılaştıracak, dolayısı ile farklılıklarını gösterebilecek şekilde düzenlenmiştir. Popülasyon genetiği çalışması adı verilebilecek bir çalışma daha fazla primer (lokus) ve AFLP gibi ilave moleküler teknikler kullanılarak yapılmalıdır.

Zeytin bitkisinin oldukça polimorfik olduğu belirtilmektedir. Seçilen bir kaç primer ile türler arasındaki farklılığı göstermek mümkün olmuştur. Bu farklılık koleksiyon bahçesinden alınan standart zeytin çeşitlerinde daha belirgindir.

Bu çalışmada zeytinlerin yetiştiği coğrafi bölgeler ile yakınlık dereceleri arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Bu durum başka araştırmacılar tarafından da gösterilmiştir (Fabbri ve ark., 1995).

Ek-1'den Ek-4'e kadar zeytin DNA numuneleri ile yapılan RAPD-PCR çalışmalarına ait DNA jel elektroforezi görüntüleri verilmiştir.

Bu çalışmada elde mevcut, aşılamaaya uygun kara delicelerin standart zeytin çeşitlerine olan yakınlıkları tespit edilmiştir. Bu tespitlerin aşılama işleminin pratik uygulamasındaki faydaları başka bir çalışmada yabancı zeytinlere standart çeşitler aşılansarak denenebilir.

Morfolojik kriterlere göre birbirine benzeyen Taylıeli zeytin çeşitlerinden alınan numunelerin, yapılan karşılaştırma sonucunda genetik bakımdan farklı oldukları gözlenmiştir. Bu da bize morfolojik olarak benzer türlerin genetik olarak farklı olabileceğini göstermektedir. Ancak, Nei benzerlik indekslerinin düşük olması söz konusu çeşitlerin, bu çalışmanın deneysel koşullarında, oldukça yakın olduklarını göstermektedir.

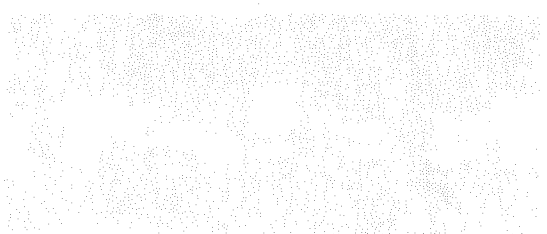
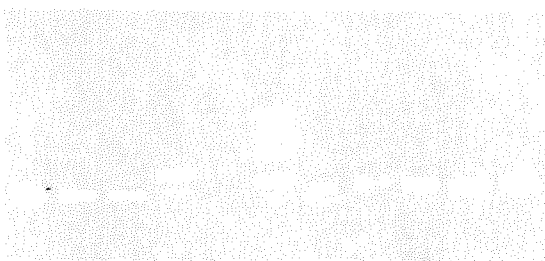
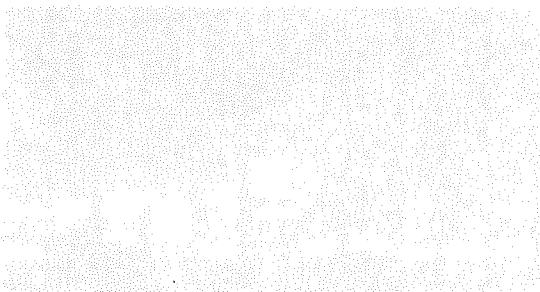
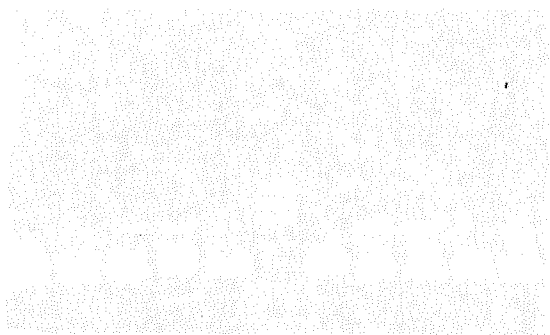
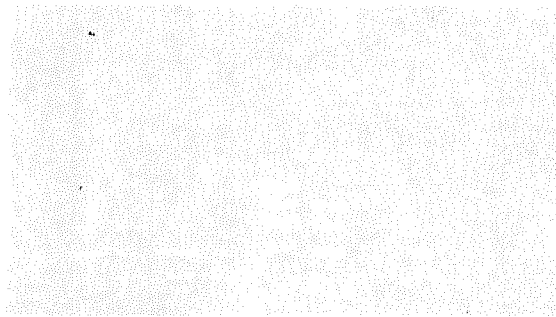
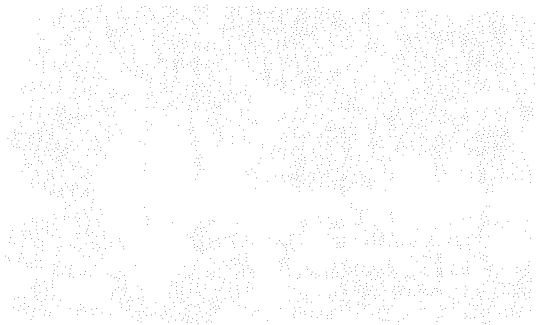
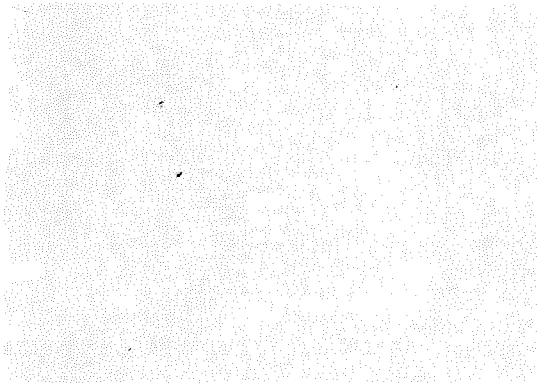
Bu farklılıklar kesin olarak bir özellik ile ilişkilendirilemese de RAPD-PCR yöntemi, zeytin aşılmasında, farklı türlerin oluşturulmasında yapılan işlemin zeytin DNA'sına yaptığı değişikliklerin bir göstergesi, bir takip metodu olarak kullanılabilir.

Farklı zeytin tiplerinin karakterizasyonu için morfolojik özellikler önemli faktörlerdir. İklim ve çevre koşulları göz önüne alındığında morfolojik özelliklerin buna göre değişebileceği düşünülmelidir. Bu nedenle biyometrik çalışmaların sağlıklı sonuç verebilmesi için uzun zamana ihtiyaç vardır. Sonuçları iklim ve çevre koşullarından etkilenmeyen RAPD-PCR yöntemi burada hızlı bir alternatif sunmaktadır.

REFERANSLAR

1. Anonim. Standard Zeytin Çeşitleri Kataloğu, ed: Gökçe H. M., Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları No: 334-16, Ankara (1991), s. 10.
2. Belaj A., Trujillo I., De la Rosa R. and Rallo L., Identification of Olive Cultivars (*Olea europaea* L.) Using RAPD Markers. Third International Symposium on Olive Growing. Chania, Crete, Greece. 22-26 September (1997).
3. Boas L. V., Leitao F., Luisa Mateus, M., Potes, M. F. and Serrano, J. M., Chemical Characterization of Olive Oil Samples. *Acta Horticulturae*, 356:347-350, (1994).
4. Bogani P., Cavalieri D., Petruccelli R., Polsinelli L. and Roselli G., Identification of Olive Tree Cultivars by using RAPD, *Acta Horticulturae*, 356:98-101. (1994).
5. D'ovidio R., Tanzarella O. A. and Porceddu E., Rapid and efficient detection of genetic polymorphism in wheat through amplification by polymerase chain reaction, *Plant Mol. Biol.* 15:169-171, (1990).
6. De la Rosa R., Belaj A., Trujillo I., Martin A, and Rallo L., 1997. Using RAPD Markers in Detection of Genetic Variability and Paternity of Two Olive Cultivars (*Olea europaea* L.), Third International Symposium on Olive Growing. Chania, Crete, Greece, (22-26 September 1997).
7. Doyle J. J. and Doyle J. L., A rapid isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue, *Phochem. Bul.*, 19:11-15, (1987).
8. Fabbri A., Hormaza J. I. and Polito V. S., Random Amplified Polymorphic DNA Analysis of Olive (*Olea europaea* L.) Cultivars, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 120:538-542, (1995).
9. Lavee S., Avidan N. and Wiesman Z., Genetic Variation within the Nabali Baladi Cultivar of the West Bank, Third International Symposium on Olive Growing. Chania, Crete, Greece, (22-26 September 1997).
10. Mekuria G. T., Collins G. G., Sedgeley M., Genetic variability between different accessions of some common commercial olive cultivars, *J. Horticult. Sci. & Biotech.*, 74:309-314, (1999).
11. Nei M., Li W. H., Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases. *Proc Natl. Acad. Soc. USA*, 76:5269-5273, (1979).
12. Shattuc-Eidens D. M., Bell R. N., Neuhausen S. L. and Helentjaris T., DNA sequence variation within maize and melon: Observations from polymerase chain reaction amplifications and direct sequencing, *Genetics* 126:207-217, (1990).
13. Vergari G., Patumi M., Bartolozzi F. and Fontanazza G., Use of RAPD to Discriminate Olive Cultivars Belonging to the Varietal Population of "Frantoio", *Olivae*, 73:31-36, (1998).
14. Weining S., Langride P., Identification and mapping of polymorphisms in cereals based on the polymerase chain reaction, *Theor. Appl. Genet.*, 82:209-216, (1991).
15. Welsh j. and McClelland M., Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucl. Acids Res.*, 18:7213-7218, (1990).
16. Wiesman Z., Lavee, S., Avidan, N. and Quebedeaux, B., Molecular Characterization of Common Olive Varieties in Israel and the West Bank, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 123:837-841, (1998).
17. Williams J. G. K., Kubelik A. R., Livak K. J., Rafalski J. A., Tingey S. V., DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers, *Nucl. Acids Res.*, 18:6531-6535, (1990).
18. Yeh F. C. and Boyle T. J. B., Population genetic analysis of co-dominant and dominant markers and quantitative traits. *Belgian Journal of Botany* 129:157, (1997).

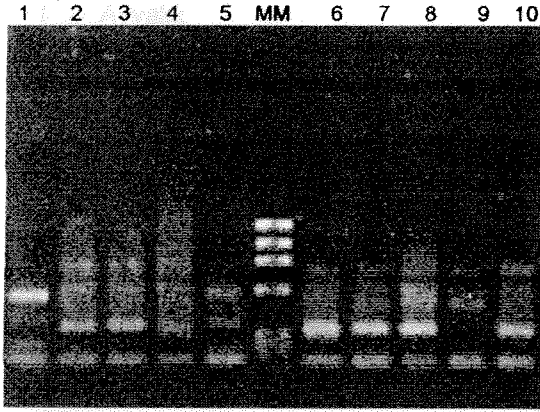
EKLER



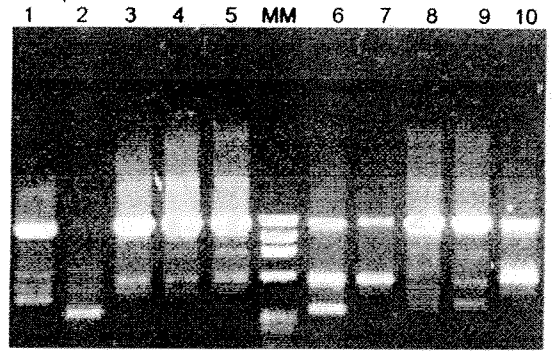
Ek-1

Standart zeytin çeşitlerine ait DNA jel elektroforezi görüntüleri

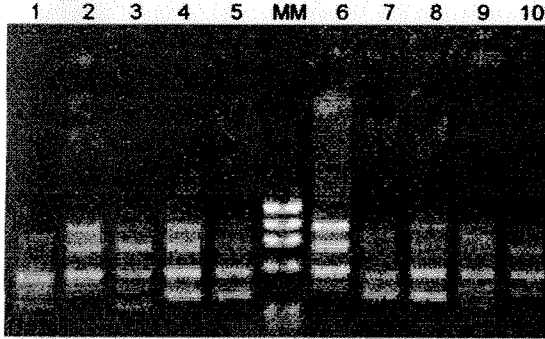
A 04 primeri



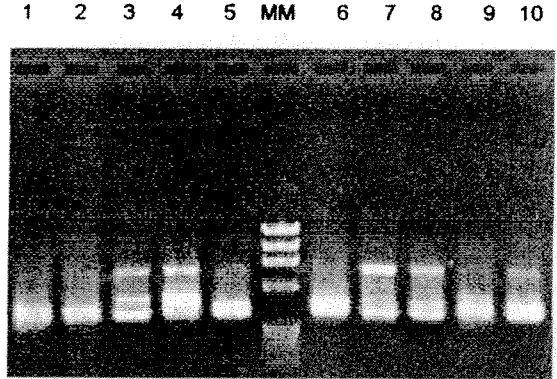
C 11 primeri



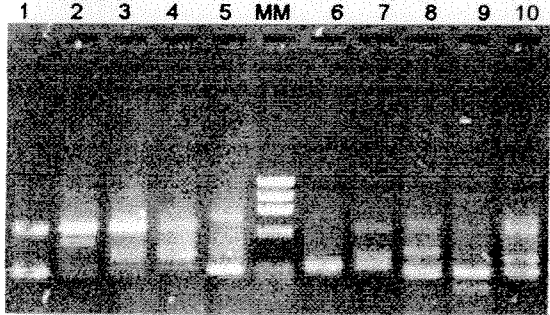
C 15 primeri



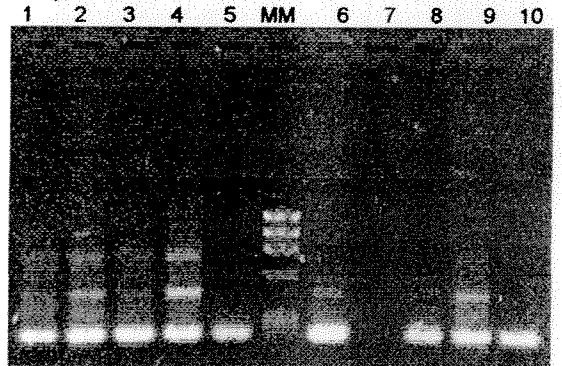
E 20 primeri



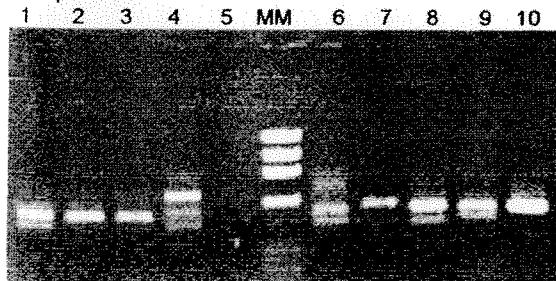
K 19 primeri



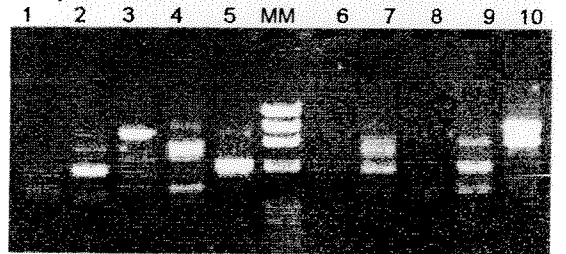
S 03 primeri



Z 10 primeri

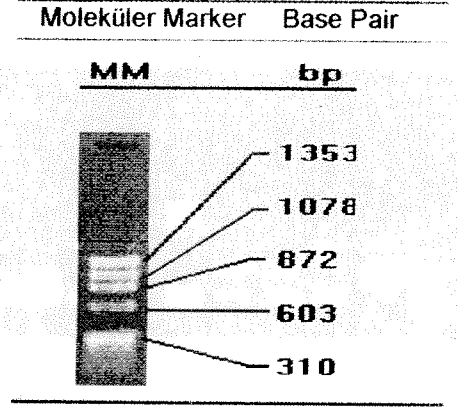


Z 11 primeri



Açıklamalar

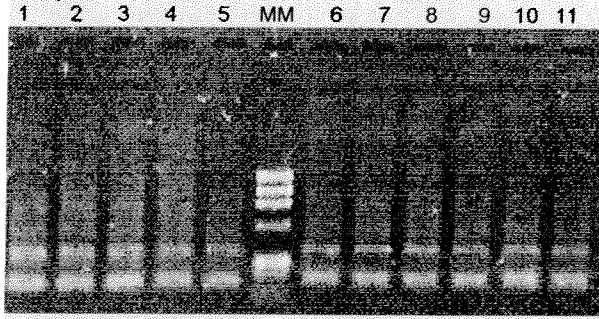
No.	Zeytin çeşidi
1	Ayvalık
2	Derik Halhalı
3	Domat
4	Kilis Yağlık
5	Manzanilla
6	Memecik
7	Nizip Yağlık
8	Sarı ulak
9	Tavşan yüreği
10	Gemlik



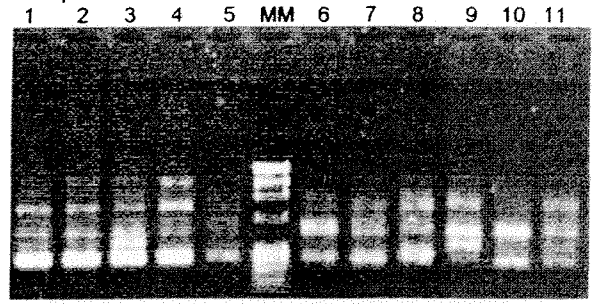
Ek-2

Taylileri zeytinlerine ait DNA jel elektroforezi görüntüleri

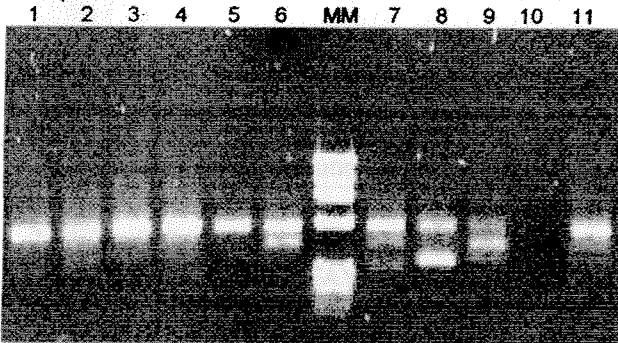
A 04 primeri



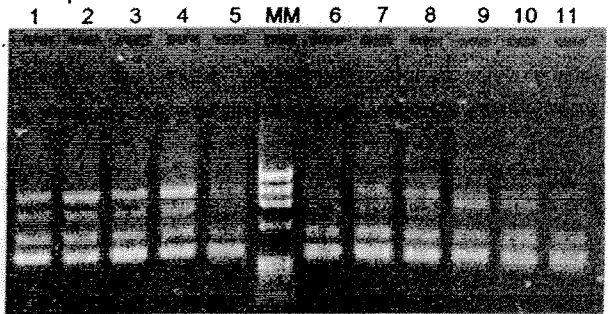
A 11 primeri



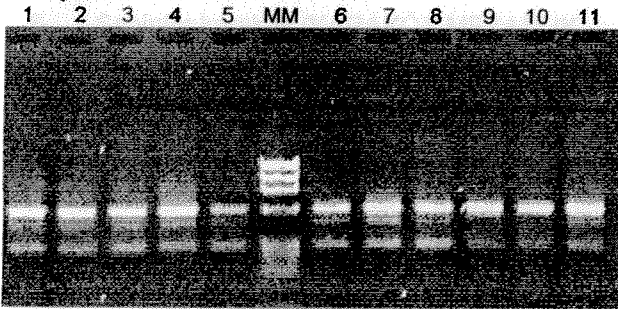
C 11 primeri



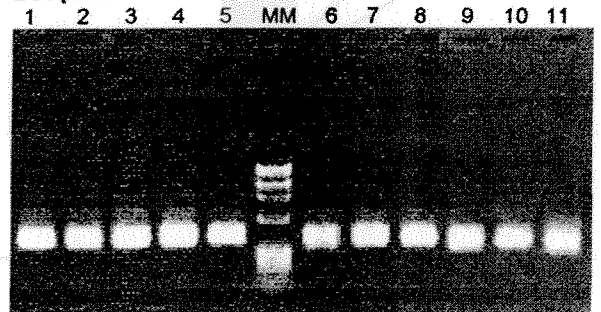
C 15 primeri



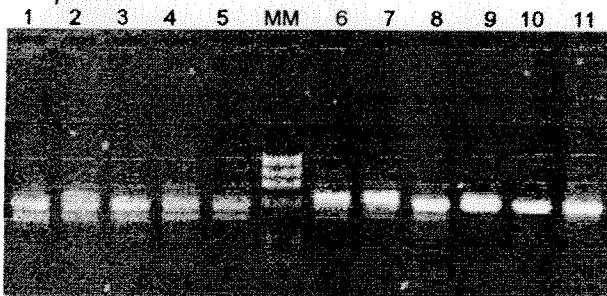
D 03 primeri



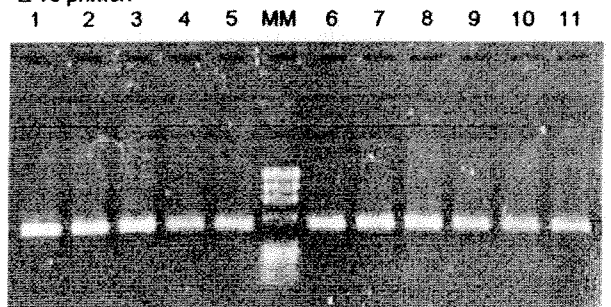
E 20 primeri



X 01 primeri

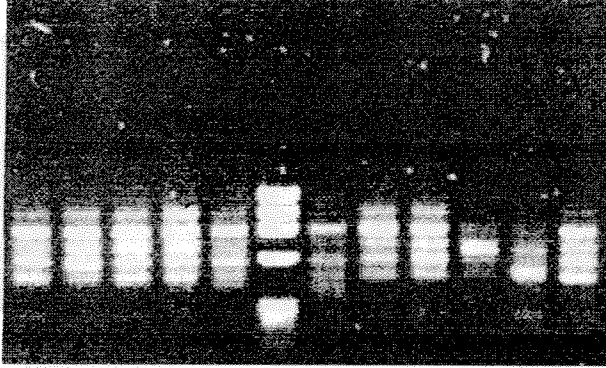


Z 10 primeri



Z 11 primeri

1 2 3 4 5 MM 6 7 8 9 10 11



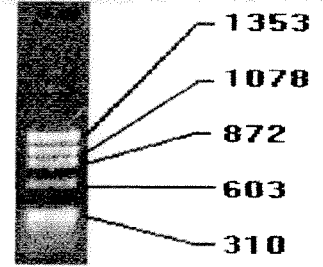
Açıklamalar

No.	Taylieli zeytin numuneleri
1	Arapçık yeni
2	Taylieli mezarlık (TAYLIELİ MEZARLIK GRUBU)
3	Taylieli kemercik (TAYLIELİ KEMERCİK GRUBU)
4	Karaağaç yeni (KARAAĞAÇ MEZARLIK,60 AĞAÇ)
5	Tokmak alanı
6	Şahinler karaköy (KARAKÖY MEZARLIK, ŞAHİNLER)
7	Fabrika
8	Semerci
9	Kozak yolu
10	Karaağaç eski (KARAAĞAÇ MEZARLIK eski)
11	Arapçık eski

Moleküler Marker Base Pair

MM

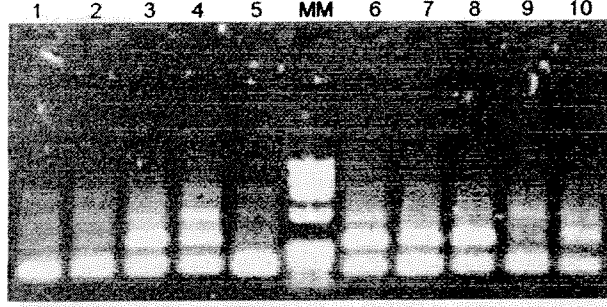
bp



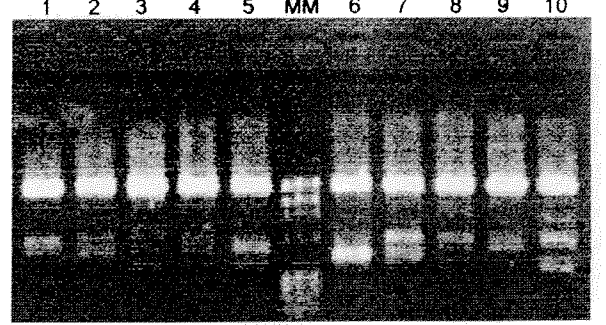
Ek-3

Delice- Ayvalık karşılaştırmalı çalışma, DNA jel elektroforezi görüntüleri

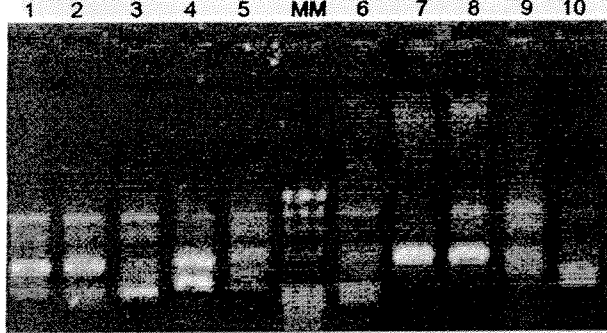
A 04 primeri



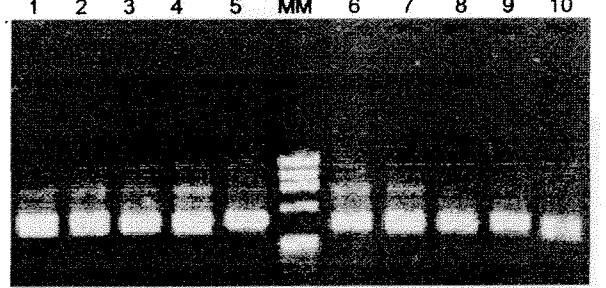
C 11 primeri



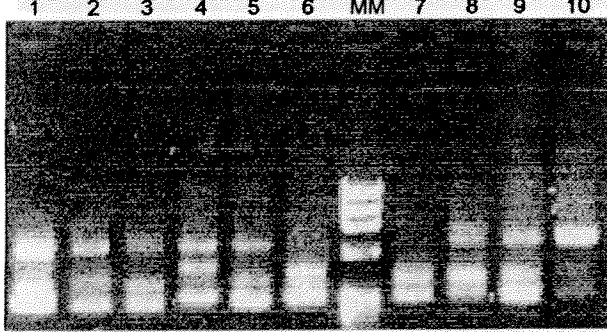
C 15 primeri



E-20 primeri



K-19 primeri

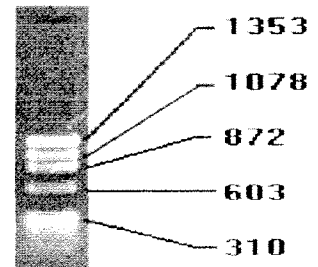


Açıklamalar

No.	Zeytin numuneleri
1	Delice
2	Delice
3	Delice
4	Delice
5	Delice
6	Delice
7	Delice
8	Delice
9	Delice
10	Ayvalık

Moleküler Marker Base Pair

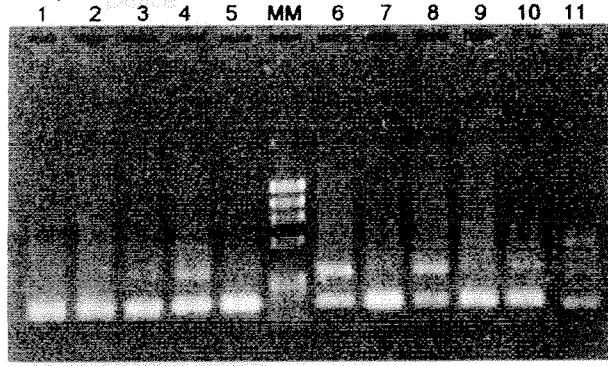
MM bp



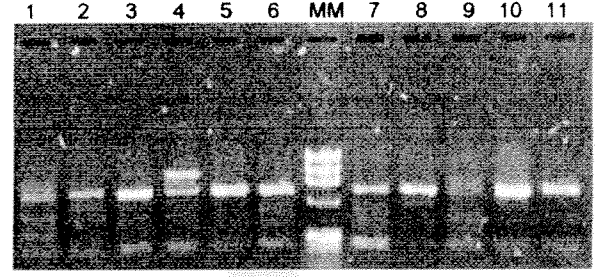
Ek-4

Delice-Memecik-Tavşan yüreği karşılaştırmalı çalışma, DNA jel elektroforezi görüntüleri

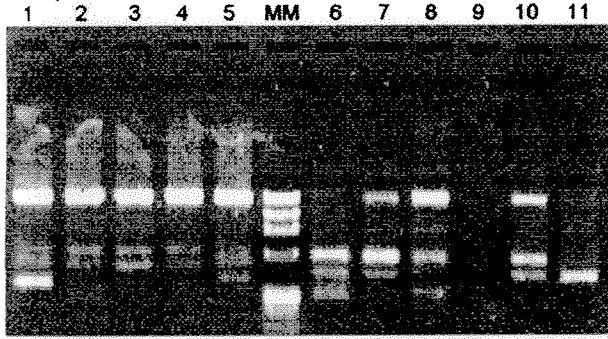
A 04 primeri



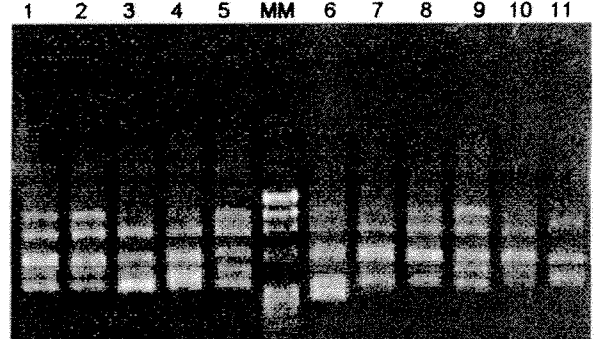
A 11 primeri



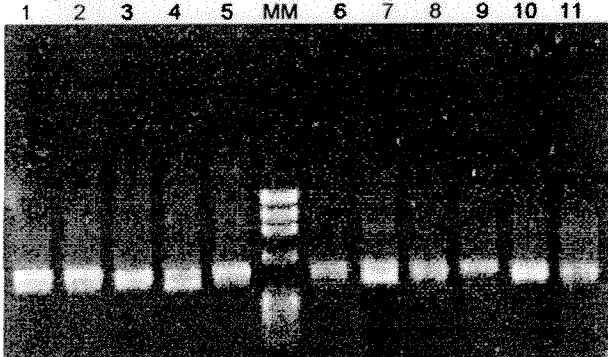
C 11 primeri



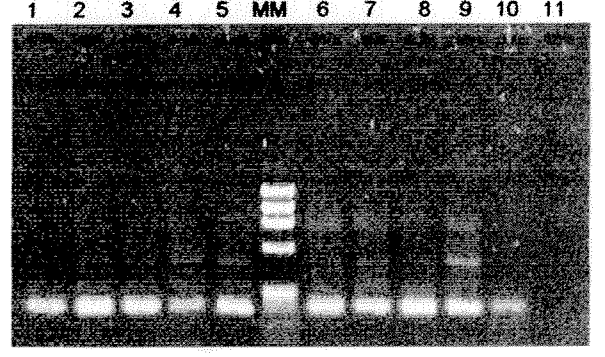
C-15 primeri



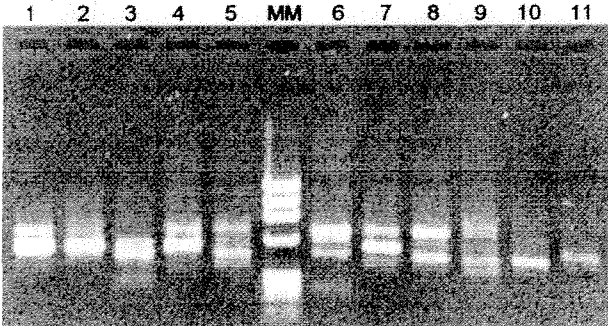
E-20 primeri



S-03 primeri

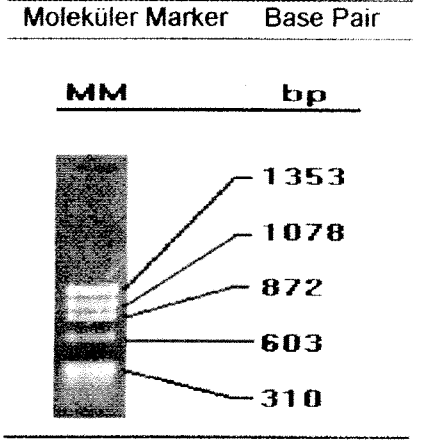


Z-10 primeri



Açıklamalar

No.	Taylıeli zeytin numuneleri
1	Delice
2	Delice
3	Delice
4	Delice
5	Delice
6	Delice
7	Delice
8	Delice
9	Delice
10	Memecik
11	Tavşan yüreği



Ek-5

Standart zeytin çeşitlerine ait Popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri

POPULATION GENETIC ANALYSIS

Date : 2002/5/28
Time : 12:3:18

Data Description: Untitled

Multi-Populations Descriptive Statistics

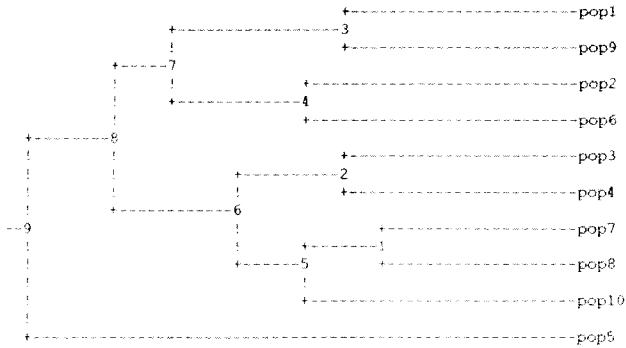
Summary Statistics :

Nei's Original Measures of Genetic Identity and Genetic distance
[See Nei (1972) Am. Nat. 106:283-292]

pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	0.6129	0.6129	0.5806	0.5806	0.5484	0.5161	0.5161	0.7742	0.5484
2	0.4895	****	0.6774	0.5806	0.4516	0.7419	0.5806	0.5806	0.7097	0.6129
3	0.4895	0.3895	****	0.7742	0.4516	0.7419	0.6452	0.6452	0.6452	0.7419
4	0.5436	0.5436	0.2559	****	0.5404	0.6452	0.7419	0.7419	0.6774	0.6452
5	0.5436	0.7949	0.7949	0.6008	****	0.5161	0.7419	0.6129	0.5484	0.5806
6	0.6008	0.2985	0.2985	0.4383	0.6614	****	0.5161	0.5806	0.7097	0.6129
7	0.6614	0.5436	0.4383	0.2985	0.2985	0.6614	****	0.8065	0.6129	0.7742
8	0.6614	0.5436	0.4383	0.2985	0.4895	0.5436	0.2151	****	0.6774	0.7097
9	0.2559	0.3429	0.4383	0.3895	0.6008	0.3429	0.4895	0.3895	****	0.6452
10	0.6008	0.4895	0.2985	0.4383	0.5436	0.4895	0.2559	0.3429	0.4383	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

Dendrogram Based Nei's (1972) Genetic distance: Method = UPGMA
--Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5



File Name: dgram3.plt

Between	And	Length
9	8	4.49320
8	7	2.90458
7	3	9.40598
3	pop1	12.79667
3	pop9	12.79667
7	4	7.27800
4	pop2	14.92465
4	pop6	14.92465
8	6	6.68851
6	2	5.62201
2	pop3	12.79667
2	pop4	12.79667
6	5	3.44674
9	1	4.21628
1	pop7	10.79557
1	pop8	10.79557
9	pop10	14.97195
9	pop5	19.69741

```

.....
**
**      Nei's Unbiased Measures of Genetic Identity and Genetic distance      **
**      [See Nei (1978) Genetics 89:583-590]                                **
**
.....

```

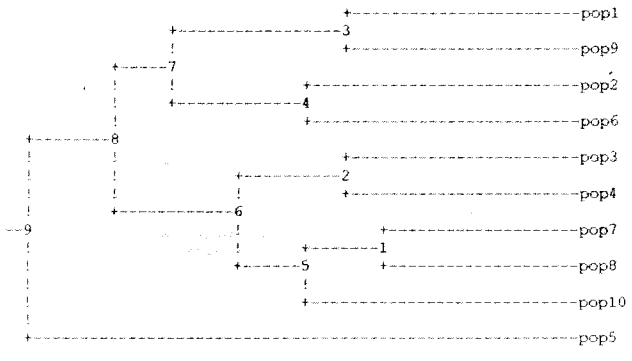
pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	0.6129	0.6129	0.5806	0.5806	0.5484	0.5161	0.5161	0.7742	0.5484
2	0.4895	****	0.6774	0.5806	0.4516	0.7419	0.5806	0.5806	0.7097	0.6129
3	0.4895	0.3895	****	0.7742	0.4516	0.7419	0.6452	0.6452	0.6452	0.7419
4	0.5436	0.5436	0.2559	****	0.5484	0.6452	0.7419	0.7419	0.6774	0.6452
5	0.5436	0.7949	0.7949	0.6008	****	0.5161	0.7419	0.6129	0.5484	0.5806
6	0.6008	0.2985	0.2985	0.4383	0.6614	****	0.5161	0.5806	0.7097	0.6129
7	0.6614	0.5436	0.4383	0.2985	0.2985	0.6614	****	0.8065	0.6129	0.7742
8	0.6614	0.5436	0.4383	0.2985	0.4895	0.5436	0.2151	****	0.6774	0.7097
9	0.2559	0.3429	0.4383	0.3895	0.6008	0.3429	0.4895	0.3895	****	0.6452
10	0.6008	0.4895	0.2985	0.4383	0.5436	0.4895	0.2559	0.3429	0.4383	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

```

.....
**
**      Dendrogram Based Nei's (1978) Genetic distance: Method = UPGMA      **
**      --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5            **
**
.....

```



* File Name: dgram4.plt

Between	And	Length
9	8	4.49320
8	7	2.90458
7	3	9.40598
3	pop1	12.79667
3	pop9	12.79667
7	4	7.27800
4	pop2	14.92465
4	pop6	14.92465
8	6	6.68853
6	2	5.62293
2	pop3	12.79667
2	pop4	12.79667
6	5	3.44674
5	1	4.21638
1	pop7	10.75557
1	pop8	10.75557
5	pop10	14.97195
9	pop5	29.60043

Ek-6

Taylıeli zeytin çeşitlerine ait Popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri

POPULATION GENETIC ANALYSIS

Date : 2002/5/28
Time : 12:0:35

Data Description: Untitled

Multi-Populations Descriptive Statistics

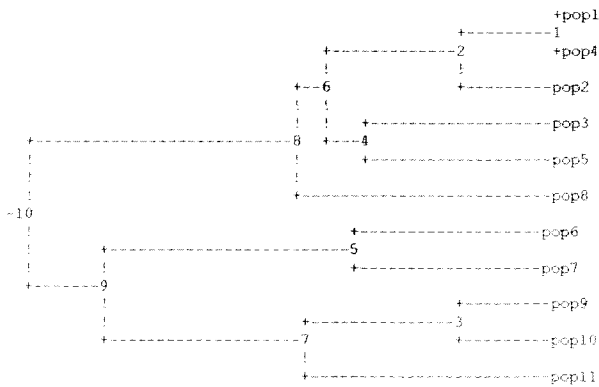
Summary Statistics :

Nei's Original Measures of Genetic Identity and Genetic distance
[See Nei (1972) Am. Nat. 106:283-292]

pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	****	0.9630	0.9259	1.0000	0.9259	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
2	0.0377	****	0.8889	0.9630	0.8889	0.8519	0.8519	0.8889	0.7407	0.7778	0.8148
3	0.0770	0.1178	****	0.9259	0.9259	0.7407	0.7407	0.8519	0.7778	0.7407	0.8519
4	0.0000	0.0377	0.0770	****	0.9259	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
5	0.0770	0.1178	0.0770	0.0770	****	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
6	0.2048	0.1603	0.3001	0.2048	0.2048	****	0.9259	0.8148	0.8148	0.8519	0.8889
7	0.2048	0.1603	0.3001	0.2048	0.2048	0.0770	****	0.8889	0.8148	0.8519	0.8148
8	0.0770	0.1178	0.1603	0.0770	0.0770	0.2048	0.1178	****	0.8519	0.8889	0.8519
9	0.2513	0.3001	0.2513	0.2513	0.2513	0.2048	0.2048	0.1603	****	0.9630	0.9259
10	0.2048	0.2513	0.3001	0.2048	0.2048	0.1603	0.1603	0.1178	0.0377	****	0.8889
11	0.1603	0.2048	0.1603	0.1603	0.1603	0.1178	0.2048	0.1603	0.0770	0.1178	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

Dendrogram Based Nei's (1972) Genetic distance: Method = UPGMA
--Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5



* File Name: dgram1.plt

Between	And	Length
10	8	5.28997
8	6	0.56167
6	2	2.64146
2	1	1.88762
1	pop1	0.00000
1	pop4	0.00000
2	pop2	1.88762
2	4	0.68037
4	pop3	3.84805
4	pop5	3.84805
5	pop8	5.09009
10	9	1.60630
2	5	4.92571
3	pop6	3.84805
3	pop7	3.84805
2	7	3.90516
2	3	2.98159
3	pop9	1.88762
3	pop10	1.88762
3	pop11	4.86860

```

*****
**
**      Nei's Unbiased Measures of Genetic Identity and Genetic distance
**      [See Nei (1978) Genetics 89:583-590]
**
*****

```

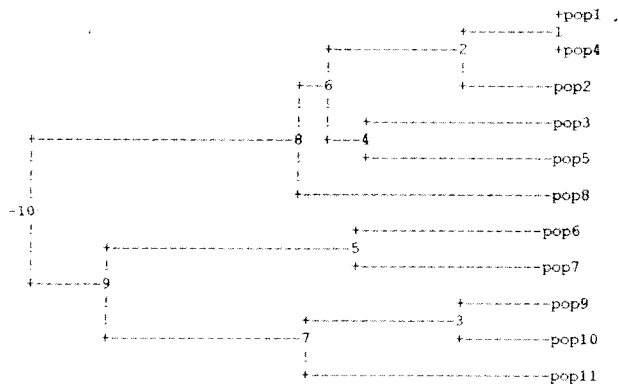
pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	****	0.9630	0.9259	1.0000	0.9259	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
2	0.0377	****	0.8889	0.9630	0.8889	0.8519	0.8519	0.8889	0.7407	0.7778	0.8148
3	0.0770	0.1178	****	0.9259	0.9259	0.7407	0.7407	0.8519	0.7778	0.7407	0.8519
4	0.0000	0.0377	0.0770	****	0.9259	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
5	0.0770	0.1178	0.0770	0.0770	****	0.8148	0.8148	0.9259	0.7778	0.8148	0.8519
6	0.2048	0.1603	0.3001	0.2048	0.2048	****	0.9259	0.8148	0.8148	0.8519	0.8889
7	0.2048	0.1603	0.3001	0.2048	0.2048	0.0770	****	0.8889	0.8148	0.8519	0.8148
8	0.0770	0.1178	0.1603	0.0770	0.0770	0.2048	0.1178	****	0.8519	0.8889	0.8519
9	0.2513	0.3001	0.2513	0.2513	0.2513	0.2048	0.2048	0.1603	****	0.9630	0.9259
10	0.2048	0.2513	0.3001	0.2048	0.2048	0.1603	0.1603	0.1178	0.0377	****	0.8889
11	0.1603	0.2048	0.1603	0.1603	0.1603	0.1178	0.2048	0.1603	0.0770	0.1178	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

```

*****
**
**      Dendrogram Based Nei's (1978) Genetic distance: Method = UPGMA
**      --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5
**
*****

```



* File Name: dgram2.plt

Between	And	Length
10	8	5.28997
8	6	0.56167
6	2	2.64140
2	1	1.88702
1	pop1	0.00000
1	pop4	0.00000
2	pop2	1.88702
6	4	0.68037
4	pop3	3.84805
4	pop5	3.84805
8	pop8	5.09009
10	9	1.60630
9	5	4.92571
5	pop6	3.84805
5	pop7	3.84805
9	7	3.90516
7	3	2.98159
3	pop9	1.88702
3	pop10	1.88702
7	pop11	4.86860

Ek-7

Delice-Ayvalık karşılaştırmalı çalışmaya ait Popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri

```

.....
*
* POPULATION GENETIC ANALYSIS
*
*
.....

```

Date : 2002/6/1
Time : 13:39:46

Data Description: Untitled

```

.....
**
** Multi-Populations Descriptive Statistics
**
**
.....

```

Summary Statistics :

```

.....
**
** Nei's Original Measures of Genetic Identity and Genetic distance
** [See Nei (1972) Am. Nat. 106:283-292]
**
**
.....

```

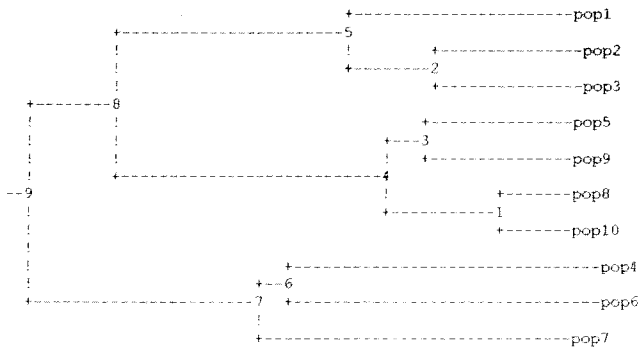
pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	0.8421	0.8421	0.7895	0.6842	0.6842	0.6842	0.6842	0.7895	0.6316
2	0.1719	****	0.8947	0.6316	0.7368	0.7368	0.7368	0.6316	0.7368	0.5789
3	0.1719	0.1112	****	0.6316	0.8421	0.6316	0.6316	0.7368	0.8421	0.6842
4	0.2364	0.4595	0.4595	****	0.6842	0.7895	0.7895	0.6842	0.7895	0.7368
5	0.3795	0.3054	0.1719	0.3795	****	0.5789	0.6842	0.8947	0.8947	0.8421
6	0.3795	0.3054	0.4595	0.2364	0.5465	****	0.7895	0.4737	0.5789	0.5263
7	0.3795	0.3054	0.4595	0.2364	0.3795	0.2364	****	0.6842	0.7895	0.7368
8	0.3795	0.4595	0.3054	0.3795	0.1112	0.7472	0.3795	****	0.8947	0.9474
9	0.2364	0.3054	0.1719	0.2364	0.1112	0.5465	0.2364	0.1112	****	0.8421
10	0.4595	0.5465	0.3795	0.3054	0.1719	0.6419	0.3054	0.0541	0.1719	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

```

.....
**
** Dendrogram Based Nei's (1972) Genetic distance: Method = UPGMA
** --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5
**
**
.....

```



* File Name: dgram1.plt

Between	And	Length
9	8	3.21993
8	5	8.49212
5	pop1	6.59251
5	2	3.02123
2	pop2	5.56128
2	pop3	5.56128
8	4	19.00773
4	3	1.51562
3	pop5	5.56128
3	pop9	5.56128
4	1	4.37354
1	pop8	2.70336
1	pop10	2.70336
9	7	8.48512
7	6	0.00000
6	pop4	11.81944
6	pop6	11.81944
7	pop7	11.81944

```

.....
**
**      Nei's Unbiased Measures of Genetic Identity and Genetic distance      **
**      [See Nei (1978) Genetics 89:583-590]                                **
**
.....

```

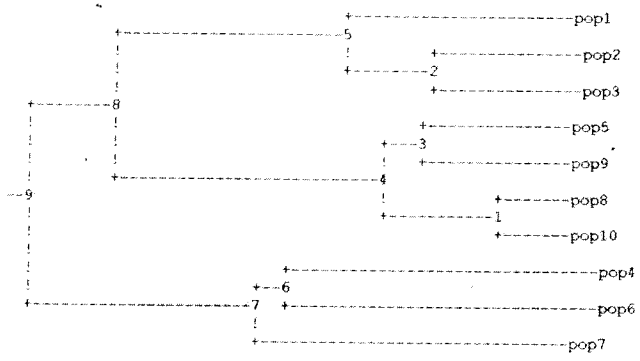
pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	0.8421	0.8421	0.7895	0.6842	0.6842	0.6842	0.6842	0.7895	0.6316
2	0.1719	****	0.8947	0.6316	0.7368	0.7368	0.7368	0.6316	0.7368	0.5789
3	0.1719	0.1112	****	0.6316	0.8421	0.6316	0.6316	0.6316	0.8421	0.6842
4	0.2364	0.4595	0.4595	****	0.6842	0.7895	0.7895	0.6842	0.7895	0.7368
5	0.3795	0.3054	0.1719	0.3795	****	0.5789	0.6842	0.8947	0.8421	
6	0.3795	0.3054	0.4595	0.2364	0.5465	****	0.7895	0.4737	0.5789	0.5263
7	0.3795	0.3054	0.4595	0.2364	0.3795	0.2364	****	0.6842	0.7895	0.7368
8	0.3795	0.4595	0.3054	0.3795	0.1112	0.7472	0.3795	****	0.8947	0.9474
9	0.2364	0.3054	0.1719	0.2364	0.1112	0.5465	0.2364	0.1112	****	0.8421
10	0.4595	0.5465	0.3795	0.3054	0.1719	0.6419	0.3054	0.0541	0.1719	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

```

.....
**
**      Dendrogram Based Nei's (1978) Genetic distance: Method = UPGMA      **
**      --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5            **
**
.....

```



* File Name: dqgram2.plt

Between	And	Length
9	8	3.21993
8	5	8.49212
5	pop1	8.59251
5	2	3.03123
2	pop2	5.56128
2	pop3	5.56128
8	4	10.00773
4	3	1.51562
3	pop5	5.56128
3	pop9	5.56128
4	1	4.37354
1	pop8	2.70336
1	pop10	2.70336
9	7	8.48512
7	6	0.00000
6	pop4	11.81944
6	pop6	11.81944
7	pop7	11.81944

Delice-Memecik-Tavşan yüreği karşılaştırmalı çalışmaya ait Popülasyon genetik analizi ayrıntılı verileri

POPULATION GENETIC ANALYSIS

Date : 2002/6/1
 Time : 13:51:4
 Data Description: Untitled

Multi-Populations Descriptive Statistics

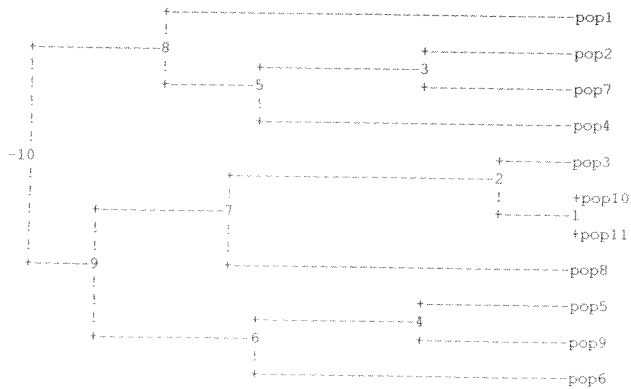
Summary Statistics :

Nei's Original Measures of Genetic Identity and Genetic distance
 (See Nei (1972) Am. Nat. 106:283-292)]

pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	****	0.8696	0.6957	0.6957	0.7391	0.6522	0.7826	0.6522	0.6522	0.6522	0.6522
2	0.1398	****	0.8261	0.8261	0.7826	0.6957	0.9130	0.6957	0.6957	0.7826	0.7826
3	0.3629	0.1911	****	0.8261	0.7826	0.6957	0.7391	0.7826	0.6957	0.9565	0.9565
4	0.3629	0.1911	0.1911	****	0.6957	0.6957	0.8261	0.6957	0.6957	0.7826	0.7826
5	0.3023	0.2451	0.2451	0.3629	****	0.8261	0.7826	0.7391	0.9130	0.8261	0.8261
6	0.4274	0.3629	0.3629	0.3629	0.1911	****	0.7826	0.8261	0.8261	0.7391	0.7391
7	0.2451	0.0910	0.3023	0.1911	0.2451	0.2451	****	0.6957	0.6957	0.6957	0.6957
8	0.4274	0.3629	0.2451	0.3629	0.3023	0.1911	0.3629	****	0.6522	0.8261	0.8261
9	0.4274	0.3629	0.3629	0.3629	0.0910	0.1911	0.3629	0.4274	****	0.7391	0.7391
10	0.4274	0.2451	0.0445	0.2451	0.1911	0.3023	0.3629	0.1911	0.3023	****	1.0000
11	0.4274	0.2451	0.0445	0.2451	0.1911	0.3023	0.3629	0.1911	0.3023	0.0000	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

Dendrogram Based Nei's (1972) Genetic distance: Method = UPGMA
 --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5



* File Name: dgram1.plt

Between	And	Length
10	8	3.95579
8	pop1	12.46316
8	5	2.91049
5	3	5.00417
3	pop2	4.54859
3	pop7	4.54859
5	pop4	9.55276
10	9	1.90667
9	7	4.05840
7	2	8.23129
2	pop1	2.22259
2	1	2.22259
1	pop10	0.00000
1	pop11	0.00000
7	pop6	10.45386
5	6	3.95952
6	4	5.00417
4	pop9	4.54859
4	pop9	4.54859
6	pop9	9.55276

```

*****
**
**      Nei's Unbiased Measures of Genetic Identity and Genetic distance
**      [See Nei (1978) Genetics 89:583-590]
**
*****

```

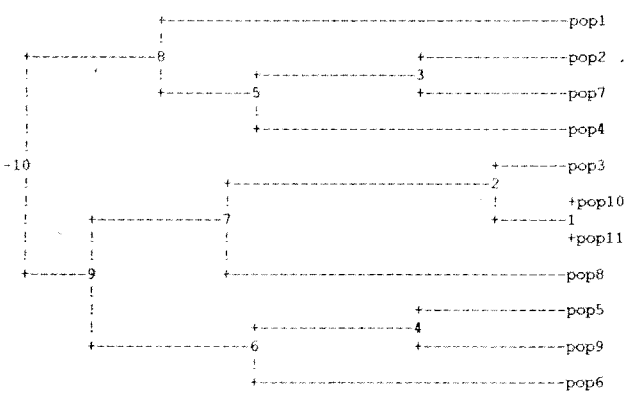
pop ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	****	0.8696	0.6957	0.6957	0.7391	0.6522	0.7826	0.6522	0.6522	0.6522	0.6522
2	0.1398	****	0.8261	0.8261	0.7826	0.6957	0.9130	0.6957	0.6957	0.7826	0.7826
3	0.3629	0.1911	****	0.8261	0.7826	0.6957	0.7391	0.7826	0.6957	0.9565	0.9565
4	0.3629	0.1911	0.1911	****	0.6957	0.6957	0.8261	0.6957	0.6957	0.7826	0.7826
5	0.3023	0.2451	0.2451	0.3629	****	0.8261	0.7826	0.7391	0.9130	0.8261	0.8261
6	0.4274	0.3629	0.3629	0.3629	0.1911	****	0.7826	0.8261	0.8261	0.7391	0.7391
7	0.2451	0.0910	0.3023	0.1911	0.2451	0.2451	****	0.6957	0.6957	0.6957	0.6957
8	0.4274	0.3629	0.2451	0.3629	0.3023	0.1911	0.3629	****	0.6522	0.8261	0.8261
9	0.4274	0.3629	0.3629	0.3629	0.0910	0.1911	0.3629	0.4274	****	0.7391	0.7391
10	0.4274	0.2451	0.0445	0.2451	0.1911	0.3023	0.3629	0.1911	0.3023	****	1.0000
11	0.4274	0.2451	0.0445	0.2451	0.1911	0.3023	0.3629	0.1911	0.3023	0.0000	****

Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

```

*****
**
**      Dendrogram Based Nei's (1978) Genetic distance: Method = UPGMA
**      --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5
**
*****

```



* File Name: dgram2.plt

Between	And	Length
10	8	3.95579
8	pop1	12.46316
8	5	2.91040
5	3	5.00417
3	pop2	4.54859
3	pop7	4.54859
5	pop4	9.55276
10	9	1.90667
9	7	4.05840
7	2	8.23129
2	pop3	2.22259
2	1	2.22259
1	pop10	0.00000
1	pop11	0.00000
7	pop8	10.45388
9	6	4.95952
6	4	5.00417
4	pop5	4.54859
4	pop9	4.54859
6	pop6	9.55276