

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE’DEKİ BAZI FASULYE GENOTİPLERİ ARASINDAKİ GENETİK
ÇEŞİTLİLİĞİN VE ANTRAKNOZ HASTALIĞINA (*Colletotrichum
lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) DAYANIKLILIĞIN
FENOTİPİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: Çeknas ERDİNÇ
DANIŞMAN: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
İKİNCİ DANIŞMAN: Doç. Dr. Suat ŞENSOY

VAN-2012

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE’DEKİ BAZI FASULYE GENOTİPLERİ ARASINDAKİ GENETİK
ÇEŞİTLİLİĞİN VE ANTRAKNOZ HASTALIĞINA (*Colletotrichum
lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) DAYANIKLILIĞIN
FENOTİPİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: Çeknas ERDİNÇ
DANIŞMAN: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
İKİNCİ DANIŞMAN: Doç. Dr. Suat ŞENSOY

Bu tez YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2008-FBE-D002 no’lu
proje ile desteklenmiştir.

VAN-2012

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN ve Doç. Dr. Suat ŞENSOY danışmanlıklarında Arş. Gör. eknas ERDİNÇ tarafından hazırlanan ‘‘Türkiye’deki Bazı Fasulye Genotipleri Arasındaki Genetik eşitliliğın ve Antraknoza (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) Dayanıklılığın Fenotipik ve Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi’’ isimli bu çalışma 16/01/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

İmza:

Prof. Dr. İbrahim DEMİR

İmza:

Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ

İmza:

Prof. Dr. Semra DEMİR

İmza:

Doç. Dr. Suat ŞENSOY

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../..... gün ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET

TÜRKİYE’DEKİ BAZI FASULYE GENOTİPLERİ ARASINDAKİ GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİN VE ANTRAKNOZ HASTALIĞINA (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) DAYANIKLILIĞIN FENOTİPİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE BELİRLENMESİ

ERDİNÇ, Çeknas

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

İkinci Tez Danışmanı: Doç. Dr. Suat ŞENSOY

Ocak, 2012, 207 sayfa

Türkiye’deki bazı fasulye genotipleri arasından seçilen 96 adet fasulye genotipi arasındaki genetik ilişkiler fenotipik ve moleküler belirteçler yardımıyla incelenmiştir. Bunların dışında kontrol çeşitlerinin de dahil edildiği genotiplerin ülkemizde yaygın olarak görülen ve yetiştiricilikte önemli bir sorun ve ekonomik kayıp oluşturan antraknoz hastalığı etmeni *Colletotrichum lindemuthianum* fungusunun 55 nolu ırkına karşı dayanıklılığı yapay inokülasyon yöntemi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca, moleküler yöntemler kullanılarak fasulye genotiplerindeki antraknoza dayanıklılık genleriyle ilişkili belirteçlerin varlığı araştırılmıştır.

Fenotipik karakterizasyon için 71 adet morfolojik özellik incelenmiş ve bunlar arasında yüksek korelasyon gösterenler değerlendirme dışı bırakılarak toplam 61 adet özellik kullanılmıştır. Moleküler karakterizasyonda net ve okunabilir bant veren 21 ISSR ile 8 RAPD primerine ait veriler kullanılmış; ISSR yönteminde 358 ve RAPD yönteminde ise 116 polimorfik bant elde edilmiştir. Fenotipik karakterizasyonda Öklid, moleküler karakterizasyonda ise Öklid ve Jaccard benzerlik indeksleri kullanılarak dendrogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklendirmeler (MDS) oluşturularak genotipler arasındaki akrabalık ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen veriler ışığında incelenen genotipler arasında belirgin fenotipik ve moleküler genetik farklılıkların olduğu; genotiplerin özellikle tohum özelliklerinde gösterdiği farklılıklara göre % 52 Güney Amerika (Andean) ve % 48 Orta Amerika (Mesoamerican) gruplarını temsil ettiği belirlenmiştir. Bunların yanı sıra Nei ve Shannon katsayıları kullanılarak genetik varyasyon ölçütleri belirlenmiş ve genotipler arasında yüksek genetik çeşitliliğin olduğu saptanmıştır.

Colletotrichum lindemuthianum etmeninin neden olduğu antraknoz hastalığına dayanıklılığın belirlenmesinde yapılan yapay inokülasyon çalışmalarında 0-9 skalasına göre değerlendirilen genotiplerin 20 tanesinin 0-3 arasında değer alarak dayanıklı, 105 genotipin ise 4-9 skala değeri alarak duyarlı olduğu belirlenmiştir. Yine moleküler belirteçler yardımıyla genotiplerin daha çok Orta Amerika (Mesoamerican) kökenli *Co-4*, *Co-4²* ve *Co-6* genleriyle ilişkili belirteçlere sahip oldukları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antraknoz, Belirteç, Fasulye, Fenotipik karakterizasyon Genetik varyasyon, Moleküler karakterizasyon

ABSTRACT

DETERMINATION OF GENETIC VARIATION AND ANTRACNOSE DISEASE (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) RESISTANCE WITH PHENOTYPIC AND MOLECULAR METHODS AMONG SOME BEAN GENOTYPES OF TURKEY

ERDİNÇ, Çeknas

Ph.D. Thesis, Horticultural Science

Supervisor: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Second Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Suat ŞENSOY

January 2012, 207 pages

The genetic relationships in the 96 bean genotypes chosen among some genotypes in Turkey were determined by phenotypic and molecular markers. Besides, these genotypes included control varieties were evaluated by artificial inoculation for resistance against the race 55 of anthracnose disease caused by the fungus *Colletotrichum lindemuthianum* which is common disease in our country and causes significant economic loss in bean production. Moreover, the presence of resistance gene related markers in bean genotypes was investigated by using molecular methods.

Seventy-one morphological traits were evaluated, but 61 of them were used for phenotypic characterization due to the fact that some highly correlated ones were excluded. In molecular characterization, the data were obtained from 21 ISSR and 8 RAPD primers giving clear and scorable bands; 358 polymorphic ISSR bands and 116 polymorphic RAPD bands were obtained. The genetic relatedness among the bean genotypes was studied by examining dendrograms, 2D and 3D scaling charts resulted from Euclidean distance obtained from phenotypic data and Euclidean distance and Jaccard's coefficient obtained from molecular data.

In the light of obtained data, it was determined that there were significant phenotypic and molecular genetic differences among the investigated genotypes; the

genotypes were represented 52% by South America (Andean) and 48 % by Central America (Mesoamerican) based on the especially differences in the properties of seeds. In addition, the genetic variation was determined by Nei's and Shannon's gene diversity indices, and there significantly higher genetic diversity among the genotypes.

In the artificial inoculation for resistance against anthracnose disease caused by the fungus *Colletotrichum lindemuthianum*, it was determined that based on 0-9 scales, there were 20 resistance genotypes with 0-3 scales and there were 105 susceptible genotypes with 4-9 scales. Moreover, it was seen that the genotypes had mostly Central America (Mesoamerican) originated resistance *Co-4*, *Co-4²* and *Co-6* genes associated markers.

Key words: Anthracnose, Marker, Bean, Phenotypic characterization, Genetic variation, Molecular characterization

ÖN SÖZ

Farklı iklim ve coğrafik özelliklere sahip olan ülkemiz, birçok sebze ve meyvenin gen merkezi veya gen havuzu konumundadır. Bu zengin genetik kaynakların korunması ve geleceğe taşınması hem nüfusunun büyük çoğunluğunun geçim kaynağı tarım olan ülkemiz hem de dünya için bir zorunluluktur.

Son yıllarda genetik ve kalıtım biliminin ilerlemesiyle birlikte ıslah çalışmaları biyoteknolojik uygulamalardan, özellikle moleküler genetik alanındaki ilerlemelerden önemli destekler almaya başlamıştır. Gen kaynaklarının yönetiminin sağlanması, çeşit gelişimi, haritalama ve gen aktarımı gibi çalışmalar moleküler genetikte daha hızlı ve daha doğru yapılabilmektedir.

Türkiye, gen merkezi olmamasına rağmen hemen her bölgede yetiştirilmesinden dolayı fasulyede önemli bir genetik çeşitliliğe sahiptir. Bu nedenle gerek dünya genelinde mevcut üretim potansiyelimiz ve konumumuz, gerekse zengin genetik çeşitliliğimizden dolayı fasulye ülkemiz için önemli bitkidir.

Bu çalışmayla Türkiye'deki bazı fasulye genotipleri arasındaki genetik varyasyonun boyutu ve bu genotiplerin birbirleri ile olan genetik ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca; dünya üzerinde özellikle serin ve nemli bölgelerde ciddi ekonomik kayıplara neden olan ve ülkemizde de yaygın olan antraknoz hastalığına dayanıklılığın belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tezimin her aşamasında, benimle deneyimlerini ve bilgisini paylaşan, tez konumun belirlenmesine katkı sunan danışman hocam sayın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e ve ikinci danışmanım sayın Doç. Dr. Suat ŞENSOY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresi boyunca tezimi yönlendiren, fikirleri ile çok büyük destek veren Tez İzleme Komitesi üyeleri sayın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN, sayın Prof. Dr. Semra DEMİR ve sayın Doç. Dr. Suat ŞENSOY'a minnettar olduğumu belirtmek isterim.

Tez jürimde yer alan ve değerli katkılarını sunan sayın Prof. Dr. İbrahim DEMİR, sayın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN, sayın Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ, sayın Prof. Dr. Semra DEMİR ve sayın Doç. Dr. Suat ŞENSOY'a teşekkür ederim.

İklim odası ve laboratuvar çalışmalarında kapılarını sonuna kadar açan sayın Prof. Dr. Şefik TÜFENKÇİ, sayın Prof. Dr. Semra DEMİR, sayın Doç. Dr. Murat SİPAHİOĞLU ve sayın Dr. Macit ERTUŞ'a teşekkür ederim.

Çalışmada kullandığım genotiplerin tohumunu temin etmemi sağlayan ve tezimde kullanmama izin veren sayın Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ, sayın Doç. Dr. H. Yıldız DAŞGAN, sayın Prof. Dr. Atilla DURSUN ve sayın Dr. Sali FİDAN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim. Yine hastalık izolatu temini konusunda yardımlarını ve hastalık çalışmalarında deneyimlerini benden esirgemeyen sayın Prof. Dr. James D. Kelly ve sayın Dr. Seher Yıldız MADAKBAŞ'a teşekkür ederim.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında beni yalnız bırakmayan değerli arkadaşlarım sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Aytekin EKİNCİALP, sayın Dr. Mehtap YILDIZ, sayın Araş. Gör. Emre DEMİRER DURAK, sayın Araş. Gör. Arzu ÇİĞ, sayın Araş. Gör. Mustafa USTA, sayın Uzm. Musa SEYMEN, sayın Nurşen AKGÜL, sayın Esra KESİMCİ ve sayın Hilal GÖNEN'e içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca doktora tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan, gösterdiği sabır ve verdiği destek için sevgili eşim Suna ERDİNÇ ve kızım Ekin Didar ERDİNÇ'e en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Maddi desteğinden dolayı Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı' na (Proje No: 2008-FBE-D002) teşekkürü bir borç bilirim.

Van, 2012

Çeknas ERDİNÇ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
EKLER DİZİNİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
2.1. Fasulyede genetik belirteçlerin kullanımı	7
2.2. Fasulye antraknozunda (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) dayanıklılığın kalıtımı ve yapay inokulasyonla dayanıklılığın belirlenmesi	15
2.3. Fasulye antraknozunda (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) genetik belirteçler kullanılarak dayanıklılığın belirlenmesi	20
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1. Materyal	24
3.2. Yöntem	38
3.2.1. Fenotipik karakterizasyon	38
3.2.2. Moleküler çalışmalar	47
3.2.2.1. DNA izolasyonu	47
3.2.2.2. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR veya PZR) çalışmaları	49
3.2.2.3. Çoğaltılmış DNA parçacıklarının belirlenmesi	51
3.2.3. Genotipler arasındaki çeşitliliğin ve akrabalık seviyelerinin belirlenmesi	51
3.2.4. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib. etmenine dayanıklılığın belirlenmesi	54

3.2.4.1. Klasik inokulasyon yöntemiyle dayanıklılığın belirlenmesi	54
3.2.4.2. Moleküler yöntemlerle antraknoza dayanıklılığın belirlenmesi	56
4. BULGULAR	59
4.1. Fenotipik karakterizasyon	59
4.2. Moleküler bulgular	95
4.3. Fasulye genotipleri arasındaki akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi	97
4.3.1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesi	97
4.3.2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesi	101
4.3.2.1. Öklid katsayısının kullanılması ile akrabalık derecesinin belirlenmesi	101
4.3.2.2. Jaccard katsayısının kullanılması ile akrabalık derecesinin belirlenmesi	110
4.3.3. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesi	119
4.4. Fasulye genotipleri arasındaki genetik varyasyonun belirlenmesi	123
4.5. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib. etmenine dayanıklılığın belirlenmesi	125
4.5.1. Yapay inokulasyon ile dayanıklılığın belirlenmesi	125
4.5.2. Moleküler belirteçlerle dayanıklılığın belirlenmesi	130
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	135
5.1. Fasulye genotipleri arasındaki genetik akrabalık dereceleri	135
5.2. Fasulye genotipleri arasındaki genetik çeşitlilik	143
5.3. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> etmenine dayanıklılığın belirlenmesi	144
5.3.1. Yapay inokulasyon yöntemi ile fasulye genotiplerinin dayanıklılık durumlarının belirlenmesi	145
5.3.2. Moleküler belirteçlerle fasulye genotiplerinin dayanıklılık durumlarının belirlenmesi	146
KAYNAKLAR	150
EKLER	165
ÖZ GEÇMİŞ	207

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri	28
Şekil 3.2. Deneme arazisine ait genel bir görünüm	40
Şekil 3.3. Deneme arazisine ait genel bir görünüm	40
Şekil 3.4. Deneme arazisine ait genel bir görünüm	41
Şekil 3.5. Çalışmada kullanılan Fermentas marka O'RangeRuler™ 200 bp DNA Ladder	51
Şekil 3.6. Fidelere püskürtme yöntemiyle inokülasyonun yapılması ve inokülasyon sonrası rafların plastik polietilen örtü ile kaplanması	55
Şekil 4.1. ISSR5 primerine ait agaroz jel görüntüsü	96
Şekil 4.2. RAPD OPBB-5 primerine ait agaroz jel görüntüsü	96
Şekil 4.3. Fenotipik akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	99
Şekil 4.4. Fenotipik akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	100
Şekil 4.5. Fenotipik akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	100
Şekil 4.6. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	103
Şekil 4.7. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	104
Şekil 4.8. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	104
Şekil 4.9. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	105
Şekil 4.10. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	106

Şekil 4.11. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	106
Şekil 4.12. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	108
Şekil 4.13. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	109
Şekil 4.14. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	109
Şekil 4.15. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	111
Şekil 4.16. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	112
Şekil 4.17. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	112
Şekil 4.18. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	114
Şekil 4.19. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	115
Şekil 4.20. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	115
Şekil 4.21. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	117
Şekil 4.22. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	118
Şekil 4.23. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme	118
Şekil 4.24. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram	120

Şekil 4.25. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme	121
Şekil 4.26. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme (orijinlerine göre)	121
Şekil 4.27. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme (tohum renklerine göre)	122
Şekil 4.28. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> etmeninin 55 nolu ırkı ile inoküle edilmiş 10 günlük fasulye fidesinde kotiledonlarda oluşturduğu nekrotik lekeler	127
Şekil 4.29. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> etmeninin 55 nolu ırkı ile inoküle edilmiş 10 günlük fasulye fidesinde yapraklarda oluşturduğu nekrotik lekeler	128
Şekil 4.30. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> etmeninin 55 nolu ırkı ile inoküle edilmiş 10 günlük fasulye fidesinde gövdede oluşturduğu semptomlar	128
Şekil 4.31. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> etmeninin 55 nolu ırkı ile inoküle edilmiş bitkilerin genel görünümü	129
Şekil 4.32. <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> etmeninin 55 nolu ırkı ile inoküle edilmemiş kontrol bitkilerinin genel görünümü	129
Şekil 4.33. Çalışmada kullanılan SAS 13 (950 bp)ve SC08 (910 bp) SCAR primerleri ile 200 bp ladder bant görüntüleri	131
Şekil 4.34. Çalışmada kullanılan SF10 (1072 bp) ve SZ04 (567 bp) SCAR primerleri ve 200 bp ladder bant görüntüleri	131
Şekil 4.35. Çalışmada kullanılan OA18 ₁₅₀₀ (1500 bp) RAPD primeri ve 200 bp ladder bant görüntüleri	131

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan fasulye genotiplerine ait bilgiler	25
Çizelge 3.2. Gevaş ilçesinde denemenin yürütüldüğü dönem (2009) ve uzun yıllar ortalamasına (1982-2010) ait iklim verileri	39
Çizelge 3.3. Çalışmada kullanılan ISSR primerleri	50
Çizelge 3.4. Çalışmada kullanılan RAPD primerleri	51
Çizelge 3.5. Moleküler yöntemle dayanıklılığın belirlenmesinde kullanılan SCAR ve RAPD primerleri	57
Çizelge 3.6. Moleküler yöntemle dayanıklılığın belirlenmesinde kullanılan SCAR ve RAPD primerlerine ait PCR döngüleri	58
Çizelge 4.1. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri	61
Çizelge 4.2. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri	64
Çizelge 4.3. Fasulye genotiplerine ait bazı yaprak özellikleri	67
Çizelge 4.4. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri	71
Çizelge 4.5. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri	74
Çizelge 4.6. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri	78
Çizelge 4.7. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri	81
Çizelge 4.8. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri	85
Çizelge 4.9. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri	89
Çizelge 4.10. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri	92
Çizelge 4.11. Moleküler karakterizasyonda kullanılan ve sonuç veren ISSR primerlerine ait bulgular	95
Çizelge 4.12. Fasulye genotiplerinin orijin, büyüme şekli ve tohum rengi özelliklerine göre varyasyon ölçütleri	123
Çizelge 4.13. Yapay inokülasyon yönteminde 0-9 skalasına göre genotiplerin 55 nolu antraknoz ırkına dayanıklılık durumları	126
Çizelge 4.14. Yapay inokülasyon yönteminde 0-9 skalasına göre ayırım seti ve dayanıklı çeşitlerin 55 nolu antraknoz ırkına dayanıklılık durumları	127

Çizelge 4.15. SCAR ve RAPD primerlerine göre genotiplerin bant varlıkları	132
Çizelge 4.16. SCAR ve RAPD primerlerine göre ayırım seti ve dayanıklı çeşitlerin bant varlıkları	134

EKLER DİZİNİ

	Sayfa
Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	165
Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	171
Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	177
Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	183
Ek 5. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	189
Ek 6. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	193
Ek 7. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD verilerinin kullanılmasıyla Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris	197
Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris	201

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Σ Toplam

Kısaltmalar

EU CPVO	Avrupa bitki çeşit birliği (Europe Community Plant Variety Office)
IPGRI	Uluslar arası bitki gen kaynakları araştırma enstitüsü (International Plant Genetic Resources Institute)
MAS	Belirteç yardımcı seleksiyon (Marker Assisted Selection)
MDS	Çok boyutlu derecelendirme (Multidimensional Scaling)
PCR	Polimeraz zincir reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction)
PDA	Patates Dekstroz Agar (Potato Dextrose Agar)
UPGMA	Ağırlıklı olmayan aritmetik ortalama eş grup metodu (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean)

1. GİRİŞ

Dünyada taze bakla üretimi 1.341.992 ha alanda 19.042.406 ton, kuru tane üretimi ise 25.563.866 ha alanda 20.698.984 ton olan fasulye hem sebze hem de tarla bitkisi olarak önemli bir türdür. Dünya taze fasulye üretiminde birinci sırayı Çin alırken, ülkemiz 603.653 ton ile dünya üretiminin % 3.1' ini karşılayarak üçüncü sırada yer almaktadır. Taze bakla üretiminde dekara elde edilen verim bakımından Çin 2.5 ton ile ilk sırada yer alırken, ülkemiz 0.84 ton ile üretim miktarı bakımından ikinci sırada yer alan Endonezya'yı geride bırakmıştır. Kuru fasulye üretiminde ise 20.698.984 ton olan dünya üretiminin 3 milyon tonunu karşılayan Myanmar birinci sırayı alırken ülkemiz 181.205 ton ile 19. sırada yer almaktadır (Anonim, 2009a).

Ülkemizde en fazla taze fasulye yetiştiriciliği Batı Karadeniz Bölgesi'nde yapılırken (%30), Akdeniz Bölgesi (%21) ve Ege Bölgesi (%17) bu bölgeyi takip etmektedir. Üretimin en yoğun yapıldığı Samsun ilinin üretimdeki payının yaklaşık olarak %18 olduğu görülmektedir. Kuru fasulye üretiminde ise 212.758 ton olan üretiminin 99.420 tonunu ilk sırada yer alan Batı Anadolu Bölgesi karşılamaktadır. Konya ili ülkemizin yaklaşık olarak %33 oranında kuru fasulye üretimini karşılamaktadır (Anonim, 2010).

Fasulye tane baklagiller arasında önem bakımından dünyada üçüncü sırada yer alan bir türdür (Blair ve ark., 2009). İnsan beslenmesi için önemli bir protein kaynağı olan fasulye aynı zamanda önemli bir vitamin kaynağıdır (Karakuş ve ark., 2005). Fasulyenin de içinde bulunduğu tane baklagiller insanların ihtiyaç duyduğu proteinin % 33'ünü karşılamaktadır. Bünyelerinde bulundurdıkları antioksidant bileşiklerden dolayı kalp hastalıkları, Parkinson, Alzheimer gibi hastalıklar, felç ve ciğer hastalıkları ve hatta kanseri önlemede etkili oldukları bildirilmiştir. İnsan beslenmesi dışında hayvan beslenmesinde kullanılabildiği gibi kozmetik ve boya yapımı gibi bazı kimyasal uygulamalarda da kullanılabilmektedir (Singh ve ark., 2007). Fasulyenin içerdiği protein, vitamin ve mineral maddeler dışında tohumunda bulunan aminoasidin özellikle belli oranlarda mısırla birlikte tüketildiğinde günlük aminoasit dengesini sağlayabileceği belirtilmiştir. Yine tohumunun şeker hastaları için önemli bir diyet kaynağı olduğu, lifli yapısı, içerdiği fenolik bileşikler ile Fe ve Zn gibi mineral

maddelerden dolayı kolesterol üzerinde de olumlu etkilerinin olduğu rapor edilmiştir (Acosta-Gallegos ve ark., 2007).

Fasulye dünyada en çok sayıda türe ait olan *Leguminosae* familyasının bir üyesidir (Singh ve ark., 2007). Bu familya içinde de en çok yayılan ve tüketilen yaklaşık 70 türün bulunduğu *Phaseolus* cinsidir (Acosta-Gallegos ve ark., 2007). Yabani fasulyeler ilk olarak Arjantin ve Guatemala’da tanımlanmıştır. Delgado Salinas (1985) taksonomik olarak *Phaseolus vulgaris* türünün *P. vulgaris* var. *aborigineus* ve *P. vulgaris* var. *mexicanus* olmak üzere iki alt grubunun olduğunu; bunların morfolojik ve moleküler olarak birbirinden ayrıldığını bildirmiştir (Gepts, 1998). Orta Amerika kökenli bir sebze türü olan fasulyenin iki gen havuzu bulunmaktadır. Bunların Orta Amerika (Mesoamerica) ve Güney Amerika (Andean) bölgeleri olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Graham ve Ranalli, 1997; Gepts, 1998; Galvan ve ark., 2001; Duran ve ark., 2005; Galvan ve ark., 2006; Blair ve ark., 2006; Kwak ve Gepts 2009; Angioi ve ark., 2010). Orta Amerika gen havuzunda; Durango, Jalisco ve Mesoamerica, Güney Amerika gen havuzunda ise Peru, Nueva Granada ve Şili olmak üzere biyokimyasal ve morfolojik yönden farklılıklar gösteren toplam 6 farklı fasulye gen havuzunun bulunduğu bildirilmektedir (Blair ve ark., 2006). Güney Amerika tipleri genellikle daha büyük yaprak, üçgen veya mızrak şeklinde brakte yaprak, beyaz çiçek, daha uzun boğum araları ve daha iri tohumlara sahip iken Orta Amerika tipleri renkli çiçek, kalp veya oval brakte yaprağa sahip olduğu rapor edilmiştir (Duran ve ark., 2005).

Fasulye tohumu genetik varyasyonun önemli bir kaynağıdır. Yüz tane ağırlığı 40 gramın üzerinde olan iri tohumların Güney Amerika, 25 gramın altındaki küçük ve 25-40 gram arasındaki orta büyüklükte tohumların ise Orta Amerika tipleri olduğu belirtilmektedir (Singh, 2001). Morfolojik olarak varyasyonun belirlenmesinin dışında fasulye tohumlarında mevcut olan Phaseolin tohum depo proteinindeki varyasyonlarda belirlenebilmektedir (Balkaya, 1999). Andean genotiplerinde T, C, H, A tipi phaseolin bulunurken, Mezoamerikan genotiplerinde S ve B tipi phaseolinin mevcut olduğu belirtilmiştir (Rodino ve ark., 2001; Singh, 2001; Lioi ve ark., 2005; Angioi ve ark., 2010). Ancak biyokimyasal bir belirteç (marker, markır, markör, işaretleyici vb.) olan phaseolin tipinin kültür çeşitlerinde düşük bir çeşitlilik gösterdiği bildirilmiştir (Lioi ve ark., 2005).

Bitkilerde varyasyon morfolojik, biyokimyasal ve DNA düzeyinde oluşan farklılıklarla belirlenebilmektedir (Svetleva ve ark., 2003). Morfolojik belirteçlerin çevre koşullarının etkisinde kalması onun kullanılmasını sınırlayan faktörlerden birisidir. Tohum depo proteinleri gibi biyokimyasal belirteçlerinde sayısının az olması ve belirli dönemlerde gözlenebilmesi sınırlayıcı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır (Kumar, 1999; Yıldırım ve Kandemir, 2001). Bu nedenle DNA belirteçleri, çevre koşullarının etkisi altında kalmamaları ve sayılarının çok oluşu nedeniyle kullanımı gitgide artmaktadır.

Gregor Mendel'in 19. yy. da morfolojik belirteçleri kullanması ve kalıtım biliminin temellerini ortaya atması ile birlikte hız kazanan genetik çalışmaları günümüzde DNA seviyesinde farklılıkların belirlenebilmesine kadar ulaşabilmiştir. Bitkiler arasındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesini sağlayan moleküler belirteçlerin kullanımına 1980'li yılların sonlarında başlamıştır (Charcosset ve Moreau, 2004).

Moleküler belirteçler genel olarak haritalama, genetik çeşitliliğin belirlenmesi, klonlama, ekonomik öneme sahip genlerin aktarımı ve çeşit geliştirme, belirteç yardımcı seleksiyon (MAS), genetik parmak izinin belirlenmesi gibi amaçlarla kullanılabilir (Kumar, 1999; Yıldırım ve Kandemir, 2001). Hibridizasyon tekniğine dayalı RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism= Kesilmiş Parça Uzunluklarındaki Farklılıklar) ve polimeraz zincir reaksiyonu (PCR=PZR) temelli teknikler bu amaçla kullanılan yöntemler arasındadır. PCR temelli bazı teknikler şunlardır (Gostimsky ve ark., 2005; Agarwal ve ark., 2008):

RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA= Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA)

AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism= Çoğaltılmış Parça uzunluklarındaki Polimorfizm)

ISSR (Inter Simple Sequence Repeat) ve SSR (Simple Sequence Repeat)= Basit Dizilim Tekrarları

SCAR (Sequence Characterized Amplified Region=Dizilimi karakterize edilmiş çoğaltılmış bölge)

SRAP (Sequence-Related Amplified Polymorphism=Çoğaltılmış dizilim-sekans ilişkili farklılıklar)

SNP (Single Nukleotide Polymorphism=Tek nükleotit farklılığı)

Bu bağlamda fasulyede de moleküler belirteçler kullanılarak yapılan genetik ve haritalama çalışmalarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır (Vallejos ve ark., 1992; Briand ve ark., 1998; Duarte ve ark., 1999a; Tar'an ve ark., 2002; Lioi ve ark., 2005; Duran ve ark., 2005; Cruz ve ark., 2005; Sicard ve ark., 2005; Tiwari ve ark., 2005; Blair ve ark., 2006; Marotti ve ark., 2006; Grassi ve ark., 2006; Martins ve ark., 2006; Blair ve ark., 2007; Benchimol ve ark., 2007; Zhang ve ark., 2008; Tertivanidis ve ark., 2008; Coelho ve ark., 2009; Angioi ve ark., 2010).

Genelde 9-10 baz uzunluğuna sahip primerlerin kullanıldığı RAPD hızlı ve ucuz bir yöntemdir (Gostimsky ve ark., 2005). ISSR yönteminde ise 16-25 baz uzunluğuna sahip primerler kullanılmaktadır. Daha fazla baz uzunluğuna sahip olan bu yöntemde RAPD yöntemine göre yüksek polimorfizm elde edilebilmektedir. Bu anlamda ISSR yöntemi, RAPD yönteminin daha düşük polimorfizm oranını ve AFLP yönteminin yüksek maliyetini ortadan kaldırmaya yönelik bir yöntemdir (Reddy ve ark., 2002).

Özellikle fasulye yetiştiriciliği yapılan serin ve nemli bölgelerde yayılım alanı gösteren ve şiddetli etkiye sahip antraknoz hastalığının etmeni *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et. Magn.) Lambs. Scrib., fungusudur (Nkalubo ve ark., 2007). Antraknozla ilgili ilk çalışmalar 1911 yılında başlamış olup (Madakbaş ve Ellialtıoğlu, 2005), 1960' lı yıllarda Uganda' da ilk olarak 4 ırkı saptanmıştır (Nkalubo ve ark., 2009). Ülkemizde de geniş yayılım alanı gösteren antraknoz hastalığı Orta Amerika gen havuzu içindeki Kuzey Amerika, Avrupa, Afrika, Avustralya, Asya ve Latin Amerika ülkelerinin yanı sıra Meksika, Guatemala, Venezuela, Kolombiya ve Brezilya gibi Güney Amerika gen havuzu içinde bulunan ülkelerde de yaygın olarak ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Madakbaş ve ark., 2009).

Tohum kaynaklı olan fungus kışı bulaşık olan tohum ve bitki artıkları üzerinde geçirmektedir. Tohumun çimlenmesiyle öncelikle kotiledon yapraklarda gözlenebilen belirtiler uygun iklim koşullarında 4-5 gün içerisinde yaprak ve dal gibi diğer aksamalarda da gözlenebilmektedir. Bu hastalık daha çok bitkinin genç döneminde etkili olup bitki ileriki gelişme döneminde hastalığa yakalanmamaktadır. Hastalık % 92'nin üzerindeki oransal nem ve 27 °C' nin altındaki sıcaklıklarda etkilidir. Bu koşullar oluştuğunda hastalık etmeni, genç fidelerin kotiledon ve gövdelerinde çökmüş koyu kahverengi lekeler oluştururken, yapraklarda kırmızı-kahverengi, ileri dönemlerde siyah lekelerin oluşumuna neden olmaktadır. Özellikle bakla ve tohumda da kahverengi

Çökük lekeler oluşturduğu için bu durum ürünün pazar değerini düşürerek ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Madakbaş ve Ellialtıoğlu, 2005; Madakbaş ve ark., 2011).

Fasulyede antraknoz hastalığına karşı dayanıklılığı sağlayan ve farklı lokuslarda yer alan major genlerin olduğu araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir. Bu major genler Co sembolü ile adlandırılmakta ve şu ana kadar biri resesif karakterde olmak üzere 15 genin varlığı tespit edilmiştir (Kelly ve ark., 2003; Gonçalves-Vidigal ve ark., 2009; Gonçalves ve ark., 2010). R-geni olarak isimlendirilen bu genlerin, dayanıklılığı sağlayan LRR (leucine-rich-repeat=lösince zengin tekrarlar) proteinleri ile yapısal olarak ilişkili R-proteinlerinin sentezini sağladığı belirtilmiştir (Creusot ve ark., 1999; De Meaux ve ark., 2003). Ayrıca araştırmacılar gen için gen (gene-for-gene) adı verilen ve bazı dayanıklılık genlerinin, etmenin farklı ırklarını kontrol etmede diğer genlerden daha etkili olduğunu ifade eden teorinin fasulyede dayanıklılığın kalıtımında önemli olduğunu vurgulamıştır (Creusot ve ark., 1999; Melotto ve Kelly, 2001).

Fasulyede antraknoz hastalığına dayanıklılığın geliştirilmesi önemli bir ışlah amacıdır (Beaver ve Osorno, 2009). Dayanıklılığın sağlanması en etkili yol ise dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesidir (Vidigal Filho ve ark., 2007). Etmenin genetik çeşitliliğinin yüksek olması ve bu nedenle fazla sayıda ırkının mevcut olması dayanıklılığın sağlanmasını sınırlandıran en önemli faktördür (Sicard ve ark., 1997a; Young ve ark., 1998; Ansari ve ark., 2004; Bardas ve ark., 2007; Pereira ve ark., 2010). Antraknoz ırkları, dayanıklılık genleri bilinen ve ayırım seti adı verilen Michelite, Michigan Dark Red Kidney (MDRK), Perry Marrow, Cornell-49242, Widusa, Kaboon, Mexico 222, PI 207262, TO, TU, AB 136 ve G2333 olmak üzere toplam 12 çeşidin antraknoz ırklarına gösterdiği reaksiyonların binary kodu ile tanımlanması yoluyla teşhis edilebilmektedir (Rodriguez-Suarez ve ark., 2008). Alam ve Rudolph (1993), ülkemizde fasulyenin yaygın olarak yetiştirildiği Orta Karadeniz Bölgesi'nin dışında da antraknoz etmeninin varlığından söz etmiştir (Madakbaş ve ark., 2011).

Son yıllarda fasulyede antraknoza dayanıklı bireylerin belirlenmesinde moleküler belirteçlerin kullanımının yaygınlaştığı ve bu belirteçlerin kullanılmasının yararlı olduğuna dair bulguların varlığından söz edilmektedir. Özellikle RFLP, RAPD, SCAR, DAF ve AP-PCR tekniklerinin kullanıldığı rapor edilmiştir (Kelly ve Miklas, 1998; Svetleva ve ark., 2003). Ayrıca belirteç yardımcı seleksiyonun (MAS) dayanıklı

bireylerin belirlenmesinde kullanılabilmektedir (Porta-Puglia ve Aragona, 1997; Kumar, 1999; Alzate-Marin ve ark., 2001; Kelly ve ark., 2003; Miklas ve ark., 2006; Ragagnin ve ark., 2009).

Ülkemizin dünya üzerinde özellikle taze fasulye üretimindeki durumu ve mevcut çeşitliliğine rağmen karakterizasyon çalışmalarının ve yukarıda sözü geçen antraknoz hastalığı ile ilgili çalışmaların sayısal olarak yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu bakımdan çalışmamızda Türkiye'nin bazı fasulye genotipleri arasındaki genetik varyasyonun fenotipik ve moleküler yöntemle belirlenmesi, ayrıca mevcut genotiplerin klasik inokulasyon ve moleküler belirteçler ile antraknoz hastalığına dayanıklılık durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Gerek genetik çeşitlilik durumlarının ortaya konması, gerekse hastalığa dayanıklılığı sağlayan mevcut genler açısından durumunun belirlenmesi ile ileriki çalışmalarda önemli bir ıslah materyali potansiyeli mevcuttur.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) (2n=22), anavatanı Meksika, Guatemala, Kolombiya ve Peru'yu içine alan Orta ve Güney Amerika ülkeleri olan bir baklagil türüdür (Şalk ve ark., 2008). Günümüzden yaklaşık olarak 7000 yıldan daha fazla bir süre önce Latin Amerika'nın yüksek kesimlerinde kültüre alınmış olan bu tür, 52⁰ kuzey, 32⁰ güney enlemleri içerisinde Amerika ve Avrupa'nın deniz seviyesindeki ülkelerinden 3000 m rakıma sahip Güney Amerika ülkelerine kadar yayılım göstermiştir (Graham ve Ranalli, 1997; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2008). Kültüre alınmış formları Antarktika hariç dünyanın her yerinde yetiştirilebilmekte, taze bakla ve tohum olgunluğundan önce tam kurumamış baklası ile kuru tohumları tüketilmektedir (Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2008). Ülkemizde hemen her bölgede yetiştirilen fasulyenin geçmişi 250-300 yıl öncesine dayanmaktadır (Şalk ve ark., 2008).

Subtropik ve tropik kuşaklarda yayılım gösteren *Phaseolus* cinsinin çok sayıda türünün olmasına karşılık sadece *P. acutifolius* A. Gray, *P. coccineus* L. (ateş fasulyesi), *P. lunatus* L. (Lima fasulyesi), *P. polyanthus* Greenman ve *P. vulgaris* L. türleri kültüre alınmıştır (Caicedo ve ark., 1999; Singh, 2001; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2008; Coelho ve ark., 2009).

2.1. Fasulyede genetik belirteçlerin kullanımı

Kalıtım biliminin, 19. yy. sonlarında genetik bilimcisi Mendel tarafından ortaya çıkmasıyla birlikte genetik bilimi hızlı bir ivme kazanarak bitki ıslahında önemli gelişmelere yol açmıştır. Son zamanlarda ortaya çıkan genetik markörlerinde içinde yer aldığı biyoteknolojik gelişmelerin bitki ıslahında payı büyüktür.

Genetik belirteçler, morfolojik ve moleküler (protein ve DNA markörleri) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Kumar, 1999; Yıldırım ve Kandemir, 2001; Svetleva ve ark., 2003). Sayılarının az olması, dominant karakterli özellikte ve çevre koşullarından etkilenmeleri sebebiyle morfolojik belirteçlerin kullanımı sınırlıdır. Protein belirteçleri

depo ve enzim proteinleri olarak bilinmekte, sayılarının az olması dezavantaj olarak görünmektedir (Kumar, 1999; Yıldırım ve Kandemir, 2001).

DNA belirteçleri, melezleme belirteçleri (RFLP) ve PZR (PCR) temelli belirteç tekniklerini içermektedir. RFLP, etiketlenmiş bir DNA probunun benzer dizilişteki başka bir DNA ile mezlelenebilmesini sağlayan bir tekniktir. PZR temelli belirteçlerde ise başlatıcı bir DNA kullanarak birbirini takip eden değişik sıcaklıklarda yapay DNA üretimini sağlamaktadır olup değişik PZR yöntemleri mevcuttur. Bunlardan bazıları; RAPD, AFLP, ISSR, SSR, STS ve SCAR markörleridir (Yıldırım ve Kandemir, 2001; Gostimsky ve ark., 2005)

Belirteçler, genom haritalama, önemli genlerin etiketlenmesi, gen klonlanması, çeşit tanımlama, belirteç yardımcı seleksiyon (MAS), gibi amaçlarla kullanılabilir (Kumar, 1999; Yıldırım ve Kandemir, 2001).

Briand ve ark. (1998), Tanzanya’da üç farklı orijinden oluşan 13 fasulye yerel çeşidi içinden RAPD belirteçleri kullanarak 51 birey arasındaki genetik varyasyonu incelemişlerdir. Yapılan kümeleme analizi sonucu elde edilen dendograma göre A ve B olmak üzere iki farklı grubun oluştuğu, A grubunda 2, B grubunda ise 4 alt dallanma meydana geldiği belirlenmiştir. İki grup arasında %60’tan daha az bir benzerlik olduğu, başta tohum büyüklüğü olmak üzere fenotipik karakterlerinde bir arada kullanılması ile 13 genotipin iki gen havuzu içinde yer alabildiği belirtilmiştir.

Caicedo ve ark. (1999), Güney Amerika orijinli *P. lunatus* L. (Lima fasulyesi) ve bu türle ilişkili olan yabani türlerden (*P. augusti* Harms, *P. bolivianus* Piper, *P. pachyrrhizoides* Harms ve *P. rosei* Piper) elde ettikleri 71 populasyon içinden belirlemiş oldukları 122 genotip ile *P. vulgaris*’ten 5 genotip ve bir çeşit arasındaki genetik ilişkileri AFLP belirteçleri ile belirlemişlerdir. Yapılan kümeleme analizinde, morfolojik verilerle paralel olarak *P. vulgaris*’in belirgin bir şekilde ayrıldığı görülmüştür. *P. lunatus* L. türünde iki gen havuzunun belirlendiği, *P. augusti* Harms, *P. bolivianus* Piper, *P. pachyrrhizoides* Harms türlerinin ise çok az farklılaştığı ve tür seviyesinde ayrımın olmadığı bildirilmiştir.

Duarte ve ark. (1999a), Orta Amerika (Mesoamerica), Durang, Jalisco, Nueva Granada ve Peru orijinli 27 fasulye çeşidi arasındaki genetik ilişkiyi morfo-agronomik özellikleri de kullanarak 33 RAPD primeri ile birlikte saptamaya çalışmışlardır. Oluşan dendogramda çeşitlerin morfolojik özelliklerle benzer şekilde iki gruba ayrıldığını,

RAPD primerlerinin genetik çeşitliliği belirlemede yeterli iken, melezlemelerde ebeveynler arası heterozisin ve özel kombinasyon yeteneğinin tahmininde yetersiz olduğu bildirilmiştir.

Metais ve ark. (2000), 24 ticari fasulye çeşidinde RFLP, DAMD-PCR, ISSR ve RAPD markırları ile polimorfizme bakmışlar; DAMD-PCR yönteminin türler arası genetik çeşitliliğin belirlenmesinde yeterli olabileceği, ancak düşük sayıda amplifikasyon ürettiği için tek başına kullanılması halinde yetersiz kalabileceğini belirtmişlerdir. ISSR yönteminin ise çoklu bant verdiği saptanmıştır. Ayrıca RFLP ve RAPD markırlarının coğrafik orijinlerine göre benzer bir kümeleme ortaya çıkardıkları bildirilmiştir.

Bebee ve ark. (2000), Orta Amerika (Mesoamerican) çeşitlerinin dünya genelinde %60'tan daha fazla olduğunu belirtmiştir. Buna dayanarak 269 Orta Amerika gen havuzuna ait fasulye genotipi arasındaki genetik varyasyonu RAPD belirteçleri ile belirlemiş ve sonuçta bu gen havuzunun önceden bilinenden daha karmaşık olduğunu ve yüksek bir genetik çeşitliliğe sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Rodino ve ark. (2001), 17 morfolojik özellik ve protein belirteçleri yardımıyla Portekiz orijinli 88 genotip arasındaki genetik ilişkiyi incelemiş ve Portekiz fasulye germplazmasının çoğunluğunun Güney Amerika (Andean) kökenli olabileceğini savunmuşlardır.

Galvan ve ark. (2001), Kuzeybatı Arjantin'den 10 ticari fasulye çeşidi arasındaki genetik varyasyona bakmak için 16 RAPD primeri ile çalışmışlar, sonuçları farklı benzerlik indeksleri kullanarak ve temel bileşenler analizi yaparak değerlendirmişlerdir. Çalışmada %40'ın üzerinde bir genetik benzerlik bulunmuş, her iki analiz sonucunda ise bu çeşitlerin her iki gen havuzu ile (Orta ve Güney Amerika) ilişkili olabileceğini rapor etmişlerdir.

Tiwari ve ark. (2005), 99 fasulye genotipi arasındaki genetik akrabalığı incelerken 10 RAPD primeri kullanmış, oluşan dendogramda 12 farklı dallanmanın olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar 10 primerin tamamında polimorfik bant elde etmiş ve bu nedenle RAPD yönteminin genetik varyasyonu belirlemede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Blair ve ark. (2005), içinde ıslah hatlarının da bulunduğu 129 genotipi 27 SSR markırı ile taramış, Güney Amerika (Andean) ve Orta Amerika (Mesoamerican) olmak

üzere iki grubun oluştuğunu belirlemişlerdir. Yirmi yedi belirteçten toplam 118 allel elde edilmiş ve SSR markırlarının genotipler arasındaki ilişkiyi belirlemede etkili olduklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca Güney Amerika (Andean) gen havuzunun daha yüksek genetik çeşitlilik gösterdiği de vurgulanmıştır.

Sicard ve ark. (2005), İtalya, Marche bölgesinden topladıkları *P. vulgaris* türüne ait 14 yerel çeşit ve *P. coccineus* türüne ait 9 yerel çeşitten toplam 66 genotipi ISSR, SSR ve CpSSR primerleri ile incelemiş SSR ve CpSSR markırları ile *P. vulgaris* türünde daha yüksek genetik çeşitlilik elde etmişlerdir. Ayrıca İtalya'nın bu bölgedeki *P. vulgaris* genotiplerinin %71'inin Güney Amerika gen havuzuna ait olduklarını saptamışlardır. Geçmişte bu iki gen havuzu arasında melezlemeler olabileceği bildirilmiştir.

Lioi ve ark. (2005), İtalya'nın 33 yerel fasulye popülasyonuna ait 7 genotipte protein markırları ve DNA markırları (SSR, AFLP) ile genotipler arasındaki varyasyonu incelemişlerdir. Bu popülasyonlar arasında heterojen yapının sürdüğü, SSR ve AFLP yönteminin benzer şekilde tüm popülasyonları Güney Amerika ve Orta Amerika olarak ayırdığı belirtilmiştir.

Duran ve ark. (2005), Karayip adalarında küçük tohumlu Orta Amerika orijinli siyah fasulyelerin yaygın olduğunu ancak Güney Amerika gen havuzuna ait olduğu düşünülen orta veya iri kırmızı alacalı tohumlu fasulyenin bölgede tercih edildiğini bildirmiştir. Bu amaçla bölgeden topladıkları (Dominik Cumhuriyeti, Haiti, Jamaika ve Porto Riko) 54 kırmızı-alacalı tohumlu fasulye genotipi ile 11 adet farklı bölgelerden alınmış Güney Amerika genotiplerini morfolojik, moleküler ve protein belirteçleri ile taramışlardır. Fenotipik karakterizasyonda yapılan kümeleme analizinde iki ayrı grup belirlenmiş, ilk grubu Orta Amerika grubu olduğu belirlenen ve Haiti bölgesinden alınan genotipler oluştururken ikinci grubu da Güney Amerika grubu olduğu tespit edilen ve Dominik Cumhuriyeti, Jamaika, Porto Riko bölgesinden alınan genotipler oluşturmuştur. DNA ve protein belirteçleri ile elde edilen sonuçlarda ise 3 ayrı grup oluşmuştur. Birinci grup Orta Amerika, ikincisi Güney Amerika, üçüncüsü ise gen havuzları arasındaki gen kombinasyonları nedeniyle Orta Amerika'ya yakın olan ancak Güney Amerika gen havuzunda yer alan grup olarak belirlenmiştir.

Paneda ve ark. (2005), 2 ISSR, 1 RAPD, 44 SCAR ve 30 SSR olmak üzere toplam 81 primer ile 30 adet fasulye genotipi arasındaki çeşitliliği incelemişlerdir. Tüm

primerlerden toplam 219 farklı polimorfik bant elde edilmiş, SSR primerlerinden en yüksek polimorfizm oranının elde edildiğini bildirmiştir.

Galvan ve ark. (2005), fasulye üretiminde önemli ve ihracatında dünyada 3. sırada yer alan Arjantin’de ticari çeşitlerin yabancı genotiplerle ilişkisinin belirlenmesi ve genetik karakterizasyonunun yapılmasının gerekli olduğunu savunmuş ve bu amaçla 10 ticari çeşidi RAPD ve ISSR primerleri kullanarak genetik çeşitlilik bakımından karşılaştırmışlardır. Güney Amerika ve Orta Amerika gen havuzlarının belirlendiği, RAPD ve ISSR verilerinin birbiri ile uyduğu ancak ISSR tekniğinin daha iyi sonuç verdiği belirtilmiştir.

Sustar-Vozlic ve Maras (2006), Slovenya fasulye gen kaynağından 100 genotipi 10 AFLP primer çifti ile karşılaştırıp 303 polimorfik bant elde etmişler ve oransal olarak yüksek bir genetik çeşitlilik gözlemlemişlerdir.

Marotti ve ark. (2006), 16 İtalya fasulye genotipi ve 4 ticari çeşit arasındaki genetik çeşitliliği RAPD, ISSR ve yarı-rastgele primerleri ile analiz etmişlerdir. Her üç yöntemde de yüksek oranda (sırasıyla %69, %85, %90) polimorfizm oranı elde edilirken, ISSR ve yarı-rastgele tekniklerinin, daha az sayıda primer seti kullanıp yeterli polimorfizm seviyesi elde ederek farklı genotipler arasındaki genetik ilişkileri ve genetik çeşitliliği belirlemede daha uygun olduğunu belirtmişlerdir. ISSR yaklaşık %60 ve RAPD %40 genetik benzerlik oranı verirken her üç yöntemde de elde edilen dendogramlarda iki temel dallanmanın olduğu bildirilmiştir.

Chiorato ve ark. (2006), Brezilya fasulye gen bankasından elde edilen 116 genotip arasındaki genetik çeşitliliği 15 RAPD primeri ile karşılaştırmış ve genotipler arasında 4 duplikasyon tespit etmişlerdir.

Grassi ve ark. (2006), Ligurian bölgesindeki fasulyelerde genetik varyasyonu araştırmak için 10 RAPD primeri kullanarak 8 genotipi 2 ticari çeşitle karşılaştırmış ve 24 polimorfik bant elde etmişlerdir. Yerel çeşitlerin ticari çeşitlerle yakın ilişkili olduklarını ve düşük genetik çeşitlilik seviyesinin olduğunu saptamışlardır. Buna sebep olarak, ticaret yoluyla sınırlı sayıda genetik ataların bu bölgeye gelmiş olması, çiftçiler arasında yerel çeşitlerin değişiminin sık olmaması ve fide seleksiyonu ile üretim yapılması gösterilmiştir.

Svetleva ve ark. (2006), 78 genotip arasındaki (33 Bulgaristan ve 45 yabancı orijinli) genetik varyasyonu incelemek için 3 AFLP primer kombinasyonu ve 13 ISSR

primeri kullanmışlar; ISSR primerlerinden 55 (%36.7), AFLP primer kombinasyonundan ise 54 (%32.9) polimorfik bant elde etmişlerdir. Bazı genetik heterojenliklerin olmasına rağmen genotiplerin Orta Amerika ve Güney Amerika grubu olarak ayrıldığı belirlenmiştir.

Blair ve ark. (2006), 129 SSR belirteci kullanarak 44 fasulye genotipi arasındaki genetik çeşitliliği belirlemeye çalışmışlardır. Güney Amerika genotiplerinde %53, Orta Amerika genotiplerinde ise %33.4 oranında polimorfizm elde edilmiş ve araştırmacılar SSR analizinin Orta ve Güney Amerika gen havuzunda bulunan keşfedilmemiş genotiplerin, kültür çeşitleri ile yabanilerin birbirinden ayrılmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Galvan ve ark. (2006), Arjantin'in kuzeybatısındaki Jujuy, Salta ve Tucuman bölgelerinden topladıkları *P. vulgaris* var. *aborigineus* alt türüne ait 10 yabancı genotip arasındaki genetik çeşitliliği 10 morfo-agronomik özellik ve 33 RAPD primeri kullanarak belirlemeye çalışmışlardır. RAPD primerleri ve morfo-agronomik özelliklerin verileri ile elde edilen iki dendogramda da benzer şekilde genotipler toplandıkları bölgeye göre grup oluşturmuş, popülasyonlar arasında düşük seviyede bir çeşitlilik olduğu belirlenmiştir. Çevrenin etkisinden dolayı morfo-agronomik özelliklerden elde edilen çeşitliliğin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Chiorato ve ark. (2007), Brezilya, IAC gen bankasından elde ettikleri 220 genotip (55 Güney Amerika ve 116 Orta Amerika kökenli genotip) ve 49 çeşit arasındaki varyasyonu 23 morfolojik özellik ve 19 RAPD primeri ile araştırmışlardır. Kümeleme analizi sonucu Orta Amerika genotipleri ve ticari çeşitlerin aynı grupta, Güney Amerika genotiplerinin de farklı bir grupta yer aldığı görülmüştür. Genetik benzerlik oranları Orta Amerika gen havuzu için %47, Güney Amerika gen havuzu için %60, ticari çeşitler için ise %50 bulunmuştur. Genotipler arasındaki genetik varyasyonun belirlenmesinde morfolojik ve moleküler verilerin eşit oranda etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Gonçalves-Vidigal ve ark. (2007a), Nupagri gen bankasından temin ettikleri 40 genotipte saf hatlar elde etmişler ve bu hatlar arasındaki genetik varyasyonu 11 RAPD primeri ile karşılaştırmışlardır. DNA amplifikasyonları sonucunda 92 polimorfik bant elde eden araştırmacılar UPGMA metoduna göre oluşturdukları dendogramda üç grup ve

bu gruplara ait alt gruplar elde etmiş, üzerinde çalıştıkları genotiplerin ıslah programları için yüksek genetik çeşitliliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Tertivanidis ve ark. (2008), Makedonya orijinli 19 kuru fasulye genotipi arasındaki genetik çeşitliliği belirlemek amacıyla 11 RAPD primeri ile çalışmışlar ve toplam 56 polimorfik bant elde etmişlerdir. Her genotipten 10 bitki kullanarak 190 birey üzerinde çalışan araştırmacılar %47.5 polimorfizm oranına ulaşmışlardır. Genetik farklılığı belirlemek için Simple matching, Dice ve Jaccard benzerlik indekslerinin kullanıldığı ve Jaccard katsayısının daha uygun olduğu rapor edilmiştir.

Kumar ve ark. (2008), Hindistan'da farklı coğrafik orijinlere ait 26 genotipte 15 RAPD primeri ile genetik farklılığı incelemiş ve %95'in üzerinde bir polimorfizm oranı belirlemişlerdir. Kümeleme analizi ile genotiplerin 4 grup içerisinde yer aldıklarını saptamışlardır.

Zhang ve ark. (2008), Çin fasulye genotipleri arasındaki genetik çeşitliliği, bulundukları gen havuzunu ve genotipler arasındaki grupları belirlemek amacıyla 229 genotipte 30 SSR belirteci kullanmışlardır. Tüm primerlerden 166 allel elde eden araştırmacılar, Orta ve Güney Amerika olmak üzere iki ana grup ve bunlara ait iki alt grubun oluştuğunu, Güney Amerika gen havuzunda bulunan genotiplerin, nadir rastlanan allelleri daha fazla bulundurması nedeniyle daha yüksek genetik çeşitliliğe sahip olduğu bildirmişlerdir.

Del Piano ve ark., (2009), İtalya'nın Salerno bölgesinde önemli bir fasulye ekotipi olan Fagiolo Di Controne'nin genetik varyasyonunu incelemişlerdir. Bu amaçla bu ekotipe ait birkaç populasyon ile İtalya'nın tipik bazı ticari çeşitlerini 14 ISSR primeri ve 22 SSR primer çifti ile karşılaştırmış ve populasyon içi ile populasyonlar arası varyasyonu incelemişlerdir. Sonuçta Fagiolo Di Controne ekotipinin populasyonlar arası polimorfizminin düşük olduğu, hem ISSR hem de SSR kümeleme analizlerinde bu ekotipin populasyonlarının Coco fasulyesi ile aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Jose ve ark. (2009), Hindistan'ın Tamil Nadu ve Nilgiris bölgelerinden toplanmış 20 fasulye genotipi arasındaki genetik çeşitliliği 13 RAPD primeri ile incelemiş, %63.5 polimorfizm oranı elde etmiş ve duplikasyonun olmadığını gözlemlemişlerdir. Jaccard benzerlik indeksinden elde ettikleri matris ve temel bileşenler analizine göre Orta ve Güney Amerika olmak üzere iki grubun oluştuğunu,

genotiplerin yedisinin Orta Amerika, 11'inin Güney Amerika orijinli, diğer ikisinin ise iki gen havuzu arasındaki rekombinantlar olabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar Nilgiris fasulye populasyonunun yüksek genetik çeşitlilik gösterdiğini ve bu nedenle ikincil gen merkezi olabileceğini savunmuşlardır.

Blair ve ark. (2009), CIAT gen bankasından elde ettikleri 604 fasulye genotipinde 36 SSR markırları ile genetik çeşitliliği ve tohum protein analizi ile protein allellerini belirlemişler, tüm genotiplerin iki gen havuzu içinde bulunduğunu, SSR lokusları ile tohum büyüklüğü özellikleri ile önemli ilişki olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Kwak ve Gepts (2009), Güney Amerika ve Orta Amerika orijinli içinde yabanilerin de bulunduğu 349 genotip arasındaki genetik varyasyonu 26 SSR primeri ile karşılaştırmışlardır. Genotipler arasındaki genetik çeşitlilik katsayısı 0.66 bulunurken, Orta Amerika genotiplerinin genetik çeşitliliğinin daha yüksek olduğu bildirmişlerdir.

Sarıkamış ve ark. (2009), Van ilinde Erciş ve Gevaş ilçelerinden topladıkları 28 fasulye genotipi ve iki ticari çeşidi 12 SSR primer çifti ile karşılaştırmışlar, 10 primer çiftinden elde ettikleri toplam 45 polimorfik allel sonucunda yaklaşık olarak %98 genetik benzerlik elde ettiklerini rapor etmişlerdir.

Angioi ve ark. (2010), Avrupa fasulye genotiplerinin orijini ve yayılımını araştırmak istemiş, 307'si Avrupa, 94'ü Amerika'dan olmak üzere toplam 401 genotip üzerinde cpSSR ve *Pv-shatterproof* lokus analizi ile çalışmışlardır. Avrupa fasulyelerinin %67'sinin Güney Amerika orijinli olduğunu, Avrupa için Orta ve Güney Amerika gen havuzları arasında belirgin farklılıkların olmadığını bildirmişlerdir.

Galvan ve ark. (2010), Arjantin, Bolivya, Peru ve Meksika'dan topladıkları 50 adet fasulye genotipinin (sırasıyla; 20, 4, 4 ve 22 adet), 236 bireyinde SSR belirteç kullanarak genetik farklılıkları saptamışlardır. 127 bireyin Güney Amerika, 109 bireyin ise Orta Amerika gen havuzuna ait olduğunu belirlemişlerdir. Moleküler veriler populasyonları, Arjantin yabani, Arjantin kültür çeşitleri, Bolivya ve Peru yabani, Meksika kültür çeşitleri ve Meksika yabani olmak üzere 5 gruba ayırmıştır.

Ülkemizde fasulyenin hemen hemen her bölgede farklı ekolojik koşullarda yetiştirilebilmesi nedeniyle zengin bir genetik çeşitlilik oluşmuş durumdadır. Nitekim farklı bölgelerde seleksiyon, morfolojik ve protein belirteçler ile yapılan

karakterizasyon çalışmaları bunu destekleyici niteliktedir (Dursun, 1999; Balkaya, 1999; Ergün, 2005; Sözen, 2006; Çiftçi ve ark., 2009).

2.2. Fasulye antraknozunda (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) dayanıklılığın kalıtımı ve yapay inokülasyonla dayanıklılığın belirlenmesi

Tohum kaynaklı antraknoz etmeni *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) fungusu, fasulye yetiştiriciliği yapılan tüm alanlarda etkili bir hastalık kaynağıdır (Miklas ve ark., 2006). Hastalıkla mücadelenin en iyi yolu genetik dayanıklılığı sağlamaktır (Porta-Puglia ve Aragona, 1997; Gonzalez ve ark., 1998; Bigirimana ve Höfte, 2001; Mahuku ve ark., 2002; Gonçaves-Vidigal ve ark., 2008; Nkalubo ve ark., 2009). Etmenin genetik çeşitliliği ve ırk sayısının yüksek olması hastalıkla mücadeleyi zorlaştırmaktadır (Balardin ve ark., 1997; Sicard ve ark., 1997a; Sicard ve ark., 1997b; Sharma ve ark., 1999; Melotto ve Kelly, 2001; Talamini ve ark., 2006; Damasceno e Silva ve ark., 2007; Ishikawa ve ark., 2008). Antraknoz hastalığına karşı dayanıklılığı sağlayan genler karakterize edilmeye çalışılmaktadır. Şu ana kadar fasulyede belirlenen antraknoz hastalığına dayanıklılık sağlayan genlerden dominant *Co-1* (ve allelleri olan *Co-1²*, *Co-1³*, *Co-1⁴*, *Co-1⁵*), *Co-12*, *Co-13*, *Co-14* ve *Co-15* genlerinin Güney Amerika (Andean), *Co-2*, *Co-3*, *Co-3²*, *Co-4*, *Co-4²*, *Co-4³*, *Co-5*, *Co-6*, *Co-7*, *Co-9*, *Co-10* ve *Co-11* dominant genleri ile *co-8* resesif geninin de Orta Amerika (Mesoamerican) orijinli olduğu bildirilmektedir (Gonçaves-Vidigal ve ark., 2009; Gonçaves ve ark., 2010).

Alam ve Rudolph (1993), Türkiye'nin farklı bölgelerinden antraknoz ile infekteli bitki örneklerini toplamış ve bunlardan izolatlar elde etmişlerdir. Elde ettikleri bu izolatlarda ayırım setini kullanarak ırk tespiti yapmış ve 4 farklı ırkın (alfa (α), beta (β), gama (γ) ve delta (δ)) varlığını belirlemişlerdir. Türkiye'de antraknoz hastalığına karşı yürütülecek olan ıslah programlarına bu ırkların dahil edilmesinin yararlı olacağı görüşünü öne sürmüşlerdir.

Young ve Kelly (1996), antraknoz ayırım seti çeşitleri AB 136 ve G 2333'den elde edilen Catrachita ile SEL 1360 çeşitlerinde hastalığa dayanıklılığın kalıtımını incelemişlerdir. F₂ popülasyonlarından elde edilen bulgulara göre Catrachita çeşidinde

dayanıklılığın dominant tek bir genle kontrol edildiği belirlenmiştir. Allelizm ve Ki-kare testleri bu genin daha önceden rapor edilen *A*, *Are*, *Mexique 1*, *Mexique 2* ve *Mexique 3* dayanıklılık genlerinden farklı bir lokusta bulunduğu saptanmış ve bu gen literatürde belirtilmiş ve karakterize edilmiş genlerin altıncısı olduğu için *Co-6* olarak isimlendirilmiştir.

Melotto ve Kelly (2000), Güney Amerika orijinli on ikilik ayırım setinde bulunan Kaboon ve Perry Marrow çeşitlerinin ve diğer bazı çeşitlerin dayanıklılık durumlarını incelemiş, 7 ve 73 nolu antraknoz ırkları Kaboon çeşidine inoküle etmiş ve F_2 popülasyonunda 3 dayanıklı:1 duyarlı oranını elde etmişlerdir. Kaboon çeşidinde dayanıklılığı sağlayan genin *Co-2* geninden bağımsız, MDRK (Michigan Dark Red Kidney) çeşidinde mevcut *Co-1* geninin alleli olduğunu belirlemişlerdir ve bu geni *Co-1²* olarak isimlendirmişlerdir. *Co-1* geninin sadece Güney Amerika orijinli fasulyelerde mevcut olduğunu bildirmişlerdir. Daha az virulent olan 5 nolu ırk Kaboon ve Cardinal çeşitlerine inoküle ettiklerinde F_2 popülasyonunda 57 dayanıklı: 7 duyarlı oranını elde etmiş ve bu nedenle Cardinal'in antraknoza dayanıklılık genine sahip olup olmadığı bilinmediği için Kaboon çeşidinin daha zayıf olan bir başka dayanıklılık genine sahip olabileceği sonucuna varmışlardır. Farklı ırklara karşı dayanıklılığı bilinen Güney Amerika çeşidi Perry Marrow'un *Co-1* lokusunda başka bir allele sahip olduğu belirlenmiş ve bu gen de *Co-1³* olarak adlandırılmıştır. Dayanıklılık gösteren Perry Marrow ile MDRK veya Kaboon arasında yapılan melezlemelerde ırk 73 ile yapılan inokülasyonlarda duyarlı F_2 bireylerine rastlanmadığı ve bununda Güney Amerika orijinli *Co-1* lokusunda çoklu allelik bir serinin varlığını işaret ettiği bildirilmiştir.

Bigirimana ve Höfte (2001), üç farklı inokülasyon yöntemi kullanarak (çimlenmiş tohum, fide ve koparılmış yaprak inokülasyonu) 69 nolu antraknoz ırkını Boterkoning, Saxa ve Admiras fasulye çeşitlerine inoküle etmişlerdir. Metotlar arasında benzerlik olmasına rağmen koparılmış yaprak metodunun daha iyi olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda Prelude, Boterkoning, Saxa ve Admiras çeşitlerinde 9, 69, 385 ve 401 nolu ırklarla inoküle edilmiş bitkilerden 6, 8, 10 ve 12. günlerde yaprak örnekleri alınarak çeşitlerin farklı gelişim aşamalarındaki dayanıklılığı incelenmiştir. ırk 9 tüm gelişim aşamalarında bütün çeşitlerde duyarlılık oluşturmuştur. Admiras ve Saxa çeşitleri 69, 385 ve 401 nolu ırka karşı dayanıklı, Boterkoning çeşidi ise duyarlı bulunmuştur. Prelude çeşidi 8. günde duyarlı iken 12 ve 14. günde dayanıklılık

göstermiştir. Bu nedenle araştırmacılar belli çeşitlerde farklı gelişim aşamalarında dayanıklılığın değişken olabileceğini vurgulamışlardır.

Mahuku ve ark. (2002), *Phaseolus* cinsinin *P. coccineus* ve *P. polyanthus* türlerinden elde edilen 162 genotip ile birincil ve ikincil gen havuzlarındaki türlerle yapılan melezlemelerde elde edilen 75 genotipte 6, 15 ve 3481 antraknoz ırklarını kullanarak dayanıklılığı incelemişler ve yüksek seviyede dayanıklılık olduğunu tespit etmişlerdir. 162 genotipin tamamı dayanıklı bulunurken, türler arası melezlemeden elde edilen 75 hattın 49'u her üç ırka karşı dayanıklılık göstermiştir. İkincil gen havuzunun antraknoza dayanıklılığın gelişiminde önemli rol oynayacağı bildirilmiştir.

Del Rio ve ark. (2003), Kuzey Dakota'da yaygın olarak yetiştirilen 30 kuru fasulye çeşidini sera koşullarında 7, 73 ve 89 nolu antraknoz ırkları ile inoküle ederek dayanıklılık durumlarını incelemişlerdir. İncelenen fasulyelerin çoğu ırk 7'ye karşı duyarlı, ancak ırk 73 ve 89'a karşı dayanıklı çıkmıştır. Isles ve Drake çeşitleri her üç ırka karşı dayanıklılık göstermiştir. Barbunya fasulyelerinin, ırk 73'e kısmen dayanıklı, ırk 89' duyarlı olan Topaz çeşidi dışındaki tüm çeşitleri 73 ve 89 nolu ırka karşı duyarlı, yine çoğu barbunya fasulyesi 7 nolu ırka kısmen dayanıklı çıkmıştır. Beyaz fasulye çeşitlerinden yaygın olarak yetiştirilen Norstar her üç ırka karşı duyarlılık gösterirken, Newport ve Enjoy çeşitleri üç ırka karşı dayanıklı çıkmıştır.

Del Rio ve ark. (2004), Kanada, Manitoba bölgesinde antraknoza dayanıklılık kaynaklarını araştırmak için elde ettikleri izolatları on ikilik ayırım seti çeşitleri ile inoküle etmiş ve tüm izolatların 73 nolu ırk olduğunu tespit etmişlerdir. Bu ırkı 4 barbunya, 5 beyaz fasulye çeşitlerine inoküle ederek dayanıklılık durumlarını incelemişlerdir. Beyaz tohumlu çeşitlerden Agri-1 ve Envoy 0-9 skalasına göre dayanıklı bulunurken diğer çeşitlerin bu ırka karşı duyarlı oldukları tespit edilmiştir.

Sartorato ve ark. (2004), 23 fasulye çeşidi ve genotipinin 24 antraknoz ırkına karşı reaksiyonlarını araştırmış ve sadece Arua, Piata, CNFP 10120, CNFP 10138, CNFP 10150 çeşit ve genotiplerinin çalışmada kullanılan tüm ırklara karşı dayanıklı olduklarını belirlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar dayanıklılık gösteren bazı çeşit ve genotiplerde en az bir bitkinin duyarlı olduğunu ve bu nedenle bunlarda bir seleksiyon aşamasına daha geçilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Gonçalves-Vidigal ve Kelly (2004), Widusa ayırım seti çeşidinin antraknoza dayanıklılığının kalıtımını incelemek amacıyla bu çeşidi Michigan Dark Red Kidney

(MDRK), Cornell 49-242, TO, TU, BAT 93 ve PI 207262 çeşitleri ile melezlemiş ve elde edilen F_1 , F_2 , $F_{2:3}$ popülasyonlarını sera koşullarında 7, 65, 73 ve 453 nolu antraknoz ırkları ile inoküle etmişlerdir. F_2 popülasyonlarında ‘3 dayanıklı: 1 duyarlı’ oranını elde etmiş ve $F_{2:3}$ popülasyonunun da 1:2:1 oranı ile bunu doğruladığını belirlemişlerdir. Bu sonuçlara göre Widusa çeşidinde, Orta Amerika ırkları 65, 73, 453 ve Andean ırkı 7’ ye karşı dayanıklılığı tek bir dominant genin sağladığı bildirilmiştir.

Poletine ve ark. (2006), 69 nolu ırka duyarlı Michelite ve Perry Marrow ile dayanıklı olan MDRK (Michigan Dark Red Kidney), Cornell 49-242, PI 207262, AB 136 ve G 2333 ayırım seti çeşitleri ile bunlar arasında diallel 21 melezi kullanarak genetik ilişkileri incelemiş ve bu ırka dayanıklılığın eklemeli gen etkisinden ziyade dominant etkinin etkili olduğunu bildirmişlerdir. Antraknoza dayanıklı çeşitlerin elde edilmesinde G 2333, AB 136 ve PI 207262 çeşitlerinin daha ön plana çıktığı vurgulanmıştır.

Fininsa ve Tefera (2006), Etiyopya’dan toplamış oldukları 201 fasulye genotipinde fungal etmenli antraknoz ve bakteri etmenli bakteriyel adi yanıklık ile köşeli yaprak lekesi hastalıklarında çok yönlü dayanıklılığı incelemiş ve 171 genotipin antraknoza dayanıklı olduğunu, 26 genotipin ise her üç hastalığa karşı dayanıklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

Pathania ve ark. (2006), bazı ayırım seti çeşitleri ve Hindistan orijinli genotipleri içeren 49 hattı 3, 115, 513, 515, 529, 537, 615, 631, 775 ve 935 nolu antraknoz ırkları ile inoküle ederek dayanıklılık durumlarını incelemişlerdir. Farklı fasulye genotiplerinde ırka özgü dayanıklılığın mevcut olduğunu, G 2333 çeşidinde ırk 3 ve 515’e dayanıklılığın iki dominant genle, Hindistan genotipi KRC-5’te ise 775 nolu ırka karşı tek bir dominant genle dayanıklılığın kontrol edildiği ve bu genlerin kolaylıkla bölgesel adaptasyon sağlamış duyarlı çeşitlere aktarılabileceği bildirilmiştir.

Madakbaş ve ark. (2006a), Orta Karadeniz Bölgesi’nde 30 köyden toplamış oldukları hastalıklı baklalardan izolat elde etmiş ve bu izolatlarda ırk tespiti yapmışlardır. Elde ettikleri 5 izolatın alfa (α), beta (β) ve delta (δ) ırkları olduğunu belirlemiş ve bu izolatları 16 taze fasulye çeşidine laboratuvarda koparılmış yaprak metodu ile sera koşullarında ise püskürtme yöntemi ile inoküle etmişlerdir. Sera koşullarında Karaayşe çeşidi dayanıklı bulunurken, laboratuvar koşullarında Sazova ve Nassua çeşitleri 3 nolu izolata karşı dayanıklılık göstermiştir.

Alzate-Marin ve ark. (2007), antraknoza dayanıklılık bakımından önemli bir gen kaynağı olan PI 207262 çeşidinde dayanıklılığın kalıtımını incelemişlerdir. Bu amaçla Ouro Negro ve duyarlı çeşit Ruda dayanıklı çeşit PI 207262 (Tlalnepantla) ile melezlenerek bunlardan elde edilen F₁ döller 65, 73 ve 79 nolu ırklar ile inoküle edilerek kalıtım çalışmaları yapılmış, bu çalışmalar sonunda PI 207262, ayırım seti ve bazı çeşitlerle melezlenerek allelizm testleri yapılmıştır. Allelizm testleri sonucu PI 207262 çeşidinin *Co-4* ve *Co-9* dayanıklılık genlerini taşıdığını, ancak *Co-4* geninin farklı bir allel olduğu ve bu nedenle *Co-4*³ olarak isimlendirildiğini bildirmişlerdir.

Vidigal Filho ve ark. (2007), Brezilya'nın ana fasulye üreticisi olan Parana bölgesinden toplanmış olan 26 genotipin, Güney Amerika (7, 19 ve 55) ve Orta Amerika (9, 31, 65, 69, 73, 81, 89, 95 ve 453) antraknoz ırklarına karşı reaksiyonlarını incelemişlerdir. Irkların virülens indeksi (VI) ve genotiplerin dayanıklılık indeksi (RI) incelenmiş, virülens indeksi %12-85 arasında bulunurken, dayanıklılık indeksi oranları 9 Güney Amerika genotipinde %8-67 ve 17 Orta Amerika genotipinde %17-83 arasında bulunmuştur. En düşük virülens indeksi 31, en yüksek indeks oranları ise 7, 65, 73 ve 89 nolu ırklarda saptanmıştır. Çalışmada kullanılan Orta ve Güney Amerika genotiplerinin ırklara karşı gösterdikleri reaksiyonun çeşitliliğinin bir sonucu olarak antraknoza dayanıklı gen kaynağı olarak gelecekteki ıslah programlarında kullanılabileceği ileri sürülmüştür.

Gonçalves-Vidigal ve ark. (2007b), ayırım seti çeşitlerinden Michelite, MDRK, Cornell 49-242, PI 207262, AB 136 ve G 2333 çeşitleri ile bu çeşitlerin 21 diallel melezinde antraknoza (ırk 31 ve 89) dayanıklılığı ve genetik ilişkileri incelemişlerdir. Irk 31 için eklemeli gen etkisi önemli iken 89 nolu ırk için eklemeli olmayan gen etkisi önemli bulunmuştur. G 2333, AB 136 ve PI 207262 fasulye çeşitlerinin her iki ırk için dominant dayanıklılık genlerinin en yüksek oranını vermesi sebebiyle geriye melezleme ıslahı ile dayanıklı çeşit elde etmede kullanılabileceği bildirilmiştir.

Gonçalves-Vidigal ve ark. (2008), büyük tohumlu Güney Amerika genotipi Jalo Vermelho'nun *Co-1* lokusundan farklı bir genin olduğu düşünüldüğü için antraknoza karşı dayanıklılığının kalıtımını araştırmışlardır. Bu genotipin önceki yapılan inokülasyon çalışmalarında 9, 31, 55, 65, 81, 89, 95 ve 453 nolu antraknoz ırklarına karşı dayanıklı olduğu saptanmıştır. Jalo Vermelho çeşidi bu çalışmada ayırım seti çeşitlerinin 11'i ile ayrı ayrı ana ebeveyn olarak melezlenmiş ve F₂ popülasyonlarında

allelizm testi yapılmıştır. Allelizm testleri sonucunda önceden tanımlanan lokuslardan farklı bağımsız dominant bir genin varlığı tespit edilmiş ve bu gen *Co-12* olarak isimlendirilmiştir. Bu genin ıslah programlarında kullanılabilecek değerli bir kaynak olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Gonçalves-Vidigal ve ark. (2009), antraknoz ırkları 9, 64, 65 ve 73'e dayanıklı olduğu bilinen 'Jalo Listras Pretas' (JLP) Güney Amerika genotipinin dayanıklılık kaynaklarını araştırmışlardır. JLPxMexico 222 ve JLPxCornel-49242 melezlerinden elde edilen F₂ popülasyonları 64 ve 73 nolu ırklarla inoküle edilmiş, '3 dayanıklı: 1 duyarlı' oranı elde edilmiş ve dayanıklılığın tek bir dominant genle kontrol edildiği anlaşılmıştır. Gen kaynağını araştırmak amacıyla JLP genotipi dayanıklılık gen kaynakları bilinen 14 Orta ve Güney Amerika genotipleriyle ana ebeveyn olarak melezlenmiş ve JLP genotipinde dayanıklılığı sağlayan genin Güney Amerika genleri olan *Co-1* ve *Co-12* ile diğer 9 Orta Amerika geninden bağımsız olduğunu saptamış, bu Güney Amerika genini de *Co-13* olarak isimlendirmişlerdir.

Gonçalves ve ark. (2010), Corinthiano çeşidinde dayanıklılığın kalıtımını araştırmak amacıyla Corinthiano çeşidini daha önceki çalışmalarda bildirilmiş dayanıklılık gen kaynakları ile melezlemiş ve bunlardan elde edilen F₂ popülasyonları ile kalıtım ve allelizm testleri yürütmüşlerdir. Allelizm testleri sonucunda Corinthiano çeşidinin diğer gen kaynaklarından bağımsız dominant bir gene sahip olduğu saptanmış ve bu gen *Co-15* olarak tanımlanmıştır.

2.3. Fasulye antraknozunda (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) genetik belirteçler kullanılarak dayanıklılığın belirlenmesi

Antraknoz dayanıklılık genlerine bağlı olan moleküler belirteçlerin fasulyede dayanıklılığın belirlenmesi ve belirteç yardımcı seleksiyon (MAS) ile dayanıklılığın artırılabilmesi belirtilmektedir (Kelly ve Miklas, 1998; Creusot ve ark., 1999; Miklas ve ark., 2006). Dayanıklılık genlerine bağlı olan moleküler belirteçler dayanıklılığı sağlamada önemli bir seleksiyon aracıdır. Farklı dayanıklılık genlerine bağlı olan primerlerin, birden fazla hastalığa dayanıklılık kazandırılmasında gen piramitlemenin

ıslah programlarında kullanılabileceği bildirilmiştir (Kelly ve ark., 2003; Melo de ve ark., 2005).

Geffroy ve ark. (1998), hem Andean hem de Mesoamerican gen havuzu için polimorfik özellik taşıyan, *Co-2* geninin varlığının belirlenmesini sağlayan PCR temelli bir SCH20 ile ilişkili başka bir SCAR primeri geliştirmiş ve SCAreoli olarak isimlendirmişlerdir.

Alzate-Marin ve ark. (2001), G 2333 ve Ruda geriye melezlemelerinden elde ettikleri BC₁F_{2:3} bireylerinde RAPD primeri OPAB_{450C} ile yaptıkları DNA amplifikasyonlarında bu popülasyonun *Co-5* genini taşıdığı belirlemişlerdir.

Ernest ve Kelly (2004), 4 bodur Ekvator fasulye hattından elde edilen geri melez popülasyonlarında *Co-4²* genini üç farklı SCAR primeri ile (SAS13, SH18 ve SBB14) araştırmışlardır. Belirteç yardımlı seleksiyon, Cocacho ve Paragachi hatlarından elde edilen popülasyonlarda beklenildiği gibi çalışmamış ve bunun nedeninin de *Co-4²* geninin, Mesoamerican gen havuzunda mevcut olan ancak Cocacho ve Paragachi gibi bazı Andean genotiplerinde bulunmayan tamamlayıcı gen veya genlere gerek olduğu belirtilmiştir.

Gonçalves-Vidigal ve Kelly (2006), Widusa çeşidinde hastalığa dayanıklılığın kalıtımını araştırmak amacıyla 91 adet WidusaxCornel-49-242 F_{2:3} bireyinde, OA18₁₅₀₀ RAPD primeri ile DNA amplifikasyonu gerçekleştirmiş ve primerin Widusa çeşidinde dayanıklılık genine 1.2 cM mesafede bağlandığını belirlemişlerdir. Bu genin *Co-1* lokusunda yer aldığını ancak farklı bir allel olduğunu tespit etmiş ve bu geni *Co-1⁵* olarak isimlendirmişlerdir. Bu primerin *Co-1⁵* geninin tespitinde ve ıslah programlarında antraknoza dayanıklılık genlerinin piramitletmesinde kullanılabileceği belirtilmiştir.

Dongfang ve ark. (2007), 7 fasulye genotipi, 5 ayırım seti çeşidi ve iki kontrol çeşidinde 4 dayanıklılık genine 1 RAPD, (OF10-*Co1*), 2 SCAR (SCAreoli-*Co-2*, SAS13-*Co-4*), ve 1 SNPs primeri (*COK-4-Co-4*, *Co4²*) ile bakmışlardır. Envoy çeşidinde *Co1* ve *Co-2*, AC Elk çeşidinde *Co-2*, AC Almont, Pink Pather, WK380, Red Hawk ve MDRK çeşitlerinde ise *Co-1* geninin varlığı saptanmıştır. *Co-4*, *Co4²* ve *Co-5* genlerinin ise hiçbir genotipte bulunamadığı belirlenmiştir.

Dongfang ve ark. (2008), 5 antraknoz ırkı (23, 31, 73 ve 81) ile birlikte iki RAPD ve 3 SCAR primeri kullanarak 20 kuru fasulye hattı ve 1 ıslah hattında

dayanıklılık genlerini araştırmışlardır. Envoy hattında ırk reaksiyonları ve moleküler belirteç sonuçlarına göre *Co-1*², 73 ve 105 nolu ırk inokülasyonları ve moleküler verilerle uyumlu olarak Morden003, Messina ve CDC Nordic hatlarında *Co-1*⁵, Chardonnay ve ROG 802 hatlarında ise *Co-1* geninin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca AC Mariner hattında *Co-2* geninin tek veya *Co-11* ile birlikte dayanıklılığı kontrol ettiği, 8 hatta *Co-3* veya saptanmamış bir genin olduğu, 6 hattın ise tüm ırklara karşı duyarlılık gösterdiği belirlenmiştir. Moleküler sonuçların bazıları ırk reaksiyonları ile uyumakta ise de *Co-2* ve *Co-4* genlerinin moleküler markırları ile yanlış pozitif sonuçların meydana geldiği rapor edilmiştir.

Garzon ve ark. (2008), SAS13 ve SAB3 primerlerine dayalı olarak *Co-4*² ile *Co-5* genleri için markır yardımcı seleksiyon yöntemi ile dayanıklılığı değerlendirmeye çalışmışlardır. Bunun için G2333 ve altı ticari varyetenin geriye melezlenmesi ile oluşturulan popülasyon ve 12'lik ayırım seti çeşitleri kullanılmıştır. SAB3 primeri ve *Co-5* geninin yararlılığını ispatladığını olduğunu ve her iki genin gen pramitlemede kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Madakbaş ve ark. (2009), 11 tescil adayı Ayşekadın tipi hat ile Gina ve Yalova-5 ticari çeşitlerini inokülasyon ve SCAR primerleri ile analiz etmiştir. Tüm hatların ve iki ticari çeşidin *Co-4*³ ve *Co-3*³/*Co-9* genlerini taşımadığı, KO ve Yalova-5'in *Co-1* genini taşıdığı görülmüştür. Yine tüm materyalin *Co-2*, *Co-4*, *Co-4*², *Co-6* ve *co-8* genlerini taşıyor olmasına rağmen dayanıklılığı sağlamada yeterli olmadığı rapor edilmiştir.

Costa ve ark. (2010), çoklu dayanıklılığı araştırdıkları bir çalışmada antraknoz için SCARY20 (*Co-4*), SCARAZ20 (*Co-6*) ve SCARF10 (*Co-10*) primerlerini kullanmış ve tüm popülasyonlarında *Co-4* ve *Co-10* ile ilişkili belirteçlerin bağlanmış olduklarını tespit etmişlerdir.

Genchev ve ark. (2010), yedi rekombinant ıslah hattının F₆ döllerinde *Co-1* geni ile bağlantılı RAPD primeri OF10₅₃₀, *Co-2* genine bağlı SCAreoli ile SQ4 ve *Co-4* genine bağlı SY20 SCAR primerleri ile dayanıklılık durumlarına bakmıştır. DG 2-36-58-3 hattının *Co-1* ve *Co-4* genlerini taşıdığı, Drezden ve Beslet çeşitlerinin ise *Co-2* lokusunda iki dayanıklılık geni taşıdığı ve ıslah programlarında gen kaynağı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Hou ve ark. (2010), belirteç yardımıyla antraknoz ve adi yaprak yanıklığına karşı dayanıklılık sağlamak amacıyla piramitleme yapmışlardır. Morden003 ve OAC Rex

arasında melezlemeler yapıp buradan elde ettikleri dölleri 4 kez Morden 003 çeşidi ile geriye melezlemiş ve 112 hat elde etmişlerdir. Bu hatlarda SAS13 primeri ile tarama yapmış ve 82 hattın bu primerle ilişkili olduğunu saptamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın birinci aşamasını oluşturan fenotipik karakterizasyon çalışmaları, fasulye tarımının yoğun olarak yapıldığı Van-Gevaş ilçesinde özel bir çiftçi arazisinde, moleküler çalışmalar Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Biyoteknoloji laboratuvarında, hastalık çalışmaları ise Bahçe Bitkileri ve Bitki Koruma Bölümü'ne ait iklim odaları ve Bitki Koruma Bölümü, Fitopatoloji laboratuvarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Çalışmanın bitkisel materyalini, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. H. Yıldız DAŞGAN'dan alınan ve 30 adet Menemen gen bankası kökenli 90 genotip ile Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen 20 adet fasulye genotipi oluşturmuştur. Bunlara ek olarak, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Atilla DURSUN' un doktora tezinde kullanmış olduğu materyaller içerisinde 5 adet, TÜBİTAK-TOVAG (Proje no: 106O346) tarafından desteklenen “Van-Gevaş'ta Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye Populasyonunun Seleksiyon Yöntemiyle Islahı” projesinden selekte edilmiş genotipler arasından 5 adet, Hakkari-Yüksekova ilçesine bağlı Dibekli köyünden 1 adet, Edirne' den 1 adet fasulye genotipi ve değişik yerlerden temin edilmiş 10 adet ticari çeşit olmak üzere toplam 132 bitkisel materyal kullanılmıştır.

Türkiye'nin değişik bölgelerinden alınmış 132 genotip içerisinde bakla ve tohum elde edilemeyen 7 genotipin elenmesi sonucu toplam 125 bitkisel materyal çalışmanın birinci aşamasını oluşturmuştur. Bu genotiplerde yapılan fenolojik gözlemler neticesinde 96 adet genotip çalışmanın ikinci aşaması olan moleküler karakterizasyonun bitkisel materyalini oluşturmuşlardır (Çizelge 3.1).

Çalışmanın birinci aşamasında, 125 genotip fenotipik karakterizasyon ve yapay inokulasyon ile antraknoz hastalığına dayanıklılığın saptanmasında; 96 genotip ise çalışmanın ikinci aşaması olan moleküler karakterizasyon ve antraknoz hastalığına dayanıklılığın moleküler yöntemlerle belirlenmesinde bitkisel materyali oluşturmuştur.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan fasulye genotiplerine ait bilgiler

Genotip No	Genotip Adı	Temin Edildiği Yer
G1*	TR 38468 (Sırık) (Tekirdağ)	Çukurova Üniversitesi
G2	TR 66339 (Sırık) (Isparta)	Çukurova Üniversitesi
G3	TR 46348 (Sırık) (Kayseri)	Çukurova Üniversitesi
G4	TR 57755 (Sırık) (Kayseri)	Çukurova Üniversitesi
G5	TR 62580 (Sırık) (Balıkesir)	Çukurova Üniversitesi
G6	TR 39451 (Sırık) (Hatay)	Çukurova Üniversitesi
G7	TR 35426 (Sırık) (Konya)	Çukurova Üniversitesi
G8	TR 43862 (Sırık) (Balıkesir)	Çukurova Üniversitesi
G9**	TR 38425 (Sırık) (Tekirdağ)	Çukurova Üniversitesi
G10	TR 66751 (Sırık) (Bartın)	Çukurova Üniversitesi
G11	TR 61436 (Sırık) (Bursa)	Çukurova Üniversitesi
G12	TR 53827 (Sırık) (Kırklareli)	Çukurova Üniversitesi
G13	TR 38059 (Sırık) (Kütahya)	Çukurova Üniversitesi
G14	TR 66342 (Sırık) (Afyon)	Çukurova Üniversitesi
G15	TR 37990 (Sırık) (Amasya)	Çukurova Üniversitesi
G16	TR 50771 (Sırık) (Denizli)	Çukurova Üniversitesi
G17	TR 62848 (Sırık) (Isparta)	Çukurova Üniversitesi
G18	TR 53662 (Sırık) (Çanakkale)	Çukurova Üniversitesi
G19	TR 68587 (Sırık) (Eskişehir)	Çukurova Üniversitesi
G20	TR 57749 (Sırık) (Kayseri)	Çukurova Üniversitesi
G21	TR 49668 (Sırık) (Burdur)	Çukurova Üniversitesi
G22	TR 28035 (Sırık) (Denizli)	Çukurova Üniversitesi
G23	TR 43477 (Sırık) (İstanbul)	Çukurova Üniversitesi
G24	TR 53766 (Sırık) (Edirne)	Çukurova Üniversitesi
G25	TR 51364 (Sırık) (Bolu)	Çukurova Üniversitesi
G26	TR 33548 (Sırık) (İstanbul)	Çukurova Üniversitesi
G27	TR 31516 (Sırık) (Amasya)	Çukurova Üniversitesi
G28	TR 28018 (Sırık) (Aydın)	Çukurova Üniversitesi
G29	Şehirli (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G30	4F-89 (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G32	Barbunya Kınalı (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G33	9 no'lu hat (Sırık) (Amerika)	Çukurova Üniversitesi
G34	10 no'lu hat (Sırık) (Amerika)	Çukurova Üniversitesi
G35	11 no'lu hat (Sırık) (Amerika)	Çukurova Üniversitesi
G36	Ayşe Kadın (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G37	Kılçıksız Boncuk Ayşe (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G38	Sarıköz Fasulyesi (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G39	Siyah Fasulye (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G40	Ayşe Kadın (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G41	Barbunya (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G42	Dermason (Sırık)	Çukurova Üniversitesi

*: Moleküler çalışmalar için seçilen 96 genotip koyu harflerle belirtilmiştir

** : Fenotipik olarak değerlendirilen fakat moleküler çalışmalara dahil edilmeyen genotipler

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan fasulye genotiplerine ait bilgiler (devam)

Genotip No	Genotip Adı	Temin Edildiği Yer
G43	Yer Ayşesi 4000 (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
<i>G44***</i>	<i>Özayşe-16 (Sırık)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
G45	Tufanbeyli (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G46	Sırık Ayşe Kulcalı (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G47	Nohut Fasulye (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G48	Ayşe Beyaz (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G49	Börülce Abant (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G50	Şeker Fasulye (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
<i>G51</i>	<i>Adıyaman-I (Sırık)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
G52	Adıyaman-II (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
<i>G53</i>	<i>Giresun-Espiye (Sırık)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
G54*	Gülнар-I (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G55	Gülнар-II (Barbunya) (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G56	Gülнар-II (Beyaz) (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G57	Gülнар-III (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G58	Gülнар-IV (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G59	Gülнар-V (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G60	Gülнар-VI (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
<i>G61</i>	<i>Gülнар-VI (Sırık)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
G62	Gülнар-VII (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G63	Gülнар-VIII (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G64	Fas-Agadir-Suk (Pazar-I) (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G65	Fas-Agadir-Suk (Pazar-II) (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
G66	Fransa-Gandiyam (Sarı meyve) (Sırık)	Çukurova Üniversitesi
<i>G67</i>	<i>Azman Fasulye (Yarı Bodur)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
<i>G69</i>	<i>Roma-II (Bodur)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
G70	TR 37990 (Bodur) (Amasya)	Çukurova Üniversitesi
G71	TR 50763 (Bodur) (Denizli)	Çukurova Üniversitesi
G72	TR 42164 (Bodur) (Hatay)	Çukurova Üniversitesi
G73	Akman Fasulyesi (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G74	Yunus-90 (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G75	Nassau (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G76	Tender (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G77	Atlanta (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G78	Yalova-17 (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G79	Yalova-5 (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G80	Magnum (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G81	5 no'lu hat (Bodur) (Amerika)	Çukurova Üniversitesi
G82	6 no'lu hat (Bodur) (Amerika)	Çukurova Üniversitesi
<i>G83</i>	<i>Romalı (Bodur)</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
G84	Kıbrıs Amerikan (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G85	Barbunya (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G88	İspanya (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G89	Yer Hammadisi- Kulcalı (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G90	Sarıköz (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G91	Passport-I (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G92	Passport-II (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G93	Amerikan Bodur	Çukurova Üniversitesi

*: Moleküler çalışmalar için seçilen 96 genotip koyu harflerle belirtilmiştir

**: Fenotipik olarak değerlendirilen fakat moleküler çalışmalara dahil edilmeyen genotipler

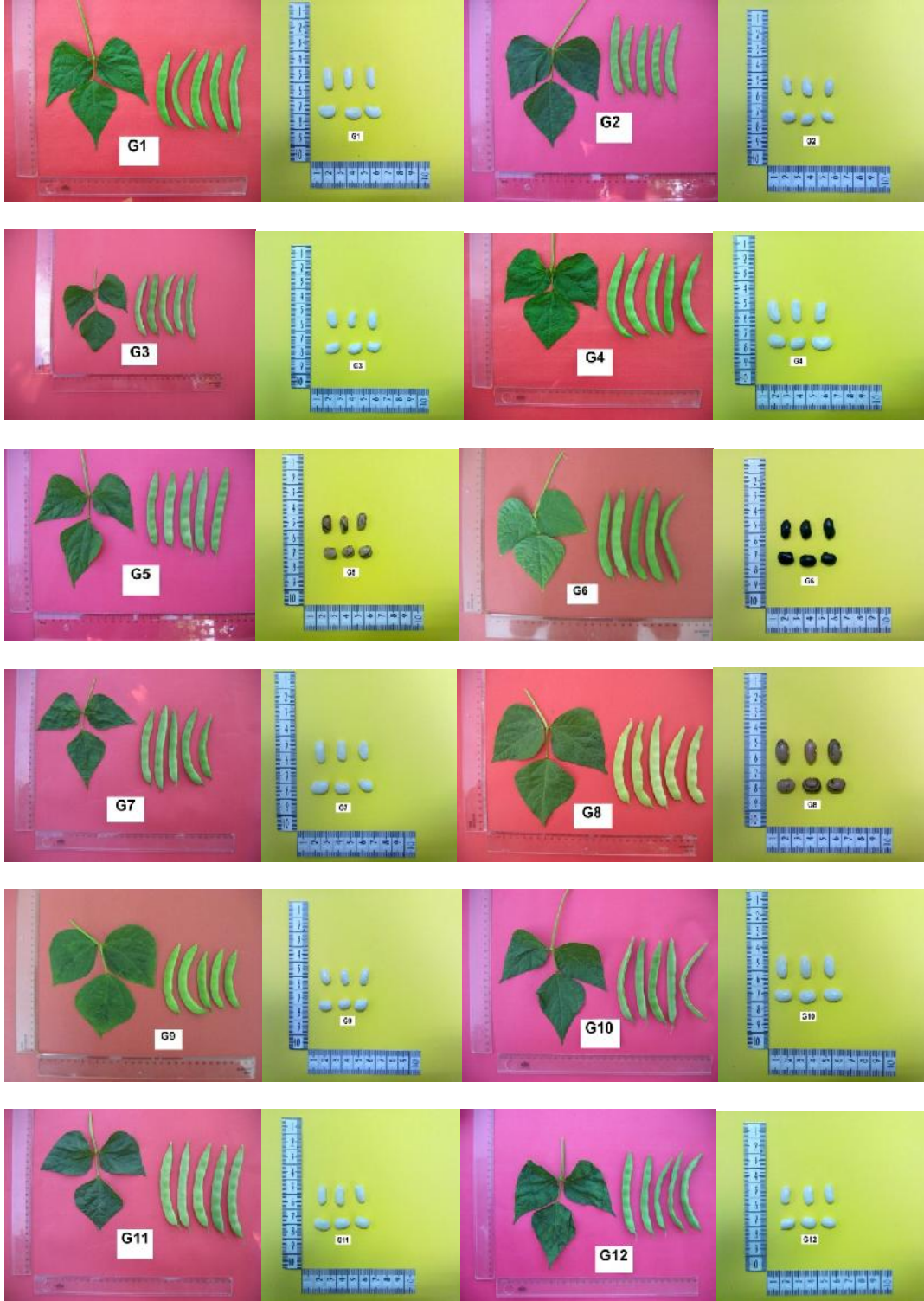
***: Bakla ve tohum elde edilememesi nedeniyle elenen fasulye genotipleri italik harfle belirtilmiştir

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan fasulye genotiplerine ait bilgiler (devam)

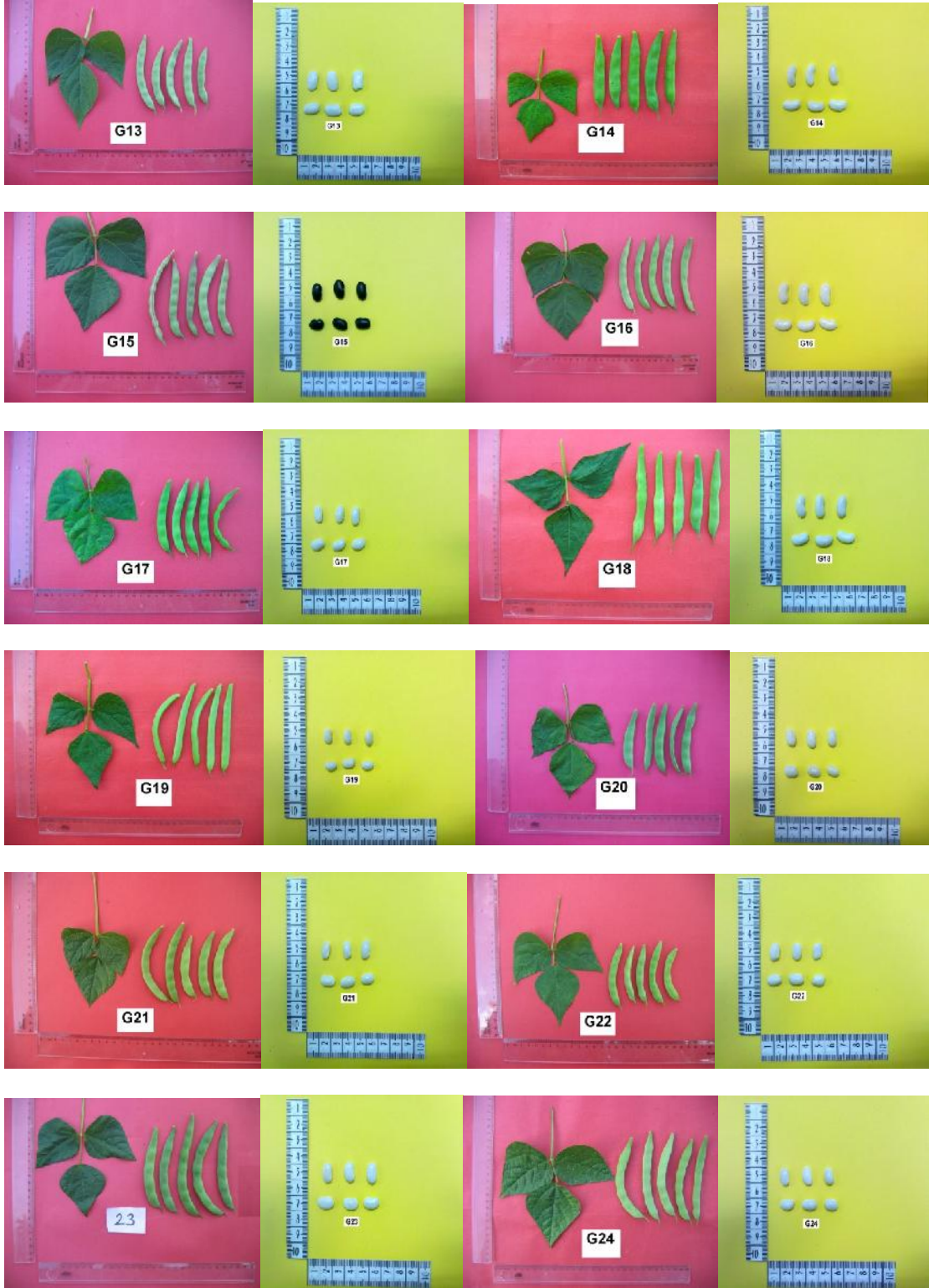
Genotip No	Genotip Adı	Temin Edildiği Yer
G94	Trabzon-Zaga (Bodur)	Çukurova Üniversitesi
G95	F1 101-948 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G96	393Y-151-1/6 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G97	133-11 1215-1216 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G98	142-9 759 2-4 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G99	137-15-2 1233 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G100	445 1/6 177 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G101	143-6 A.B. 1244-1245 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G102	142-5 A.B. 1242-1243 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G103	597 2/2 694 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G104	559 2/1 667 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G105	F2 23 960 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G106	F1 103 950 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G107	F2 25 961 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G108	425 1/6 Y 164 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G109	ST43 1071 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G110	385 1-6,1-5 147 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G111	3-2 1003 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G112	F2-7 957 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G113	400-1/6 154 (Sırik)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G114	F1 104 951 (Bodur)	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
G115	ER-211 (Sırik)	Atatürk Üniversitesi
G116	ER-98 (Sırik)	Atatürk Üniversitesi
G117	ER-85 (Sırik)	Atatürk Üniversitesi
G118	ER-128 (Sırik)	Atatürk Üniversitesi
G119	ER-139 (Sırik)	Atatürk Üniversitesi
G120	Nadide (Bodur)	Selçuk Üniversitesi
G121	HK-1	Hakkari-Yüksekova/Dibekli köyü
G122	Helinda Gold (Sırik)	Batıasya tohumculuk
G123	Sırik barbunya	Batıasya tohumculuk
G124	Süper barbunya (Bodur)	Batıasya tohumculuk
G125	Barbi (Bodur)	Batıasya tohumculuk
G126	Asia (Bodur)	Batıasya tohumculuk
G127	Alman ayşe (Sırik)	-
G128	Aysel (Bodur)	-
G129	Melisa (Sırik)	-
G130	Önceler 98 (Bodur)	-
G131	Horoz fasulye (Sırik)	Edirne
G151	YYU-6 (Sırik)	TÜBİTAK-TOVAG-106O346
G152	YYU-8 (Sırik)	TÜBİTAK-TOVAG-106O346
G153	YYU-14 (Sırik)	TÜBİTAK-TOVAG-106O346
G154	YYU-29 (Sırik)	TÜBİTAK-TOVAG-106O346
G155	YYU-41 (Sırik)	TÜBİTAK-TOVAG-106O346

*: Moleküler çalışmalar için seçilen 96 genotip koyu harflerle belirtilmiştir

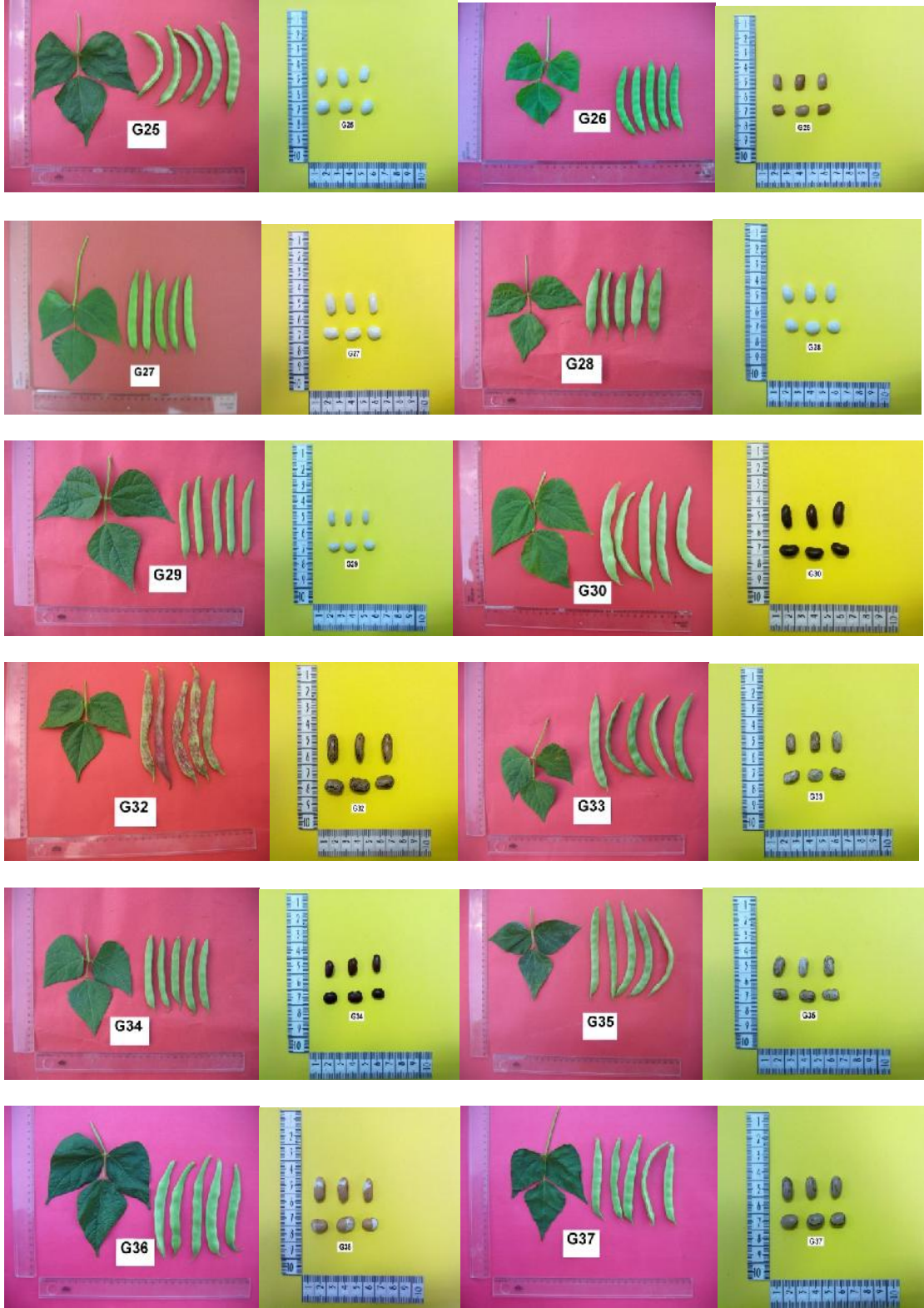
**: Fenotipik olarak değerlendirilen fakat moleküler çalışmalara dahil edilmeyen genotipler



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri



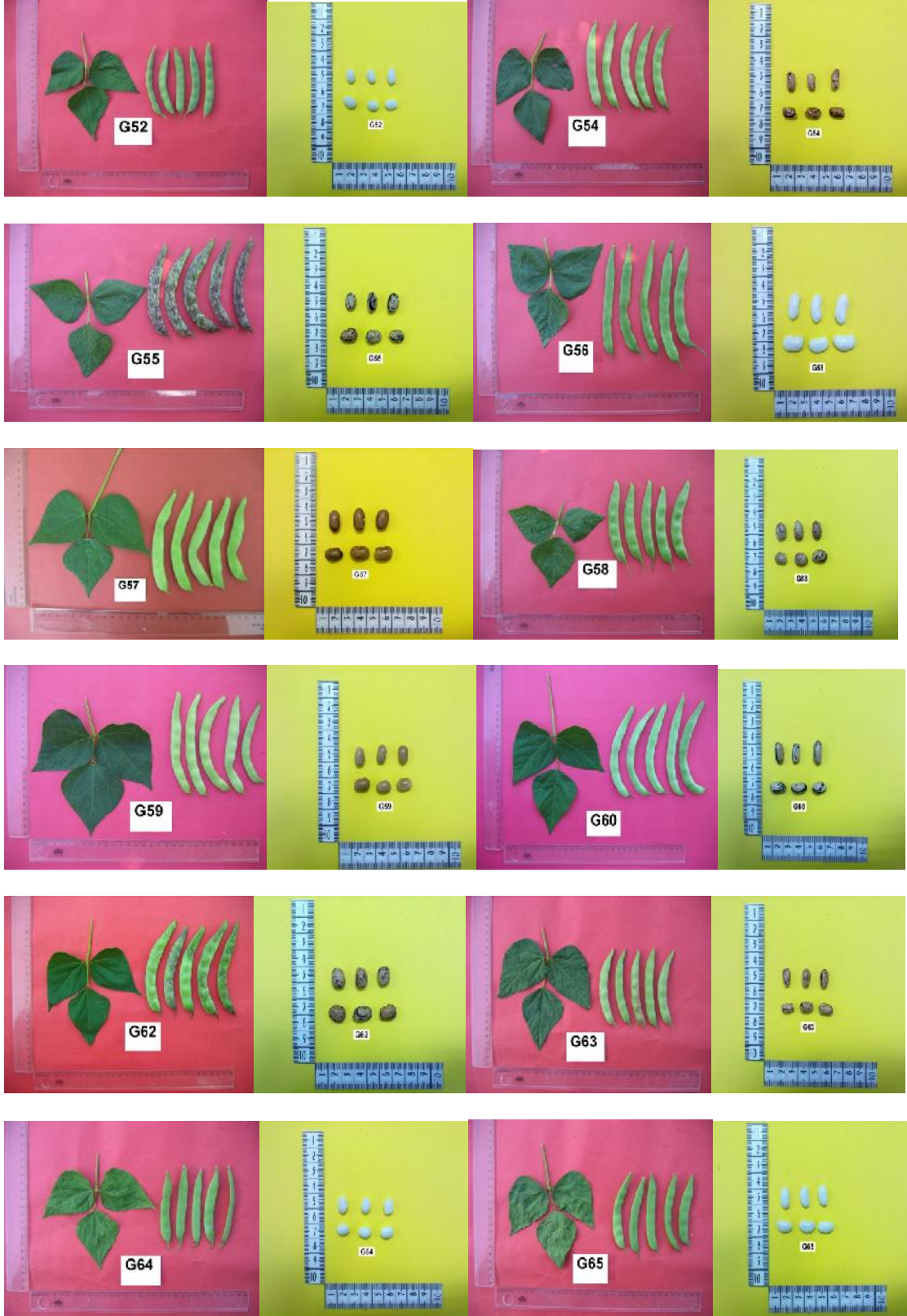
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



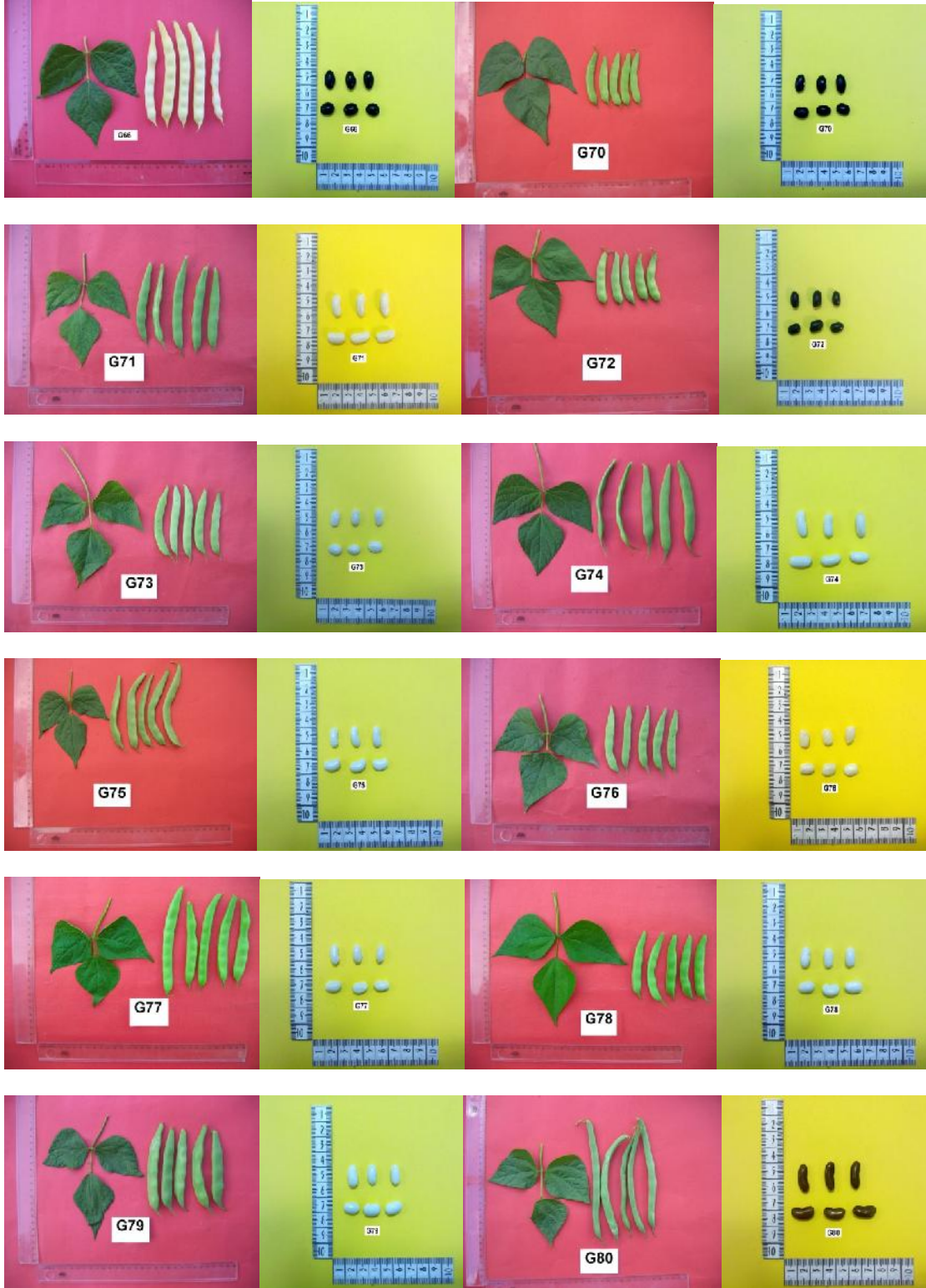
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



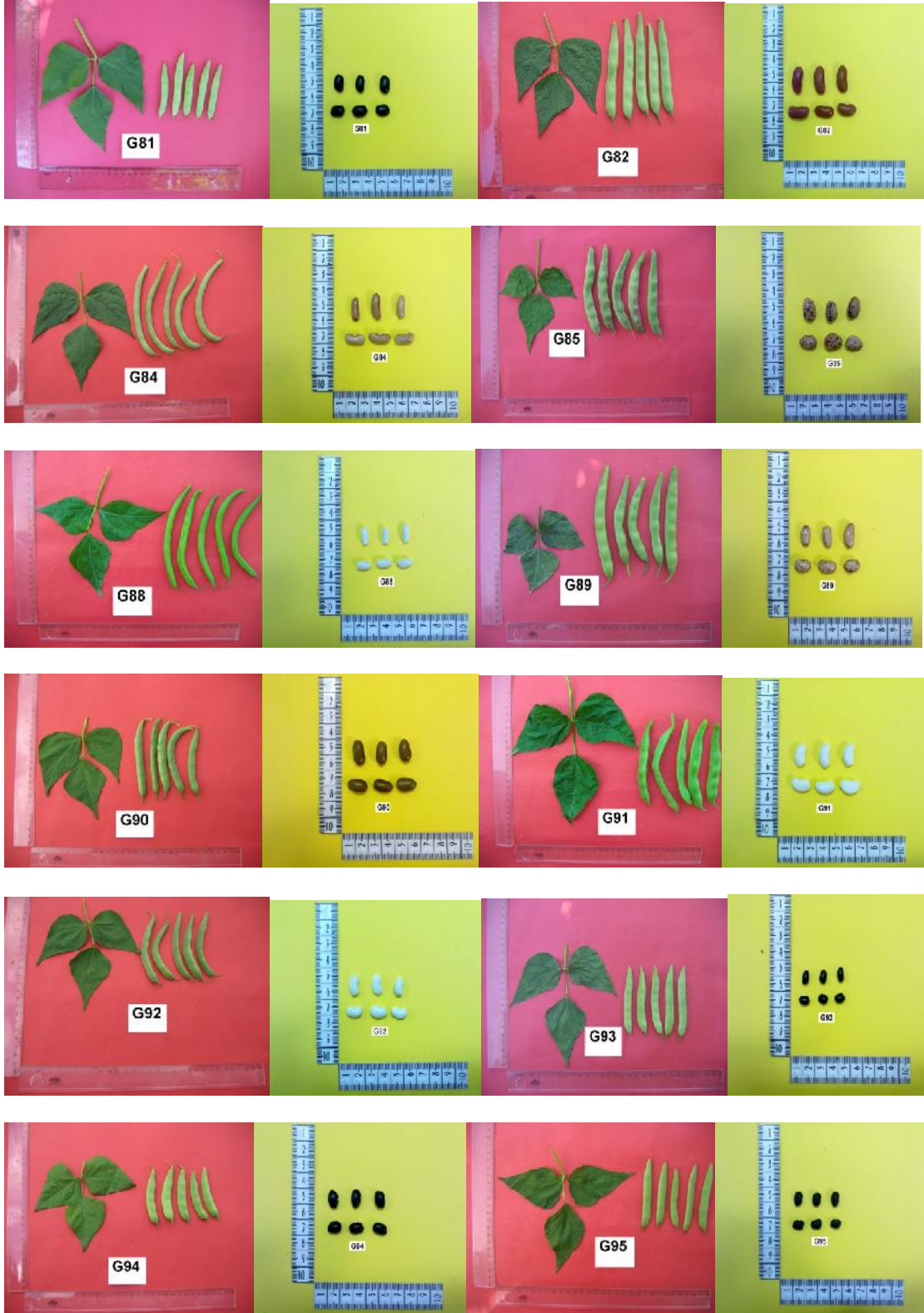
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



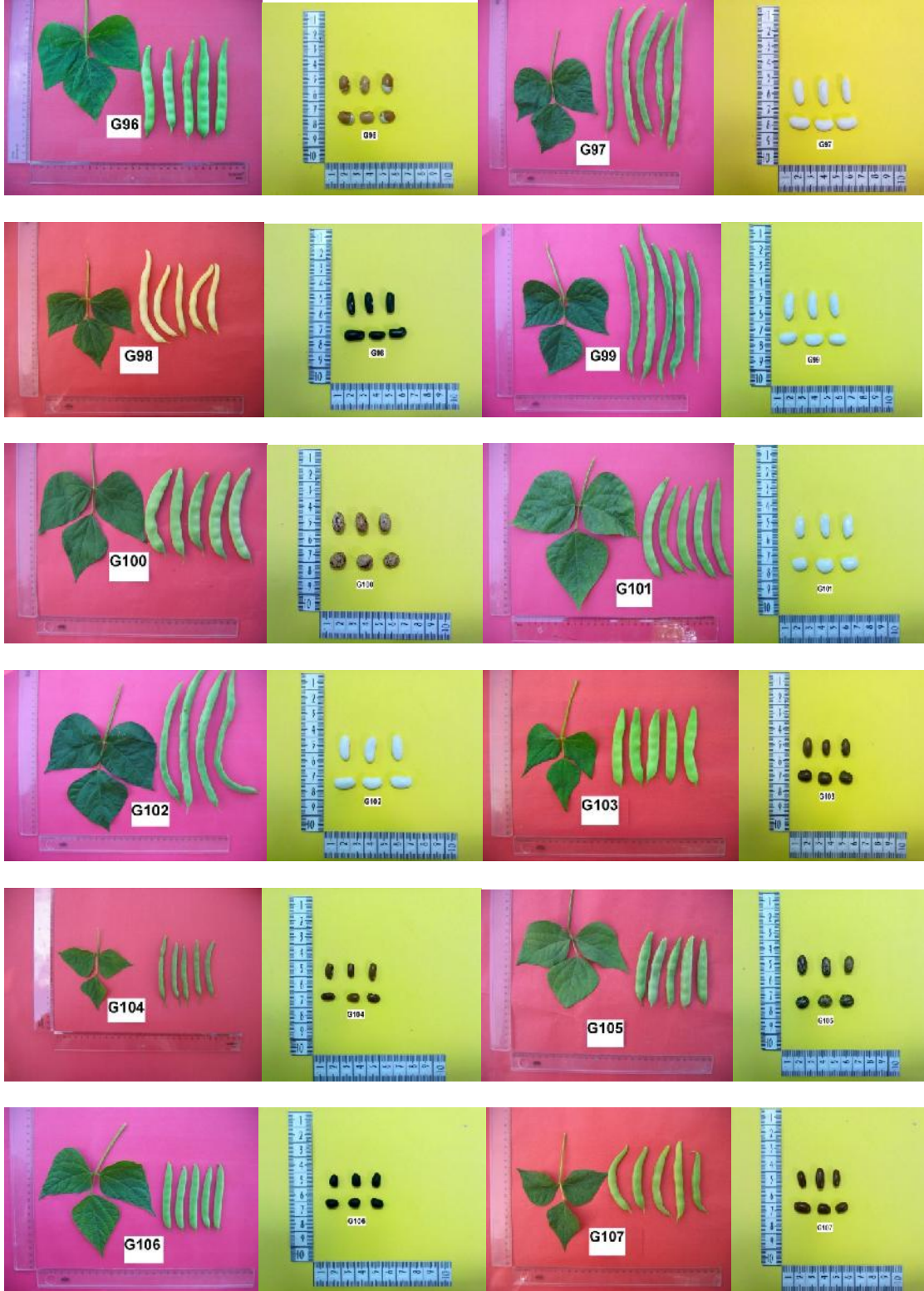
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



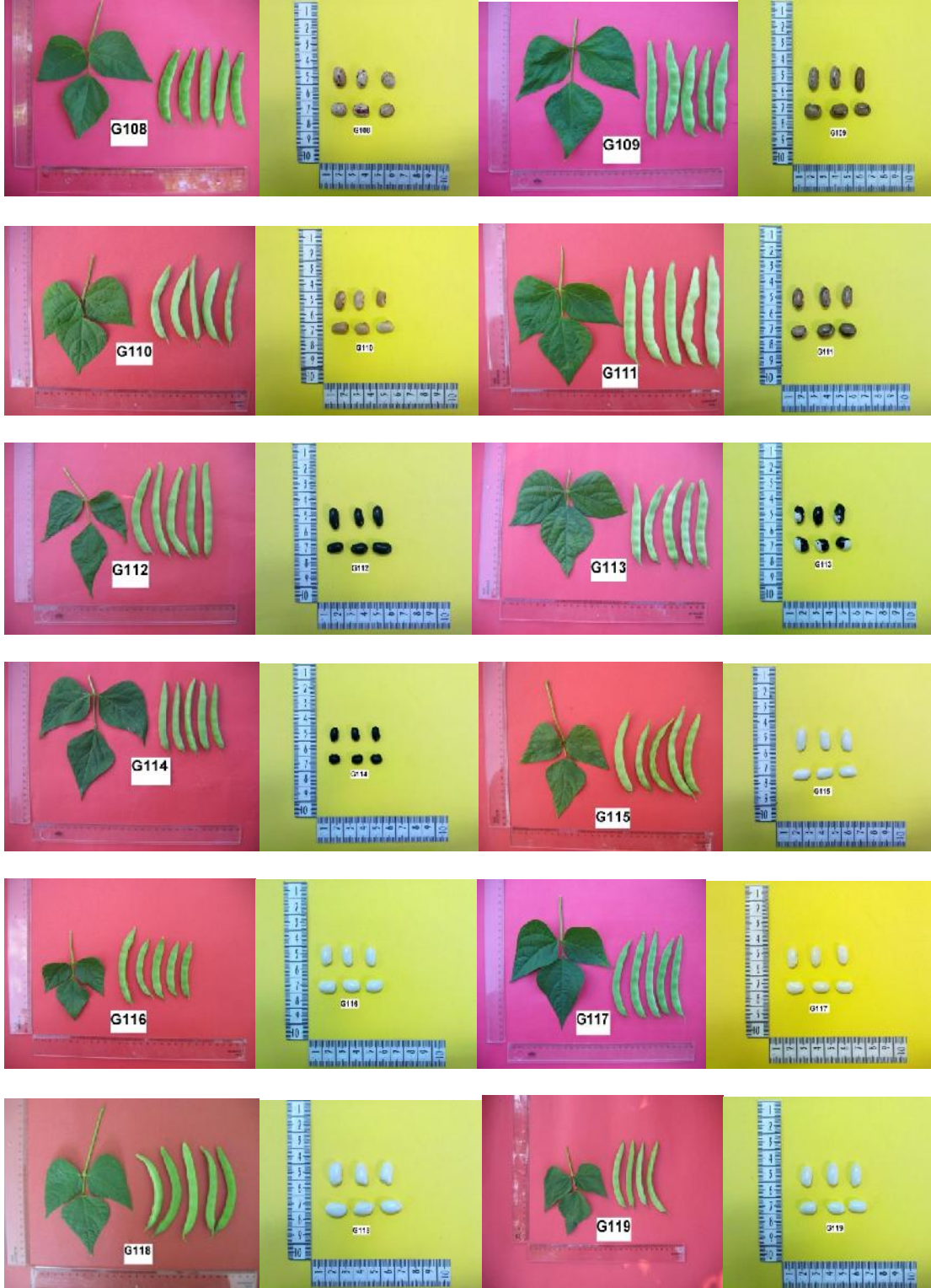
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



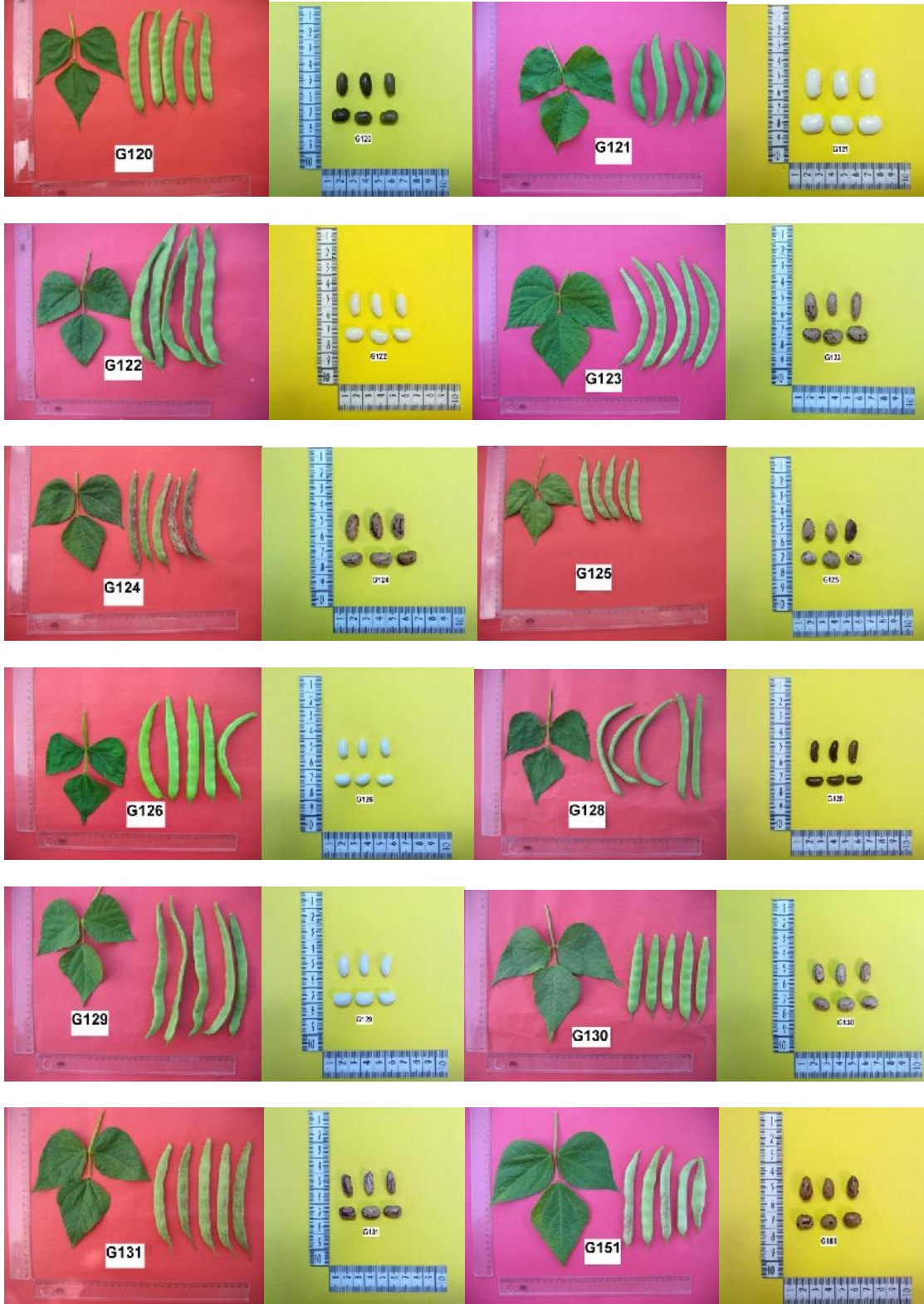
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan 125 adet fasulye genotipine ait yaprak, bakla ve tohum görünümleri (devam)

3.2. Yöntem

Fasulye genotipleri arasındaki akrabalık dereceleri fenotipik ve moleküler yöntemlerle belirlenmeye çalışılmıştır. Fenotipik karakterizasyonda genotiplerin yaprak, çiçek, bakla ve tohum özellikleri dikkate alınmıştır. Moleküler karakterizasyonda ise ISSR ve RAPD belirteçleri kullanılarak akrabalık ilişkileri araştırılmıştır. Ayrıca hastalık çalışmalarında yapay inokulasyon yöntemi ile SCAR ve RAPD belirteçleri kullanılarak genotiplerin hastalığa karşı dayanıklılık durumları saptanmıştır.

3.2.1. Fenotipik karakterizasyon

Çalışmanın birinci aşamasını oluşturacak olan fenotipik karakterizasyon için 125 genotip seçilmiştir. Çalışma, bölgede fasulyenin en yoğun olarak yetiştirildiği Gevaş ilçesinde yürütülmüştür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde tasarlanmıştır. Toprak hazırlığı sıra arası ve sıra

üzeri mesafeler 80x20 cm olacak şekilde yapılmıştır. Bu amaçla 21.05.2009 yılında tohum ekimi yapılmıştır.

Deneme alanının toprağı özelliğı 8.4 pH değerinde kuvvetli alkali olup, organik madde bakımından fakir (%0.8), tuzsuz (269 μ S/cm), kireç içeriğı ortadır (%10.5). Toprak hazırlığı aşamasında dekara 13 kg DAP gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Sulama yüzey sulama şeklinde haftada bir kez olacak şekilde yapılmıştır. Yetiştiricilik dönemi boyunca yaprak biti görüldüğü dönem içerisinde 2 kez ilaçlama yapılmıştır. Arazideki yabancı ot durumuna göre vegetasyon süresince üç kez çapalama yapılmıştır. Bu dönem içerisinde bitkilerde herhangi bir hastalık oluşmamıştır. Taze bakla hasadı haftada üç gün olmak üzere parsel ortasındaki farklı bitkilerden yapılmıştır. Taze bakla hasadı yapılan bitkilerden kuru bakla alınmamıştır.

Çizelge 3.2. Gevaş ilçesinde denemenin yürütüldüğü dönem (2009) ve uzun yıllar ortalamasına (1982-2010) ait iklim verileri (Anonim, 2011)

Aylar	2009 yılı					Uzun yıllar ortalaması				
	Min. Sic. ($^{\circ}$ C)	Ort. Sic. ($^{\circ}$ C)	Mak. Sic. ($^{\circ}$ C)	Ort. Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Min. Sic. ($^{\circ}$ C)	Ort. Sic. ($^{\circ}$ C)	Mak. Sic. ($^{\circ}$ C)	Ort. Nem (%)	Toplam Yağış (mm)
Mayıs	2.2	12.8	23.4	43.6	15.1	-1.4	12.9	29.6	58.8	62.6
Haziran	6.0	16.2	26.2	51.2	38.4	3.7	17.8	33.0	54.3	23.0
Temmuz	11.0	19.2	28.0	50.9	11.1	7.0	21.6	36.2	52.0	8.1
Ağustos	10.0	18.5	28.4	44.9	5.8	7.0	20.8	36.5	51.2	8.3
Eylül	0.0	13.1	25.3	55.9	39.4	0.0	16.4	32.5	53.2	12.8
Ekim	2.1	9.0	18.6	58.3	26.8	-4.2	10.1	25.0	62.8	50.8
Kasım	-5.0	3.7	12.8	57.5	81.4	-15.2	3.8	17.0	65.8	56.9



Şekil 3.2. Deneme arazisine ait genel bir görünüm



Şekil 3.3. Deneme arazisine ait genel bir görünüm



Şekil 3.4. Deneme arazisine ait genel bir görünüm

Fenotipik karakterizasyon için IPGRI (Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü) ve EU CPVO (Avrupa Bitki Çeşit Birliği) verileri (Anonim, 2009b) ve Tarım Bakanlığının tarımsal değerleri ölçme denemeleri teknik talimatında yer alan bazı agronomik özellikler kullanılmıştır. Kullanılan tüm fenolojik özellikler aşağıda liste halinde verilmiştir. İtalik karakterlerle verilenler fenotipik karakterizasyonda elenmiş olan özelliklerdir.

- 1 Çıkış süresi (Parselde en az %50 çıkış gerçekleştiği gün)
(1) 12.0 gün $\geq$, (2) 12.01-13.99 gün, (3) 14.00-15.99 gün, (4) 16.00-17.99 gün,
(5) 18.0 gün $\leq$
- 2 Sarılma başlangıcı
(0) Yok, (1) Erken, (2) Orta, (3) Geç
- 3 *Sarılma hızı*
(0) Yok, (1) Yavaş, (2) Orta, (3) Hızlı

- 4 Sarılma gücü
(0) Yok, (1) Az, (2) Orta, (3) Güçlü
- 5 Büyüme şekli
(1) Bodur, (2) Yarı sarılıcı, (3) Sarılıcı
- 6 Çiçeklenme süresi (Parseldeki bitkilerin en az %50'sinin çiçeklendiği gün)
(1) 49.0 gün $\geq$, (2) 49.1-55.9 gün, (3) 56.0-62.9 gün, (4) 63.0-69.9 gün,
(5) 70.0 gün $\leq$
- 7 *Bitki görünümü*
(1) Toplu, (2) Orta, (3) Dağınık
- 8 *Makinelı hasada uygunluk*
(1) Uygun, (2) Uygun değil,
- 9 *Bitki boyu (Fizyolojik olgunlukta)*
(1) 72.50 cm $\geq$, (2) 72.51-122.49 cm, (3) 122.50-172.49 cm, (4) 172.50-222.49
cm, (5) 222.50-272.49 cm, (6) 272.50-322.49 cm, (7) 322.50 cm $\leq$
- 10 Fizyolojik olgunlukta gövdede boğum sayısı
(1) 10.0 adet $\geq$, (2) 10.01-14.9 adet, (3) 15.0-19.9 adet, (4) 20.0-24.9 adet, (5) 25
adet $\leq$
- 11 Taze bakla hasat süresi
(1) 75 gün $\geq$, (2) 76-95 gün, (3) 96-115 gün, (4) 116 gün $\leq$
- 12 Yaprakta antosiyanin oluşumu
(0) Yok, (1) Var
- 13 Yaprak rengi
(1) Çok açık yeşil, (2) Açık yeşil, (3) Orta yeşil, (4) Koyu yeşil, (5) Çok koyu
yeşil
- 14 Yaprakta pürüzlülük
(1) Zayıf, (2) Orta, (3) Fazla
- 15 Orta yaprakçığın boyu
(1) 68.00 mm $\geq$, (2) 68.01-80.90 mm, (3) 81.00-93.90 mm, (4) 94.00-106.90 mm,
(5) 107.00 mm $\leq$
- 16 Orta yaprakçığın şekli
(1) Üç köşeli, (2) Köşeli, (3) Yuvarlak

- 17 Orta yaprakçığın uç şekli
(1) Kısa, (2) Orta, (3) Uzun
- 18 Fizyolojik olgunlukta yaprak varlığı
(1) Tüm yapraklar dökülmüş, (2) Orta, (3) Tüm yapraklar mevcut
- 19 Brakte boyu
(1) $4.00 \text{ mm} \geq$, (2) 4.01-4.99 mm, (3) 5.00-5.99 mm, (4) 6.00-6.99 mm, (5) $7.00 \text{ mm} \leq$
- 20 Brakte rengi
(1) Yeşil, (2) Açık mor, (3) Koyu mor, (4) Diğer
- 21 Brakte şekli
(1) Mızrak, (2) Orta, (3) Oval
- 22 Bayrak rengi
(1) Beyaz, (2) Pembe, (3) Mor, (4) Yeşil
- 23 *Kanatçıkların rengi*
(1) Beyaz, (2) Pembe, (3) Mor
- 24 Kanatçıkların açılma durumu
(1) Birbirine paralel, (2) Birbirinden ayrılmış, (3) Birbirinden iyice ayrılmış
- 25 Çiçek tomurcuğu uzunluğu
(1) $11.00 \text{ mm} \geq$, (2) 11.01-16.99 mm, (3) $17.00 \text{ mm} \leq$
- 26 Çiçek tomurcuğu genişliği
(1) $4.00 \text{ mm} \geq$, (2) 4.01-4.99 mm, (3) $5.00 \text{ mm} \leq$
- 27 Çiçek sapı uzunluğu
(1) $4.50 \text{ mm} \geq$, (2) 4.51-5.99 mm, (3) 6.00-7.49 mm, (4) 7.50-8.99 mm, (5) $9.00 \text{ mm} \leq$
- 28 Stil çıkıntısı
(0) Yok, (1) Var
- 29 İlk çiçeğin bulunduğu boğum sayısı
(1) $3.00 \text{ adet} \geq$, (2) 3.01-3.99 adet, (3) 4.00-4.99 adet, (4) 5.00-5.99 adet, (5) $6.00 \text{ adet} \leq$
- 30 Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı
(1) $3.00 \text{ adet} \geq$, (2) 3.01-4.99 adet, (3) 5.00-6.99 adet, (4) 7.00-8.99 adet, (5) $9.00 \text{ adet} \leq$

- 31 Salkımdaki bakla sayısı
(1) 2.00 adet $\geq$, (2) 2.01-2.99 adet, (3) 3.00-3.99 adet, (4) 4.00-4.99 adet, (5) 5.00 adet $\leq$
- 32 Baklanın bitkideki durumu (Bodur tiplerde)
(0) Sarılıcı, (1) Altta, (2) Ortada, (3) Üstte, (4) Uçta, (5) Diğer
- 33 İlk bakla yüksekliği (Bodur tiplerde)
(1) 14.00 cm $\geq$, (2) 14.01-15.99 cm, (3) 16.00-17.99 cm, (4) 18.00-19.99 cm, (5) 20.00 cm $\leq$
- 34 Bakla zemin rengi
(1) Sarı, (2) Yeşil, (3) Mor
- 35 Baklanın zemin renginin koyuluğu
(1) Açık, (2) Orta, (3) Koyu
- 36 *Baklada çift renk*
(0) Yok, (1) Var
- 37 İkinci renk
(0) Yok, (1) Kırmızı, (2) Mor
- 38 *İkinci rengin yoğunluğu*
(1) Zayıf, (2) Orta, (3) Yoğun
- 39 Gevreklik
(0) Yok, (1) Var
- 40 Kılçıklılık
(0) Yok, (1) Az, (2) Orta, (3) Çok
- 41 Olgunlaşmamış tohum rengi
(1) Beyaz, (2) Yeşil
- 42 Bakla boyu
(1) 10.50 cm $\geq$, (2) 10.51-13.49 cm, (3) 13.50-16.49 cm, (4) 16.50-19.49 cm, (5) 19.50 cm $\leq$
- 43 Bakla eni
(1) 10.50 mm $\geq$, (2) 10.51-12.99 mm, (3) 13.00-15.49 mm, (4) 15.50-17.99 mm, (5) 18.00 mm $\leq$

- 44 Bakla eti kalınlığı
(1) 4.00 mm $\geq$, (2) 4.01-5.49 mm, (3) 5.50-6.99 mm, (4) 7.00-8.49 mm, (5) 8.50 mm $\leq$
- 45 Bakla gaga uzunluğu
(1) 8.00 mm $\geq$, (2) 8.01-11.49 mm, (3) 11.50-14.99 mm, (4) 15.00-18.49 mm, (5) 18.50 mm $\leq$
- 46 Gaganın kıvrılması
(1) Çok güçsüz, (2) Güçsüz, (3) Orta, (4) Güçlü, (5) Çok güçlü
- 47 Bakla yüzeyinin yapısı
(1) Düz, (2) Orta, (3) Kıvrık
- 48 Baklanın kıvrım şekli
(1) Düz, (2) Hafif, (3) Orta, (4) Güçlü, (5) Çok güçlü
- 49 Bakla kıvrımının iç ve dış bükey oluşu
(0) Yok, (1) İç bükey, (2) S şekli, (3) Dış bükey
- 50 Baklada tohumun belirginlik durumu
(1) Belirgin, (2) Az belirgin, (3) Belirgin değil
- 51 Baklada pürüzlülük
(1) Pürüzlü, (2) Az pürüzlü, (3) Düz
- 52 Taze baklada tohum sayısı
(1) 3.00 adet $\geq$, (2) 3.01-3.99 adet, (3) 4.00-4.99 adet, (4) 5.00-5.99 adet, (5) 6.00 adet $\leq$
- 53 Baklanın uç şekli
(1) Sivri, (2) Küt
- 54 Bakla uç şeklinin yönü
(1) Yukarı doğru, (2) Düz, (3) Aşağı doğru
- 55 Baklanın enine kesiti
(1) Çok düz, (2) Armut şeklinde, (3) Yuvarlak-eliptik, (4) Sekiz şeklinde
- 56 *Tohum büyüklüğü (Balkaya, 1999)*
(1) Çok küçük (<20 g), (2) Küçük (20-30 g), (3) Orta (30-40 g), (4) Büyük (40-50 g), (5) Çok büyük (>50 g)

- 57 Yüz tane ağırlığı
(1) 31.00 g $\geq$, (2) 31.01-45.99 g, (3) 46.00-59.99 g, (4) 60.00-73.99 g, (5) 74.00 g $\leq$
- 58 Tohum boyu
(1) 10.50 mm $\geq$, (2) 10.51-12.49 mm, (3) 12.50-14.49 mm, (4) 14.50-16.49 mm, (5) 16.50 mm $\leq$
- 59 Tohum eni
(1) 5 mm $>$, (2) 5-6 mm, (3) 6 mm $<$
- 60 Tohum yüksekliği
(1) 6.50 mm $\geq$, (2) 6.51-7.99 mm, (3) 8.00-9.49 mm, (4) 9.50-10.99 mm, (5) 11.00 mm $\leq$
- 61 Tohum şekli
(1) Dairesel, (2) Dairesel-eliptik, (3) Eliptik, (4) Böbrek
- 62 Böbrek tiplerde kavis derecesi
(0) Böbrek değil, (1) Zayıf, (2) Orta, (3) Güçlü
- 63 Tohumun sırt şekli
(1) Düz, (2) Dar, (3) Eliptik, (4) Geniş, (5) Dairesel
- 64 Tohumun yandan şekli
(1) Dar, (2) Orta, (3) Geniş
- 65 *Tohum renginin sayısı*
(1) Bir, (2) İki, (3) İkiiden fazla
- 66 Tohumun ana rengi
(1) Beyaz, (2) Yeşil, (3) Gri, (4) Sarı, (5) Koyu sarı, (6) Kahverengi, (7) Kırmızı, (8) Mor, (9) Siyah
- 67 Tohumda baskın ikinci renk
(0) Yok (1) Beyaz, (2) Yeşil, (3) Gri, (4) Sarı, (5) Koyu sarı, (6) Kahverengi, (7) Kırmızı, (8) Mor, (9) Siyah
- 68 *İkinci rengin dağılımı*
(0) Yok (1) Hilumun etrafında, (2) Çizgi şeklinde, (3) Zerre şeklinde, (4) Yama şeklinde
- 69 Damarlanma
(1) Zayıf, (2) Orta, (3) Güçlü

- 70 Hilum halkasının rengi
(1) Tohum rengi ile aynı, (2) Tohumun renginden farklı
- 71 Tohumun parlaklığı
(1) Mat, (2) Orta, (3) Parlak

Tüm genotipler, yukarıda verilen toplam 71 adet fenotipik özellik bakımından incelenmiş ve elde edilen veriler kategorize edilmiştir. Kategorize edilen verilerde korelasyon analizi yapılarak yüksek korelasyon oranına sahip, birbiriyle çok yakın ilişkili bazı özellikler elenmiştir. Yukarıdaki özellikler arasında, koyulaştırılmış olanlar fenotipik karakterizasyona dahil edilmiş ve toplam 61 adet özellik kullanılmıştır. Parametrik özellikler cetvel, dijital kumpas ve şerit metre yardımı ile ölçülmüş, parametrik olmayan özellikler ise görsel olarak belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.2. Moleküler çalışmalar

Çalışmanın ikinci aşamasını oluşturan, genotipler arasındaki akrabalık ilişkilerinin ve genetik çeşitliliğin saptanmasında ISSR ve RAPD, *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib. etmeninin neden olduğu antraknoz hastalığına dayanıklılığın moleküler seviyede belirlenmesinde ise SCAR yöntemi kullanılmıştır.

DNA izolasyonu

Moleküler karakterizasyon için kullanılacak olan genotiplerde DNA izolasyonunun yapılabilmesi için iklim odasında 1:1 oranında hazırlanmış olan torf:perlit karışımına tohum ekimi yapılmış ve her genotipte, 10 bitkiden alınan taze yapraklar kullanılmıştır. DNA izolasyonu, Doyle and Doyle (1987)'nin geliştirdiği CTAB (cetyltrimethylammonium bromide) metodu uyarlanarak yapılmıştır.

Buna göre;

1. Yaklaşık olarak 0.5 g yaprak örneği sıvı azot kullanılarak porselen havanlarda ezilmiştir.
2. Ezilen örnekler 2 ml'lik eppendorf tüplere konularak 700 µl CTAB tampon çözeltisi (100 mM Tris-HCl, 1.4 M NaCl, 20 mM EDTA, %2 CTAB, pH 8.0) eklenmiştir.
3. Tampon çözeltisi eklendikten sonra tüplerin ağzı kapatılarak örnekler 65 °C sıcaklığa sahip su banyosu içerisinde 1 saat bırakılmış ve bu süre içerisinde birkaç kez hafifçe karıştırılmıştır.
4. Su banyosundan çıkarılan örnekler biraz soğuduktan sonra tampon çözelti ile eşit hacimde 24:1 hacimli kloroform:izoamil alkol konularak 13500 rpm'de 30 dakika santrifüj edilmiştir.
5. Santrifüj işlemi tamamlandıktan sonra ayırım tabakası oluşmuş ve bu tabakanın üstünde kalan sıvı yeni 2 ml'lik eppendorf tüplerine aktarılıp üzerine soğuk isopropanoldan 400 µl eklenip bir gün süreyle -20 °C'de bırakılmışlardır.
6. Bir gün sonra örnekler 13500 rpm'de 10 dakika santrifüj edilip DNA dibe çöktürülmüş ve geri kalan sıvı tüplerden uzaklaştırılmıştır.
7. Tüplere %76 etanol/10 mM amonyum asetat içeren çözeltiden 200 µl eklenerek 10000 rpm'de 5 dakika santrifüj yapılarak yıkanma sağlanmıştır. Bu işlem iki kez tekrarlanmıştır.
8. Yıkama tamamlandıktan sonra kurutma işlemi yapılarak 100 µl TE solüsyonu (10 mM Tris-HCl, 0.1 mM EDTA) eklenerek DNA yoğunluğu ve saflığı (A_{260/280}) (Şimşek ve ark., 2008) fotometre (Biotech UV 1101) ile belirlenmiştir. DNA miktarı belirlendikten sonra 30 ng olacak şekilde seyreltme yapılmıştır..

3.2.2.2. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR veya PZR) çalışmaları

ISSR yöntemi

Bu yöntemde, elimizde mevcut olan ve önceki yapılan çalışmalarda kullanılan primerler de (Marotti ve ark., 2006; Metais ve ark., 2000) dikkate alınarak baz uzunluğu 11 mer ile 23 mer arasında değişen toplam 38 adet ISSR primeri seçilmiştir (Çizelge 3.3).

PCR reaksiyonu için (20 µl son hacimli) hedef DNA (30 ng), 1.5 mM MgCl₂, 0.2 µM Primer, 0.2 mM dNTPs, 1x PCR buffer (100 mM Tris-HCl, pH 8.8, 50 mM KCl), 1 ünite Taq DNA polimeraz enzimi kullanılmıştır (Yildiz ve ark., 2011).

PCR kondüsyonu Marotti ve ark., (2006)'na göre uyarlanarak üç aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Buna göre;

- | | |
|--|------------|
| 1. 94 °C de 3 dakika (DNA ön denatürasyonu) | } 45 döngü |
| 2. 94 °C de 1 dakika (DNA çift sarmal yapısının bozulması) | |
| 38.0-60.6 °C de 1 dakika (primerin bağlanması)
(primerin bağlanma sıcaklığına bağlı olarak) | |
| 72 °C de 2 dakika (yeni DNA iplikçığının yazılımı) | |
| 3. 72 °C de 7 dakika (Çoğaltma evresi, son yazılım) | |
| 4 °C ∞ | |

RAPD yöntemi

RAPD yönteminde de yine önceki çalışmalara göre (Tiwari ve ark., 2005; Marotti ve ark., 2006; Martins ve ark., 2006) baz sayısı 10-mer olan toplam 12 adet primer seçilmiştir (Çizelge 3.4). PCR protokolü ISSR yöntemindeki ile aynı olmuştur. PCR kondüsyonu ise Galvan ve ark., (2006)'na göre uyarlanarak 3 aşamalı olmuş ve buna göre;

1. 94 °C de 1 dakika (DNA ön denatürasyonu)
 2. 94 °C de 45 saniye (DNA çift sarmal yapısının bozulması)
 - 36 °C de 1 dakika (primerin bağlanması)
 - 72 °C de 1 dakika (yeni DNA iplikçığının yazılımı)
 3. 72 °C de 7 dakika (Çoğaltma evresi, son yazılım)
 - 4 °C ∞
- } 45 döngü

Çizelge 3.3. Çalışmada kullanılan ISSR primerleri

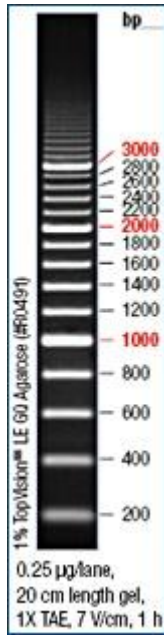
No	Primer Adı	Dizi 5'-3'	Baz Sayısı	Yapışma Sıcaklığı (°C)
1	LOL-7	(GA) ₆ CC	14	44.0
2	LOL-8	(GT) ₆ CC	14	44.0
3	LOL-9	(CAC) ₃ GC	11	38.0
4	LOL-10	(GAG) ₃ GC	11	38.0
5	LOL-12	(GTG) ₃ GC	11	38.0
6	1F	(CA) ₈ RG	18	54.8
7	3F	(GA) ₈ YT	18	52.6
8	4F	(GA) ₈ YC	18	54.8
9	5F	(GA) ₈ YG	18	54.8
10	6F	(AG) ₈ YT	18	52.6
11	7F	(AG) ₈ YC	18	54.8
12	8F	(AC) ₈ YA	18	52.6
13	9F	(AC) ₈ YG	18	54.8
14	10F	(GT) ₈ YC	18	54.8
15	Sola-2	DD-(CGA) ₅	17	56.8
16	Sola-3	DBH-(CGA) ₅	18	59.0
17	Sola-4	VHV-(GT) ₇ G	18	55.2
18	Sola-5	DBD(AC) ₇	17	51.1
19	Sola-6	BDB-(CAC) ₅	18	59.7
20	Sola-9	(AC) ₈ G	17	52.8
21	Sola-11	GAGCAACAACAACAACAA	18	49.1
22	ISSR-3	ACTGACTGACTGACTG	16	49.2
23	ISSR-4	GACAGACAGACAGACA	16	49.2
24	ISSR-5	VHVCTCTCTCTCTCTCTCT	19	55.9
25	ISSR-6	VDVGTGTGTGTGTGTGTGT	19	55.9
26	ISSR-7	VHVCACACACACACACACA	19	55.9
27	808	AGAGAGAGAGAGAGAGC	17	52.8
28	809	GAGGAGAGAGAGAGAGG	17	55.2
29	812	GAGAGAGAGAGAGAGAA	17	50.4
30	813	CTCTCTCTCTCTCTCTT	17	50.4
31	824	TCTCTCTCTCTCTCTCG	17	52.8
32	825	ACACACACACACACACT	17	50.4
33	826	ACACACACACACACACC	17	52.8
34	829	TGTGTGTGTGTGTGTGC	17	52.8
35	835	AGAGAGAGAGAGAGAGCTC	19	56.7
36	889	AGTCGTAGTACACACACACAC	23	60.6
37	PHV6	CCACTCTCTCTCTCTCTCT	19	56.7
38	PHV7	GTGGTGTGTGTGTGTGTGT	19	56.7

Çizelge 3.4. Çalışmada kullanılan RAPD primerleri

No	Primer Adı	Dizi 5'-3'
1	OPA-04	AGG ACT GCT C
2	OPA-15	ACG GAA GCC C
3	OPA-17	GAG CCC GAC T
4	OPE-07	AGA TGC AGC C
5	OPG-07	GAA CCT GCG G
6	FAG R5	GGC TGC GAC A
7	FAG R6	AGG CAG AGC A
8	FAG R10	GGT CGA TCT G
9	OPB-05	TGC GCC CTT C
10	OPD-07	TTG GCA CGG G
11	OPE-14	TGC GGC TGA G
12	OPF-01	ACG GAT CCT G

3.2.2.3. Çoğaltılmış DNA parçacıklarının belirlenmesi

ISSR ve RAPD yöntemlerinde elde edilen PCR ürünleri, Fermentas marka 200 bp ladder ile birlikte (Şekil 3.5) agaroz jel elektroforezinde 1x TAE tamponu içerisinde, %1.5 agaroz jelde, 90 V'ta 2 saat koşturularak molekül ağırlıklarına göre ayırım yapılmıştır. Oluşan bantların, etidyum bromit ile boyanarak UV altında görüntülenmesi sağlanmıştır. Böylelikle genotiplerin oluşturduğu bant varlıkları (1) veya (0) olarak belirlenmeye çalışılmıştır (Tiwari ve ark., 2005; Martins ve ark., 2006).



Şekil 3.5. Çalışmada kullanılan Fermentas marka O'RangeRuler™ 200 bp DNA Ladder

3.2.3. Genotipler arasındaki çeşitliliğin ve akrabalık seviyelerinin belirlenmesi

Fasulye genotipleri orijin, tohum rengi ve büyüme özelliklerine göre ayrılarak ayrı populasyonlar oluşturulmuş ve POPGENE paket programı kullanılarak genotipler arasındaki genetik varyasyon belirlenmiştir (Yeh ve ark., 1997). Genetik çeşitlilik için Nei ve Shannon genetik çeşitlilik indeksi kullanılmıştır (Duarte ve ark., 1999b; De Meaux ve ark., 2003; Cruz de la ve ark., 2005; Şensoy, 2005; Blair ve ark., 2007).

Nei genetik çeşitlilik indeksi: (Nei, 1973)

$$H_s = 1/k \sum_{s=1}^k H_{s_s} = 1/k \sum_{s=1}^k [1 - q_s^2 - (1 - q_s)^2]$$

Burada, k= toplam lokus sayısı , $H_{s_s} = 1 - q_s^2 - (1 - q_s)^2$ ve $q_s = s$. diallel lokustaki iki allelden birinin tekrarlanma oranıdır.

Shannon genetik çeşitlilik indeksi: (Shannon ve Weaver, 1949)

$$I = - \sum_{i=1}^s \pi_i \log \pi_i$$

Burada, s= tür sayısı ve $\pi_i = i$. türün bireylerinin toplam örnekler içerisindeki oranıdır.

Genetik varyasyonun belirlenmesi amacıyla, orijinlerine göre populasyon oluşturulurken yüz tane ağırlığı esas alınarak yüz tane ağırlığı 40 g ve üzeri olanlar Güney Amerika (Andean) (50 genotip), 40 g altında olanlar ise Orta Amerika (Mesoamerican) (46 genotip) olarak belirlenmiştir.

Genotipler arasında çeşitlilik gösteren tohum rengi de genetik varyasyonu belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bu amaçla, tohum rengi beyaz olanlar (41 genotip), tek renkli tohumlar (25 genotip), iki ve ya daha fazla renge sahip tohumlar (30 genotip) olmak üzere tohum rengine göre 3 ayrı populasyon oluşturulmuştur.

Sarılcı (65 genotip) ve bodur (31 genotip) büyüme özelliği gösteren genotiplerde iki populasyon oluşturularak bunlar arasındaki genetik varyasyon saptanmıştır.

Genotipler arasındaki uzaklığın belirlenmesinde, Jaccard ve Öklid benzerlik indeksleri kullanılmış ve benzerlik matrisleri oluşturulmuştur. Benzerlik matrisleri kullanılarak, NTSYSpc-2.02k paket programında ağırlıklı olmayan aritmetik ortalama eş grup metoduna (UPGMA: *Unweighted Pair Group Method using Arithmetic Average*) göre kümeleme (cluster) analizi yapılarak dendogramlar elde edilmiştir (Rohlf, 1997). Aynı paket program kullanılarak matrislerde elde edilen katsayılar mantel testi ile karşılaştırılıp bu test ile korelasyon katsayısı (*cophenetic correlation coefficient*), “r” değeri elde edilmiştir ve ayrıca çok boyutlu ölçekleme analizi (MDS: *Multidimensional Scaling*) yapılmıştır (Rohlf, 1997). Fenotipik ve birleştirilmiş (fenotipik-moleküler) değerlendirmede Öklid, moleküler değerlendirmede ise Öklid ve Jaccard benzerlik indeksleri kullanılmıştır.

Öklid katsayısı: n*p boyutlu bir veri matrisinde i. ve j. birimler (gözlemler, nesneler) arasındaki uzaklıkları doğrudan ölçü biriminde belirleyen bir ölçüdür ve şu formülle ifade edilir:

$$d(i,j) = \left(\sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2 \right)^{-1/2}$$

Burada, i=1,2,...,n; j=1,2,...,n ve k=1,2,...,p dir. N birim sayısı ve p değişken sayısıdır.

Jaccard katsayısı: Mikrobiyolojik ve taksonomik bulgularda sonuçları ikili değerlere göre saptanan birimlerin belirli bir özelliğe sahip olanlarının, pozitif ve negatif özellikler gösterenlere oranını belirten benzerlik ölçüleridir:

$$J_{ij} = a / (a + c)$$

i ve j: karşılaştırılacak iki genotip

a: “++”, her iki genotipte aynı olan bant sayısı

c: “+”, “-” genotiplerdeki polimorfik bant sayısı

3.2.4. *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib. etmenine dayanıklılığın belirlenmesi

Antraknoz hastalığına karşı fasulye genotiplerinin dayanıklılığının belirlenmesi için yapay inokulasyon yöntemi ile moleküler çalışmalarla dayanıklılık genlerine bağlanabilen SCAR ve RAPD primerleri kullanılmıştır.

3.2.4.1. Klasik inokulasyon yöntemiyle dayanıklılığın belirlenmesi

Yapay inokulasyon ile dayanıklılık çalışmaları iklim odası koşullarında sıcaklık ve nem koşulları kontrol edilerek 55 nolu antraknoz ırkı ve 12 nolu izolatlar ile yürütülmüştür.

***Colletotrichum lindemuthianum* izolatlarının elde edilmesi**

Antraknoz fungusunun çoğaltılması amacıyla Dr. Seher Yıldız MADAKBAŞ tarafından Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanmış 54 adet farklı hastalıklı bakla örneklerinden etmenin izolasyonu yapılmaya çalışılmış ancak bu örneklerden izolat elde edilememiştir. Bu nedenle hazır izolat temini yoluna gidilmiştir. Fasulye antraknozunda çalışan Prof. Dr. James D. KELLY'den 55 nolu ırk, Dr. Seher Yıldız MADAKBAŞ'tan da 12 nolu izolat temin edilmiş ve hastalık inokulasyon çalışmaları bunlarla yapılmıştır.

Spor süspansiyonun hazırlanması ve inokulasyon

Yapay inokulasyonla dayanıklılığın belirlenmesi amacıyla 125 fasulye genotipi, 12'lik ayırım setinden tohumları mevcut olan 10 çeşit ve antraknoza dayanıklı olduğu bilinen 7 çeşidin, 24.12.2010 tarihinde iklim odasında tohum ekimi gerçekleşmiştir. Tohumlar 1:1 oranında torf:perlite karışımına ekilmiştir. Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 10 bitki yetiştirilmiştir.

Spor süspansiyonu hazırlığı için izolatların bulunduğu petri kaplarına 10 ml saf su konularak sporlar fırça ile kazınmıştır. Daha sonra bir tülbent ile süzme yapılmış, böylelikle PDA (Potato Dextrose Agar) parçacıkları ile misellerin ayrılması sağlanmıştır. Fungusun spor konsantrasyonu hemositometre kullanılarak 1.2×10^6 'ya ayarlanmıştır. Süspansiyon hazırlandıktan sonra 100 ml'ye 10 damla olacak şekilde Tween-20 damlatılmıştır (Madakbaş, 2007).

Tohum çıkışından itibaren 10 gün sonra fasulye fidelerinin gerçek yapraklarına, hazırlanmış olan spor süspansiyon püskürtme yöntemi ile yaprakların alt ve üst yüzeyi inokule edilmiştir. Kontrol bitkilerine ise sadece saf su püskürtülmüştür. İnokule edilmiş bitkiler iklim odasında içi nemlendirilen ve örtü ile sıkıca kapatılan raflara konularak örtülerin belirli bölgelerine delikler açılmıştır. Bitkilerin üzeri kapatılmadan önce bolca sulanarak içerideki nem yükseltilmiş ve iklim odasının sıcaklığının 21-23 °C, neminin %100 olması sağlanmıştır. Fideler 2 gün plastik örtü içinde karanlıkta bırakılmış, bu süre sonunda 8000 lüks ışık kaynağı altında örtüler yavaş yavaş açılmıştır. İlk belirtiler çıkmaya başladığında gözlemler alınmaya başlanmış ve deneme inokulasyondan 14 gün sonra sonlandırılmıştır. Bu süre içinde fideler 12 saat aydınlık, 12 saat karanlıkta tutulmuştur (Madakbaş, 2007).



Şekil 3.6. Fidelere püskürtme yöntemiyle inokulasyonun yapılması ve inokulasyon sonrası rafların plastik polietilen örtü ile kaplanması

İnokulasyon sonrasında yapılan değerlendirmeler

Çalışma sonunda genotiplerin hastalık etmenine karşı göstermiş olduğu reaksiyonlar 0-9 skalası kullanılarak değerlendirilmiştir (Alzate-Marin ve ark., 2001). Bu skalaya göre:

- | | |
|-----|--|
| 0-1 | Hastalık belirtisinin bulunmaması |
| 2 | Yaprakların altında orta damar üzerinde az sayıda lezyon bulunması |
| 3 | Yaprağın altında orta damarlar üzerinde toplam alanın %1' ini örtecek daha sık küçük lezyonların bulunması |
| 4 | Yaprakların alt ve üst yüzeyinde orta damarlar üzerinde mevcut lezyonlar ve zaman zaman da ikincil damarlarda lezyonların bulunması |
| 5 | Yaprakların hem alt hem de üst yüzeyinde yaprakların alanının %3'ünü örten dağınık küçük lezyonların bulunması |
| 6 | Gövde, petiol ve yaprakların her iki yüzeyinde 5. derecede belirtilen küçük lezyonlardan daha fazla lezyonun görülmesi |
| 7 | Gövde ve petiollerde birkaç lezyon ve yaprağın her iki yüzeyinde birkaç büyük lezyonların bulunması |
| 8 | Petiol ve gövdede birçok lezyon, bitki büyümesinde azalma, klorotik yaprakçıklar ve çökmüş doku nedeni ile birleşmiş birçok büyük lezyonların oluşması |
| 9 | Şiddetli hastalanmış ve ölü bitkiler |

Genotipler skalaya göre 0-3 arasında yer alıyorsa dayanıklı; 4-9 arasında yer alıyorsa duyarlı olarak gruplandırılmıştır (Alzate-Marin ve ark., 2001)

3.2.4.2. Moleküler yöntemlerle antraknoza dayanıklılığın belirlenmesi

Dayanıklılığın moleküler yöntemlerle tespitinde, klasik inokulasyon testinde kullanılan 125 fasulye genotipi, 12'lik ayırım setinde tohumu mevcut olan 10 çeşit ve dayanıklılığı bilinen 7 çeşit kullanılmıştır. Bu çalışmada fasulye antraknozunda

kullanılan SCAR (BIC, 2009) ve RAPD (Gonçalves-Vidigal ve Kelly, 2006) primerleri denenmiştir. Bu primerlerin bağlı oldukları dayanıklılık gen bölgesi ve bant boyutu izelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Moleküler yöntemle dayanıklılığın belirlenmesinde kullanılan SCAR ve RAPD primerleri

Primer Adı	Baz Dizilimi 5'-3'	Bağlı Olduğu Gen	Bant Boyutu
SCAR			
SW12	F:TGG GCA GAA GTT CTA GCA TGT GGC R:TGG GCA GAA GCA CAG TAT GAT TTG	<i>Co-3/Co-9</i>	700 bp
SC08	F:AGA ATG CCT TTA GCT GTT GG R:CAG AGA GGC TAG GCT TAT CG	<i>Co-4</i>	910 bp
SAS13	F:CAC GGA CCG AAT AAG CCA CCA ACA R:CAC GGA CCG AGG ATA CAG TGA AAG	<i>Co-4²</i>	950 bp
SAB3	F:TGG CGC ACA CAT AAG TTC TCA CGG R:TGG CGC ACA CCA TCA AAA AAG GTT	<i>Co-5</i>	400 bp
SZ04	F:GGC TGT GCT GAT TAA TTC TGG R:TGC TCA TTT TAT AAT GGA GAA AAA	<i>Co-6</i>	567 bp
SZ20	F:ACC CCT CAT GCA GGT TTT TA R:CAT AAT CCA TTC ATG CTC ACC	<i>Co-6</i>	845 bp
SB12	F:CCT TGA CGC ACC TCC ATG R:TTG ACG ATGGG TTG GCC	<i>Co-9</i>	350 bp
SF10	F:GGA AGC TTG GTG AGC AAG GA R:GGA AGC TTG GCT ATGATG GT	<i>Co-10</i>	1072 bp
RAPD			
OA18 ₁₅₀₀	AGG TGA CCG T	<i>Co-I⁵</i>	1500 bp

Moleküler karakterizasyonda ISSR ve RAPD için kullanılan PCR protokolünün aynıısı hastalığın moleküler seviyede belirlenmesinde de kullanılmış (Bkz. 3.2.2.2), PCR döngüleri ise her primer için ayrı ayrı uygulanmıştır (izelge 3.6).

Çizelge 3.6. Moleküler yöntemle dayanıklılığın belirlenmesinde kullanılan SCAR (BIC, 2009) ve RAPD (Gonçalves-Vidigal ve Kelly, 2006) primerlerine ait PCR döngüleri

Primer Adı	PCR Döngüsü
SCAR	
SW12	94°C 1 dak., (94°C 30 sn., 70°C 30 sn., 72°C 1 dak.)x 30 döngü, 72°C 5 dak.
SC08	94°C 2 dak., (94°C 1 dak., 56.4°C 1 dak., 72°C 2 dak.)x 35 döngü, 72°C 5 dak.
SAS13	94°C 2 dak., (94°C 1 dak., 56.4°C 1 dak., 72°C 2 min)x 35 döngü, 72°C 5 dak.
SAB3	94°C 3 dak., (94°C 10 sn., 65°C 30 sn., 72°C 2 min)x 35 döngü, 72°C 5 dak.
SZ04	95°C 3 dak., (94°C 30 sn., 45°C 1 dak., 72°C 90 sn.)x 45 döngü, 72°C 5 dak.
SZ20	94°C 30 sn., 60°C 1 dak., 72°C 90 sn.)x 35 döngü, 72°C 5 dak.
SB12	94°C 2 dak., (94°C 1 dak., 66.0°C 1 dak., 72°C 2 dak.)x 35 döngü
SF10	94°C 3 dak., (94°C 15 sn., 65°C 1 dak., 72°C 90 sn.)x35 döngü, 72°C 7 dak.
RAPD	
OA18 ₁₅₀₀	(94°C 1 dak., 35°C 1 dak., 72°C 2 dak.)x 3 döngü, (94°C 10 sn., 40°C 20 sn., 72°C 2 dak.)x 34 döngü, 72°C 5 dak

Elde edilen PCR ürünleri %1.5'lik agaroz jelde 90 V'ta 2 saat süreyle koşturulmuş, moleküler ağırlıklarına göre ayrımlanarak etidyum bromit ile boyandıktan sonra bantlar, UV altında görünür hale getirilmiş ve her primer için Çizelge 3.5'te belirtilen bant boyutuna göre genotiplerde dayanıklılık genleri ile ilişkili belirteçlerin varlığı/yokluğu belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Bu araştırma, fasulye genotiplerinin fenotipik ve morfolojik karakterizasyonu ile hastalığa dayanıklılığın yapay inokulasyon ve moleküler belirteçler yardımıyla belirlenmesi aşamalarını kapsamaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgularda bu başlıklar kapsamında verilmiştir.

4.1. Fenotipik karakterizasyon

Çalışmanın ilk aşamasını oluşturan 125 fasulye genotipinin fenotipik karakterizasyonunda, çıkış süresi, sarılma başlangıcı, hızı ve gücü, büyüme şekli, çiçeklenme süresi, bitki görünümü, makineli hasada uygunluk, fizyolojik olgunlukta bitki boyu, fizyolojik olgunlukta gövdede boğum sayısı, taze bakla hasat süresi, yaprakta antosiyanin oluşumu, yaprak rengi, yaprakta pürüzlülük, orta yaprakçığın boyu, orta yaprakçığın şekli, orta yaprakçığın uç şekli, fizyolojik olgunlukta yaprak varlığı, brakte boyu, brakte rengi, brakte şekli, bayrak rengi, kanatçıkların rengi, kanatçıkların açılma durumu, çiçek tomurcuğu uzunluğu ve genişliği, çiçek sapı uzunluğu, stil çıkıntısı, ilk çiçeğin bulunduğu boğum sayısı, salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı, salkımdaki bakla sayısı, baklanın bitkideki durumu (bodur tiplerde), ilk bakla yüksekliği (bodur tiplerde), bakla zemin rengi, baklanın zemin renginin koyuluğu, baklada çift renk, ikinci renk, ikinci rengin yoğunluğu, gevreklik, kılçıklılık, olgunlaşmamış tohum rengi, bakla boyu, eni ve et kalınlığı, bakla gaga uzunluğu, gaganın kıvrılması, bakla yüzeyinin yapısı, baklanın kıvrım şekli, bakla kıvrımının iç ve dış bükey oluşu, baklada tohumun belirginlik durumu, baklada pürüzlülük, taze baklada tohum sayısı, baklanın uç şekli, bakla uç şeklinin yönü, baklanın enine kesiti, tohum büyüklüğü, yüz tane ağırlığı, tohum boyu, eni ve yüksekliği, tohum şekli, böbrek tiplerde kavis derecesi, tohumun sırt ve yandan şekli, tohum renginin sayısı, tohumun ana rengi, tohumda baskın ikinci renk, ikinci rengin dağılımı, damarlanma, hilum halkasının rengi ve tohumun parlaklığı olmak üzere toplam 71 adet morfolojik özellik incelenmiştir.

Fasulye genotiplerine ait çıkış süresi, sarılma başlangıcı, hızı ve gücü, büyüme şekli, %50 çiçeklenme süresi Çizelge 4.1’de, bitki görünümü, makineli hasada uygunluk, fizyolojik olgunlukta bitki boyu, fizyolojik olgunlukta gövdede boğum sayısı, taze bakla hasat süresi ölçüm ve gözlem değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çıkış süresinde genotiplerin ortalaması 12.95 gün olurken en erken çıkış 10.33 gün ile G55 (Gülner-II, Barbunya, sırık) ve G60 (Gülner-VI,sırık) genotiplerinde, en uzun çıkış süresi ise 20.67 gün ile G58 (Gülner-IV,sırık) genotipinde saptanmıştır. Genotiplerin 62 adedi 12 günden az, 29 tanesi 12.01-13.99 gün, 18 genotip 14.00-15.99 gün, 11 tanesi 16.00-17.99 gün ve 5 tanesi 18 günden daha uzun bir sürede çıkış sağlamışlardır.

Sarılcı genotiplerin %80’inde ilk yapraklar görülmeye başladığında görsel olarak gözlemlenen sarılma başlangıcının 35 genotipte erken, 21 genotipte orta ve 33 genotipte ise geç olduğu belirlenmiştir. Sarılma hızında 26 genotipin yavaş, 31 genotipin orta ve 32 genotipin hızlı olduğu tespit edilmiştir. Yine sarılcı genotiplerde görsel olarak değerlendirilen sarılma gücünde 23 genotipin düşük güçte, 32 genotipin orta güçte ve 34 genotipin de yüksek güçte sarıldığı anlaşılmıştır.

Büyüme şeklinde genotiplerin 36 tanesi bodur, 11 tanesi yarı sarılcı ve 78 tanesi sarılcı büyüme özelliği göstermiştir.

Parselde bulunan bitkilerin en az yarısının çiçeklendiği dönem baz alınarak değerlendirilen çiçeklenme süresinde, genotipler arasındaki ortalama 59.18 gün olarak saptanmıştır. En erken çiçeklenen genotip G91 (Passport-I, bodur) genotipi olurken (42.33 gün), G48 (Ayşe Beyaz, sırık) genotipi 77.0 gün ile en uzun çiçeklenme süresine sahip olmuştur. On sekiz genotip 49 günden daha az bir sürede çiçeklenirken, 25 genotip 49.1-55.9 gün, 33 genotip 56.0-62.9 gün, 44 genotip 63.0-69.9 gün arasında, 5 genotip ise 70 günden daha uzun bir sürede çiçeklenmiştir.

Bitki görünümünde 41 genotipin toplu ve 84 genotipin ise dağınık habitüsünün olduğu tespit edilmiştir. Bitkilerin habitüsü ile doğru orantılı olan makineli hasada uygunluk bakımından, 36 genotip uygun ve 89 genotip uygun bulunmamıştır.

Çizelge 4.1. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri

Genotip	ÇS* (gün)	SB	SH	SG	BŞ	ÇİS (gün)
G1	13.67±2.89	1	2	2	3	57.00±7.21
G2	10.67±0.58	3	2	1	3	62.00±6.08
G3	10.67±0.58	3	2	1	3	66.33±3.21
G4	12.00±1.00	1	3	3	3	56.00±7.94
G5	11.67±1.15	3	1	1	2	60.67±8.39
G6	11.33±0.58	3	2	2	3	65.67±0.58
G7	11.67±0.58	3	2	2	3	61.67±6.66
G8	14.33±4.16	1	3	3	3	66.33±2.31
G9	11.33±0.58	3	2	2	3	67.67±1.15
G10	11.00±0.00	3	1	1	3	66.33±1.15
G11	11.33±0.58	3	2	2	3	64.33±2.52
G12	12.67±1.15	3	2	1	2	59.33±7.23
G13	13.67±2.08	3	1	2	3	68.67±2.89
G14	15.00±5.66	0	0	0	1	53.00±11.3
G15	12.67±3.06	2	2	2	3	55.33±15.1
G16	11.33±0.58	2	2	2	3	69.00±2.65
G17	15.67±7.23	2	2	2	3	67.00±3.00
G18	14.00±2.65	0	0	0	1	53.00±1.73
G19	11.00±0.00	3	1	1	3	64.67±1.53
G20	11.67±0.58	3	1	1	3	65.00±1.00
G21	11.00±0.00	3	1	1	3	69.00±1.00
G22	11.67±0.58	1	1	2	3	63.33±9.29
G23	11.33±0.58	2	1	2	3	55.00±8.89
G24	12.00±1.00	3	1	1	3	56.33±7.57
G25	15.50±3.54	1	3	3	3	62.00±9.54
G26	17.00±5.00	3	1	1	3	67.00±2.00
G27	11.00±1.00	3	1	1	3	64.67±2.52
G28	20.00±2.65	3	1	1	3	61.67±5.86
G29	11.00±0.00	3	1	1	2	60.00±6.24
G30	11.00±0.00	1	3	3	3	68.00±1.73
G32	11.00±1.73	2	1	2	3	50.67±4.04
G33	11.33±0.58	3	1	1	2	58.00±6.08
G34	12.67±0.58	3	1	1	3	63.00±2.65
G35	11.00±1.00	3	2	2	3	52.33±2.08
G36	15.33±3.21	1	2	2	3	65.00±1.00
G37	14.00±1.73	1	2	2	3	64.67±2.08
G38	13.67±3.79	1	3	3	3	61.67±3.21
G39	16.33±5.86	0	0	0	1	51.33±2.08
G40	13.33±2.52	1	3	3	3	64.33±2.08
G41	13.33±3.21	3	2	2	3	67.00±1.00
G42	11.33±0.58	1	2	3	3	61.33±6.43
G43	13.00±3.46	2	2	2	3	64.33±3.06
G45	11.33±0.58	1	3	3	3	56.33±4.16
G46	11.00±0.00	2	2	3	3	55.00±6.93
G47	11.00±0.00	1	3	3	3	64.67±3.21
G48	10.67±0.58	3	1	2	3	77.00±7.21
G49	16.33±4.04	3	1	2	3	64.67±0.58
G50	11.67±1.15	2	3	3	3	69.33±5.13
G52	11.00±0.00	3	2	2	2	60.67±8.50

*ÇS: Çıkış Süresi, SB: Sarılma Başlangıcı, SH: Sarılma Hızı, SG: Sarılma Gücü, BŞ: Büyüme Şekli, ÇİS: Çiçeklenme Süresi

Çizelge 4.1. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri (devam)

Genotip	ÇS* (gün)	SB	SH	SG	BŞ	ÇİS (gün)
G54	10.67±0.58	2	2	2	3	57.67±6.35
G55	10.33±0.58	2	2	2	3	57.67±4.16
G56	11.00±1.00	2	2	2	3	56.67±6.43
G57	15.00±4.58	1	3	2	3	66.00±1.00
G58	20.67±2.52	2	3	2	3	59.67±6.43
G59	12.33±0.58	1	3	3	3	64.33±3.79
G60	10.33±0.58	1	3	3	3	64.00±3.61
G62	14.00±4.36	1	3	3	3	58.00±7.81
G63	10.50±0.71	2	3	3	3	61.00±13.1
G64	11.33±0.58	0	0	0	1	55.67±4.62
G65	15.00±6.93	3	1	1	2	57.33±5.77
G66	11.00±1.00	1	3	3	3	68.00±1.00
G70	15.33±4.04	0	0	0	1	45.33±1.15
G71	10.67±0.58	0	0	0	1	54.67±6.51
G72	10.67±0.58	0	0	0	1	43.67±0.58
G73	13.00±3.46	3	1	1	2	63.00±6.93
G74	11.00±1.00	0	0	0	1	52.33±3.06
G75	13.00±2.65	0	0	0	1	49.00±2.00
G76	12.00±0.00	3	1	1	2	66.00±1.00
G77	17.33±6.51	0	0	0	1	48.00±2.00
G78	16.67±4.51	0	0	0	1	49.00±2.65
G79	20.33±1.53	0	0	0	1	46.67±0.58
G80	11.33±0.58	0	0	0	1	47.33±1.15
G81	11.33±0.58	0	0	0	1	57.00±5.29
G82	12.00±0.00	0	0	0	1	45.67±2.08
G84	11.33±6.36	0	0	0	1	44.67±0.58
G85	19.33±1.53	0	0	0	1	54.00±4.24
G88	18.00±5.20	0	0	0	1	53.00±2.00
G89	17.67±1.53	0	0	0	1	54.33±8.50
G90	12.67±2.89	0	0	0	1	46.33±1.53
G91	17.67±1.15	0	0	0	1	42.33±0.58
G92	12.50±0.71	0	0	0	1	52.33±2.08
G93	11.00±1.00	0	0	0	1	60.33±6.35
G94	10.67±0.58	0	0	0	1	42.67±1.15
G95	11.33±0.58	0	0	0	1	59.33±4.04
G96	14.67±1.15	2	2	3	3	72.00±4.24
G97	12.33±0.58	1	3	3	3	61.67±5.77
G98	13.33±3.21	0	0	0	1	56.33±7.23
G99	10.67±0.58	2	3	2	3	61.33±5.69
G100	12.33±1.15	1	2	2	3	61.67±7.09
G101	11.00±0.00	2	1	1	3	54.50±0.71
G102	14.67±2.08	1	3	3	3	64.00±2.65
G103	15.00±2.65	0	0	0	1	48.67±1.15
G104	14.00±2.65	0	0	0	1	54.00±4.24
G105	13.67±4.73	3	1	1	2	53.00±13.9
G106	11.33±0.58	0	0	0	1	65.00±2.65
G107	15.67±6.35	3	1	1	2	51.00±2.65
G108	14.67±2.08	2	2	2	3	56.33±7.51
G109	13.00±2.65	2	3	3	3	65.33±1.53

*ÇS: Çıkış Süresi, SB: Sarılma Başlangıcı, SH: Sarılma Hızı, SG: Sarılma Gücü, BŞ: Büyüme Şekli, ÇİS: Çiçeklenme Süresi

Çizelge 4.1. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri (devam)

Genotip	ÇS* (gün)	SB	SH	SG	BŞ	ÇİS (gün)
G110	11.33±0.58	3	1	1	3	66.00±1.00
G111	12.67±1.53	1	3	3	3	68.33±1.15
G112	11.33±0.58	0	0	0	1	50.67±3.51
G113	16.33±0.58	2	2	2	3	66.00±19.1
G114	10.67±0.58	0	0	0	1	60.67±6.81
G115	11.33±0.58	1	3	3	3	68.67±0.58
G116	11.00±1.00	3	2	2	3	71.33±2.52
G117	11.33±0.58	1	3	3	3	65.67±1.53
G118	12.33±0.58	1	2	2	3	66.67±2.52
G119	11.50±0.71	2	3	2	3	65.50±2.12
G120	12.00±1.41	0	0	0	1	49.00±3.61
G121	14.67±3.21	1	3	3	3	47.67±3.79
G122	11.33±0.58	1	2	2	3	53.67±1.15
G123	13.33±3.21	1	3	3	3	60.33±8.33
G124	12.33±0.58	0	0	0	1	47.67±0.58
G125	11.33±1.53	0	0	0	1	48.00±2.00
G126	17.00±3.61	3	1	1	2	47.33±1.15
G127	16.00±3.61	1	2	3	3	59.00±7.07
G128	16.00±3.46	0	0	0	1	50.00±1.73
G129	11.67±0.58	1	3	3	3	55.33±1.53
G130	13.00±3.46	0	0	0	1	55.33±8.74
G131	11.33±0.58	2	2	2	3	55.67±9.29
G151	13.00±2.00	1	3	3	3	66.00±1.73
G152	12.33±1.15	1	3	3	3	71.67±2.31
G153	13.67±3.06	1	3	3	3	67.33±2.08
G154	13.33±1.53	1	3	3	3	67.67±0.58
G155	13.00±3.46	1	3	3	3	71.00±1.73
Ortalama	12.95					59.18

*ÇS: Çıkış Süresi, SB: Sarılma Başlangıcı, SH: Sarılma Hızı, SG: Sarılma Gücü, BŞ: Büyüme Şekli, ÇİS: Çiçeklenme Süresi

Fizyolojik olgunlukta bitki boyu ortalaması 156.56 cm bulunmuş, en düşük ortalama bitki boyu 18.0 cm ile G89 genotipinde, en yüksek ortalamanın ise 372.5 cm değeriyle G57 genotipinde olduğu saptanmıştır. Bitki boyu dağılımında 37 genotip 72.5 cm'den kısa olurken, 10 genotip 72.51-122.49 cm, 18 genotip 122.50-172.49 cm, 26 genotip 172.50-222.49 cm, 19 genotip 222.50-272.49 cm, 10 genotip 272.50-322.49 cm değer aralıklarında ve 5 genotipin 322.5 cm'den daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Fizyolojik olgunlukta boğum sayısında ortalama boğum sayısı 16.39 adet iken, G18, G72, G91 genotipleri en az (5.0 adet), G155 genotipi de en fazla (32.0 adet) boğum sayısına sahip olmuştur. Genotiplerden 33'ü 10 adetten az, 15 genotip 10.01-14.9 adet, 32 genotip 15.0-19.9 adet, 23 genotip 20.0-24.9 adet arasında iken, 22 genotip 25 adetten fazla boğuma sahip olmuştur.

Çizelge 4.2. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri

Genotip	BG*	MHU	FOBB (cm)	FOGBS (adet)	TBHS (gün)
G1	3	2	185.00±35.36	15.17±3.78	87.67±4.16
G2	3	2	244.00±8.49	24.00±0.00	90.00±1.41
G3	3	2	145.00±0.00	17.00±0.00	101.00±0.00
G4	3	2	244.00±0.00	21.00±0.00	86.33±4.16
G5	3	2	222.50±45.96	21.00±1.41	90.00±1.41
G6	3	2	136.00±0.00	13.00±0.00	112.50±0.71
G7	3	2	133.00±0.00	15.00±0.00	83.33±5.51
G8	3	2	211.00±22.63	22.00±0.00	85.00±0.00
G9	3	2	221.00±25.46	24.50±4.95	112.50±0.71
G10	3	2	219.50±21.92	19.00±2.83	105.33±12.42
G11	3	2	305.00±29.70	26.00±0.00	83.33±5.51
G12	3	2	168.00±0.00	17.00±0.00	93.67±6.43
G13	3	2	230.00±0.00	28.00±0.00	104.00±0.00
G14	1	1	25.50±0.71	6.00±0.00	95.67±15.53
G15	3	2	212.50±10.61	22.00±2.83	115.50±16.26
G16	3	2	330.00±0.00	28.00±0.00	101.00±0.00
G17	3	2	115.50±7.78	17.00±0.00	116.00±0.00
G18	1	1	44.50±10.61	5.00±0.00	87.67±4.16
G19	2	2	78.50±10.61	14.50±0.71	86.33±4.16
G20	3	2	154.00±0.00	20.00±0.00	94.67±8.14
G21	3	2	143.00±12.73	16.00±1.41	110.00±0.00
G22	3	2	220.00±42.43	24.50±0.71	110.00±0.00
G23	3	2	145.00±7.07	14.50±3.54	83.50±7.78
G24	3	2	220.50±20.51	19.00±2.83	95.33±13.05
G25	3	2	234.00±4.24	18.00±0.00	81.50±4.95
G26	3	2	165.00±0.00	19.00±0.00	116.00±0.00
G27	3	2	192.00±0.00	22.00±0.00	112.50±0.71
G28	3	2	151.50±2.12	16.00±1.41	85.00±0.00
G29	3	2	143.00±9.90	15.50±3.54	96.00±14.18
G30	3	2	137.50±0.71	12.50±2.12	110.00±0.00
G32	3	2	199.50±30.41	17.50±0.71	79.67±10.69
G33	3	2	115.00±0.00	14.00±0.00	87.33±4.73
G34	3	2	95.00±7.07	14.50±0.71	96.00±14.18
G35	3	2	177.00±0.00	20.00±0.00	83.00±5.57
G36	3	2	200.50±7.78	24.00±5.66	93.67±6.43
G37	3	2	290.00±0.00	30.00±0.00	96.50±10.61
G38	3	2	232.00±25.46	18.00±2.83	92.33±8.08
G39	1	1	25.00±4.58	6.67±0.58	96.00±14.18
G40	3	2	241.50±38.89	25.00±1.41	93.67±6.43
G41	3	2	102.00±19.80	11.00±1.41	96.00±14.18
G42	3	2	270.00±26.87	23.50±2.12	93.67±6.43
G43	3	2	168.00±0.00	16.00±0.00	86.33±4.16
G45	3	2	205.00±7.07	27.50±2.12	86.00±4.58
G46	3	2	280.50±31.82	26.50±2.12	82.00±3.61
G47	3	2	275.50±30.41	24.50±0.71	110.00±0.00
G48	3	2	229.00±46.67	26.00±0.00	127.00±0.00
G49	3	2	183.00±0.00	18.00±0.00	96.50±10.61
G50	3	2	236.50±24.75	24.00±1.41	96.00±7.07
G52	3	2	101.00±26.87	13.50±2.12	87.33±4.73

*: BG: Bitki Görünümü, MHU: Makineli Hasada Uygunluk, FOBB: Fizyolojik Olgunlukta Bitki Boyu, FOGBS: Fizyolojik Olgunlukta Gövdede Boğum Sayısı, TBHS: Taze Bakla Hasat Süresi

Çizelge 4.2. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri (devam)

Genotip	BG*	MHU	FOBB (cm)	FOGBS (adet)	TBHS (gün)
G54	3	2	205.50±96.87	26.00±1.41	82.00±3.61
G55	3	2	215.50±14.85	25.00±2.83	83.00±5.57
G56	3	2	270.50±24.75	23.50±0.71	78.00±0.00
G57	3	2	372.50±26.16	31.50±0.71	112.00±0.00
G58	3	2	155.00±0.00	19.00±0.00	83.00±5.57
G59	3	2	323.50±44.55	26.50±0.71	100.50±13.44
G60	3	2	210.00±42.43	19.50±0.71	90.00±1.41
G62	3	2	186.00±26.87	20.50±2.12	86.33±4.16
G63	3	2	153.00±9.90	19.50±0.71	95.33±13.05
G64	1	1	109.00±15.56	16.00±1.41	92.33±8.08
G65	3	2	132.00±0.00	15.00±0.00	92.33±8.08
G66	3	2	307.50±0.71	25.50±2.12	96.00±7.07
G70	1	1	32.50±9.19	6.00±0.00	68.00±0.00
G71	1	1	26.50±3.54	6.50±0.71	85.00±0.00
G72	1	1	32.50±12.02	5.00±0.00	72.67±8.08
G73	1	2	66.00±9.90	14.00±2.83	94.67±13.87
G74	1	2	45.50±3.54	9.00±1.41	87.33±4.73
G75	1	1	22.50±2.12	6.00±0.00	78.67±9.29
G76	1	2	91.00±4.24	16.00±2.83	97.50±17.68
G77	1	1	23.00±2.65	5.67±1.53	86.33±4.16
G78	1	1	35.50±7.78	6.50±0.71	84.00±1.41
G79	1	1	33.50±9.19	6.00±1.41	83.50±2.12
G80	1	1	32.50±0.71	6.00±0.00	68.00±0.00
G81	1	1	50.83±2.47	10.33±0.58	94.67±8.14
G82	1	1	31.63±5.71	7.25±0.76	68.00±0.00
G84	1	1	38.33±5.13	7.00±1.00	68.00±0.00
G85	1	1	41.00±3.61	6.33±0.58	83.50±2.12
G88	1	1	30.00±5.66	7.00±0.00	84.00±1.41
G89	1	1	18.00±1.41	5.50±0.71	91.00±16.82
G90	1	1	39.67±4.93	6.00±0.00	68.00±0.00
G91	1	1	27.00±5.66	5.00±1.41	82.00±3.61
G92	1	1	27.67±8.02	5.33±1.15	80.00±10.82
G93	1	1	56.00±4.36	11.00±0.00	90.33±13.05
G94	1	1	34.67±3.06	5.67±0.58	79.67±10.69
G95	1	1	103.00±16.52	13.33±0.58	87.00±5.66
G96	3	2	167.50±21.92	20.00±1.41	116.00±0.00
G97	3	2	217.00±21.21	17.00±0.00	100.50±13.44
G98	1	1	38.50±7.78	8.00±0.00	98.00±21.21
G99	3	2	280.00±0.00	16.00±0.00	93.67±6.43
G100	3	2	245.50±30.41	24.00±1.41	86.00±4.58
G101	3	2	205.00±21.21	20.00±2.83	96.67±11.59
G102	3	2	269.50±38.89	18.00±2.83	93.67±6.43
G103	1	1	25.50±0.71	5.50±0.71	86.33±4.16
G104	1	1	21.50±2.12	8.00±1.41	111.00±8.66
G105	1	2	26.33±4.04	6.67±0.58	88.33±22.19
G106	1	1	85.50±12.02	13.50±2.12	93.67±6.43
G107	1	2	30.50±2.12	5.50±0.71	84.00±1.41
G108	3	2	215.00±28.28	26.00±2.83	87.67±4.16
G109	3	2	281.50±20.51	26.00±2.83	94.67±8.14

*: BG: Bitki Görünümü, MHU: Makineli Hasada Uygunluk, FOBB: Fizyolojik Olgunlukta Bitki Boyu, FOGBS: Fizyolojik Olgunlukta Gövdede Boğum Sayısı, TBHS: Taze Bakla Hasat Süresi

Çizelge 4.2. Fasulye genotiplerine ait bazı bitki özellikleri (devam)

Genotip	BG*	MHU	FOBB (cm)	FOGBS (adet)	TBHS (gün)
G110	3	2	127.50±13.44	12.50±0.71	113.00±0.00
G111	3	2	279.00±49.50	27.00±2.83	110.00±0.00
G112	1	1	30.50±0.71	5.50±0.71	81.67±3.51
G113	3	2	220.50±4.95	22.00±1.41	115.50±16.26
G114	1	1	72.00±0.00	11.00±0.00	87.33±4.73
G115	3	2	237.00±56.57	19.00±1.41	110.00±0.00
G116	3	2	200.00±0.00	20.00±0.00	110.00±0.00
G117	3	2	198.50±16.26	18.00±2.83	95.00±8.49
G118	3	2	238.50±26.16	20.50±3.54	112.50±0.71
G119	3	2	229.00±12.73	18.00±1.41	101.00±0.00
G120	1	1	36.00±7.18	7.17±0.75	78.67±9.29
G121	3	2	294.00±50.91	26.50±0.71	94.67±8.14
G122	3	2	159.00±8.49	12.00±0.00	83.50±2.12
G123	3	2	337.00±0.00	26.00±0.00	83.50±7.78
G124	1	1	24.50±3.54	6.50±0.71	72.67±8.08
G125	1	1	35.00±2.83	6.00±1.41	75.00±9.90
G126	3	2	42.50±3.54	5.50±0.71	78.67±9.29
G127	3	2	285.00±0.00	19.00±0.00	97.50±9.19
G128	1	1	31.00±7.07	5.50±0.71	88.00±4.24
G129	3	2	194.00±2.83	16.00±0.00	87.33±4.73
G130	1	1	38.50±3.54	6.50±0.71	95.33±13.05
G131	3	2	172.50±6.36	16.50±2.12	86.33±4.16
G151	3	2	269.50±91.22	25.00±1.41	103.50±17.68
G152	3	2	298.50±0.00	28.00±0.00	91.00±0.00
G153	3	2	180.00±0.00	22.00±0.00	104.00±0.00
G154	3	2	313.50±31.82	25.00±5.66	110.00±0.00
G155	3	2	337.50±0.00	32.00±0.00	110.00±0.00
Ortalama			156.56	16.39	92.71

*: BG: Bitki Görünümü, MHU: Makineli Hasada Uygunluk, FOBB: Fizyolojik Olgunlukta Bitki Boyu, FOGBS: Fizyolojik Olgunlukta Gövdede Boğum Sayısı, TBHS: Taze Bakla Hasat Süresi

Taze baklada hasat süresi ortalama değeri 92.71 gün olarak bulunmuştur. Hasat süresinde en düşük değere 68.0 gün ile G70 (TR 37990, Amasya), G80 (Magnum), G82 (6 nolu hat, Amerika), G84 (Kıbrıs Amerikan) ve G90 (Sarıköz) bodur genotipleri sahip olurken, en yüksek hasat süresi ortalaması 127.0 gün ile G48 (Ayşe Beyaz) genotipinde tespit edilmiştir. Genotiplerden 8 tanesi 75 günden az, 73 tanesi 79-95 gün, 39 tanesi 96-115 gün ve 5 tanesi 116 günden fazla sürede taze bakla hasat süresine ulaşmıştır.

Genotiplerin yaprak özelliklerine ait, yaprakta antosiyanin oluşumu, yaprak rengi, yaprakta pürüzlülük, orta yaprakçığın boyu, orta yaprakçığın şekli, orta yaprakçığın uç şekli ile fizyolojik olgunlukta yaprak varlığı gözlem ve değerleri Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Fasulye genotiplerine ait bazı yaprak özellikleri

Genotip	YAO*	YR	YP	OYB (mm)	OYŞ	OYUŞ	FOYV
G1	0	2	2	95.03±6.44	3	3	1
G2	1	3	2	88.30±7.20	2	3	5
G3	0	3	3	99.78±9.66	3	3	3
G4	0	3	3	93.58±7.11	3	2	5
G5	0	3	2	111.61±2.27	2	3	5
G6	1	4	2	102.05±6.83	3	2	3
G7	0	3	2	105.97±4.80	2	3	3
G8	1	4	2	100.00±9.48	2	2	4
G9	0	3	3	84.04±5.41	3	2	4
G10	0	4	1	101.15±18.48	2	2	4
G11	0	3	3	103.95±6.92	2	2	6
G12	0	3	2	86.43±11.68	1	2	3
G13	0	3	2	84.58±7.40	2	2	5
G14	0	3	2	81.94±11.54	2	3	1
G15	1	3	3	77.58±8.81	2	2	4
G16	0	3	3	98.43±5.43	3	2	7
G17	1	4	1	76.96±12.78	2	3	2
G18	0	4	2	99.10±5.01	2	3	1
G19	0	3	1	97.47±10.24	2	2	2
G20	0	4	3	99.85±5.76	3	3	3
G21	0	3	1	89.00±6.56	2	2	3
G22	0	3	1	94.59±3.67	2	3	4
G23	0	3	2	90.99±4.06	2	2	3
G24	0	3	1	98.58±2.64	1	3	4
G25	0	4	1	113.71±7.93	2	2	5
G26	0	4	2	89.79±5.52	3	2	3
G27	0	3	2	104.57±10.96	2	3	4
G28	0	3	2	101.14±7.82	2	3	3
G29	0	4	2	99.83±10.26	1	3	3
G30	1	3	3	112.45±7.38	2	3	3
G32	0	4	1	102.80±13.56	2	3	4
G33	1	3	2	76.34±5.11	1	2	2
G34	0	3	2	75.62±13.15	2	1	2
G35	1	4	2	86.20±8.14	2	2	4
G36	0	3	2	99.13±4.08	2	3	4
G37	1	3	2	99.62±11.21	2	2	5
G38	1	4	2	96.47±12.32	2	2	5
G39	1	2	2	78.29±10.73	2	2	1
G40	1	3	1	106.75±6.05	2	2	5
G41	0	4	2	96.39±5.49	2	2	2
G42	0	4	2	106.05±10.15	3	2	5
G43	1	3	2	96.48±8.78	2	2	3
G45	0	4	2	99.81±13.28	2	2	4
G46	0	4	2	96.66±9.59	2	3	6
G47	0	4	2	105.18±10.25	2	2	6
G48	0	4	3	90.15±9.95	2	2	5
G49	0	3	1	99.89±8.45	2	3	4
G50	0	4	2	102.79±9.52	2	3	5
G52	0	2	1	80.20±2.91	2	3	2
G54	0	4	1	97.05±4.19	2	3	4
G55	0	3	1	102.35±3.58	2	3	4
G56	0	3	1	95.00±17.45	1	3	5

*YAO: Yaprakta Antosiyanin Oluşumu, YR: Yaprak Rengi, YP: Yaprakta Pürüzlülük, OYB: Orta Yaprakçığın Boyu, OYŞ: Orta Yaprakçığın Şekli, OYUŞ: Orta Yaprakçığın Uç Şekli, FOYV: Fizyolojik Olgunlukta Yaprak Varlığı

Çizelge 4.3. Fasulye genotiplerine ait bazı yaprak özellikleri (devam)

Genotip	YAO*	YR	YP	OYB (mm)	OYŞ	OYUŞ	FOYV
G57	1	4	2	96.94±5.24	3	3	7
G58	0	3	2	90.52±8.67	1	2	3
G59	1	4	1	99.74±7.98	2	3	7
G60	1	4	2	94.89±3.75	1	2	4
G62	0	4	1	85.42±5.25	2	3	4
G63	0	4	1	75.60±3.48	2	2	3
G64	0	3	2	89.33±15.23	1	2	2
G65	0	3	2	88.12±18.42	3	3	3
G66	1	3	2	114.85±11.09	2	3	6
G70	1	4	2	86.86±11.19	1	2	1
G71	0	3	2	90.87±7.92	3	2	1
G72	1	4	2	86.44±9.79	1	3	1
G73	0	3	2	96.28±8.38	2	3	1
G74	0	4	2	89.33±13.17	3	1	1
G75	0	3	1	88.06±5.55	2	3	1
G76	0	3	1	90.75±5.43	2	3	2
G77	0	4	1	76.53±8.03	2	3	1
G78	0	4	1	90.43±7.34	2	3	1
G79	0	4	1	78.50±11.23	2	3	1
G80	0	4	1	86.07±11.80	2	3	1
G81	1	3	1	95.86±10.35	2	3	1
G82	0	3	1	88.35±8.54	2	3	1
G84	0	3	2	89.78±10.45	2	3	1
G85	0	3	2	85.28±7.42	3	2	1
G88	0	3	1	82.04±9.76	2	3	1
G89	0	2	2	96.05±12.22	1	3	1
G90	0	3	1	87.60±13.15	2	3	1
G91	0	4	3	84.44±11.68	1	2	1
G92	0	3	1	95.62±15.91	2	3	1
G93	1	3	1	104.26±6.47	2	3	1
G94	1	2	1	77.35±9.44	2	3	1
G95	0	3	1	92.79±5.31	2	3	2
G96	0	4	2	90.47±3.58	2	2	3
G97	0	4	3	97.57±8.82	3	1	4
G98	1	3	2	93.00±4.22	3	2	1
G99	0	4	3	95.19±7.55	2	1	6
G100	0	4	2	93.61±8.15	2	3	5
G101	0	3	1	102.05±8.62	2	3	4
G102	0	4	2	92.31±3.17	2	2	5
G103	1	2	1	83.67±8.66	2	3	1
G104	0	3	2	55.21±1.87	3	1	1
G105	1	3	1	80.47±4.88	1	2	1
G106	0	4	1	105.77±8.90	2	3	2
G107	1	3	2	89.93±4.54	2	3	1
G108	0	3	2	95.40±8.42	2	3	4
G109	1	3	2	94.31±10.25	2	3	6
G110	1	4	2	92.86±11.19	2	2	3
G111	1	2	2	112.81±5.90	2	3	6
G112	1	2	1	103.45±12.14	1	3	1
G113	0	3	2	97.65±9.92	2	2	4
G114	1	3	1	85.69±10.08	2	3	1
G115	0	4	3	98.05±6.08	2	2	5

*YAO: Yaprakta Antosiyanin Oluşumu, YR: Yaprak Rengi, YP: Yaprakta Pürüzlülük, OYB: Orta Yaprakçığın Boyu, OYŞ: Orta Yaprakçığın Şekli, OYUŞ: Orta Yaprakçığın Uç Şekli, FOYV: Fizyolojik Olgunlukta Yaprak Varlığı

Çizelge 4.3. Fasulye genotiplerine ait bazı yaprak özellikleri (devam)

Genotip	YAO*	YR	YP	OYB (mm)	OYŞ	OYUŞ	FOYV
G116	0	3	2	80.93±4.37	1	2	4
G117	0	4	2	94.53±14.49	3	1	4
G118	0	4	3	81.71±6.47	3	2	5
G119	0	4	2	86.83±6.26	3	3	5
G120	0	3	2	104.01±7.98	2	3	1
G121	0	4	1	75.38±6.95	1	2	6
G122	0	3	2	91.23±6.49	3	2	3
G123	0	2	1	103.07±10.53	2	3	7
G124	0	4	2	102.85±5.78	2	3	1
G125	0	2	1	81.05±8.18	3	2	1
G126	0	3	1	85.07±7.44	2	2	1
G127	0	3	2	89.53±10.98	2	3	6
G128	0	3	2	93.81±4.26	2	3	1
G129	0	3	2	82.83±8.59	3	1	4
G130	0	3	1	105.23±13.87	1	3	1
G131	0	3	1	79.80±10.12	1	2	4
G151	0	3	1	112.80±10.38	2	3	5
G152	0	3	2	120.39±15.16	3	3	5
G153	1	3	2	96.99±8.26	2	3	4
G154	0	3	2	79.21±4.23	3	1	6
G155	0	4	1	118.27±16.70	2	3	7
Ortalama				93.37			

*YAO: Yaprakta Antosiyanin Oluşumu, YR: Yaprak Rengi, YP: Yaprakta Pürüzlülük, OYB: Orta Yaprakçığın Boyu, OYŞ: Orta Yaprakçığın Şekli, OYUŞ: Orta Yaprakçığın Uç Şekli, FOYV: Fizyolojik Olgunlukta Yaprak Varlığı

Genotiplerin 93 tanesinde yaprakta antosiyanin oluşumu gözlenmezken, 32 genotipte antosiyanin varlığı saptanmıştır.

Görsel olarak değerlendirilen yaprak renginde, 10 genotipin açık yeşil, 68 genotipin orta yeşil, 47 genotipin ise koyu yeşil yaprak rengine sahip olduğu belirlenmiştir. Yaprakta pürüzlülükte genotiplerin 45'i zayıf, 66'sı orta ve 14 genotipte fazla olarak ayrılmıştır.

Orta yaprakçığın boyu ortalaması 93.37 mm olarak bulunmuş, G104 Anadolu Tar. Araş. Enst. genotipi 55.21 mm ile en düşük, G152 (YYU-8) genotipi 120.39 mm ile en yüksek ortalamaya sahip olmuştur. Genotiplerin 1 tanesinin orta yaprakçığının uzunluğu 68.00 mm'den daha düşük iken, 16 genotip 68.01-80.90 mm, 46 genotip 81.00-93.90 mm, 54 genotip 94.00-106.90 mm arasında, 8 genotip ise 107.00 mm' den daha yüksek ortalamaya sahip olmuştur.

Orta yaprakçığın şeklinde genotiplerin çoğunun (82 adet) köşeli, 25 tanesinin yuvarlak ve 18 tanesinin üç köşeli uç yaprağa sahip olduğu saptanmıştır. Orta yaprakçığın uç şeklinde 8 genotip kısa, 49 genotip orta ve 68 genotip de uzun olarak gruplanmıştır.

Genotiplerin 60 tanesinde fizyolojik olgunlukta tüm yapraklar dökülmüş iken, 62 genotip orta ve 3 genotipin ise tüm yapraklarının mevcut olduğu belirlenmiştir.

Fasulye genotiplerine ait brakte boyu, brakte rengi, brakte şekli, bayrak rengi, kanatçıkların rengi, kanatçıkların açılma durumu, çiçek tomurcuğu uzunluğu Çizelge 4.4’de, çiçek tomurcuğu genişliği, çiçek sapı uzunluğu, stil çıkıntısı, ilk çiçeğin bulunduğu boğum sayısı ile salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısına ilişkin ölçüm ve gözlemler Çizelge 4.5’ de verilmiştir.

Brakte boyunda genotiplerin ortalaması 5.21 mm iken, genotipler arasında en düşük ortalama G4 (TR 57755, Kayseri, sırık) genotipine (3.64 mm), en yüksek ortalama ise G122 (Helinda Gold) çeşidinde (8.1 mm) tespit edilmiştir. Genotiplerin 9’ u 4 mm’den az, 53’ü 4.01-4.99 mm, 35’i 5.00-5.99 mm, 21’i 6.00-6.99 mm aralığında ortalamaya sahip olurken 7 genotipin brakte boyunun 7 mm’den daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Brakte renginde 113 genotipin yeşil, 9 genotipin açık mor ve 3 genotipin koyu mor renkte olduğu gözlenmiştir. Braktenin şeklinde 14 genotip mızrak, 83 genotip orta, 28 genotip ise oval şekilli olarak ayrılmıştır.

Genotiplerin 69’unda bayrak rengi beyaz iken 29 genotip pembe, 27 genotip ise mor bayrak rengine sahip olmuştur. Kanatçık renginde de 69 beyaz, 39 pembe ve 17 mor renkli genotipin olduğu tespit edilmiştir. Kanatçıkların açılma durumu, 34 genotipte birbirine paralel, 48 genotipte birbirinden ayrılmış ve 43 genotipte ise birbirinden iyice ayrılmış olarak saptanmıştır.

Çiçek tomurcuğu uzunluğunda ortalama 10.42 mm bulunmuştur. Genotipler arasında en düşük uzunluğa Anadolu Tarımsal Araş. Enst. genotipi G114 (8.51 mm), en yüksek uzunluk ortalamasına G121 (Hakkari- Yüksekova-Dibekli köyü) genotipi (17.05) sahip olmuştur. Genotiplerin büyük bir çoğunluğu (96 adet) 11.0 mm’den daha düşük bir ortalama sahipken, 28 genotip 11.01-16.99 mm arasında, 1 genotip de 17.0 mm’ den daha yüksek uzunluk ortalamasına sahip olmuştur.

Genotiplerin çiçek tomurcuğu genişliği ortalaması 4.45 mm bulunmuş olup, en düşük ortalama G93 (Amerikan Bodur), en yüksek ortalama ise G111 ()Anadolu Tarımsal Araş. Enst. genotiplerinde bulunmuştur (sırasıyla 3.04 ve 5.51 mm). Genotiplerin 19’u 4.0 mm’ den düşük, 97’si 4.01-4.99 mm arasında ve 9 genotip 5.0 mm’den daha yüksek ortalama sahip olmuştur.

Çizelge 4.4. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri

Genotip	BrB* (mm)	BR	BŞ	BAR	KR	KAD	ÇTU (mm)
G1	5.27±0.71	1	2	2	2	2	9.78±0.63
G2	5.10±0.45	1	2	1	1	2	9.86±1.12
G3	5.56±1.40	1	2	1	1	2	10.92±1.12
G4	3.64±0.33	1	1	1	1	1	10.47±1.11
G5	6.76±0.37	1	2	1	1	1	9.40±1.18
G6	5.20±0.57	2	2	3	3	3	9.86±1.58
G7	4.23±0.38	1	2	1	1	3	10.95±0.82
G8	5.64±0.61	1	2	2	2	2	10.14±1.21
G9	4.63±0.33	1	2	1	1	2	10.28±0.88
G10	4.37±0.27	1	2	1	1	2	9.76±1.19
G11	4.77±0.37	1	2	1	1	3	9.94±0.82
G12	7.73±1.42	1	2	1	1	2	10.20±1.68
G13	4.19±0.62	1	2	1	1	3	11.43±0.38
G14	4.88±0.25	1	2	1	1	3	11.01±0.89
G15	5.42±0.53	2	2	3	3	2	11.01±0.89
G16	4.69±0.26	1	2	1	1	1	11.21±0.58
G17	3.77±0.27	3	3	3	3	2	8.84±1.01
G18	4.38±0.55	1	2	1	1	3	10.34±0.70
G19	6.74±0.68	1	3	1	1	2	10.60±1.07
G20	4.16±0.36	1	2	1	1	1	9.74±0.83
G21	4.12±0.55	1	2	1	1	2	9.23±0.72
G22	5.88±1.04	1	2	1	1	2	9.65±1.06
G23	4.53±0.34	1	3	1	1	1	11.08±0.48
G24	6.22±0.52	1	2	1	1	1	9.46±0.82
G25	4.81±0.31	1	2	1	1	1	9.57±0.68
G26	6.25±0.36	1	2	1	1	2	10.11±0.37
G27	4.11±0.17	1	3	1	1	2	10.95±0.78
G28	3.74±0.59	1	1	1	1	3	9.62±1.17
G29	7.36±0.30	1	3	1	1	2	9.81±1.40
G30	4.74±0.58	1	2	2	2	3	10.26±0.72
G32	5.96±0.65	1	1	2	2	1	11.22±0.57
G33	6.58±0.65	1	2	1	1	1	10.49±1.93
G34	7.17±0.44	1	3	1	1	3	11.17±0.69
G35	4.55±1.51	1	3	3	2	2	10.06±0.67
G36	4.01±0.47	1	2	2	2	2	9.58±1.02
G37	5.13±0.73	1	2	2	2	3	10.44±0.60
G38	6.70±0.54	1	3	1	1	2	11.01±0.99
G39	5.04±0.78	1	3	3	3	2	10.32±1.23
G40	6.21±0.44	1	3	2	2	2	9.89±1.01
G41	5.53±0.70	2	3	3	3	3	11.28±0.48
G42	4.79±0.35	1	2	1	1	2	11.37±0.69
G43	4.33±0.18	1	2	3	3	1	11.61±0.90
G45	5.55±0.80	1	2	1	1	2	11.84±1.53
G46	5.07±0.43	1	2	1	1	3	10.80±1.22
G47	4.54±0.18	1	2	1	1	3	11.26±0.43
G48	5.73±1.08	1	2	1	1	1	10.83±1.31
G49	4.17±0.38	1	2	1	1	3	8.86±0.76
G50	4.53±0.23	1	2	1	1	2	10.12±1.00
G52	5.39±0.47	1	2	1	1	2	9.11±0.99
G54	4.30±0.78	1	2	2	2	3	11.47±1.02

*BrB: Brakte Boyu, BR: Brakte Rengi, BŞ: Brakte Şekli, BAR: Bayrak Rengi, KR: Kanatçıkların Rengi, KAD: Kanatçıkların Açılma Durumu, ÇTU: Çiçek Tomurcuğu Uzunluğu

Çizelge 4.4. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri (devam)

Genotip	BrB* (mm)	BR	BŞ	BAR	KR	KAD	ÇTU (mm)
G55	4.00±0.23	2	2	3	3	3	10.88±0.33
G56	4.54±0.39	1	3	1	1	1	10.15±1.26
G57	6.04±0.20	1	2	2	2	3	10.44±0.63
G58	4.90±0.67	1	2	2	2	3	10.68±1.01
G59	4.93±0.55	1	2	2	2	2	9.94±1.10
G60	4.57±0.22	1	2	3	3	3	9.78±0.62
G62	4.37±0.93	2	1	3	3	3	10.66±1.03
G63	3.71±0.26	1	3	3	2	3	9.46±0.33
G64	4.23±0.67	1	2	1	1	2	10.56±0.56
G65	5.75±1.23	1	2	1	1	1	11.36±0.74
G66	4.34±0.45	1	2	3	3	3	9.81±1.20
G70	4.61±0.78	1	2	3	3	3	9.04±1.11
G71	5.26±0.32	1	2	1	1	3	9.77±0.42
G72	4.34±0.39	1	1	3	2	3	9.74±1.05
G73	6.91±0.39	1	3	1	1	2	9.19±0.50
G74	4.33±0.09	1	2	1	1	1	11.05±1.08
G75	4.66±0.33	1	2	1	1	1	9.57±1.24
G76	6.95±0.46	1	3	1	1	2	10.82±0.82
G77	5.06±0.48	1	2	1	1	2	11.27±1.05
G78	4.40±0.36	1	2	1	1	1	10.64±1.03
G79	4.70±0.49	1	3	1	1	1	11.20±1.11
G80	5.61±0.86	1	2	2	2	1	11.45±1.35
G81	6.13±1.34	3	1	2	2	2	8.87±0.52
G82	5.11±0.53	1	3	2	2	2	12.03±1.34
G84	5.60±0.92	1	2	3	3	3	11.31±1.43
G85	5.38±0.52	1	2	2	2	2	10.41±0.23
G88	5.89±0.53	1	2	1	1	1	9.19±1.02
G89	4.84±0.67	1	2	3	2	2	11.33±1.38
G90	5.13±0.29	1	2	2	2	3	10.44±1.11
G91	4.19±0.47	1	3	1	1	2	10.12±1.04
G92	4.42±0.40	1	1	1	1	1	10.58±0.84
G93	6.77±0.91	3	2	3	3	2	8.99±2.16
G94	5.05±1.25	1	2	3	2	2	10.61±0.60
G95	7.28±0.44	2	3	3	3	1	9.21±1.35
G96	4.54±0.48	1	1	1	1	3	10.23±0.96
G97	5.36±0.28	1	2	1	1	2	12.61±0.97
G98	6.60±0.27	1	1	3	3	1	10.90±0.78
G99	6.01±0.37	1	3	1	1	2	11.06±0.51
G100	4.28±0.35	1	2	3	2	3	9.28±0.85
G101	7.04±0.37	1	3	1	1	2	10.56±1.23
G102	5.20±0.36	1	2	1	1	1	10.81±0.64
G103	4.33±0.38	1	2	2	2	1	9.97±0.84
G104	3.93±0.24	1	1	1	1	1	10.44±0.51
G105	4.45±0.52	1	2	2	2	2	10.38±0.80
G106	6.32±0.72	2	3	3	3	3	9.31±0.44
G107	4.59±0.56	1	2	2	2	2	9.65±0.49
G108	3.95±0.32	1	2	2	2	3	9.58±1.73
G109	6.27±0.35	1	2	2	2	3	10.58±0.96
G110	4.10±0.92	1	2	3	2	3	9.64±1.09

*BrB: Brakte Boyu, BR: Brakte Rengi, BŞ: Brakte Şekli, BAR: Bayrak Rengi, KR: Kanatçıkların Rengi, KAD: Kanatçıkların Açılma Durumu, ÇTU: Çiçek Tomurcuğu Uzunluğu

Çizelge 4.4. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri (devam)

Genotip	BrB* (mm)	BR	BŞ	BAR	KR	KAD	ÇTU (mm)
G111	6.25±0.30	1	2	2	2	3	11.46±0.15
G112	4.83±0.25	1	2	2	2	1	9.66±0.81
G113	4.01±0.46	1	2	1	1	2	10.01±0.88
G114	6.40±0.82	2	2	3	3	2	8.51±0.90
G115	4.93±0.53	1	2	1	1	2	11.20±0.83
G116	5.94±0.81	1	3	1	1	3	10.62±1.04
G117	4.62±0.38	1	3	1	1	2	9.83±1.12
G118	6.63±0.62	1	3	1	1	1	11.03±0.57
G119	4.52±0.15	1	2	1	1	3	11.08±0.60
G120	4.55±0.50	1	2	2	2	2	11.42±0.59
G121	5.12±0.63	1	1	1	1	1	17.05±1.13
G122	8.10±0.35	1	3	1	1	1	10.32±0.88
G123	7.56±1.40	1	1	1	1	1	10.27±1.46
G124	5.64±0.36	1	2	3	2	2	11.23±1.49
G125	5.08±0.11	2	2	2	2	3	9.60±0.73
G126	4.35±1.12	1	2	1	1	1	10.19±1.37
G127	6.51±0.85	1	3	1	1	3	10.56±0.75
G128	5.93±0.46	1	2	2	2	1	10.62±1.09
G129	6.97±0.58	1	3	1	1	1	10.68±0.94
G130	5.25±0.31	1	1	3	2	1	11.27±1.09
G131	3.91±0.44	1	2	1	1	2	10.08±1.40
G151	4.87±0.26	1	2	2	2	3	9.24±1.37
G152	3.96±0.60	1	2	3	2	3	10.93±1.04
G153	5.57±0.63	1	2	2	2	3	10.61±1.09
G154	4.51±0.43	1	1	1	1	3	9.69±0.81
G155	6.20±0.65	1	2	2	2	3	11.65±1.53
Ortalama	5.21						10.42

*BrB: Brakte Boyu, BR: Brakte Rengi, BŞ: Brakte Şekli, BAR: Bayrak Rengi, KR: Kanatçıkların Rengi, KAD: Kanatçıkların Açılma Durumu, ÇTU: Çiçek Tomurcuğu Uzunluğu

Çiçek sapı uzunluğu ortalaması 5.68 mm olarak saptanmış olup, G5 (TR 62580, Balıkesir, sırık) genotipi 2.72 mm ile en düşük ve G121 (Hakkari-Yüksekova-Dibekli köyü) genotipi 10.35 mm ile en yüksek ortalamaya sahip olmuştur. Yirmi yedi genotip 4.5 mm'den düşük, 61 genotip 4.51-5.99 mm, 23 genotip 6.00-7.49 mm, 10 genotip 7.50-8.99 mm arasında, 4 genotip ise 9.0 mm'den yüksek ortalamaya sahip olmuştur.

Kırk iki fasulye genotipinde stil çıkıntısı mevcut iken 83 genotipte stil çıkıntısının var olmadığı belirlenmiştir.

İlk çiçeğin bulunduğu boğum sayısı ortalamasının 3.53 adet olduğu belirlenmiştir. G4 (TR 57755, Kayseri, sırık) ve G33 (9 nolu Amerika hattı, sırık) en düşük (1.75 adet), G48 (Ayşe Beyaz, sırık), G113 Anadolu Tar. Araş. Enst. genotipi ve G155 (YYU--41) en yüksek (7.0 adet) ortalamaya sahip olmuşlardır. Genotiplerin 47 tanesi 3.00 adetten düşük, 45 tanesi 3.01-3.99 adet, 19 tanesi 4.00-4.99 adet, 11 tanesi 5.00-5.99 adet ve 4 tanesi ise 6.0 adetten yüksek ortalamaya sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.5. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri

Genotip	ÇTG* (mm)	ÇSU (mm)	SÇ	İÇBBS (adet)	SÇTS (adet)
G1	3.99±0.40	4.29±1.96	0	3.50±1.29	3.60±0.55
G2	3.93±0.36	4.47±1.47	0	3.20±0.84	2.80±0.84
G3	4.54±0.46	4.86±1.14	1	3.45±0.93	3.60±0.88
G4	4.58±0.93	5.88±1.18	0	1.75±0.96	2.80±0.96
G5	3.05±0.55	2.72±0.42	0	3.20±0.96	2.80±0.58
G6	4.35±0.16	3.79±0.72	0	5.00±0.82	2.40±1.00
G7	4.33±0.26	5.85±0.24	0	3.20±0.58	3.40±0.50
G8	4.89±0.63	5.80±0.52	1	5.00±0.71	2.20±0.45
G9	4.06±0.22	5.46±1.38	1	3.40±0.55	2.60±0.89
G10	3.87±0.38	3.52±0.53	0	3.80±0.45	2.40±0.55
G11	4.01±0.25	5.71±1.30	0	2.33±0.58	2.40±0.55
G12	4.36±0.95	4.70±1.80	0	2.00±0.71	2.60±0.55
G13	4.45±0.18	5.27±0.40	1	4.60±0.55	4.00±0.00
G14	4.82±0.32	9.35±1.58	0	3.33±1.15	2.60±0.55
G15	4.66±0.19	5.35±0.61	1	4.80±1.10	3.80±1.48
G16	4.41±0.32	4.90±0.35	1	3.00±0.00	5.00±1.00
G17	3.54±0.46	5.49±1.71	0	4.20±0.84	2.40±0.55
G18	4.54±0.33	4.19±0.69	1	3.60±0.89	4.60±2.07
G19	4.26±0.11	4.82±1.25	0	3.20±0.84	3.60±0.55
G20	4.14±0.29	4.29±0.55	1	2.80±1.30	2.40±1.14
G21	5.09±0.34	7.55±1.01	0	2.67±0.58	2.50±0.58
G22	4.08±0.26	4.41±1.13	0	3.00±0.00	2.80±0.84
G23	4.54±0.25	5.28±1.35	0	2.20±0.84	3.40±0.89
G24	3.55±0.24	4.29±0.87	0	4.00±1.00	2.80±0.84
G25	4.65±0.35	3.96±0.61	0	3.00±0.71	1.80±0.45
G26	4.20±0.18	4.95±0.95	1	2.67±0.58	2.67±1.15
G27	4.49±0.30	5.28±1.53	1	4.00±0.00	3.00±0.71
G28	4.64±0.37	5.63±2.12	0	3.50±0.71	1.40±0.55
G29	4.07±0.66	4.37±1.08	0	2.40±0.89	3.20±0.45
G30	4.44±0.54	5.07±0.83	1	4.80±0.45	1.20±0.45
G32	4.54±0.36	8.93±1.98	0	3.25±0.96	1.60±0.55
G33	3.75±0.94	5.44±2.93	0	1.75±0.50	2.40±0.55
G34	4.56±0.27	5.64±1.76	1	3.40±0.89	3.20±0.84
G35	4.31±0.26	6.44±1.90	0	3.60±0.55	1.80±0.45
G36	4.27±0.41	4.85±0.86	0	4.33±0.58	2.20±0.84
G37	5.01±0.33	6.73±0.81	0	5.00±1.00	2.20±0.84
G38	4.85±0.40	3.21±0.93	0	3.80±0.45	4.80±1.10
G39	4.66±0.61	6.58±1.22	0	3.00±0.71	3.60±0.55
G40	4.68±0.36	4.53±0.91	0	5.00±1.41	2.80±1.10
G41	4.34±0.44	4.22±0.89	1	3.00±0.71	3.20±0.84
G42	4.58±0.32	5.74±1.06	0	2.40±0.55	3.60±1.14
G43	4.76±0.34	5.70±0.55	0	3.40±0.89	3.00±1.00
G45	4.95±0.65	6.97±1.63	1	3.40±0.95	3.60±1.06
G46	4.80±0.18	4.97±2.09	0	2.80±0.84	4.00±1.41
G47	5.31±0.39	6.66±1.34	1	4.60±0.89	2.00±0.00
G48	4.19±0.22	5.80±0.94	0	7.00±1.41	2.67±1.15
G49	4.24±0.54	4.09±0.68	0	3.50±0.58	1.40±0.55
G50	5.09±0.47	5.36±0.50	1	4.00±0.71	2.60±1.14
G52	4.00±0.35	3.66±1.07	0	2.60±1.14	2.80±1.10
G54	4.60±0.15	8.20±2.64	0	2.60±0.55	2.40±0.55

*: ÇTG: Çiçek Tomurcuğu Genişliği, ÇSU: Çiçek Sapı Uzunluğu, SÇ: Stil Çıkıntısı, İÇBBS: İlk Çiçeğin Bulunduğu Boğum Sayısı, SÇTS: Salkımdaki Çiçek Tomurcuğu Sayısı

Çizelge 4.5. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri (devam)

Genotip	ÇTG* (mm)	ÇSU (mm)	SÇ	İÇBBS (adet)	SÇTS (adet)
G55	4.83±0.44	7.92±1.93	0	4.00±0.71	1.80±0.45
G56	4.55±0.36	4.86±1.01	0	2.40±0.55	3.80±0.84
G57	4.82±0.26	5.14±1.32	1	5.00±1.41	3.40±0.89
G58	4.77±0.42	9.38±1.45	0	4.00±1.00	1.60±0.55
G59	5.00±0.53	6.75±2.27	0	3.80±0.45	3.40±1.52
G60	4.52±0.35	5.72±0.77	0	5.40±0.89	2.80±0.84
G62	4.71±0.32	5.95±0.78	1	5.20±0.84	1.80±0.45
G63	4.00±0.41	4.42±0.64	1	5.00±0.71	2.20±0.45
G64	4.46±1.04	2.97±0.55	0	2.20±0.84	3.20±0.84
G65	4.25±1.23	5.01±0.66	0	2.00±1.22	3.00±0.82
G66	4.32±0.55	5.89±0.81	0	5.60±0.89	2.60±0.89
G70	4.11±0.46	5.96±1.57	0	3.23±0.44	4.70±1.16
G71	4.35±0.41	6.44±2.07	1	2.60±0.55	4.00±1.22
G72	4.13±0.48	6.17±1.09	0	3.30±0.67	5.50±1.08
G73	4.11±0.37	5.08±1.51	0	2.60±0.55	2.60±0.89
G74	4.90±0.77	5.65±1.64	0	2.40±1.14	5.00±1.00
G75	4.48±0.50	5.72±1.23	0	3.00±0.00	5.40±0.89
G76	4.80±0.13	6.74±1.41	1	3.20±1.30	3.00±1.00
G77	4.56±0.23	8.51±1.24	0	3.00±0.71	4.60±0.89
G78	4.80±0.82	6.73±1.02	0	3.13±0.63	3.80±1.03
G79	4.85±0.37	7.05±1.30	0	3.58±0.55	5.90±1.45
G80	4.85±0.43	5.79±1.63	0	3.50±0.58	4.40±0.55
G81	3.23±0.37	3.52±0.14	0	3.25±0.50	2.60±0.89
G82	4.80±0.57	9.96±1.98	0	3.10±0.57	5.00±1.49
G84	4.60±0.21	6.95±1.97	0	3.00±0.00	4.50±0.58
G85	4.62±0.14	5.36±0.94	1	3.00±0.00	2.40±0.55
G88	3.71±0.26	4.04±0.63	0	3.00±1.00	4.00±0.82
G89	4.57±0.56	8.31±1.83	0	3.00±0.76	3.88±1.22
G90	4.44±0.25	7.33±2.10	0	3.25±0.50	4.00±1.41
G91	4.28±0.46	6.55±1.77	0	3.00±0.74	3.73±1.03
G92	4.14±0.30	5.16±1.24	0	4.00±1.15	3.40±0.89
G93	3.04±0.60	2.94±1.41	0	2.40±0.55	3.20±0.45
G94	4.03±0.32	8.33±1.11	0	3.20±0.84	4.60±0.89
G95	3.83±0.36	5.14±2.14	0	2.80±0.84	3.20±0.84
G96	5.06±0.13	6.08±1.52	1	4.33±0.58	1.20±0.45
G97	4.85±0.34	6.06±0.84	1	2.60±0.55	3.20±1.10
G98	4.16±0.42	5.29±0.67	1	3.00±0.71	3.80±1.10
G99	4.66±0.20	4.91±1.39	0	3.00±0.82	3.80±0.45
G100	4.01±0.37	4.50±0.79	0	5.00±1.00	1.60±0.55
G101	4.29±0.25	3.64±0.65	0	3.20±0.45	3.40±0.89
G102	4.55±0.38	4.54±1.07	0	3.40±0.55	3.60±1.14
G103	4.48±0.43	6.55±1.48	0	3.00±0.76	4.30±1.16
G104	4.53±0.29	8.24±1.80	0	3.40±0.55	3.00±0.71
G105	4.77±0.64	7.01±1.38	0	3.50±0.85	3.60±1.17
G106	3.86±0.34	3.44±1.00	0	3.60±0.55	3.60±0.89
G107	4.68±0.30	6.78±0.38	0	3.00±0.00	4.00±0.71
G108	4.66±0.59	5.20±1.10	0	3.60±0.55	2.00±0.71
G109	5.18±0.20	6.76±1.23	1	4.00±0.82	2.20±0.45
G110	4.47±0.48	4.68±0.58	1	2.60±0.55	2.60±0.89

*: ÇTG: Çiçek Tomurcuğu Genişliği, ÇSU: Çiçek Sapı Uzunluğu, SÇ: Stil Çıkıntısı, İÇBBS: İlk Çiçeğin Bulunduğu Boğum Sayısı, SÇTS: Salkımdaki Çiçek Tomurcuğu Sayısı

Çizelge 4.5. Fasulye genotiplerine ait bazı çiçek özellikleri (devam)

Genotip	ÇTG* (mm)	ÇSU (mm)	SÇ	İÇBBS (adet)	SÇTS (adet)
G111	5.51±0.52	8.60±2,38	1	4.60±0.55	1.40±0.55
G112	3.97±0.21	5.13±1,40	0	2.60±0.55	4.40±1.34
G113	4.51±0.44	5.16±0,85	1	7.00±0.00	3.33±0.58
G114	3.91±0.38	3.52±1,00	0	2.40±0.55	2.60±0.89
G115	4.83±0.52	4.88±0,49	1	3.40±0.55	3.20±0.84
G116	4.35±0.36	5.92±0,87	1	4.40±1.52	3.60±0.55
G117	4.23±0.49	5.26±1,19	1	4.75±0.96	3.60±0.55
G118	4.59±0.42	5.54±1,06	1	4.20±1.48	3.00±0.71
G119	4.50±0.32	4.89±0,77	1	3.80±0.84	3.40±0.89
G120	5.40±0.94	6.09±1,55	0	3.20±0.45	6.40±0.55
G121	5.16±0.13	10.35±0,91	1	3.20±0.45	10.40±2.51
G122	4.66±0.46	4.98±0,40	1	3.20±0.84	2.60±0.55
G123	4.01±0.82	4.96±1,08	0	2.25±0.96	1.80±0.84
G124	4.38±0.64	5.81±1,63	0	3.33±0.58	3.60±0.89
G125	3.70±0.44	5.53±1,06	0	2.67±0.58	4.00±1.22
G126	4.78±0.49	5.13±1,20	0	3.25±0.71	4.50±0.85
G127	4.50±0.24	5.76±1,18	0	3.00±0.82	3.80±0.45
G128	4.67±0.46	5.08±1,21	1	3.33±0.58	2.80±0.84
G129	4.55±0.27	4.93±0,72	0	2.40±0.55	4.00±0.00
G130	4.62±0.64	7.87±2,31	0	2.78±0.44	3.60±2.07
G131	4.58±1.03	5.98±2,69	0	2.50±0.58	2.40±0.55
G151	4.22±0.38	5.55±0,80	1	5.50±1.29	2.20±0.45
G152	4.80±0.26	6.89±1,22	1	6.75±1.05	2.60±1.26
G153	5.17±0.55	5.80±1,20	1	4.60±1.14	2.40±0.55
G154	4.35±0.34	6.20±1,15	1	4.80±0.45	2.67±0.45
G155	4.89±0.41	7.46±1,17	1	7.00±1.00	3.00±1.00
Ortalama	4.45	5.68		3.53	3.22

*: ÇTG: Çiçek Tomurcuğu Genişliği, ÇSU: Çiçek Sapı Uzunluğu, SÇ: Stil Çıkıntısı, İÇBBS: İlk Çiçeğin Bulunduğu Boğum Sayısı, SÇTS: Salkımdaki Çiçek Tomurcuğu Sayısı

Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısında genotiplerin ortalaması 3.22 adet olarak saptanmıştır. En düşük ortalama G30 (4F-89, sırık) ve G96 (Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü) genotiplerinden (1.20 adet), en yüksek ortalama ise G121 (Hakkari-Yüksekova-Dibekli köyü) genotipinden (10.40 adet) elde edilmiştir. Genotiplerden 62 tanesi 3.0 adetten düşük, 54 tanesi 3.01-4.99 adet, 8 tanesi 5.00-6.99 adet ve 1 tanesi ise 9.0 adetten yüksek ortalamaya sahip olmuştur.

Fasulye genotiplerine ait salkımda bakla sayısı, baklanın bitkideki durumu, ilk bakla yüksekliği, bakla zemin rengi, bakla zemin renginin koyuluğu, baklada çift renk, ikinci renk, ikinci rengin yoğunluğu, gevreklik, kılçıklılık ile olgunlaşmamış tohum rengi özelliklerine ait gözlem ve ölçümlere ilişkin bulgular Çizelge 4.6' da verilmiştir.

Salkımda bakla sayısı ortalama 2.24 adet bulunmuş, G30, G32, G57, G111 ve G123 genotipleri 1.0 adet ile en düşük, G121 genotipi 5.4 adet ile en yüksek ortalama değere sahip olmuştur. Genotiplerin 50 tanesinin 2.0 adetin altında, 57 tanesinin 2.01-2.99 adet, 17 tanesinin 3.00-3.99 adet ve 1 tanesinin 4.0 adetin üzerinde bir ortalama değerinde oldukları saptanmıştır.

Bodur genotipler için incelenen baklanın bitkideki durumunda, 4 genotipte bakla altta, 30 genotipte ortada, 3 genotipte üstte olduğu ve 1 genotipte bakla durumu karışık olarak değerlendirilmiştir.

İlk bakla yüksekliği ortalama 15.55 cm bulunmuş, en düşük ortalama 11.02 cm ile G104 nolu genotipte iken, en yüksek ortalama 22.58 cm ile G80 genotipi sahip olmuştur. Genotiplerden 10 tanesi 14.0 cm'den düşük ortalama sahipken 14 tanesi 14.01-15.99 cm, 6 tanesi 16.00-17.99 cm, 5 tanesi 18.00-19.99 cm arasında ve 3 tanesi ise 20.0 cm'den yüksek ortalama sahip olmuştur.

Görsel olarak saptanan bakla zemin renginin 2 genotipte sarı ve 123 genotipte yeşil olduğu belirlenmiştir. Bakla zemin renginin koyuluğunun 49 genotipte açık, 63 genotipte orta ve 13 genotipte koyu yoğunlukta olduğu gözlenmiştir.

Baklada 103 genotipte çift renk olmazken, 22 genotipin çift renkli olduğu saptanmıştır. Çift renkli olan genotiplerden 17 adedinde ikinci renk kırmızı iken 5 adet genotipte ikinci rengin mor olduğu belirlenmiştir. Yine bu genotiplerde ikinci rengin 11 genotipte zayıf, 7 genotipte orta ve 4 genotipte koyu yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri

Genotip	SBS* (adet)	BBD	İBY (cm)	BZR	BZRK	BÇR	İR	İRY	G	K	OTR
G1	1.87±0.52	0	-	2	2	0	0	0	0	2	1
G2	2.60±0.84	0	-	2	3	0	0	0	1	3	1
G3	1.60±0.50	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G4	1.93±0.47	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G5	2.47±0.94	0	-	2	2	0	0	0	1	1	1
G6	2.30±0.50	0	-	2	2	0	0	0	1	2	2
G7	2.53±0.51	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G8	1.80±0.63	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G9	2.60±0.89	0	-	2	2	0	0	0	1	3	2
G10	2.20±0.94	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G11	2.20±0.41	0	-	2	1	0	0	0	1	1	2
G12	2.00±0.53	0	-	2	2	0	0	0	1	2	2
G13	3.40±1.14	0	-	2	1	0	0	0	1	3	2
G14	1.73±0.55	2	17.71±1.63	2	3	0	0	0	0	3	2
G15	3.60±0.89	0	-	2	2	1	1	2	1	1	2
G16	2.20±0.44	0	-	2	1	0	0	0	1	1	1
G17	2.40±0.55	0	-	2	2	0	0	0	1	2	1
G18	2.00±0.93	2	16.32±1.56	2	1	0	0	0	1	0	2
G19	3.20±1.01	0	-	2	1	0	0	0	1	1	2
G20	1.60±0.55	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G21	2.40±0.55	0	-	2	1	0	0	0	1	3	1
G22	1.40±0.55	0	-	2	3	0	0	0	0	3	1
G23	2.00±0.47	0	-	2	3	0	0	0	0	3	2
G24	2.07±0.59	0	-	2	2	0	0	0	1	2	1
G25	1.40±0.51	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G26	1.60±0.55	0	-	2	2	0	0	0	1	2	2
G27	2.08±0.70	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G28	1.20±0.44	0	-	2	2	0	0	0	1	0	2
G29	2.60±0.74	0	-	2	1	0	0	0	1	1	2
G30	1.00±0.00	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G32	1.00±0.00	0	-	2	1	1	1	3	1	0	2
G33	1.93±0.59	0	-	2	2	1	1	1	1	3	1
G34	1.60±0.52	0	-	2	2	0	0	0	1	3	2
G35	1.80±0.41	0	-	2	1	1	1	1	1	1	1
G36	1.78±0.77	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G37	2.00±0.82	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G38	2.80±0.63	0	-	2	2	0	0	0	1	0	1
G39	2.53±0.92	2	15.67±2.14	2	2	0	0	0	1	0	2
G40	2.40±1.06	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G41	2.50±0.71	0	-	2	1	1	2	3	1	1	2
G42	3.13±1.06	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G43	2.46±0.83	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G45	1.67±0.62	0	-	2	2	0	0	0	1	1	1
G46	2.20±0.77	0	-	2	2	0	0	0	1	2	2
G47	1.40±0.55	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G48	1.80±0.84	0	-	2	1	0	0	0	1	2	2
G49	1.20±0.45	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G50	2.20±0.63	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G52	2.00±1.00	0	-	2	2	0	0	0	1	3	2

*SBS: Salkımda Bakla Sayısı, BBD: Baklanın Bitkideki Durumu (bodur tipler), İBY: İlk Bakla Yüksekliği (bodur tipler), BZR: Bakla Zemin Rengi, BZRK: Bakla Zemin Renginin Koyuluğu, BÇR: Baklada Çift Renk,İR: İkinci Renk, İRY: İkinci Rengin Yoğunluğu, G: Gevreklik, K: Kılçıklılık, OTR: Olgunlaşmamış Tohum Rengi

Çizelge 4.6. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri (devam)

Genotip	SBS* (adet)	BBD	İBY (cm)	BZR	BZRK	BÇR	İR	İRY	G	K	OTR
G54	1.27±0.46	0	-	2	1	1	1	1	1	0	2
G55	1.50±0.52	0	-	2	2	1	2	3	1	0	2
G56	2.50±1.18	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G57	1.00±0.00	0	-	2	1	1	1	1	1	0	2
G58	1.13±0.36	0	-	2	2	1	1	1	1	0	2
G59	3.00±1.33	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G60	2.67±0.72	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G62	1.29±0.46	0	-	2	1	1	3	2	1	0	2
G63	1.50±0.71	0	-	2	2	1	1	1	1	0	2
G64	2.40±0.74	2	11.74±1.43	2	2	0	0	0	1	2	1
G65	2.00±0.86	0	-	2	2	0	0	0	1	2	1
G66	2.50±0.71	0	-	1	2	0	0	0	1	0	2
G70	3.40±0.91	2	13.67±1.32	2	1	0	0	0	1	0	2
G71	2.20±0.84	2	14.46±2.07	2	3	0	0	0	1	1	2
G72	3.33±1.11	2	13.05±1.79	2	1	0	0	0	1	0	2
G73	2.40±0.63	0	-	2	1	0	0	0	1	2	2
G74	3.07±1.43	2	18.02±2.64	2	2	0	0	0	1	1	2
G75	2.78±0.94	2	18.47±1.73	2	1	0	0	0	1	0	2
G76	3.00±0.92	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G77	3.00±1.73	2	15.78±1.64	2	2	0	0	0	1	0	2
G78	2.50±0.71	2	15.13±1.52	2	2	0	0	0	1	0	2
G79	3.00±0.85	2	15.97±2.82	2	3	0	0	0	1	0	2
G80	3.80±0.92	3	22.58±1.84	2	2	0	0	0	1	0	2
G81	2.60±0.84	2	12.34±1.10	2	1	0	0	0	1	3	2
G82	3.13±0.99	3	16.87±2.19	2	1	0	0	0	1	2	2
G84	3.47±1.30	2	20.05±2.18	2	1	0	0	0	1	0	2
G85	1.80±0.79	2	14.84±0.45	2	2	1	1	2	1	0	2
G88	2.50±0.97	2	16.67±0.87	2	3	0	0	0	1	0	2
G89	1.72±0.63	1	12.45±2.18	2	1	1	1	1	1	3	2
G90	3.27±1.16	2	18.44±2.43	2	2	0	0	0	1	0	2
G91	1.87±0.52	1	15.17±1.64	2	2	0	0	0	1	0	2
G92	2.53±0.83	2	14.68±0.56	2	2	0	0	0	1	0	2
G93	2.47±0.63	2	11.66±1.43	2	1	0	0	0	1	3	2
G94	1.80±0.94	2	12.86±1.82	2	1	0	0	0	1	0	2
G95	2.67±0.62	2	12.59±1.27	2	2	0	0	0	1	2	2
G96	1.60±0.55	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G97	2.50±0.85	0	-	2	3	0	0	0	1	0	2
G98	2.30±0.95	2	16.21±2.85	1	1	0	0	0	1	0	2
G99	2.70±1.25	0	-	2	3	0	0	0	1	0	1
G100	1.40±0.51	0	-	2	2	1	1	1	1	0	2
G101	2.00±0.85	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G102	2.37±0.83	0	-	2	3	0	0	0	1	0	1
G103	2.34±1.29	1	14.01±1.14	2	1	0	0	0	1	0	2
G104	2.27±0.70	2	11.02±0.52	2	1	0	0	0	1	2	2
G105	2.14±0.74	0	-	2	2	0	0	0	1	0	2
G106	3.33±0.90	2	14.80±0.52	2	2	0	0	0	1	2	2
G107	2.40±0.70	0	-	2	2	0	0	0	1	0	2
G108	1.60±1.53	0	-	2	2	1	2	1	1	0	2
G109	1.53±0.64	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G110	1.80±0.45	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G111	1.00±0.00	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2

*SBS: Salkımda Bakla Sayısı, BBD: Baklanın Bitkideki Durumu (bodur tipler), İBY: İlk Bakla Yüksekliği (bodur tipler), BZR: Bakla Zemin Rengi, BZRK: Bakla Zemin Renginin Koyuluğu, BÇR: Baklada Çift Renk,İR: İkinci Renk, İRY: İkinci Rengin Yoğunluğu, G: Gevreklik, K: Kılçıklılık, OTR: Olgunlaşmamış Tohum Rengi

Çizelge 4.6. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri (devam)

Genotip	SBS* (adet)	BBD	İBY (cm)	BZR	BZRK	BÇR	İR	İRY	G	K	OTR
G112	2.40±0.63	1	14.29±0.61	2	2	0	0	0	1	0	2
G113	1.60±0.55	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G114	2.40±0.91	2	12.13±1.96	2	2	1	1	1	1	3	1
G115	2.60±0.55	0	-	2	2	0	0	0	1	3	1
G116	2.20±1.10	0	-	2	2	0	0	0	1	2	2
G117	2.20±0.63	0	-	2	2	0	0	0	1	2	1
G118	2.40±0.52	0	-	2	2	0	0	0	1	2	2
G119	2.40±1.14	0	-	2	2	0	0	0	1	1	2
G120	2.73±1.62	2	16.13±1.37	2	2	0	0	0	1	0	2
G121	5.40±2.10	0	-	2	3	0	0	0	1	1	2
G122	1.92±2.10	0	-	2	3	0	0	0	1	0	1
G123	1.00±0.00	0	-	2	1	1	1	1	1	1	2
G124	2.93±1.03	3	20.53±3.23	2	2	1	1	3	1	0	2
G125	2.30±0.95	5	15.85±2.04	2	2	1	2	2	1	0	2
G126	2.25±0.73	2	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G127	2.80±1.55	0	-	2	2	0	0	0	1	3	1
G128	2.70±1.16	2	19,58±1.74	2	2	0	0	0	1	0	2
G129	2.47±0.83	0	-	2	3	0	0	0	1	0	1
G130	3.10±0.74	2	15.46±2.65	2	2	0	0	0	1	2	2
G131	1.40±0.49	0	-	2	1	1	1	2	1	0	2
G151	2.10±0.57	0	-	2	1	1	1	2	1	0	2
G152	1.80±0.45	0	-	2	2	1	1	2	1	2	2
G153	2.00±0.00	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G154	2.60±0.55	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
G155	1.40±0.55	0	-	2	1	0	0	0	1	0	2
Ortalama	2.24		15.36								

*SBS: Salkımda Bakla Sayısı, BBD: Baklanın Bitkideki Durumu (bodur tipler), İBY: İlk Bakla Yüksekliği (bodur tipler), BZR: Bakla Zemin Rengi, BZRK: Bakla Zemin Renginin Koyuluğu, BÇR: Baklada Çift Renk,İR: İkinci Renk, İRY: İkinci Rengin Yoğunluğu, G: Gevreklik, K: Kılçıklılık, OTR: Olgunlaşmamış Tohum Rengi

Fasulye genotiplerinin 4 tanesinde gevreklik tespit edilmemiş ve 121 genotipin baklasında gevreklik özelliğinin olduğu belirlenmiştir. Kılçıklılık özelliği 63 genotipte gözlenmez iken, 26 genotipte az, 20 genotipte orta ve 16 genotipte ise çok olduğu saptanmıştır.

Olgunlaşmamış tohum rengine, 22 genotipin taze baklasında beyaz ve 103 genotipte yeşil renkli tohumun olduğu belirlenmiştir.

Fasulye genotiplerine ait bakla boyu, bakla eni, bakla eti kalınlığı, bakla gaga uzunluğu, gaganın kıvrılması, bakla yüzeyinin yapısı ile baklanın kıvrım şekli özelliklerine ait ölçüm ve gözlemler Çizelge 4.7' de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri

Genotip	BB* (cm)	BE (mm)	BEK (mm)	BGU (mm)	GK	BYY	BKŞ
G1	13.22±1.53	11.82±0.90	5.70±0.90	12.98±2.11	3	2	3
G2	10.43±0.83	10.63±0.62	4.15±0.53	9.88±1.33	3	2	2
G3	12.31±0.64	11.52±0.80	5.42±0.34	9.42±1.64	4	2	2
G4	12.32±0.99	11.88±0.94	6.06±1.31	11.50±1.80	3	2	2
G5	9.93±1.12	10.52±0.98	4.20±0.49	9.60±1.07	3	2	2
G6	11.43±1.17	11.85±0.85	4.97±0.97	10.39±1.68	3	2	2
G7	12.17±0.99	12.28±1.20	5.84±0.76	11.37±2.82	4	2	2
G8	12.71±1.12	13.59±0.98	5.94±0.68	6.08±0.84	2	2	2
G9	9.68±1.03	11.47±0.77	4.81±0.52	7.11±1.30	3	2	2
G10	11.42±1.02	11.08±0.64	4.94±0.61	10.74±1.28	3	2	2
G11	13.24±0.83	12.69±1.07	6.16±1.29	11.52±1.21	3	2	3
G12	12.14±0.80	10.92±1.04	4.79±0.50	11.54±1.27	3	2	2
G13	9.63±0.63	9.89±0.40	4.51±0.73	9.30±0.70	3	2	2
G14	10.83±1.15	12.39±1.23	6.26±2.22	14.54±2.84	1	2	1
G15	12.35±0.55	11.56±0.89	4.91±0.31	9.84±1.25	3	2	2
G16	13.05±1.00	12.21±0.81	5.16±0.34	11.32±1.35	3	2	2
G17	10.37±0.73	10.86±0.62	4.18±0.63	11.42±1.30	3	2	2
G18	13.19±1.18	12.58±1.58	7.57±1.58	17.16±3.20	2	1	2
G19	11.42±0.69	10.11±0.62	5.26±0.52	9.58±1.37	2	1	2
G20	10.30±1.39	10.95±0.84	4.41±0.68	9.98±1.70	3	1	2
G21	9.89±0.52	7.78±2.66	7.44±2.25	4.60±1.51	3	3	4
G22	7.58±1.30	8.50±0.68	5.04±1.37	6.00±1.39	2	2	2
G23	12.83±0.83	12.09±0.56	6.07±1.40	10.02±1.76	2	3	3
G24	12.90±1.05	10.99±0.94	5.02±0.93	9.66±2.11	3	2	2
G25	11.44±0.66	14.47±1.11	6.88±0.73	12.48±1.77	3	2	3
G26	9.12±0.49	10.05±0.61	3.78±0.60	7.10±1.05	2	2	2
G27	11.15±1.02	10.61±0.57	5.11±0.32	10.42±0.87	2	2	2
G28	9.46±0.62	12.90±1.37	6.09±0.67	16.52±1.95	2	2	2
G29	10.93±0.82	10.26±0.47	5.00±0.51	8.79±1.37	3	1	2
G30	16.84±1.16	13.64±1.50	6.17±0.93	8.22±1.06	2	2	2
G32	17.31±2.49	15.41±2.10	7.08±1.87	13.83±2.07	3	3	2
G33	13.39±1.13	12.92±0.74	5.42±1.78	10.97±2.25	4	2	3
G34	10.63±1.00	10.37±0.54	5.11±0.62	9.93±1.95	3	2	2
G35	13.56±1.12	12.13±0.99	5.68±1.16	11.74±2.18	3	2	2
G36	12.82±1.13	12.97±1.13	5.20±0.44	10.88±2.14	4	2	2
G37	13.72±2.01	13.35±1.35	5.54±0.56	9.09±1.33	3	2	2
G38	18.01±1.66	10.61±1.36	8.43±1.80	8.27±1.33	2	2	2
G39	10.89±1.77	13.37±1.25	7.46±0.60	8.49±2.03	2	2	2
G40	13.93±1.30	13.72±0.93	5.34±0.55	9.94±1.63	3	2	2
G41	10.81±1.20	11.90±1.04	4.97±0.60	11.20±1.86	3	2	2
G42	11.62±1.08	11.97±2.36	5.10±0.67	11.89±1.80	4	1	2
G43	11.79±1.14	11.74±1.23	6.11±1.02	11.61±2.13	4	2	2
G45	13.09±1.25	11.81±1.21	5.60±1.33	11.84±2.32	4	2	3
G46	14.32±1.10	13.64±0.94	6.31±1.01	15.34±3.38	3	2	2
G47	14.80±0.79	15.31±0.84	6.94±1.48	9.26±1.76	2	2	2
G48	14.88±1.07	12.53±0.75	6.63±0.82	8.62±1.14	3	2	2
G49	12.03±1.23	15.29±0.90	6.35±0.59	13.27±1.96	2	2	2
G50	14.60±1.04	15.90±0.63	5.83±0.45	13.22±0.55	2	2	2
G52	10.09±0.72	10.70±0.54	5.58±1.11	10.89±1.22	3	2	2
G54	11.64±1.12	11.51±0.96	7.26±1.02	12.06±1.92	2	2	2
G55	13.28±1.17	13.90±1.54	6.69±1.07	10.66±1.58	2	2	2
G56	15.02±1.01	13.67±1.04	6.01±0.82	15.45±3.26	3	2	2

*: BB: Bakla Boyu, BE: Bakla Eni, BEK: Bakla Eti Kalınlığı, BGU: Bakla Gaga Uzunluğu, GK: Gaganın Kıvrılması, BYY: Bakla Yüzeyinin Yapısı, BKŞ: Baklanın Kıvrım Şekli

Çizelge 4.7. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri (devam)

Genotip	BB* (cm)	BE (mm)	BEK (mm)	BGU (mm)	GK	BYY	BKŞ
G57	11.38±1.04	12.59±0.58	5.57±0.64	7.42±0.84	2	2	2
G58	12.18±1.02	13.83±0.90	6.88±0.97	14.19±3.53	3	2	2
G59	13.26±1.43	11.32±0.96	5.81±0.97	7.86±1.31	3	2	2
G60	14.54±1.08	12.36±0.76	5.30±0.48	10.02±1.05	2	2	2
G62	13.19±1.45	14.33±1.25	6.35±1.32	10.76±2.06	2	2	3
G63	9.84±1.42	10.67±1.10	5.70±0.77	10.30±2.76	3	2	2
G64	10.42±0.93	11.57±0.79	5.06±0.70	11.29±2.04	4	1	2
G65	11.81±1.41	12.26±0.62	4.94±0.69	12.50±2.23	3	2	2
G66	13.78±1.50	15.93±2.18	5.91±0.92	8.15±1.84	2	2	2
G70	8.82±0.51	12.45±0.81	7.81±0.89	7.01±0.94	2	2	2
G71	11.86±0.91	11.55±0.80	6.46±0.74	12.46±2.72	2	2	2
G72	8.44±0.79	11.35±0.70	7.73±0.70	7.36±1.15	2	2	2
G73	10.07±1.21	11.33±0.83	5.67±0.69	11.11±2.48	3	2	2
G74	13.32±1.22	12.28±1.21	4.88±0.83	21.63±2.97	2	2	2
G75	15.57±2.27	14.31±1.79	6.51±0.53	11.67±1.45	3	2	2
G76	10.33±1.41	10.91±0.67	5.72±0.79	10.10±1.89	2	2	2
G77	12.61±1.03	12.52±1.61	6.16±0.55	10.20±1.56	2	2	2
G78	11.43±1.27	13.53±0.60	8.20±1.02	13.71±1.62	2	2	2
G79	11.72±1.12	14.35±1.32	6.76±1.03	14.44±2.50	3	2	2
G80	17.37±1.26	10.56±1.11	7.51±0.86	14.71±1.78	2	2	3
G81	9.04±0.74	9.48±0.56	4.27±0.53	9.07±1.25	3	1	1
G82	12.78±0.87	12.63±1.04	7.03±1.02	14.53±1.74	1	2	1
G84	15.06±1.21	8.64±0.65	8.15±0.68	13.31±1.83	4	2	3
G85	13.01±0.75	14.70±1.32	6.43±0.86	13.45±2.57	3	2	2
G88	14.19±1.42	7.55±0.91	7.86±1.08	14.25±3.89	4	1	2
G89	12.07±1.88	13.54±2.00	6.10±1.01	11.63±1.96	4	2	2
G90	12.28±1.28	13.45±2.89	8.02±1.06	9.51±1.59	1	2	2
G91	13.45±1.63	14.72±1.42	5.69±1.69	9.39±1.60	4	2	3
G92	13.95±2.16	13.43±2.39	6.42±0.73	12.28±1.39	2	2	2
G93	8.93±0.96	9.67±0.70	4.67±0.74	8.84±1.98	3	1	1
G94	9.33±1.10	13.81±1.79	7.25±1.31	6.72±1.36	1	2	2
G95	9.34±0.60	10.16±0.76	5.30±0.69	6.96±1.32	2	1	2
G96	13.18±1.10	13.38±0.70	5.25±0.40	9.28±1.78	2	2	2
G97	21.75±2.70	10.67±0.87	7.94±1.20	9.67±1.26	2	3	2
G98	11.67±1.81	9.55±0.95	9.69±1.69	11.33±2.77	4	2	3
G99	19.44±2.56	11.42±1.21	7.59±1.16	12.04±2.10	2	3	3
G100	11.54±1.40	13.92±1.94	6.46±0.67	12.00±1.88	2	2	2
G101	14.13±0.84	12.61±0.82	5.59±1.18	11.34±2.21	3	2	2
G102	21.78±1.86	11.45±1.07	8.21±1.10	11.18±1.69	2	3	3
G103	10.41±1.02	13.95±1.18	7.27±0.90	8.58±1.12	2	2	2
G104	10.69±0.89	8.34±0.71	4.57±0.64	8.51±3.60	3	2	2
G105	9.31±1.00	12.97±1.23	5.94±1.46	9.39±1.72	4	2	1
G106	9.42±0.78	9.88±0.57	5.34±0.52	7.62±1.31	3	1	1
G107	8.70±1.01	10.23±0.66	7.72±0.96	7.06±1.72	2	2	2
G108	10.03±0.93	12.09±2.16	5.22±0.55	10.97±1.79	2	2	1
G109	13.90±1.82	14.90±2.01	5.87±0.93	9.09±1.08	3	2	2
G110	11.66±1.15	11.07±0.58	5.50±0.62	10.47±1.69	2	2	2
G111	14.71±1.56	14.53±1.64	6.56±1.08	9.14±1.41	3	2	2
G112	13.91±0.82	11.50±0.97	8.34±1.10	8.67±1.42	4	2	3
G113	10.79±1.03	13.03±1.61	5.73±1.37	8.17±1.83	2	2	2
G114	9.37±0.81	12.12±11.09	5.30±0.63	7.07±1.40	3	2	2
G115	13.60±1.21	10.27±0.90	6.22±0.68	8.41±1.39	3	2	3

*: BB: Bakla Boyu, BE: Bakla Eni, BEK: Bakla Eti Kalınlığı, BGU: Bakla Gaga Uzunluğu, GK: Gaganın Kıvrılması, YYS: Bakla Yüzeyinin Yapısı, BKŞ: Baklanın Kıvrım Şekli

Çizelge 4.7. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri (devam)

Genotip	BB* (cm)	BE (mm)	BEK (mm)	BGU (mm)	GK	BYY	BKŞ
G116	9.81±1.17	9.78±1.06	4.68±0.70	7.23±0.89	2	2	2
G117	11.91±1.03	10.79±0.94	4.87±0.46	10.49±2.52	3	2	2
G118	10.98±1.13	11.29±0.75	6.36±0.48	11.94±2.13	3	2	3
G119	13.14±0.94	11.88±0.67	5.61±0.33	10.77±1.64	3	2	2
G120	12.88±1.45	13.61±1.37	6.99±1.02	10.02±1.73	3	2	2
G121	11.38±1.43	18.57±1.81	7.14±0.91	12.88±2.54	3	2	2
G122	21.90±2.47	19.41±1.82	6.60±1.20	8.52±1.91	4	3	3
G123	16.99±2.66	16.08±1.25	7.00±1.23	14.81±3.17	2	2	1
G124	14.95±1.37	16.00±1.80	5.99±1.07	17.23±4.01	3	2	2
G125	12.05±1.26	13.63±1.21	7.72±0.88	10.51±2.85	2	2	2
G126	14.21±1.12	15.91±1.09	7.60±0.97	10.11±1.53	3	2	2
G127	12.78±1.91	10.87±0.78	5.09±0.80	10.21±2.41	3	2	3
G128	16.29±1.69	11.19±1.25	6.67±1.02	13.12±1.96	3	1	2
G129	20.36±3.64	17.54±2.19	5.49±1.58	9.69±1.67	3	3	2
G130	11.50±1.08	13.27±1.33	5.91±0.83	13.81±2.09	3	2	1
G131	13.82±2.56	12.77±1.29	6.10±0.94	15.86±1.80	2	2	2
G151	14.02±1.44	18.14±0.98	7.42±0.73	9.88±1.28	3	2	2
G152	14.47±2.01	13.60±2.22	6.53±1.20	14.69±1.03	3	2	2
G153	11.27±1.02	11.94±0.95	5.04±0.65	7.92±1.26	4	2	2
G154	13.75±1.43	12.82±0.79	6.73±1.20	7.12±1.19	3	2	2
G155	18.09±4.25	18.12±3.21	5.79±1.11	7.06±2.15	2	2	3
Ortalama	12.63	12.43	6.08	10.71			

*: BB: Bakla Boyu, BE: Bakla Eni, BEK: Bakla Eti Kalınlığı, BGU: Bakla Gaga Uzunluğu, GK: Gaganın Kıvrılması, BYY: Bakla Yüzeyinin Yapısı, BKŞ: Baklanın Kıvrım Şekli

Bakla boyu ortalama 12.63 cm bulunmuş, G22 (TR 28035, Denizli, sırık) en düşük, G122 (Helinda Gold, sırık) ise en yüksek ortalamaya sahip olmuştur (sırasıyla 7.58 ve 21.90 cm). Yaklaşık %90'ının bakla boyunun 16.50 cm' nin altında olduğu fasulye genotiplerinin 30 tanesi 10.50 cm' den düşük, 57 tanesi 10.51-13.49 cm, 27 tanesi 13.50-16.49 cm, 7 tanesi 16.50-19.49 cm, değerleri arasında ve 4 tanesi de 19.50 cm' den yüksek ortalamada bulunmuştur.

Bakla eni ortalaması 12.43 mm olarak tespit edilmiştir. Genotipler arasında en düşük ortalamanın 7.55 mm ile G88 (İspanya, bodur) genotipinde olduğu belirlenirken, G122 genotipinin 19.41 mm ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu saptanmıştır. Genotiplerin 18 adedi 10.50 mm' den düşük, 62 adedi 10.51-12.99 mm, 35 adedi 13.00-15.49 mm, 6 adedi 15.50-17.99 mm arasında ve 4 adedi 18.0 mm' den yüksek ortalamaya sahip olmuştur.

Bakla et kalınlığında genotiplerin ortalaması 6.08 mm olarak bulunmuş, en düşük bakla eti kalınlığı ortalamasına 3.78 mm ile G26 (TR 33548, İstanbul, sırık), en yüksek ortalamaya ise 9.69 mm ile Anadolu Tar. Araş. Genotipi olan G99 sahip olmuştur. Bir genotip 4.0 mm' nin altında ortalama değer gösterirken, 41 genotip 4.01-

5.49 mm, 56 genotip 5.50-6.99 mm, 26 genotip 7.00-8.49 mm aralıklarında değişmiş ve 1 genotip 8.50 mm' den yüksek ortalamaya sahip olmuştur.

Bakla gaga uzunluğunda G21 (TR 49668, Burdur, sırık) genotipi en düşük, G74 (Yunus-90, bodur) genotipi ise en yüksek ortalama gaga uzunluğuna sahip olmuşlardır (sırasıyla 4.60 ve 21.63 mm). Genotipler arası ortalama gaga uzunluğu değeri 10.71 mm olurken, genotiplerin 18 tanesinin 8.0 mm' nin altında, 66 tanesinin 8.01-11.49 mm, 34 tanesinin 11.50-14.99 mm, 6 tanesinin 15.00-18.49 mm değer aralıklarında ve bir genotipin de 18.50 mm'den yüksek ortalamada olduğu tespit edilmiştir.

Fasulye genotipleri arasında 4 tanesinde gaga kıvrılması çok güçsüz, 45 tanesinde güçsüz, 59 tanesinde orta ve 17 tanesinde güçlü olduğu belirlenirken, çok güçlü kıvrılmanın mevcut olmadığı gözlenmiştir.

Bakla yüzeyinin yapısında 12 genotip düz, 105 genotip orta, 8 genotip ise kıvrık bir yapı göstermiştir.

Baklanın kıvrım şekli 8 genotipte düz, 97 genotipte hafif, 19 genotipte orta ve 1 genotipte güçlü olarak belirlenmiştir.

Fasulye genotiplerine ait bakla kıvrımının iç ve dış bükey oluşu, baklada tohumun belirginlik durumu, baklada pürüzlülük, taze baklada tohum sayısı, baklanın uç şekli, bakla uç şeklinin yönü ile baklanın enine kesiti özelliklerine ait gözlem ve ölçüm değerleri Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Bakla kıvrımının mevcut olduğu genotipler arasında 108 tanesi iç bükey, 3 tanesi S ve 6 tanesi de dış bükey şeklinde kıvrım göstermiştir.

Genotiplerin 23 tanesinde taze baklada tohum belirgin iken, 98 tanesinde tohumun az belirgin, 6 tanesinde ise belirgin olmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.8. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri

Genotip	BKİDBO*	BTBD	BP	TBTS (adet)	BUŞ	BUŞY	BENK
G1	1	2	2	5.10±1.12	1	3	1
G2	1	2	2	5.57±0.90	1	3	1
G3	1	2	2	6.40±0.70	1	3	1
G4	1	2	2	4.70±0.82	1	2	1
G5	1	2	2	4.93±1.26	1	3	1
G6	1	2	2	5.35±1.31	1	3	2
G7	1	2	2	5.70±1.12	1	3	1
G8	1	2	1	4.60±1.10	1	1	1
G9	1	2	1	5.10±1.25	1	3	1
G10	1	2	2	4.80±1.06	1	3	1
G11	1	2	2	5.63±0.72	1	3	1
G12	1	2	2	5.35±0.75	1	3	1
G13	1	2	2	4.70±0.95	1	3	1
G14	1	1	2	3.05±0.76	1	2	2
G15	1	2	1	6.10±0.88	1	3	1
G16	1	2	2	5.80±0.92	1	3	1
G17	1	2	2	4.50±0.97	1	3	1
G18	1	2	2	3.40±1.14	1	2	2
G19	1	3	3	6.37±0.93	1	3	2
G20	1	2	2	5.55±1.00	1	3	1
G21	1	2	2	4.60±1.51	1	3	1
G22	1	2	2	3.10±1.85	1	3	2
G23	1	2	2	4.95±0.94	1	1	2
G24	1	2	2	5.23±0.94	1	3	2
G25	3	2	2	5.75±0.64	2	3	2
G26	1	2	2	6.00±1.05	1	2	1
G27	1	2	2	5.10±1.12	1	3	1
G28	1	1	2	2.90±0.57	1	2	2
G29	1	2	1	6.00±1.08	1	3	1
G30	1	2	2	4.80±0.79	1	1	1
G32	1	1	2	5.16±1.72	1	3	1
G33	1	1	1	5.97±0.89	1	3	1
G34	1	2	1	5.65±1.04	1	3	2
G35	1	2	2	6.10±0.92	1	3	2
G36	1	1	1	5.07±0.69	1	1	2
G37	1	1	2	5.45±1.05	1	1	1
G38	2	1	1	7.90±1.41	1	3	2
G39	1	2	2	3.98±0.73	1	1	2
G40	1	1	1	5.35±0.88	1	1	2
G41	1	2	2	4.80±1.01	1	3	1
G42	1	2	2	6.00±0.87	1	3	1
G43	1	2	1	5.20±1.40	1	3	1
G45	1	2	2	5.20±1.10	1	3	2
G46	1	2	1	5.10±0.80	1	3	1
G47	1	2	1	5.80±1.48	1	1	1
G48	1	2	2	5.40±0.97	1	3	2
G49	1	2	2	4.00±0.92	1	1	2
G50	1	2	1	6.10±0.74	1	1	1
G52	1	2	2	5.37±0.76	1	3	1
G54	1	2	2	4.40±1.05	1	1	2
G55	1	2	1	5.87±1.11	1	1	1
G56	1	2	1	5.40±0.68	1	3	1

*, BKİDBO: Bakla Kıvrımının İç ve Dış Bükey Oluşu, BTBD: Baklada Tohumun Belirginlik Durumu, BP: Baklada Pürüzlülük, TBTS: Taze Baklada Tohum Sayısı, BUŞ: Baklanın Uç Şekli, BUŞY: Bakla Uç Şeklinin Yönü, BENK: Baklanın Enine Kesiti

Çizelge 4.8. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri (devam)

Genotip	BKİDBO*	BTBD	BP	TBTS (adet)	BUŞ	BUŞY	BENK
G57	1	1	2	4.00±1.05	1	1	2
G58	1	2	1	4.27±0.83	1	1	1
G59	1	2	2	5.45±0.89	1	1	1
G60	1	2	2	5.90±0.76	1	1	1
G62	1	2	1	5.70±0.92	1	1	2
G63	1	1	2	4.20±0.81	1	1	2
G64	1	2	2	4.97±1.00	1	3	1
G65	1	2	2	5.20±0.85	1	3	2
G66	1	2	2	5.80±1.01	1	3	1
G70	1	2	2	4.07±0.58	1	1	1
G71	1	2	1	3.44±0.88	1	1	2
G72	1	2	2	3.73±0.69	1	3	2
G73	1	2	3	4.23±1.14	1	3	1
G74	1	2	1	3.13±0.94	1	3	2
G75	3	2	1	5.47±1.25	1	1	1
G76	1	2	2	3.83±0.96	1	3	2
G77	3	2	2	6.10±1.10	1	3	2
G78	1	2	2	3.70±1.26	1	1	2
G79	1	2	1	3.15±0.93	1	1	2
G80	3	2	2	4.85±0.75	1	1	2
G81	0	2	3	5.70±0.95	1	3	1
G82	0	2	2	4.20±0.66	1	2	2
G84	3	2	1	5.13±1.04	1	1	3
G85	1	1	1	3.69±1.18	1	3	2
G88	1	3	2	5.90±1.37	1	1	4
G89	1	2	2	4.10±1.89	1	3	2
G90	1	2	3	4.75±1.42	1	1	2
G91	1	2	1	4.00±1.05	1	1	2
G92	1	2	2	4.83±1.42	1	1	1
G93	0	2	2	5.27±1.01	1	3	1
G94	1	1	2	5.17±1.36	1	3	2
G95	1	3	3	5.97±0.96	1	3	1
G96	1	2	2	5.10±1.10	1	1	2
G97	2	1	1	7.11±1.49	1	1	3
G98	1	2	3	3.45±1.46	1	3	3
G99	1	1	2	7.10±1.62	1	3	2
G100	1	2	2	4.70±1.57	1	3	2
G101	1	2	1	5.60±0.86	1	3	1
G102	1	1	1	6.87±1.48	1	1	2
G103	1	2	2	3.97±1.07	1	2	2
G104	1	2	2	5.20±1.03	1	3	2
G105	0	2	2	3.33±0.92	1	1	2
G106	0	2	3	6.40±0.62	1	3	1
G107	1	2	2	3.75±1.12	1	3	3
G108	0	2	2	4.96±0.73	1	2	1
G109	1	1	1	4.87±1.20	1	1	2
G110	1	2	2	5.20±1.40	1	3	1
G111	1	2	2	4.70±1.49	1	3	1
G112	1	2	3	5.50±0.82	1	3	3
G113	1	2	2	4.25±0.97	1	1	2
G114	1	2	3	5.27±1.31	1	3	2
G115	1	2	1	5.30±1.06	1	3	2

*, BKİDBO: Bakla Kıvrımının İç ve Dış Bükey Oluşu, BTBD: Baklada Tohumun Belirginlik Durumu, BP: Baklada Pürüzlülük, TBTS: Taze Baklada Tohum Sayısı, BUŞ: Baklanın Uç Şekli, BUŞY: Bakla Uç Şeklinin Yönü, BENK: Baklanın Enine Kesiti

Çizelge 4.8. Fasulye genotiplerine ait bazı bakla özellikleri (devam)

Genotip	BKİDBO*	BTBD	BP	TBTS (adet)	BUŞ	BUŞY	BENK
G116	1	2	2	4.20±1.14	1	3	1
G117	1	2	1	5.60±0.75	1	3	2
G118	1	2	2	4.70±1.13	1	3	1
G119	1	2	2	5.60±1.17	1	3	2
G120	1	1	2	4.95±1.15	1	3	2
G121	1	1	1	2.85±0.67	1	3	2
G122	2	1	2	5.60±1.64	1	1	2
G123	1	1	2	4.78±1.92	1	2	1
G124	1	2	1	4.01±1.17	1	3	1
G125	3	1	1	4.20±0.92	1	1	1
G126	1	2	2	4.77±1.07	1	3	2
G127	1	2	2	5.85±1.69	1	3	2
G128	1	3	2	4.73±1.60	1	1	2
G129	1	1	2	6.06±1.77	1	3	1
G130	0	2	2	4.07±1.23	1	3	2
G131	1	2	1	3.90±1.07	1	2	2
G151	1	1	2	5.50±1.27	1	3	2
G152	1	2	3	5.22±1.09	1	2	1
G153	1	2	2	4.70±0.95	1	1	1
G154	1	2	2	6.20±0.57	1	1	2
G155	1	2	1	6.40±1.35	1	1	1
Ortalama				5.01			

*, BKİDBO: Bakla Kıvrımının İç ve Dış Bükey Oluşu, BTBD: Baklada Tohumun Belirginlik Durumu, BP: Baklada Pürüzlülük, TBTS: Taze Baklada Tohum Sayısı, BUŞ: Baklanın Uç Şekli, BUŞY: Bakla Uç Şeklinin Yönü, BENK: Baklanın Enine Kesiti

Baklada pürüzlülükte 35 genotipin bakla yüzeyinin pürüzlü, 80 genotipin az pürüzlü ve 10 genotipin ise düz olduğu belirlenmiştir.

Taze baklada tohum sayısında ortalama 5.01 adet iken en düşük tohum sayısı ortalaması 2.85 adet ile G121 (Hakkari-Yüksekova-Dibekli köyü) genotipinde, en yüksek ortalamanın ise 7.90 ile G38 (Sarıköz fasulyesi) genotipinde olduğu ortaya çıkmıştır. İki genotipin 3.0 adetten daha az tohum sayısına sahip olduğu, 16 tane genotipin 3.01-3.99 adet, 39 genotipin 4.00-4.99 adet, 51 genotipin 5.00-5.99 adet değer aralıklarında olduğu ve 17 tanesinin de 6.0 adetten fazla tohum sayısı ortalamasına sahip olduğu saptanmıştır.

Baklanın uç şeklinde sadece bir genotipte (G25) küt şeklinde, diğer genotiplerde bakla ucu şeklinin sivri olduğu tespit edilmiştir. Bakla uç şeklinin yönünün genotiplerin 41 tanesinde aşağı doğru, 11 tanesinde düz ve 73 tanesinde yukarı doğru olduğu gözlenmiştir.

Genotiplerin 59 tanesinde baklanın enine kesitinin çok düz, 60 tanesinde armut şeklinde, 5 tanesinde yuvarlak-eliptik ve 1 tanesinde ise (G88) 8 şeklinde olduğu saptanmıştır.

Fasulye genotiplerine ait tohum büyüklüğü, yüz tane ağırlığı, tohum boyu, tohum eni, tohum yüksekliği, tohumun şekli, böbrek tiplerde kavis derecesi ile tohumun sırt şekli özelliklerine ait gözlem ve ölçümler Çizelge 4.9' da sunulmuştur.

Tohum büyüklüğünde 9 genotip çok küçük, 23 genotip küçük, 43 genotip orta, 34 genotip büyük ve 16 genotip çok büyük olarak sınıflandırılmıştır.

Yüz tane ağırlığında en düşük ortalamanın G19 (TR 68587, Eskişehir, sırk) genotipinde (15.83 g), en yüksek ortalamanın ise G121 genotipinde (88.73 g) olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin yüz tane ağırlığı ortalaması 37.59 g iken, 35 genotip 31.00 g' ın altında, 64 genotip 31.01-45.99 g, 22 genotip 46.00-59.99 g, 3 genotip 60.00-73.99 g değerleri arasında ve 1 genotip ise 74.0 g' dan yüksek ortalamaya sahip olmuştur. Yüz tane ağırlığı 40 g' ın altında olanlar Orta Amerika (Mesoamerican), üstünde olanlar ise Güney Amerika grubu (Andean) olarak ayrılmıştır.

Tohum boyunda genotiplerin ortalaması 12.88 mm bulunmuştur. Ortalamalar 8.44 mm ile 19.59 mm arasında değişmiştir (sırasıyla G81 ve G121). Genotipler arasında 13 tanesi 10.50 mm' den düşük, 42 tanesi 10.51-12.49 mm, 47 tanesi 12.50-14.49 mm, 19 tanesi 14.50-16.49 mm arasında ve 4 tanesi ise 16.50 mm' den yüksek ortalamaya sahip olmuşlardır.

Tohum eninde en düşük ortalama 4.30 mm ile G95 genotipinde, en yüksek ortalama ise 7.79 ile G100 genotipinde tespit edilirken, genotiplerin ortalaması 5.65 mm bulunmuştur. Genotiplerin 32 tanesi 5.0 mm' nin altında, 42 tanesi 6.0 mm' nin üzerinde ortalamaya sahipken 51 tanesinin tohum eni ortalaması 5.0-6.0 mm arasında değişmiştir.

Genotiplerin tohum yüksekliği ortalaması 7.63 mm bulunmuş, G88 en düşük (5.23 mm), G121 ise en yüksek (12.26 mm) ortalamaya sahip olmuştur. On genotip 6.50 mm' den düşük, 75 genotip 6.51-7.99 mm, 38 genotip 8.00-9.49 mm, 1 genotip 9.50-10.99 mm değerleri arasında iken 1 genotip 11.0 mm' den yüksek ortalama göstermiştir.

Genotiplerden 5 tanesinin dairesel, 58 tanesinin dairesel-eliptik, 18 tanesinin eliptik ve 44 tanesinin de böbrek şekilli tohumlara sahip olduğu saptanmıştır. Böbrek şekilli tohumların kavis derecesinde 28 genotip zayıf, 15 genotip orta ve 1 genotip güçlü kavis oluşturmuştur.

Genotiplerin 3 tanesinde tohum sırt şeklinin düz, 90 tanesinde dar ve 32 tanesinde eliptik olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.9. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri

Genotip	TB*	YTA (g)	TBOY (mm)	TE (mm)	TY (mm)	TŞ	BTKD	TŞŞ
G1	3	36.00±4.06	14.11±1.32	4.71±0.34	7.84±0.45	4	2	2
G2	2	25.10±2.55	10.44±1.13	4.79±0.41	6.87±0.47	2	0	2
G3	2	28.45±0.64	11.59±0.66	4.91±0.59	6.94±0.43	3	0	2
G4	3	35.15±2.76	14.27±1.46	4.99±0.44	8.32±0.53	4	1	2
G5	2	27.27±1.62	10.62±1.01	5.30±0.51	7.25±0.35	2	0	1
G6	3	31.13±2.68	11.71±1.03	5.18±0.49	7.38±0.41	2	0	2
G7	2	29.97±1.89	11.58±0.60	4.99±0.46	7.55±0.38	2	0	2
G8	4	50.30±1.56	13.22±1.37	6.49±0.48	8.58±0.45	2	0	3
G9	2	25.00±0.00	10.62±1.03	4.96±0.34	6.77±0.51	2	0	2
G10	3	31.75±0.64	12.52±1.03	5.13±0.36	7.44±0.51	2	0	2
G11	3	33.10±0.00	12.23±0.84	5.01±0.52	7.41±0.36	2	0	2
G12	3	30.55±2.47	12.40±0.99	5.18±0.49	7.45±0.48	2	0	2
G13	2	26.80±6.08	10.98±0.78	4.69±0.63	7.07±0.56	2	0	2
G14	4	40.73±4.86	14.79±0.93	5.98±0.48	6.96±0.35	3	0	2
G15	3	31.05±0.49	11.53±0.51	4.87±0.57	7.09±0.79	2	0	2
G16	4	45.90±0.00	15.59±0.92	5.22±0.30	7.71±0.50	4	3	2
G17	2	26.75±0.07	11.33±0.54	4.92±0.36	6.92±0.46	2	0	2
G18	4	45.00±3.65	15.38±1.25	5.84±0.59	7.15±0.59	4	2	2
G19	1	15.83±0.81	8.89±0.50	4.51±0.26	5.35±0.28	2	0	2
G20	2	29.80±1.84	11.62±1.30	5.09±0.41	7.20±0.61	2	0	2
G21	2	26.86±0.51	11.59±1.85	5.28±0.29	7.07±0.31	2	0	2
G22	2	20.55±3.04	10.06±0.82	4.71±0.40	6.63±0.74	2	2	2
G23	3	33.05±1.06	12.50±0.55	5.14±0.27	7.46±0.20	4	1	2
G24	2	26.03±1.31	12.37±0.96	4.85±0.42	7.24±0.49	4	1	2
G25	4	44.50±0.00	11.55±1.00	6.97±0.48	8.42±0.50	1	0	3
G26	2	23.55±0.49	9.52±0.95	4.73±0.47	6.87±0.40	3	0	2
G27	2	27.30±7.21	12.87±1.78	4.96±0.48	7.77±0.92	4	1	2
G28	3	37.83±0.00	11.52±0.61	6.92±0.46	7.98±0.27	1	0	3
G29	1	18.83±1.57	9.09±0.53	4.79±0.26	5.65±0.29	3	0	2
G30	4	44.20±7.50	14.67±0.73	6.14±0.47	7.53±0.40	4	1	2
G32	5	62.68±8.81	16.69±1.33	6.93±0.63	8.74±0.46	3	0	3
G33	3	31.56±4.74	12.81±0.82	4.98±0.48	7.85±0.50	2	0	1
G34	3	30.15±6.29	11.41±0.70	5.24±0.37	7.35±0.41	2	0	2
G35	3	34.93±0.67	12.99±0.79	5.33±0.47	8.10±0.51	2	0	2
G36	4	50.10±7.35	14.00±0.89	6.10±0.47	8.26±0.60	4	1	2
G37	5	58.60±0.14	13.92±0.97	7.22±0.45	9.18±0.58	2	0	3
G38	3	33.35±0.49	14.47±0.82	5.07±0.39	6.94±0.56	3	0	2
G39	3	38.73±1.74	13.16±1.35	5.83±0.49	8.02±0.40	4	2	2
G40	5	55.10±0.00	13.60±1.04	6.94±0.50	8.86±0.46	2	0	3
G41	3	35.80±0.00	12.51±1.08	5.67±0.44	8.14±0.21	2	0	2
G42	2	23.05±3.75	10.40±0.92	4.99±0.60	6.94±0.30	2	0	2
G43	3	31.87±2.99	11.72±1.53	5.28±0.43	7.48±0.48	2	0	2
G45	4	42.60±0.14	14.09±1.07	5.20±0.45	7.97±0.62	4	1	2
G46	5	54.65±1.77	16.79±0.99	5.14±0.38	9.01±0.34	4	2	2
G47	4	48.15±4.88	11.98±0.87	7.51±0.55	8.32±0.44	2	0	3
G48	3	35.30±0.00	14.81±0.61	4.49±0.28	7.68±0.43	4	2	1
G49	4	43.00±4.38	12.12±1.06	6.54±0.48	8.52±0.56	1	0	2
G50	4	44.98±0.25	11.28±0.67	7.30±0.62	8.31±0.68	1	0	3
G52	2	21.80±1.56	9.79±0.91	4.71±0.52	6.32±0.41	2	0	3
G54	3	36.25±1.20	12.21±0.92	6.26±0.46	7.29±0.44	2	0	2
G55	4	40.90±4.45	12.04±0.72	6.56±0.46	8.58±0.50	1	0	3
G56	5	55.05±0.78	16.45±1.36	5.51±0.41	9.07±0.34	4	1	2

*TB: Tohum Büyüklüğü, YTA: Yüz Tane Ağırlığı, TBOY: Tohum Boyu, TE: Tohum Eni, TY: Tohum Yüksekliği, TŞ: Tohumun Şekli, BTKD: Böbrek Tiplerde Kavis Derecesi, TŞŞ: Tohumun Sırt Şekli

Çizelge 4.9. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri (devam)

Genotip	TB*	YTA (g)	TBOY (mm)	TE (mm)	TY (mm)	TŞ	BTKD	TSS
G57	5	51.59±1.44	12.96±0.73	6.55±0.45	8.35±0.39	2	0	2
G58	4	46.90±0.00	12.61±0.65	6.58±0.41	9.04±0.47	2	0	2
G59	4	41.55±1.48	11.76±0.86	6.57±0.32	8.03±0.35	2	0	3
G60	4	41.47±2.76	13.64±0.96	5.85±0.41	7.73±0.40	4	1	2
G62	3	33.53±6.40	11.65±1.00	6.26±0.68	8.11±0.68	2	0	3
G63	3	31.15±4.31	11.70±1.23	5.85±0.52	6.94±0.45	3	0	3
G64	3	34.30±8.20	10.64±0.63	6.18±0.49	7.59±0.42	2	0	2
G65	3	37.05±2.47	13.47±0.68	4.96±0.60	7.14±0.35	4	1	2
G66	4	44.80±0.00	11.95±0.89	6.45±0.41	8.57±0.46	2	0	3
G70	3	32.54±2.32	11.14±0.64	5.69±0.27	7.22±0.35	2	0	2
G71	4	47.20±4.53	14.99±0.97	6.00±0.43	7.10±0.40	4	1	2
G72	3	33.06±3.02	11.10±0.63	5.75±0.40	7.09±0.41	2	0	2
G73	2	23.50±3.74	11.23±0.91	4.61±0.45	7.13±0.46	2	0	2
G74	4	48.70±3.99	16.15±0.94	6.26±0.44	7.32±0.51	4	2	3
G75	3	31.02±4.62	12.90±0.79	5.35±0.53	6.71±0.39	4	2	2
G76	2	26.60±3.39	11.84±0.90	5.15±0.48	7.00±0.45	2	0	2
G77	2	26.70±5.32	12.48±0.94	5.42±0.48	6.99±0.30	4	2	2
G78	3	35.56±3.25	12.86±0.53	6.13±0.47	7.62±0.45	4	1	3
G79	4	48.28±2.59	14.39±0.69	6.28±0.46	8.19±0.36	4	1	3
G80	4	44.59±5.93	16.79±1.19	5.12±0.40	6.88±0.39	4	2	2
G81	1	16.93±0.49	8.44±0.69	4.48±0.29	5.92±0.38	2	0	2
G82	4	46.57±1.38	15.98±0.84	5.26±0.46	7.49±0.30	4	1	2
G84	4	41.50±4.24	16.02±0.94	5.61±0.48	6.59±0.84	4	2	2
G85	5	60.00±0.00	13.62±0.62	7.50±0.40	9.08±0.48	2	0	3
G88	1	17.79±0.34	10.97±0.51	4.49±0.23	5.23±0.34	3	0	2
G89	3	40.38±0.71	13.47±0.71	5.73±0.25	7.67±0.40	4	2	2
G90	4	41.30±2.25	13.90±1.25	6.08±0.47	8.13±0.59	3	0	2
G91	3	38.21±8.07	13.97±0.91	5.09±0.38	7.36±0.43	4	2	2
G92	3	30.19±6.64	13.47±0.62	5.24±0.49	6.88±0.30	4	2	2
G93	1	17.57±2.14	9.01±0.42	4.55±0.31	5.91±0.27	2	0	2
G94	3	34.51±1.84	11.80±0.45	5.85±0.21	7.65±0.34	2	0	2
G95	1	18.73±2.03	9.51±0.66	4.30±0.32	6.35±0.32	2	0	2
G96	3	40.35±5.30	11.61±0.76	6.23±0.22	7.89±0.39	2	0	3
G97	3	39.75±2.19	15.71±0.77	5.10±0.36	7.34±0.31	4	1	2
G98	3	33.20±0.00	14.17±0.80	5.84±0.48	6.19±0.36	3	0	3
G99	4	41.31±1.41	15.57±0.67	5.16±0.43	7.59±0.44	4	1	2
G100	5	59.83±7.90	13.37±0.85	7.79±0.64	9.51±0.79	2	0	3
G101	3	36.80±0.85	13.39±0.96	4.87±0.40	7.83±0.34	4	1	2
G102	4	42.23±1.88	15.79±0.88	5.34±0.44	7.52±0.53	4	1	2
G103	3	37.89±2.76	12.23±0.78	5.95±0.30	7.96±0.36	2	0	2
G104	1	18.61±1.84	10.38±0.93	4.37±0.61	5.64±0.45	3	0	2
G105	4	44.80±0.00	12.98±1.02	6.47±0.56	8.61±0.46	2	0	3
G106	1	18.10±2.17	8.75±0.66	4.34±0.38	6.00±0.34	2	0	2
G107	2	27.78±8.14	12.29±1.29	5.23±0.41	6.58±0.30	4	1	3
G108	4	42.35±2.01	11.96±0.78	6.55±0.51	8.66±0.53	2	0	3
G109	5	52.50±0.00	13.63±0.82	7.05±0.48	8.53±0.35	2	0	3
G110	2	25.90±0.00	11.77±0.73	5.17±0.51	7.10±0.33	2	0	2
G111	5	52.60±2.26	13.44±0.82	6.93±0.55	8.82±0.53	2	0	3
G112	3	35.33±1.31	12.90±0.59	5.71±0.38	7.15±0.36	3	0	3
G113	4	43.48±1.53	12.12±0.71	6.49±0.24	8.28±0.37	2	0	3
G114	1	17.13±1.32	8.90±0.52	4.40±0.36	7.95±10.49	2	0	2
G115	2	27.40±0.00	12.64±0.84	4.89±0.34	7.38±0.34	3	0	2

*TB: Tohum Büyüklüğü, YTA: Yüz Tane Ağırlığı, TBOY: Tohum Boyu, TE: Tohum Eni, TY: Tohum Yüksekliği, TŞ: Tohumun Şekli, BTKD: Böbrek Tiplerde Kavis Derecesi, TSS: Tohumun Sırt Şekli

Çizelge 4.9. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri (devam)

Genotip	TB*	YTA (g)	TBOY (mm)	TE (mm)	TY (mm)	TŞ	BTKD	TSS
G116	2	24.15±1.91	10.96±0.85	4.55±0.45	6.82±0.38	3	0	2
G117	2	22.96±2.02	12.12±0.74	5.00±0.46	7.10±0.48	3	0	2
G118	3	40.13±1.56	14.02±0.79	5.61±0.46	8.30±0.69	3	0	2
G119	3	29.54±0.00	12.97±0.56	5.42±0.43	7.59±0.41	3	0	2
G120	3	39.63±5.13	13.88±0.74	5.91±0.26	8.38±0.51	4	1	2
G121	5	88.73±3.18	19.59±1.00	7.62±0.76	12.26±0.71	4	1	2
G122	4	43.39±4.53	14.48±1.09	5.61±0.43	7.87±0.54	4	1	2
G123	5	65.69±14.48	15.79±1.01	7.03±0.75	8.73±0.67	3	0	3
G124	5	54.51±8.16	16.38±1.21	6.40±0.75	8.75±0.56	4	1	2
G125	4	48.35±6.23	13.54±0.51	6.65±0.42	8.88±0.62	2	0	2
G126	3	36.38±3.36	12.95±0.81	6.24±0.41	7.43±0.46	4	1	2
G127	3	31.90±0.00	14.66±0.81	4.63±0.58	7.50±0.63	4	1	2
G128	3	44.15±0.00	15.88±1.02	5.16±0.38	6.83±0.49	4	2	2
G129	4	42.45±3.04	13.99±0.75	5.48±0.42	7.66±0.40	4	1	2
G130	4	42.15±1.34	13.12±0.78	6.31±0.31	8.02±0.25	2	0	3
G131	4	47.00±1.41	15.39±0.99	6.03±0.33	7.81±0.31	4	1	2
G151	5	50.60±9.19	13.90±0.70	6.87±0.44	8.67±0.62	2	0	3
G152	5	54.97±5.23	15.35±0.84	6.10±0.52	8.37±0.46	4	1	2
G153	5	53.50±0.00	13.41±1.03	6.81±0.47	8.62±0.47	2	0	3
G154	3	40.40±5.52	13.31±0.92	6.06±0.47	7.79±0.45	2	0	2
G155	4	39.65±8.56	13.78±1.14	5.99±0.49	7.68±0.52	4	1	2
Ortalama		37.59	12.88	5.65	7.63			

*TB: Tohum Büyüklüğü, YTA: Yüz Tane Ağırlığı, TBOY: Tohum Boyu, TE: Tohum Eni, TY: Tohum Yüksekliği, TŞ: Tohumun Şekli, BTKD: Böbrek Tiplerde Kavis Derecesi, TSS: Tohumun Sırt Şekli

Fasulye genotiplerine ait tohumun yan şekli, tohum rengi sayısı, tohumda ana renk, tohumda baskın ikinci renk, ikinci rengin dağılımı ile hilum halkasının rengi özelliklerine ait ölçüm ve gözlemler Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Tohumun yan şeklinin 26 genotipte dar, 87 genotipte orta ve 12 genotipte ise geniş olduğu belirlenmiştir.

Tohumda renk sayısının 91 tane genotipte tek, 34 genotipte iki, 1 genotipte ikiden fazla olduğu belirlenmiştir. Tohum ana rengi beyaz olan genotiplerin sayısı 60 adet iken, genotiplerin 6 tanesinin sarı, 9 tanesinin koyu sarı, 30 tanesinin kahverengi ve 4 tanesinin kırmızı ve 16 tanesinin siyah olduğu saptanmıştır. Tohumda baskın ikinci rengin 3 genotipte beyaz, 12 genotipte kahverengi, 12 genotipte kırmızı, 6 genotipte mor ve 1 genotipte siyah renk olduğu gözlenmiştir. İkinci renk 24 genotipte çizgi, 6 genotipte zerre ve 4 genotipte ise yama şeklinde dağılmıştır.

Genotiplerin 43 tanesinde tohumda damarlanmanın zayıf, 72 tanesinde orta ve 10 tanesinde ise güçlü seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri

Genotip	TYŞ*	TRS	TAR	TBİR	İRD	Damarlanma	HHR	Parlaklık
G1	2	1	1	0	0	2	1	3
G2	2	1	1	0	0	2	1	3
G3	2	1	1	0	0	2	1	2
G4	2	1	1	0	0	1	1	2
G5	2	2	6	6	2	2	2	2
G6	2	1	9	0	0	1	1	2
G7	2	1	1	0	0	3	1	2
G8	2	2	6	6	2	2	2	2
G9	2	1	1	0	0	2	1	2
G10	2	1	1	0	0	2	1	2
G11	2	1	1	0	0	2	1	2
G12	2	1	1	0	0	2	1	2
G13	2	1	1	0	0	1	1	2
G14	1	1	1	0	0	2	1	2
G15	2	1	9	0	0	1	1	3
G16	2	1	1	0	0	1	1	2
G17	2	1	1	0	0	2	1	2
G18	1	1	1	0	0	2	1	2
G19	1	1	1	0	0	2	1	1
G20	2	1	1	0	0	2	1	2
G21	2	1	1	0	0	2	1	2
G22	2	1	1	0	0	2	1	2
G23	2	1	1	0	0	2	1	2
G24	2	1	1	0	0	2	1	2
G25	2	1	1	0	0	2	1	2
G26	2	1	6	0	0	2	2	2
G27	2	1	1	0	0	2	1	2
G28	2	1	1	0	0	1	1	1
G29	1	1	1	0	0	2	1	1
G30	1	1	7	0	0	1	1	2
G32	2	2	6	9	2	1	2	2
G33	2	2	6	6	3	1	2	1
G34	1	1	7	0	0	2	1	2
G35	2	2	6	6	3	1	2	2
G36	2	2	6	1	4	2	2	2
G37	2	2	6	6	2	1	2	3
G38	1	1	6	0	0	2	2	2
G39	2	1	9	0	0	1	1	3
G40	2	2	6	6	2	1	2	2
G41	2	2	4	8	2	2	2	2
G42	2	1	1	0	0	2	1	2
G43	2	1	9	0	0	1	1	3
G45	2	1	1	0	0	2	1	3
G46	1	1	1	0	0	2	1	2
G47	2	1	1	0	0	2	1	2
G48	2	1	1	0	0	3	1	2
G49	2	3	1	6	4	2	2	2
G50	2	1	1	0	0	2	1	1
G52	2	1	1	0	0	1	1	2
G54	1	2	4	7	3	1	2	2
G55	2	2	4	8	2	1	2	1
G56	2	1	1	0	0	1	1	2

*TYŞ: Tohumun Yan Şekli, TRS: Tohum Rengi Sayısı, TAR: Tohumda Ana Renk, TBİR: Tohumda Baskın İkinci Renk, İRD: İkinci Rengin Dağılımı, HHR: Hilum Halkasının Rengi

Çizelge 4.10. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri (devam)

Genotip	TYŞ*	TRS	TAR	TBİR	İRD	Damarlanma	HHR	Parlaklık
G57	2	2	6	6	2	3	2	2
G58	2	2	4	7	2	1	2	1
G59	2	1	6	0	0	2	2	2
G60	2	2	6	8	2	2	2	1
G62	3	2	4	8	2	1	2	2
G63	2	2	4	7	2	2	2	2
G64	3	1	1	0	0	2	1	2
G65	2	1	1	0	0	2	1	2
G66	3	1	9	0	0	2	1	2
G70	2	1	9	0	0	2	1	2
G71	2	1	1	0	0	2	1	2
G72	2	1	9	0	0	1	1	1
G73	3	1	1	0	0	2	1	2
G74	1	1	1	0	0	2	1	1
G75	1	1	1	0	0	1	1	2
G76	2	1	1	0	0	2	1	2
G77	2	1	1	0	0	2	1	1
G78	2	1	1	0	0	2	2	2
G79	2	1	1	0	0	2	1	2
G80	1	1	6	0	0	2	2	3
G81	1	1	9	0	0	1	1	1
G82	2	1	7	0	0	1	1	1
G84	1	1	5	0	0	3	2	2
G85	2	2	6	7	2	1	2	2
G88	1	1	1	0	0	2	1	2
G89	2	2	6	7	2	1	2	2
G90	2	1	6	0	0	1	2	2
G91	2	1	1	0	0	2	1	1
G92	2	1	1	0	0	2	1	1
G93	1	1	9	0	0	1	1	2
G94	2	1	9	0	0	2	1	2
G95	2	1	9	0	0	1	1	1
G96	2	2	6	1	4	2	2	2
G97	1	1	1	0	0	2	1	1
G98	1	1	9	0	0	1	1	2
G99	2	1	1	0	0	2	1	1
G100	3	2	6	7	2	1	2	2
G101	2	1	1	0	0	2	1	2
G102	1	1	1	0	0	2	1	1
G103	2	1	6	0	0	1	2	2
G104	1	1	6	0	0	2	2	3
G105	3	2	5	6	2	2	2	2
G106	1	1	9	0	0	2	1	1
G107	1	1	6	0	0	1	2	3
G108	3	2	5	7	2	1	2	2
G109	3	2	5	6	2	3	2	2
G110	2	1	6	0	0	3	2	2
G111	3	2	6	6	2	2	2	2
G112	1	1	9	0	0	1	1	2
G113	2	2	7	1	4	2	1	2
G114	1	1	9	0	0	1	1	1
G115	2	1	1	0	0	2	1	2

*TYŞ: Tohumun Yan Şekli, TRS: Tohum Rengi Sayısı, TAR: Tohumda Ana Renk, TBİR: Tohumda Baskın İkinci Renk, İRD: İkinci Rengin Dağılımı, HHR: Hilum Halkasının Rengi

Çizelge 4.10. Fasulye genotiplerine ait bazı tohum özellikleri (devam)

Genotip	TYŞ*	TRS	TAR	TBİR	İRD	Damarlanma	HHR	Parlaklık
G116	2	1	1	0	0	2	1	2
G117	2	1	1	0	0	3	1	2
G118	2	1	1	0	0	2	1	1
G119	2	1	1	0	0	2	1	2
G120	2	1	6	0	0	1	2	2
G121	3	1	1	0	0	3	1	1
G122	2	1	1	0	0	2	1	1
G123	2	2	5	7	2	2	2	1
G124	2	2	5	7	2	1	2	2
G125	2	2	5	7	2	1	2	2
G126	2	1	1	0	0	1	2	2
G127	1	1	1	0	0	2	2	2
G128	1	1	6	0	0	2	2	3
G129	2	1	1	0	0	3	1	2
G130	2	2	5	7	2	1	2	2
G131	2	2	5	7	3	2	2	2
G151	3	2	6	8	3	2	2	1
G152	2	2	6	8	3	1	2	2
G153	3	2	6	6	2	3	2	2
G154	2	1	6	0	0	2	2	2
G155	2	1	9	0	0	1	1	2

*TYŞ: Tohumun Yan Şekli, TRS: Tohum Rengi Sayısı, TAR: Tohumda Ana Renk, TBİR: Tohumda Baskın İkinci Renk, İRD: İkinci Rengin Dağılımı, HHR: Hilum Halkasının Rengi

Hilum halkasının rengi 76 genotipte tohum rengi ile aynı iken, 49 genotipte tohumun renginden farklı bulunmuştur. Tohumun parlaklığında 26 genotipin mat, 88 genotipin orta ve 11 genotipin parlak olduğu tespit edilmiştir.

Fenotipik karakterizasyonda parametrik verilerde dahil olmak üzere tüm veriler kategorize edilerek korelasyon analizi yapılmıştır. Bunun sonucunda sarılma hızı-sarılma gücü ($r=0.95$), bitki görünümü-büyüme şekli ($r=0.96$), makineli hasada uygunluk-bitki görünümü ($r=0.89$), bitki boyu-gövdede boğum sayısı ($r=0.89$), kanatçıların rengi-bayrak rengi ($r=0.97$), baklada çift renk-ikinci renk ($r=0.99$), baklada ikinci rengin yoğunluğu-ikinci renk ($r=0.99$), tohum büyüklüğü-yüz tane ağırlığı ($r=0.89$), tohum renginin sayısı-ikinci renk ($r=0.96$), ikinci rengin dağılımı-ikinci renk ($r=0.97$) özellikleri arasındaki korelasyon yüksek olduğu için bu özelliklerden sadece biri değerlendirmeye alınmıştır. Bu bağlamda fenotipik karakterizasyonda toplam 61 adet özellik incelenmiştir.

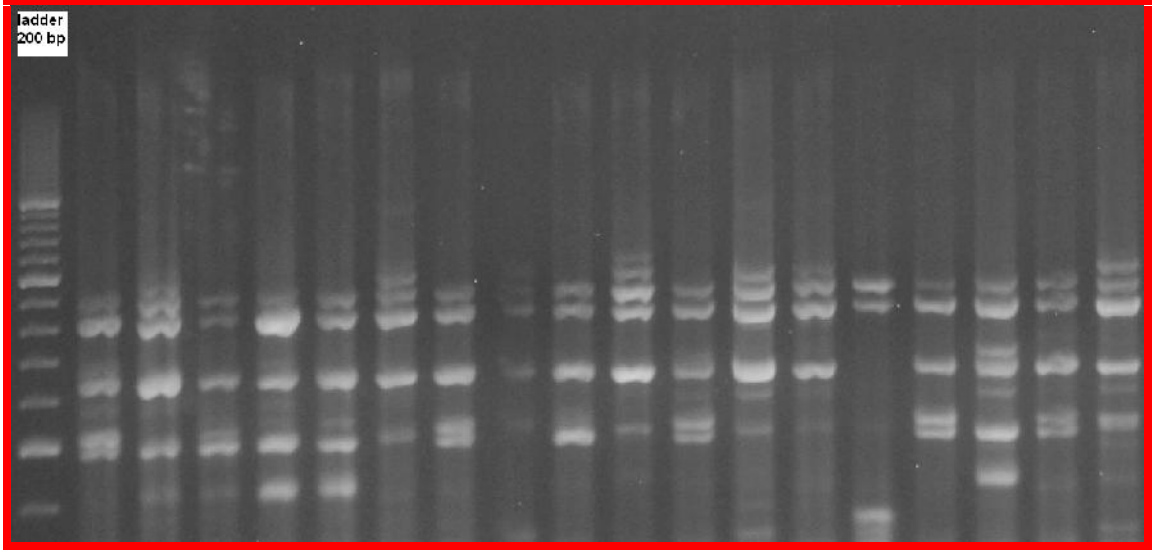
4.2. Moleküler bulgular

Fasulye genotiplerinin akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen moleküler çalışmalarda ISSR ve RAPD primerleri kullanılmıştır. Otuz sekiz ISSR primerinden 21 tanesi, 12 RAPD primeri arasından 8 tanesinden sağlıklı okunabilir bant elde edilmiştir. Bant varlığı (1) ve yokluğu (0) belirlenen ISSR primerlerinden 358, RAPD primerlerinden ise 116 olmak üzere toplam 474 polimorfik bant elde edilmiştir.

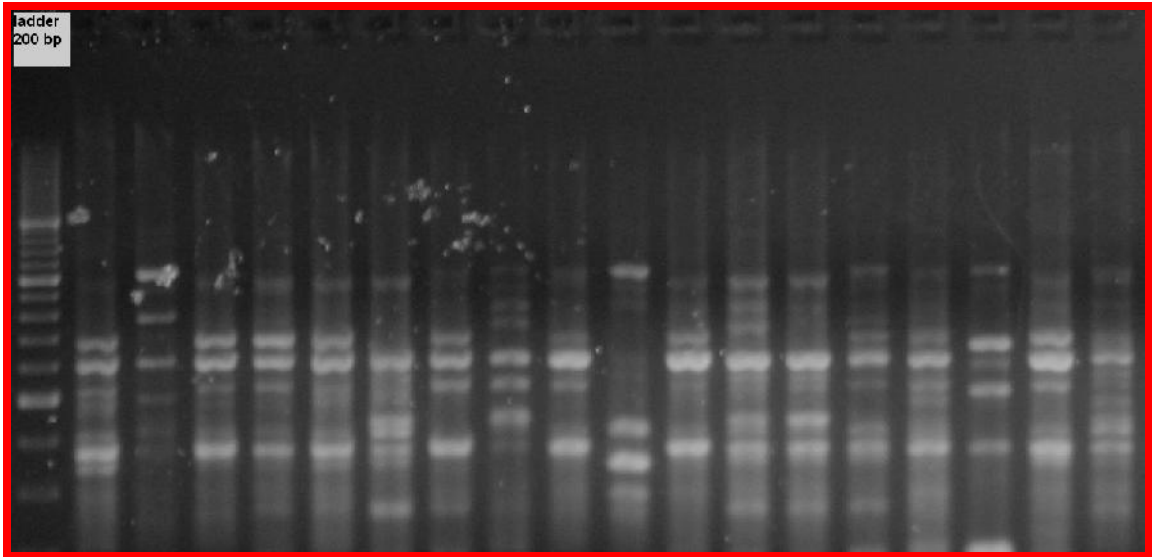
Çizelge 4.11. Moleküler karakterizasyonda kullanılan ve sonuç veren ISSR primerlerine ait bulgular

No	ISSR				RAPD			
	Primer Adı	Polimorfik Bant Sayısı	Monomorfik Bant Sayısı	Polimorfizm %	Primer Adı	Polimorfik Bant Sayısı	Monomorfik Bant Sayısı	Polimorfizm %
1	LOL-7	9	2	81.80	OPA-04	14	1	93.33
2	LOL-8	20	-	100.00	OPA-15	12	-	100.00
3	LOL-10	9	-	100.00	OPA-17	7	1	87.50
4	LOL-12	13	1	92.86	OPE-07	7	-	100.00
5	3F	31	-	100.00	FAG R5	14	-	100.00
6	4F	21	-	100.00	OPE-14	22	-	100.00
7	5F	28	-	100.00	OPF-1	18	-	100.00
8	8F	19	-	100.00	OPB-5	22	-	100.00
9	Sola-2	10	2	83.33				
10	Sola-3	19	-	100.00				
11	Sola-4	20	-	100.00				
12	Sola-5	10	1	90.90				
13	Sola-6	15	3	83.33				
14	ISSR-3	22	1	95.65				
15	ISSR-5	21	-	100.00				
16	ISSR-6	18	-	100.00				
17	812	19	-	100.00				
18	826	14	-	100.00				
19	889	15	1	93.75				
20	PHV6	10	1	90.90				
21	PHV7	15	-	100.00				
Ortalama		17.04	0.57	95.83		14.50	0.25	97.60
Toplam		358	12			116	2	

Çizelge 4.11’ de görüldüğü gibi ISSR primerlerinde polimorfik bant ortalaması 17.04 adet ve ortalama polimorfizm oranı %95.83 iken RAPD primerlerinde bu rakamlar sırasıyla 14.50 adet ve %97.60 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.1. ISSR5 primerine ait agaroz jel görüntüsü



Şekil 4.2. RAPD OPBB-5 primerine ait agaroz jel görüntüsü

4.3. Fasulye genotipleri arasındaki akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi

Genotipler arasındaki akrabalık derecelerinin belirlenmesi amacıyla 61 adet fenotipik ve 474 moleküler belirteç kullanılarak matrisler (Ek 1-Ek 8), dendogramlar, iki ve üç boyutlu ölçeklemeler (MDS) oluşturulmuştur. Moleküler verilerin değerlendirilmesinde Jaccard ve Öklid benzerlik indeksleri kullanılırken, fenotipik ve birleştirilmiş (fenotipik-moleküler) verilerin değerlendirilmesinde yalnızca Öklid katsayısı kullanılmıştır.

Katsayıların karşılaştırılması amacıyla yapılan mantel testinde, Jaccard ve Öklid katsayıları arasında ISSR yönteminde $r=-0.85$ ve RAPD yönteminde ise $r=-0.95$ arasında bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Yine ISSR ve RAPD arasında da aynı katsayılarının birbirleri ile karşılaştırılmasında da Jaccard katsayısında $r=0.54$ ve Öklid katsayısında $r=0.52$ korelasyonları bulunmuştur. Ayrıca fenotipik verilerin değerlendirilmesinde kullanılan Öklid katsayısı ile moleküler verilerin değerlendirilmesinde kullanılan benzerlik indeksleri arasında $r=0.12-0.19$ arasında bir korelasyon tespit edilmiştir.

4.3.1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesi

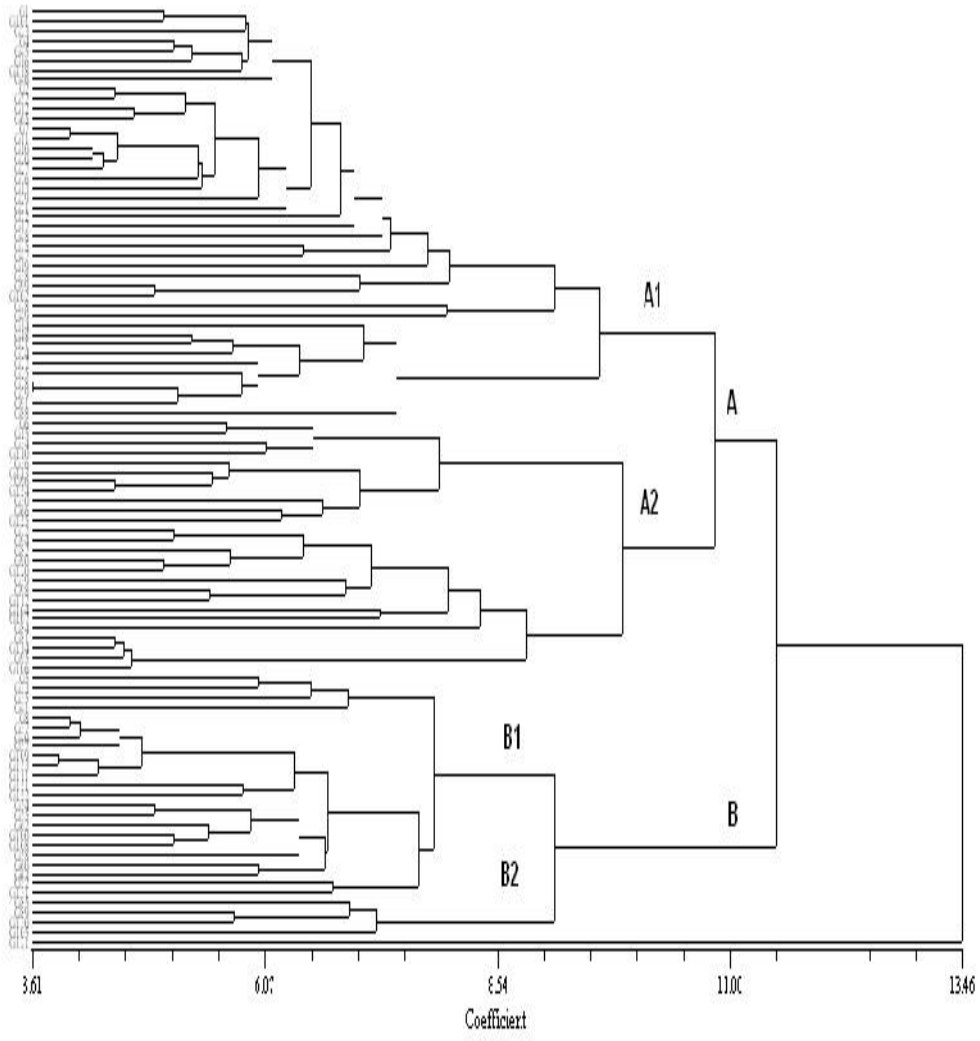
Fasulye genotipleri arasındaki akrabalık derecelerinin belirlenmesinde fenotipik verilerin kullanılması ile elde edilen matris Ek 1' de, UPGMA ile elde edilmiş dendogram Şekil 4.3, yine Öklid kullanılarak MDS ile elde edilmiş iki ve üç boyutlu ölçeklemeler de Şekil 4.4 ve Şekil 4.5'de sunulmuştur.

Genotipler arasında birbirine en yakın olanların Güney Amerika genotipleri, beyaz tohumlu bodur büyüme özelliği gösteren G78 ile G79 olduğu ($3.61 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı), bunları $3.87 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile G109-G153 genotipleri (Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen tohumları alacalı, sarılcı Güney Amerika genotipi ile Van-Gevaş'tan toplanan, tohumları alacalı, sarılcı Güney Amerika genotipi) ve $4.00 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile G7-G11 (beyaz tohumlu, sarılcı, Orta Amerika, Menemen gen bankası genotipleri), G8-G37 (tohumları alacalı, sarılcı, Güney Amerika orijinli genotipler), G8-G57 (tohumları alacalı, sarılcı, Güney Amerika orijinli genotipler), G37-G40 (tohumları alacalı, sarılcı, Güney Amerika orijinli genotipler)

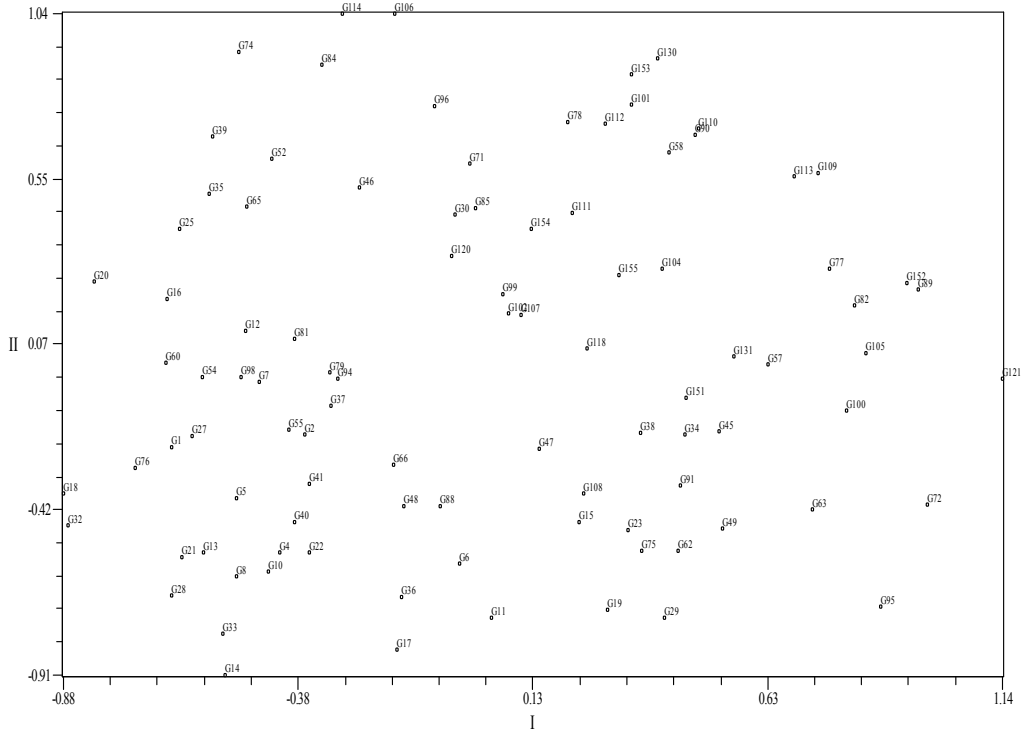
takip etmiştir. Birbirine en uzak genotiplerin $1.71 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı ile Orta Amerika orijinli, bodur ve tohumları siyah renkli G81 ve Hakkari-Yüksekova ilçesi Dibekli köyünden alınan beyaz tohumlu sarılcı büyüyen Güney Amerika genotipi G121 olduğu saptanmıştır. Bu genotipleri Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden alınan bodur gelişen, siyah tohumlu Orta Amerika genotipi G106 ile G121 ($1.70 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı) ve siyah tohumlu, bodur büyüme özelliği gösteren Orta Amerika genotipi G95 ile G121 izlemiştir ($1.67 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı).

Diğer genotiplere benzerliği en düşük bulunan genotip G121 ($1.33 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı) olup, bunu tohumu iki renkli, sarılcı, Güney Amerika grubunda yer alan G32 ($1.16 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı) ve siyah renkte tohumlara sahip olan, sarılcı büyüme özelliği gösteren G155 genotipleri ($1.15 \text{ E}+15$) takip etmiştir. Diğer genotiplere benzerliği en yüksek olan genotipin ise $8.87 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile beyaz tohumlu, sarılcı ve Orta Amerika grubunda yer alan G7 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Bu genotipi G36 ve G10 genotipleri izlemişlerdir (sırasıyla $8.82 \text{ E}+14$ ve $8.81 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı).

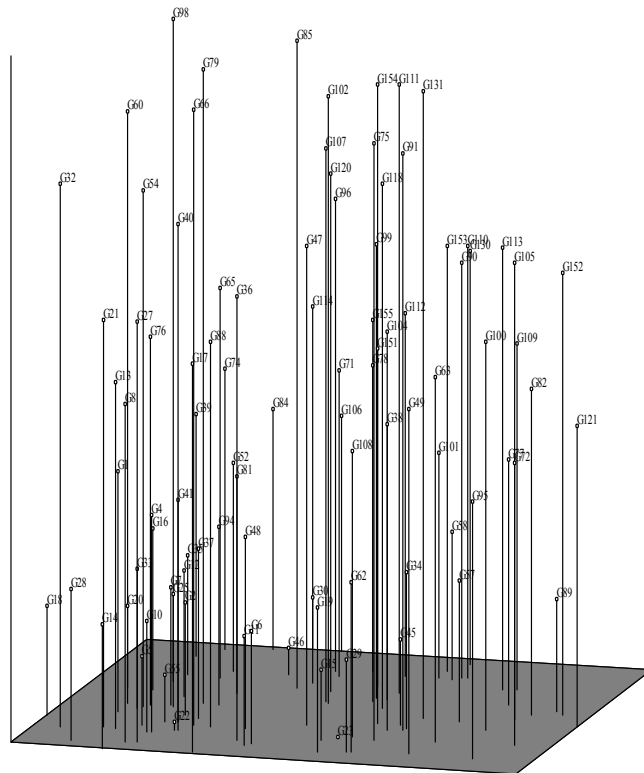
Fenotipik karakterizasyonda elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemelerde görüleceği üzere G121 genotipi ayrı bir dallanma göstermiş, diğer genotipler dendogramda A ve B olmak üzere iki ayrı grupta dağılım göstermişlerdir. Bu iki ayrı grupta iki alt gruba ayrılmaktadır. Güney Amerika genotiplerinin ise çoğunlukla B grubunda yer aldığı görülmüştür.



Şekil 4.3. Fenotipik akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



Şekil 4.4. Fenotipik akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



Şekil 4.5. Fenotipik akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme

4.3.2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesi

Fasulye genotiplerinin moleküler akrabalık ilişkileri 21 ISSR, 8 RAPD primeri ile ISSR yönteminde 358, RAPD yönteminde ise 116 olmak üzere toplam 474 belirteç kullanılarak belirlenmiştir. Her iki yöntemde de elde edilen moleküler bulgular, Jaccard ve Öklid benzerlik indeksleri kullanılarak değerlendirilmiş, matrisler oluşturulmuş ve dendogramlar ile 2 ve 3 boyutlu ölçeklendirmeler elde edilmiştir.

4.3.2.1. Öklid katsayısının kullanılması ile akrabalık derecesinin belirlenmesi

RAPD belirteçlerinde Öklid katsayısının kullanılması ile elde edilen matris Ek-2, UPGMA ile elde edilen dendogram, iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler (MDS), sırasıyla Şekil 6, Şekil 7 ve Şekil 8' de sunulmuştur.

Genotipler arasında birbirine en uzak genotipler 6.40×10^{-14} Öklid katsayısı ile G14 ve G20 (Güney Amerika kökenli, bodur ve beyaz tohumlu ile Orta Amerika kökenli, sarılcı ve beyaz renk tohumu sahip genotipler) olmuştur. Bu genotipleri 6.32×10^{-14} öklid katsayısına sahip G33-G76 (Orta Amerika kökenli, sarılcı, alacalı tohumlu genotip ve Orta Amerika, bodur, beyaz tohumlu genotip), G33 ve Güney Amerika orijinli, bodur büyüyen, beyaz renkli tohumu sahip G79, yine G33 ve Güney Amerika kökenli, bodur, alacalı tohum rengine sahip G89 genotipleri, ardından ise G33 ve Güney Amerika orijinli, sarılcı büyüyen, ikiden fazla tohum rengine sahip G96, Güney Amerika orijinli bodur, beyaz tohumlu G18 ve G76, Orta Amerika, sarılcı, beyaz tohumlu G20 ve Orta Amerika orijinli, bodur büyüme özelliği gösteren, siyah tohumlu G98 genotipleri (6.24×10^{-14} Öklid katsayısı) takip etmiştir. Birbirine en yakın genotipler Orta Amerika orijinli, sarılcı, kahverengi tohumlu G38 ve G121 genotipleri olmuştur (2.0×10^{-14} Öklid katsayısı). Bu genotipleri 2.24×10^{-14} Öklid katsayısı ile sarılcı büyüme özelliğine sahip olan Güney Amerika orijinli ve alacalı tohumlu G111 ile yine Güney Amerika orijinli, sarılcı, tohumları alacalı olan G131, G84-G151 (Güney Amerika kökenli, bodur, tohumları koyu sarı genotip ve Güney Amerika orijinli, sarılcı, tohumları alacalı genotip), G131 ve G151 genotipleri ile 2.45×10^{-14} Öklid katsayısı ile ticari bir çeşit olan bodur, kahverengi tohumlu G120 (Nadide) ve G131, Güney

Amerika orijinli, sarılıcı büyüme gösteren, alacalı tohumlu G58-G151 ile G111-G151 genotip çiftleri izlemiştir.

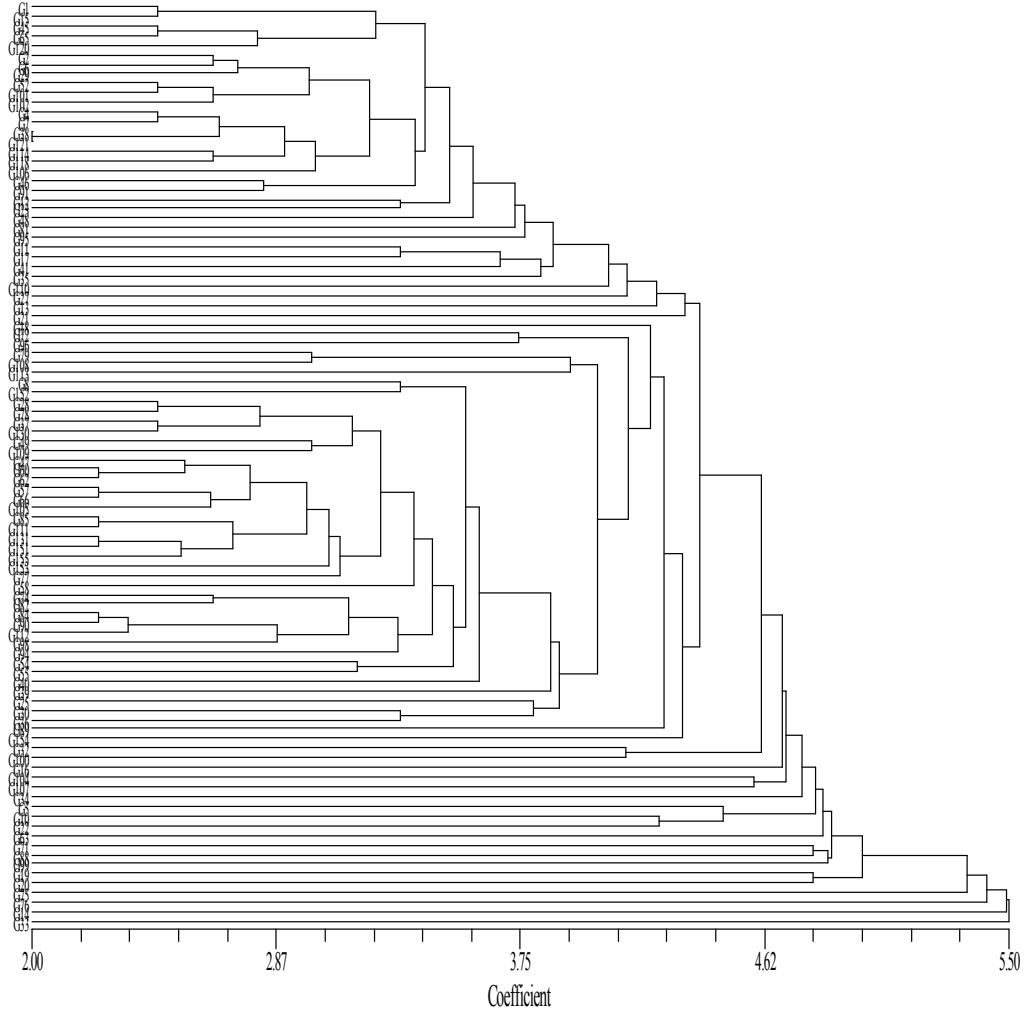
Tüm genotipler arasında en uzak bulunan genotip G33 olurken ($5.44 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı) bu genotipi G14 ve G76 genotipleri izlemiştirlerdir (sırasıyla $5.44 \text{ E}+14$ ve $5.37 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı). Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği yüksek bulunan genotip $3.78 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile G151 genotipi olurken, bunu G4 ($3.75 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı) ile G131 genotipi ($3.59 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı) takip etmiştir.

Elde edilen dendogram, iki ve üç boyutlu ölçeklendirmelerde de görüleceği üzere G33, G14, G76 ve G75 genotiplerinin ayrı bir dallanma ve pozisyonda bulundukları görülmektedir. Diğer genotiplerde ayrı gruplar oluşmadığı ve G38 ile G121 nolu genotiplerinde birbirine en yakın dallanma ve pozisyonda bulundukları da görülebilmektedir. Yine Güney Amerika genotiplerinin büyük bir çoğunluğunun belirgin bir grupta toplandığı saptanmıştır.

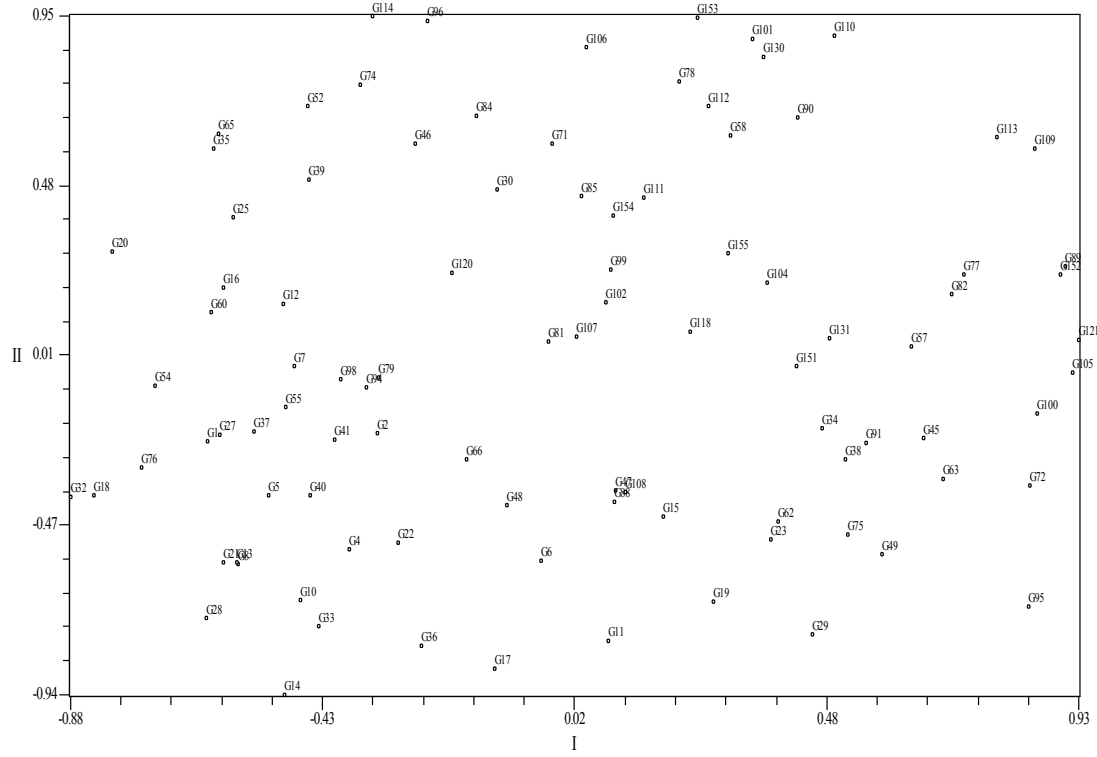
ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksinin kullanılmasıyla elde edilen matris Ek-3, UPGMA ile elde edilen dendogram, iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler (MDS), sırasıyla Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11' de verilmiştir.

Birbirine en uzak genotiplerin $1.067 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı ile G1 ve G72 (Orta Amerika orijinli, sarılıcı ve beyaz tohumlu ile Orta Amerika, bodur, siyah tohumlu) olduğu belirlenmiş, G72 ve G99 (Güney Amerika orijinli, sarılıcı, beyaz tohumlu) genotipleri ile G4 ve G72 genotiplerinin bunu izlediği görülmüştür (sırasıyla $1.053 \text{ E}+15$ ve $1.048 \text{ E}+15$ Öklid katsayısı). Elde edilen matrise göre birbirine en yakın genotiplerin, Güney Amerika orijinli, sarılıcı ve alacalı tohumlu G49 genotipi ile yine Güney Amerika orijinli, sarılıcı büyüme özelliği gösteren, alacalı tohumlu G155 olduğu saptanmıştır ($5.00 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı). Bu genotipleri $5.10 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile G37-G55, G49-G57, G49-G151 genotip çiftleri, $5.20 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile de G55-G57 genotip çifti takip etmiştir.

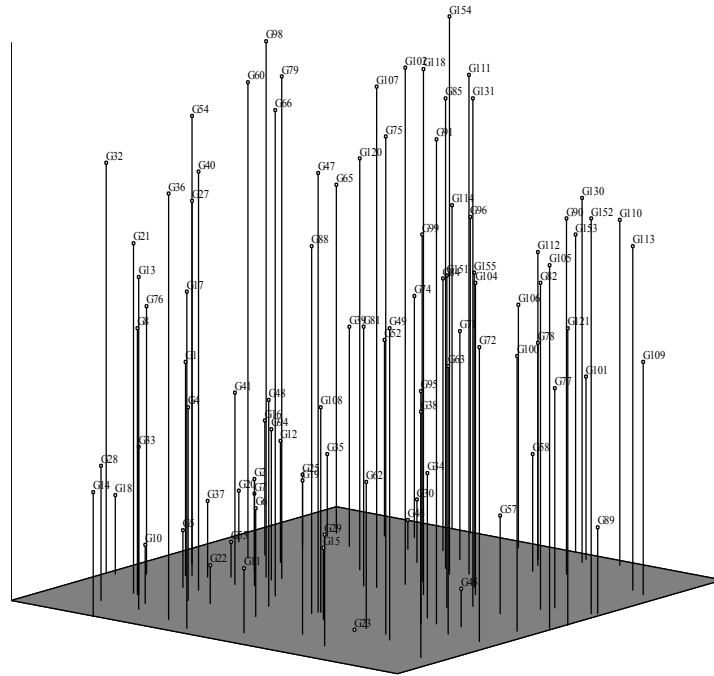
Tüm genotipler arasında diğer genotiplerle benzerliği en düşük genotipin $9.18 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile G72 olduğu, G19 ve Güney Amerika, sarılıcı ve beyaz tohumlu G25 genotiplerinin bunu izlediği görülmüştür (sırasıyla $9.02 \text{ E}+14$ ve $9.01 \text{ E}+14$ Öklid katsayıları). Benzerliği en yüksek genotipin ise $7.36 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı ile G155 olduğu, G49 ve G37 genotiplerinin bunu takip ettiği tespit edilmiştir (sırasıyla $7.28 \text{ E}+14$ ve $7.23 \text{ E}+14$ Öklid katsayısı).



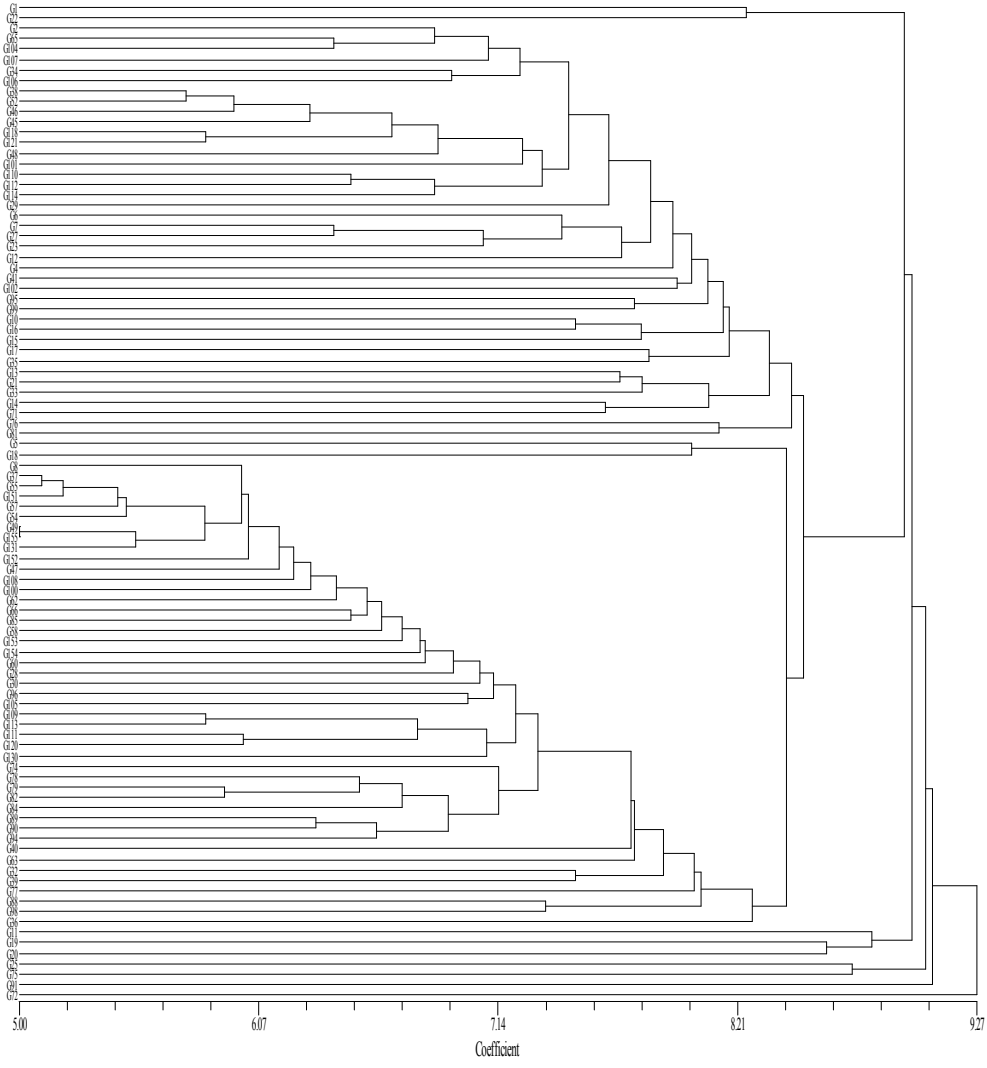
Şekil 4.6. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



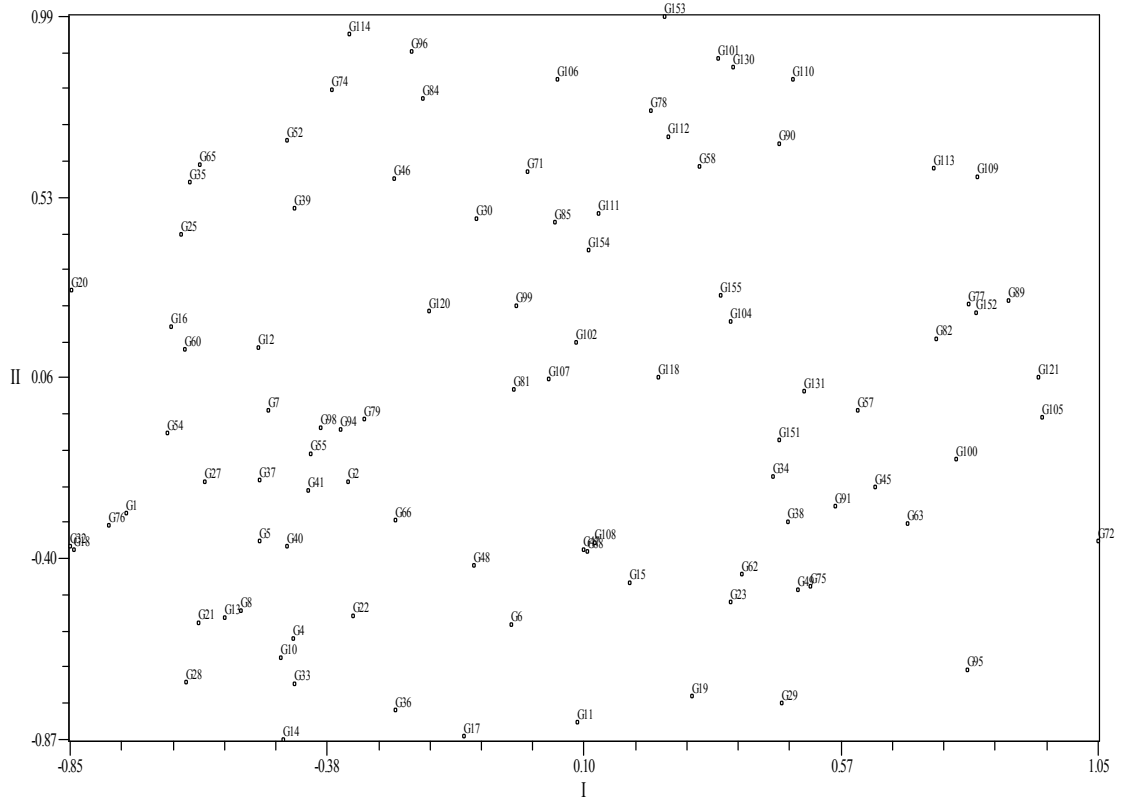
Şekil 4.7. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



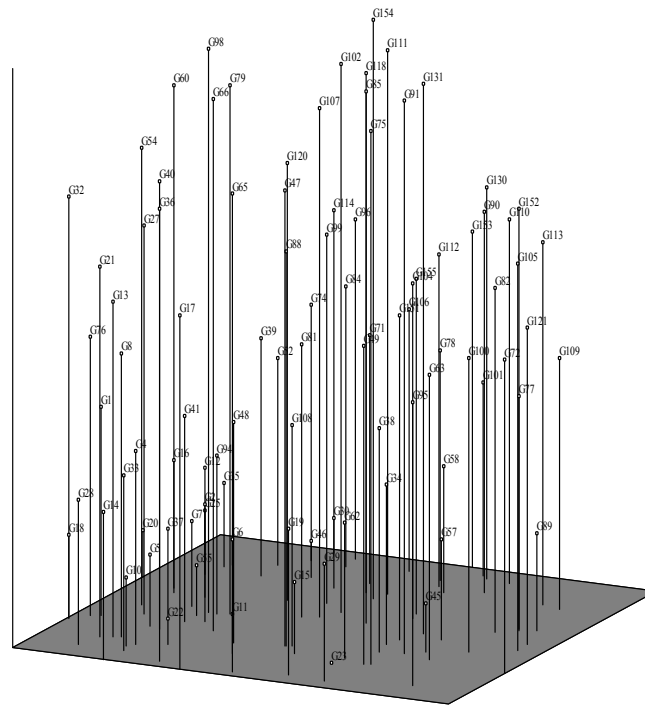
Şekil 4.8. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme



Şekil 4.9. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



Şekil 4.10. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



Şekil 4.11. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme

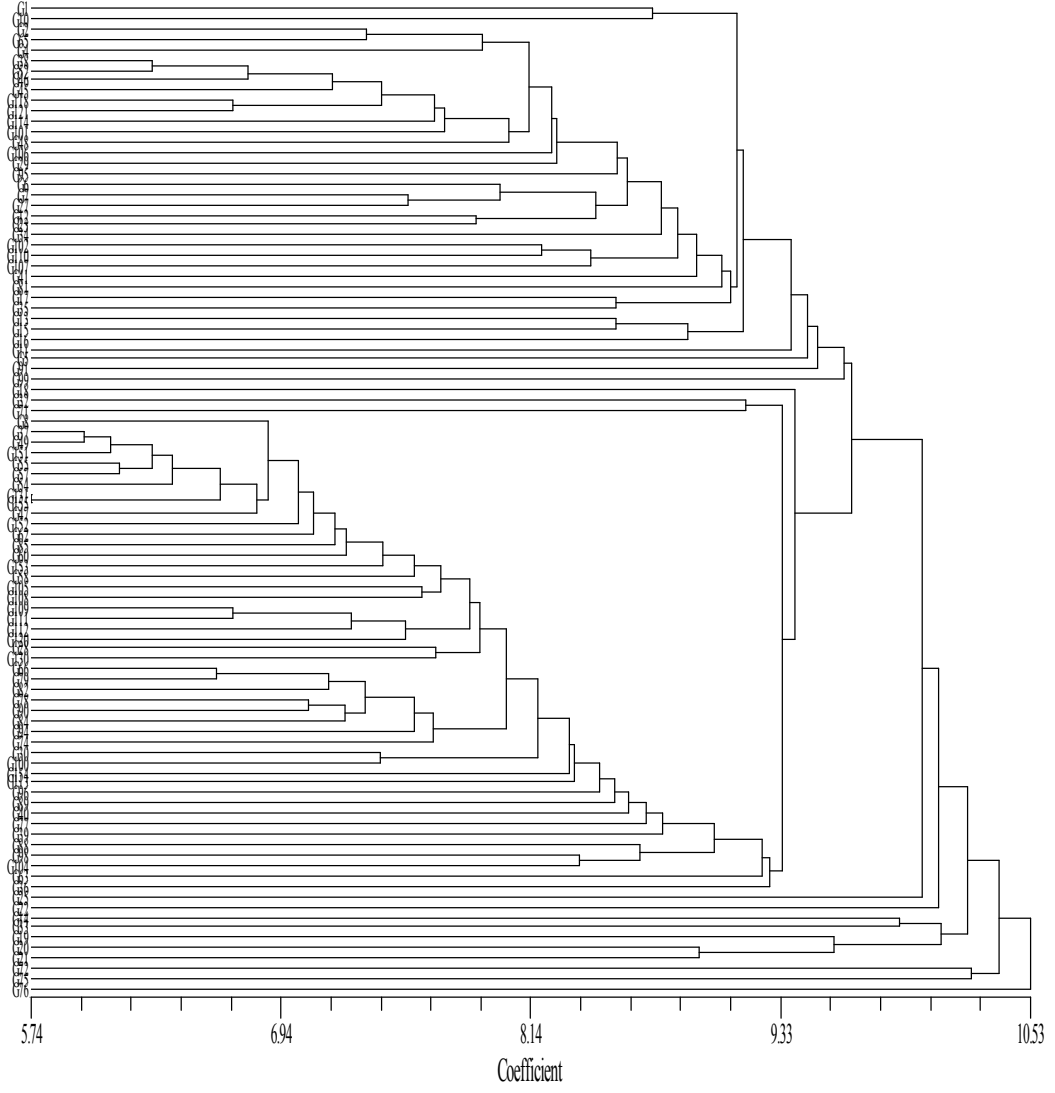
Elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklenmelerin incelenmesi sonucu, G72, G91, G75, G25, G20, G19 ve G11 genotiplerinin ayrı bir dallanma ve pozisyonda oldukları gözlenmiştir. G1 ve G22 genotiplerinin de diğer genotiplerden nispeten uzak, farklı bir dallanma ve pozisyona sahip olduğu görülmüştür. Yine Güney Amerika ve Orta Amerika orijinli genotiplerin çoğunluğu birbirine yakın dallanma ve gruplarda yer almışlardır.

Fasulye genotiplerinde ISSR ve RAPD belirteçlerinin birlikte kullanılması ile elde edilen matris Ek-4, UPGMA ile elde edilen dendogram, ve Öklid matrisi kullanılarak MDS ile elde edilen iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler, sırasıyla Şekil 12, Şekil 13 ve Şekil 14' de verilmiştir.

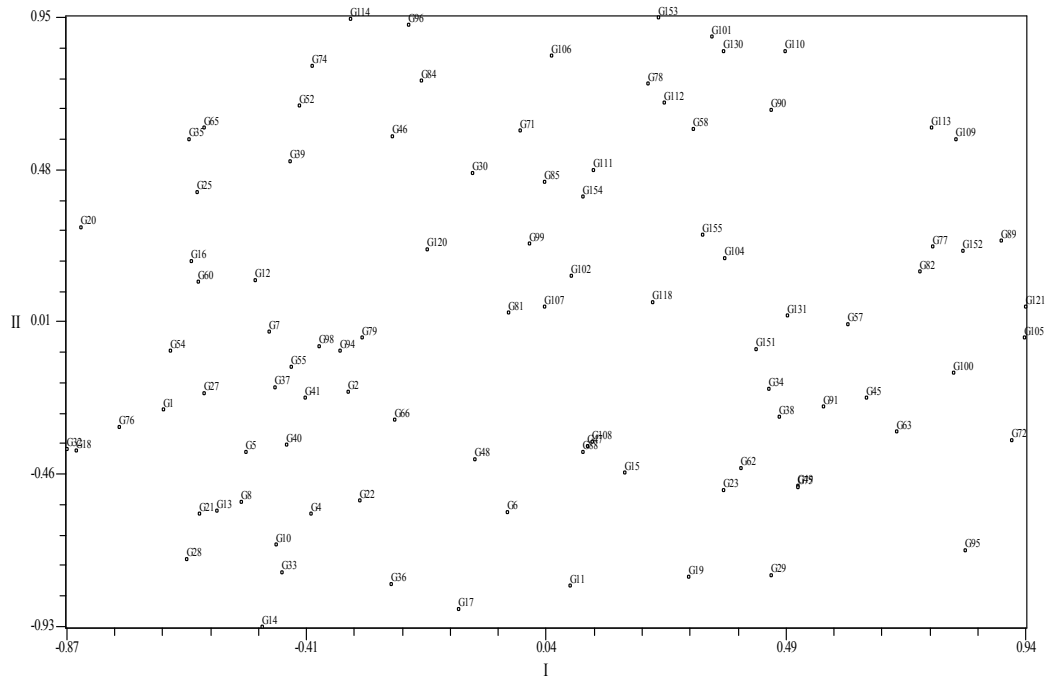
Genotipler arasında birbirine en uzak genotiplerin Orta Amerika orijinli, bodur ve beyaz tohumlu G19 ile Güney Amerika orijinli, bodur ve beyaz tohumlu G74 olduğu anlaşılmıştır (1.174×10^{15} Öklid katsayısı). Bu genotipleri, Orta Amerika, bodur, siyah tohumlu G72 ile Güney Amerika orijinli, sarılcı, beyaz tohumlu G99 genotipleri (1.170×10^{15} Öklid katsayısı) ile G1-G72 ve G19-G84 genotipleri 1.153×10^{15} Öklid katsayısı ile takip etmiştir. Birbirine en yakın genotipler ise 5.74×10^{14} Öklid katsayısı ile Güney Amerika orijinli, sarılcı büyüme özelliği gösteren ve alacalı tohumlu G131 ile G155 genotipleri olurken, Güney Amerika orijinli, sarılcı ve alacalı tohumlara sahip G49 ile G155 ve Güney Amerika orijinli, sarılcı ve alacalı tohumlu G37 ile G49 genotipleri bunu izlemişlerdir (sırasıyla 5.83×10^{14} ve 6.00×10^{14} Öklid katsayısı).

Tüm genotipler arasında diğer genotiplerle benzerliği en düşük genotipin 1.041×10^{15} Öklid katsayısı ile G20 olduğu, G75 ile G76 genotiplerinin bunu izlediği görülmüştür (sırasıyla 1.037×10^{15} ve 1.025×10^{15} Öklid katsayıları). Benzerliği en yüksek genotipin ise 8.20×10^{14} Öklid katsayısı ile G37 olduğu, G49 ve G155 genotiplerinin bunu takip ettiği tespit edilmiştir (sırasıyla 8.41×10^{14} ve 8.42×10^{14} Öklid katsayısı).

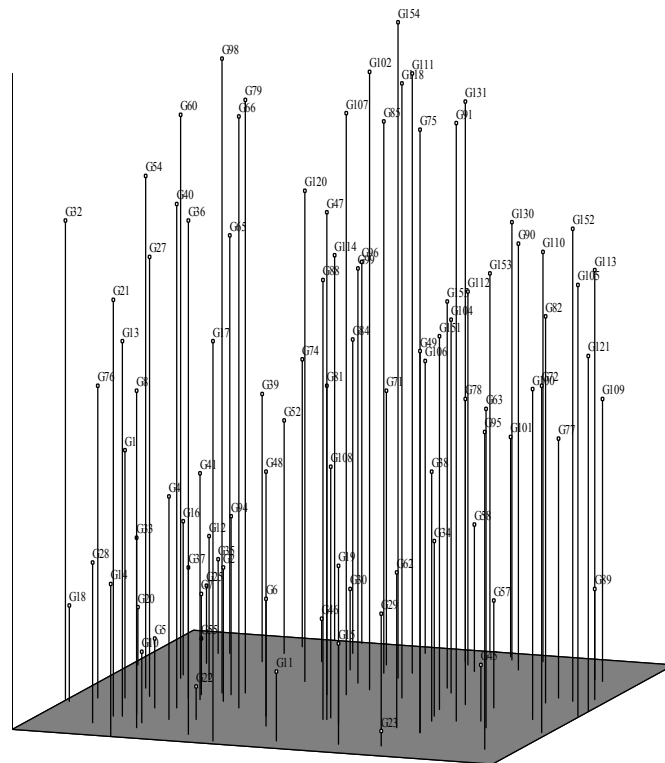
Öklid matrisi kullanılarak elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklendirmelere göre G76, G75, G72, G21, G20, G19, G33, G14 ve G22 genotipleri ayrı bir dallanma ve pozisyona sahip olurken diğer genotipler büyük oranda Güney Amerika ve Orta Amerika iki gruba ayrılmış ve bu gruplarda yüz tane ağırlığına göre genotiplerin olarak ayrıldığı gözlenmiştir.



Şekil 4.12. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



Şekil 4.13. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



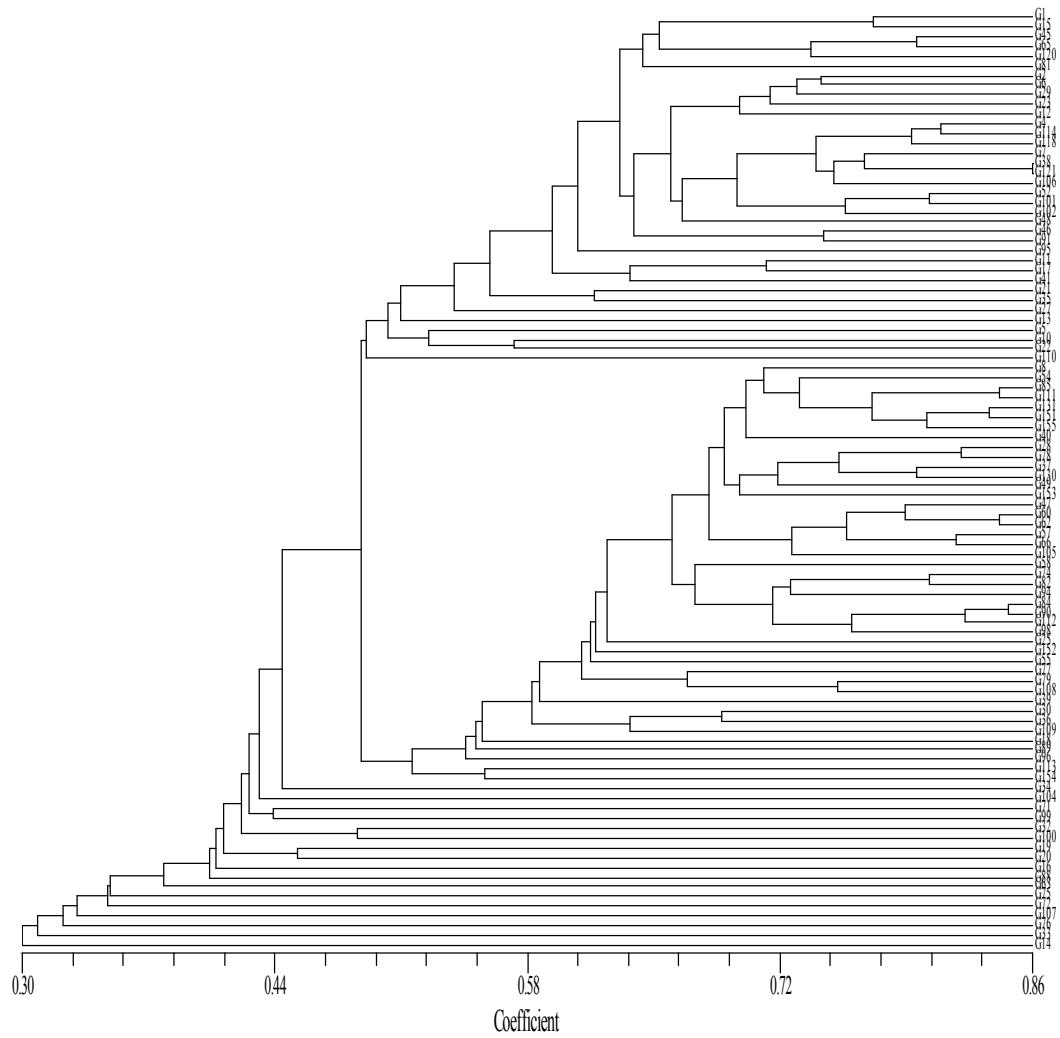
Şekil 4.14. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme

4.3.2.2. Jaccard katsayısının kullanılması ile akrabalık derecesinin belirlenmesi

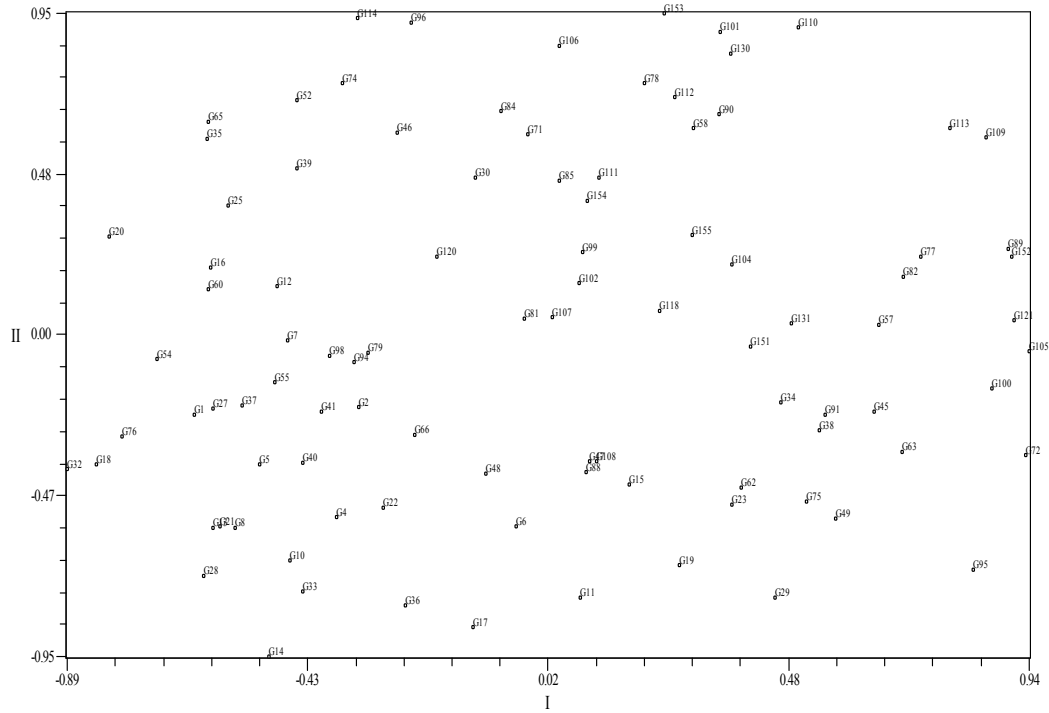
RAPD belirteçlerinde Jaccard katsayısının kullanılması ile elde edilen matris Ek-5, UPGMA ile elde edilen dendrogram, Jaccard matrisinin kullanılmasıyla MDS ile elde edilen iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler (MDS), sırasıyla Şekil 15, Şekil 16 ve Şekil 17' de sunulmuştur.

Genotipler arasında en yakın benzerlik 0.857 Jaccard katsayısı ile kahverengi tohumlu, sarılıcı Orta Amerika genotipi G38 ile tüm genotipler arasında en iri beyaz renkli tohuma sahip Güney Amerika genotipi G121 arasında olmuş, 0.843 Jaccard katsayısı ile (bodur ve koyu sarı renkte tohumlara sahip olan Güney Amerika genotipi) G84 ile (sarılıcı, alacalı tohuma sahip Güney Amerika genotipi) G151 ve G84 ile G90 (Güney Amerika orijinli, bodur ve kahverengi tohumlu) genotipleri, ardından alacalı tohuma sahip, bodur gelişen Güney Amerika genotipi G85 ile yine alacalı tohuma sahip sarılıcı özellikte olan Güney Amerika genotipi G111 ve sarılıcı, iki renkli tohuma sahip Güney Amerika genotipi G60 ile Orta Amerika, sarılıcı ve iki renkli tohuma sahip G62 arasındaki yakınlık bunu takip etmiştir (0.838 Jaccard katsayısı). Birbirine en uzak genotiplerin ise 0.147 Jaccard katsayısı ile G13 ve G72 (beyaz tohumlu, sarılıcı ve Orta Amerika genotipi ile Orta Amerika orijinli, bodur, siyah tohumlu genotip) arasında olmuştur. Bu genotipleri G72 ve G76 (Orta Amerika orijinli, bodur, beyaz tohumlu genotip) genotipler ile (0.171 Jaccard katsayısı) G29 (Orta Amerika orijinli, sarılıcı, beyaz tohumlu genotip) ve G72 genotipleri izlemişlerdir (0.172 Jaccard katsayısı).

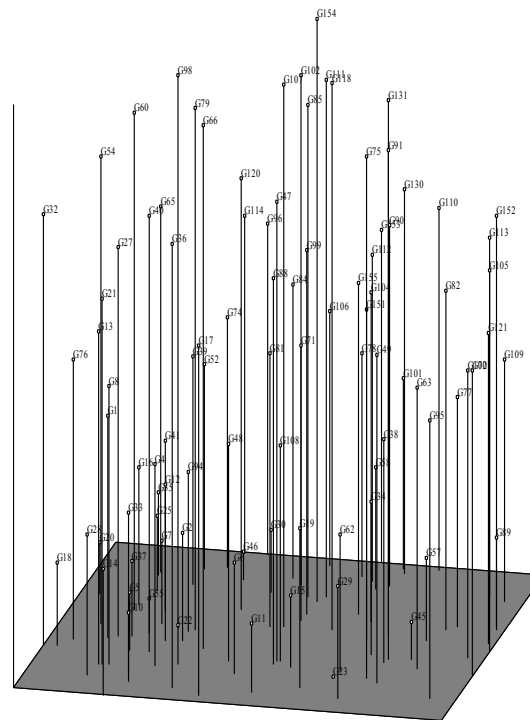
Tüm genotipler arasında diğerlerine benzerliği en yüksek olan genotip G131 (alacalı tohuma sahip, sarılıcı Güney Amerika genotipi) olurken (0.604 Jaccard katsayısı), bodur, siyah tohumlu Orta Amerika genotipi G114 ve sarılıcı, alacalı tohuma sahip Güney Amerika genotipi G151 bu genotipi izlemiştir (sırasıyla 0.602 ve 0.599 Jaccard katsayısı). Bodur büyüme özelliği gösteren, beyaz tohumlu Güney Amerika genotipi G14 benzerliği 0.307 Jaccard katsayısı ile en düşük genotip olmuş, bunu 0.315 Jaccard katsayısı ile Orta Amerika orijinli, sarılıcı ve alacalı tohumlu G33 ile Orta Amerika orijinli, bodur, beyaz tohumlu G76 genotipi (0.329 Jaccard katsayısı) takip etmiştir.



Şekil 4.15. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



Şekil 4.16. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



Şekil 4.17. Moleküler akrabalık derecesinde RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme

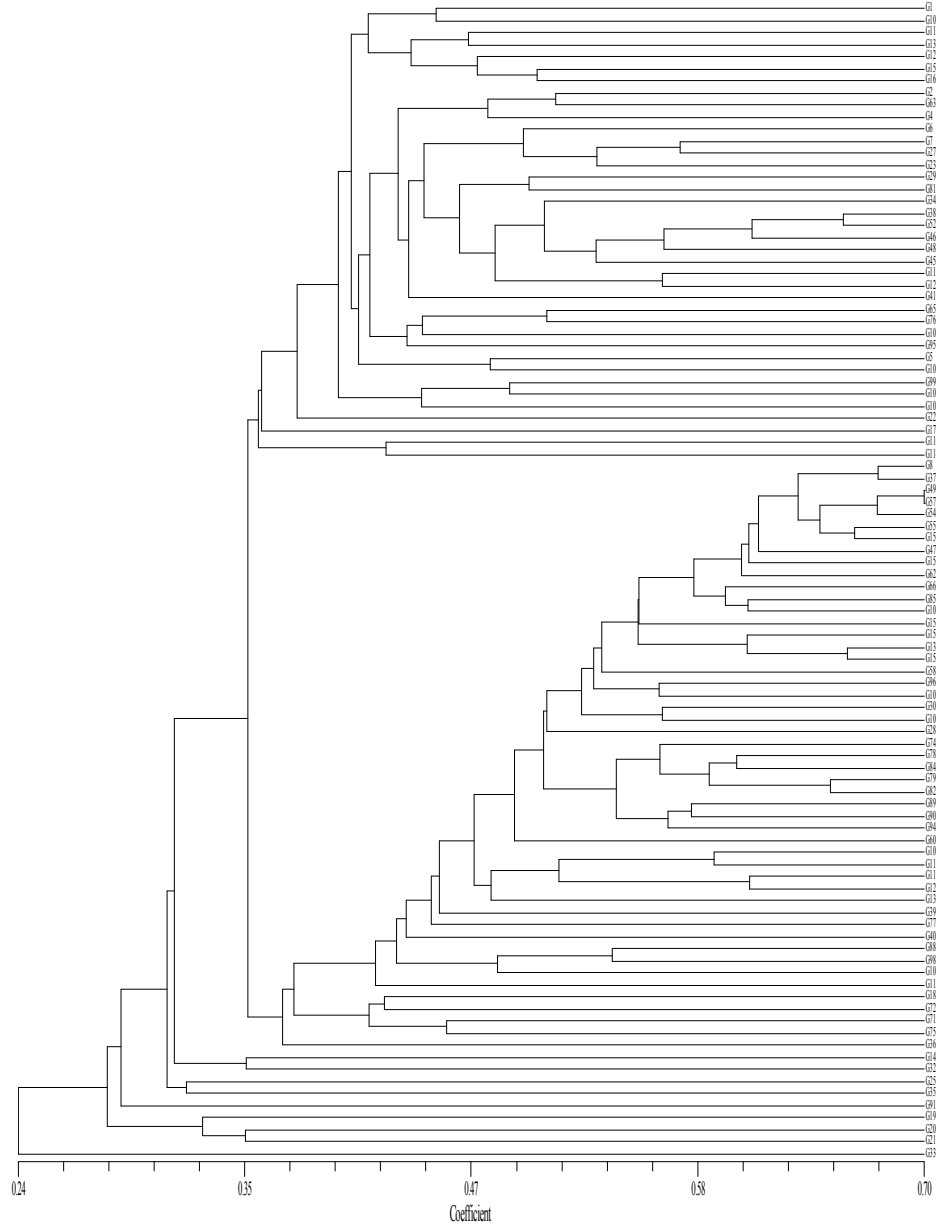
Elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklendirmelere göre G34, G104, G71, G99, G32, G100, G19, G20, G16, G88, G63, G75, G72, G107, G76, G33 ve G14 ayrı dallanma ve pozisyonlarda bulunurken geriye kalan genotipler iki gruba ayrılmış ve bu gruplar büyük oranda Güney Amerika ve Orta Amerika orijinli genotipler olarak ayrılmışlardır.

ISSR belirteçlerinde Jaccard katsayısının kullanılması ile elde edilen matris Ek-6, UPGMA ile elde edilen dendogram, Jaccard matrisinin kullanılmasıyla MDS ile elde edilen iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler (MDS), sırasıyla Şekil 18, Şekil 19 ve Şekil 20' de sunulmuştur.

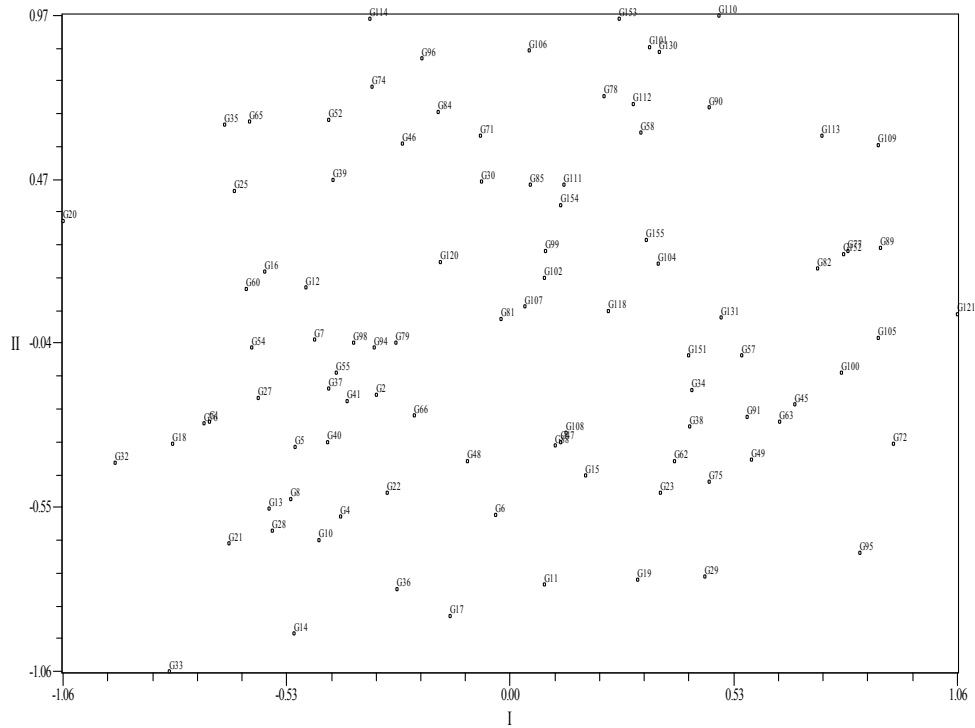
Genotipler arasında birbirine en uzak olanların 0.123 Jaccard katsayısı ile G33 ve G112 (sarılıcı, alacalı tohumlu, Güney Amerika genotipi ile bodur, siyah tohumlu, Orta Amerika genotipi) olduğu, 0.162 Jaccard katsayısı ile G33 ve kırmızı tohumlu, bodur, Güney Amerika orijinli olan G82 genotipi, 0.164 Jaccard katsayısı ile de G33 ve sarılıcı, beyaz tohumlu, Güney Amerika orijinli G121 genotipinin sırasıyla geldiği belirlenmiştir. Elde edilen matrise göre birbirine en yakın G49 ile G57 genotiplerin (sarılıcı, alacalı tohumlu, Güney Amerika genotipleri) olduğu ortaya çıkmıştır (0.698 Jaccard katsayısı). Yine G57 genotipi, G55 ve G37 (sarılıcı, alacalı tohuma sahip Güney Amerika genotipleri) ile birbirine en yakın genotipler olarak tespit edilmiştir (sırasıyla 0.686 ve 0.682 Jaccard katsayısı).

Diğer genotiplere en uzak olan genotipin 0.243 Jaccard katsayısı ile G33 olduğu saptanırken, beyaz tohumlu, sarılıcı, Orta Amerika orijinli G20 ve G21 bu genotipi takip etmiştir (sırasıyla 0.269 ve 0.293 Jaccard katsayısı). Tüm genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği en yüksek olan genotipin de G37 olduğu tespit edilmiştir (0.459 Jaccard katsayısı). Bu genotipi 0.455 Jaccard katsayısı ile G54 (sarılıcı, alacalı tohuma sahip, Güney Amerika genotipi) ve 0.453 Jaccard katsayısı ile sarılıcı, Güney Amerika orijinli ve alacalı tohuma sahip G8 genotipinin izlediği belirlenmiştir.

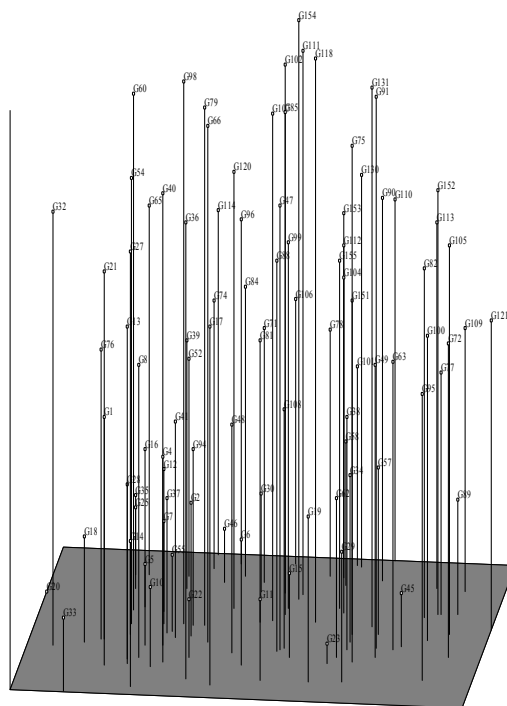
Elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemeler incelenmiş ve G33 genotipinin farklı bir dallanma ve pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca G21, G20, G19, G91, G35, G25, G32 ve G14 genotiplerinde ayrı bir dallanma ve pozisyona sahip olduğu, geri kalan genotiplerin iki ayrı gruba ayrıldığı gözlenmiştir. Yüz tane ağırlığına göre genotipler incelendiğinde Güney Amerika ve Orta Amerika genotiplerinin büyük oranda bu iki grup içerisinde yer aldıkları belirlenmiştir.



Şekil 4.18. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



Şekil 4.19. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



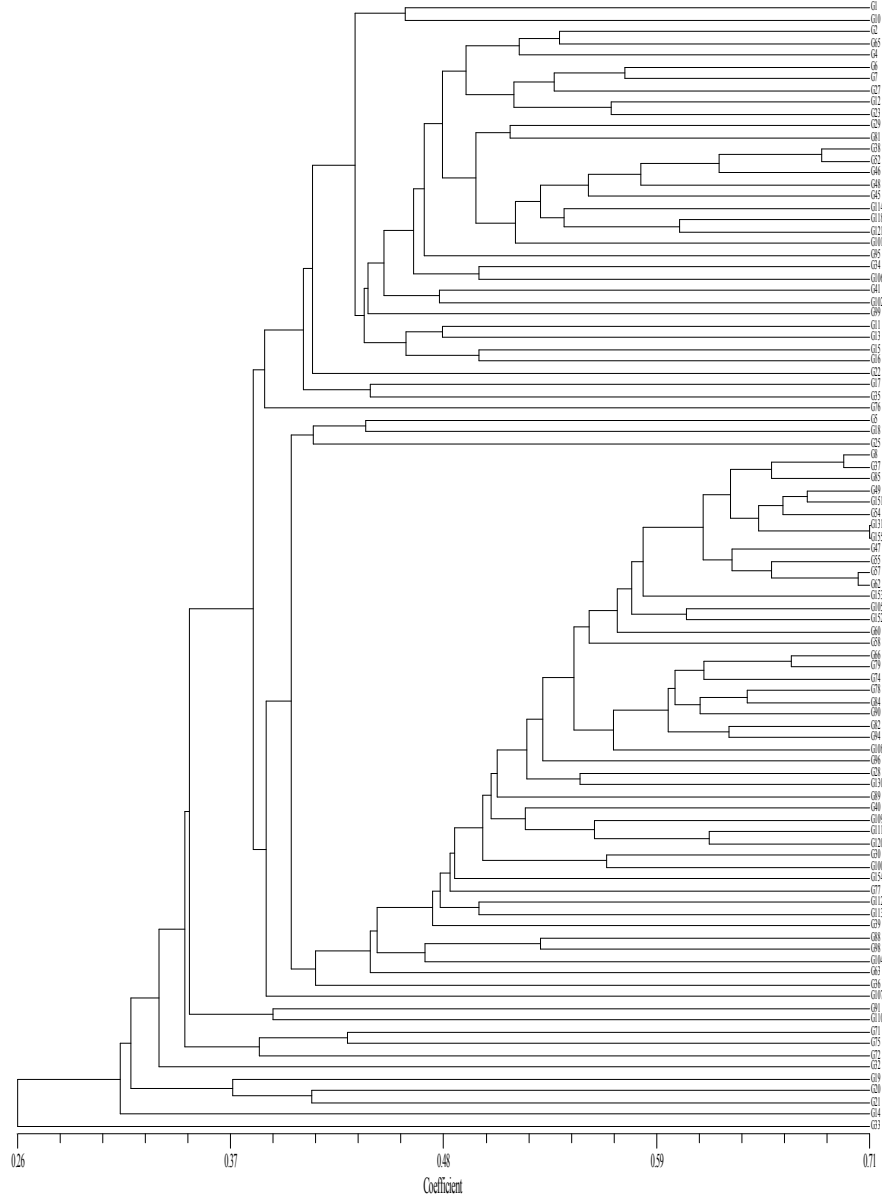
Şekil 4.20. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme

ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard katsayısının kullanılması ile elde edilen matris Ek-7, UPGMA ile elde edilen dendogram, Jaccard matrisinin kullanılmasıyla MDS ile elde edilen iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler (MDS), sırasıyla Şekil 21, Şekil 22 ve Şekil 23’ de sunulmuştur.

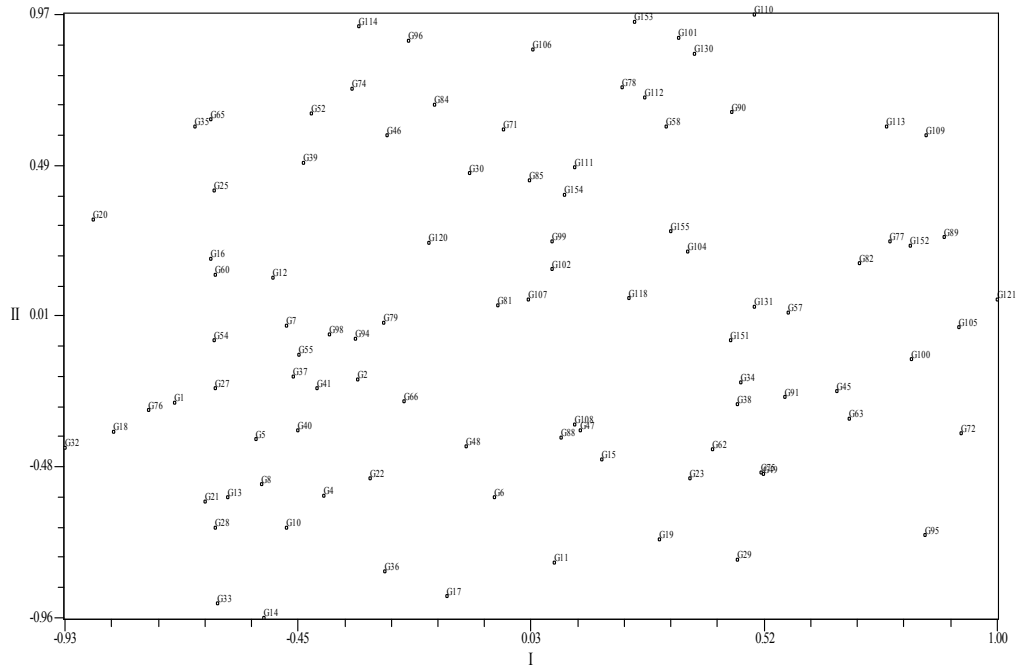
Birbirine en uzak genotiplerin G33 ve G112 (sarılıcı, alacalı tohumlu, Güney Amerika genotipi ile bodur, siyah tohumlu, Orta Amerika genotipi) olduğu saptanmıştır (0.157 Jaccard katsayısı). Bu genotipleri 0.181 Jaccard katsayısı ile G33 ve G79 (beyaz tohumlu, bodur, Güney Amerika genotipi) genotipleri ve G33 ile kırmızı tohumlu, bodur, Güney Amerika orijinli olan G82 genotipleri takip etmiştir (0.182 Jaccard katsayısı). Birbirine en yakın genotipler 0.705 Jaccard katsayısı ile G131 ve G155 (sarılıcı, Güney Amerika orijinli ve alacalı tohum rengine sahip genotipler) olurken, bu genotipleri Güney Amerika orijinli, sarılıcı büyüme özelliği gösteren, alacalı tohum rengine sahip G57 ile Orta Amerika orijinli, sarılıcı, tohum rengi alacalı olan G62 genotipleri ve sarılıcı büyüme özelliği gösteren, alacalı tohum rengine olan Güney Amerika genotipleri G8 ve G37 genotiplerinin izlediği saptanmıştır (sırasıyla 0.699 ve 0.691 Jaccard katsayısı).

Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği en düşük genotip 0.255 Jaccard katsayısı ile G33 olurken, Orta Amerika orijinli, sarılıcı ve beyaz tohumlu G20 ile Orta Amerika orijinli, bodur ve beyaz tohumlu G19 genotipi bunu izlemiştir (sırasıyla 0.268 ve 0.297 Jaccard katsayısı). Elde edilen matrise göre 0.705 Jaccard katsayısı ile G131 genotipinin benzerliği en yüksek genotip olduğu tespit edilmiştir. Bu genotipi 0.691 Jaccard katsayısı ile G49 ve 0.647 Jaccard katsayısı ile G151 genotipi takip etmiştir. Benzerliği yüksek olan genotiplerin tohum renginin alacalı, büyüme özelliğinin sarılıcı olduğu ve bu genotiplerin Güney Amerika orijinli oldukları belirlenmiştir.

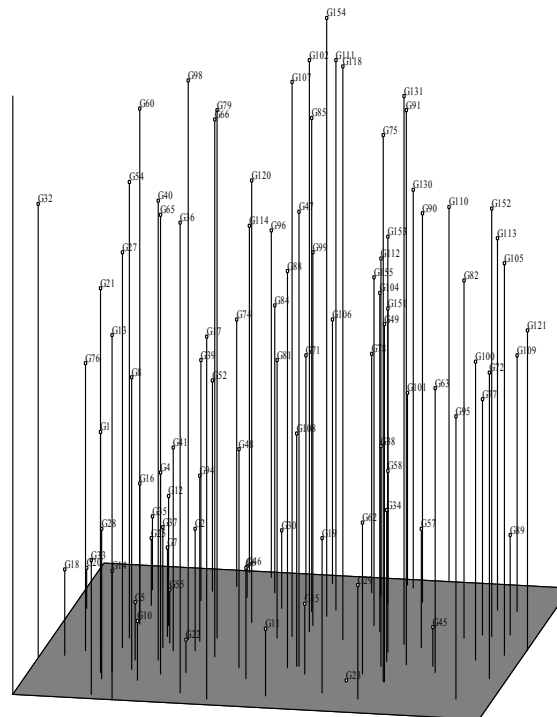
Elde edilen matris kullanılarak oluşturulan dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemeler incelendiğinde G33 genotipinin diğer genotiplere en uzak olduğu, ayrı bir dallanma ve pozisyona sahip olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra G14, G21, G20, G19, G32, G72, G75 ve G71 genotiplerinin de diğer genotiplerden ayrı bir dallanma gösterdikleri belirlenmiştir. Bu genotiplerin dışındakiler de iki ayrı grup oluşturmuş, yine Güney Amerika ve Orta Amerika genotiplerinin ayrı dallanma ve pozisyonda oldukları saptanmıştır.



Şekil 4.21. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendogram



Şekil 4.22. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



Şekil 4.23. Moleküler akrabalık derecesinde ISSR ve RAPD belirteçlerinde Jaccard benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme

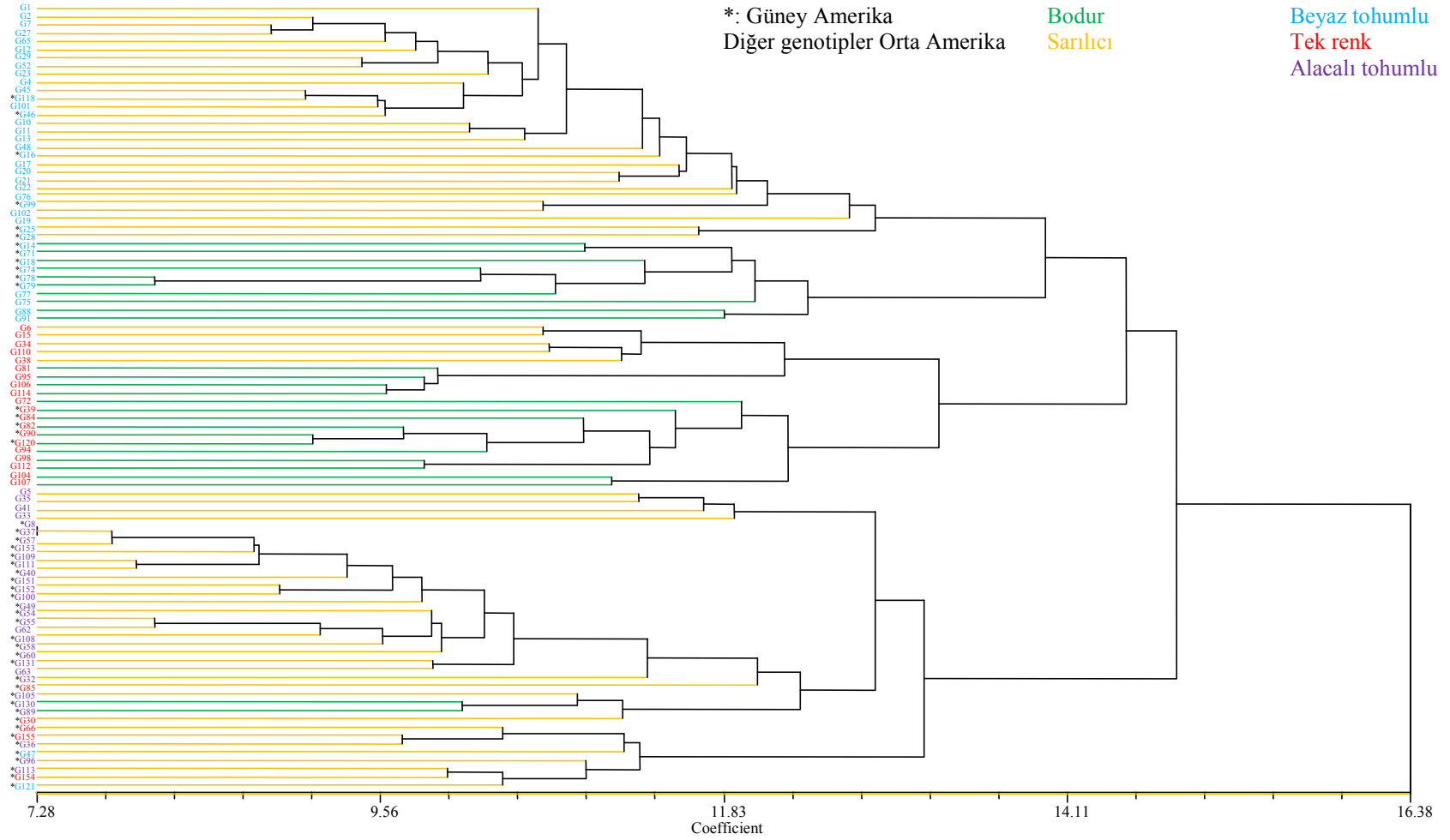
4.3.3. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesi

Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilen matris Ek-8, UPGMA ile elde edilen dendogram, Öklid matrisinin kullanılmasıyla MDS ile elde edilen iki ve üç boyutlu ölçeklendirmeler (MDS), sırasıyla Şekil 24, Şekil 25 ve Şekil 26' da sunulmuştur.

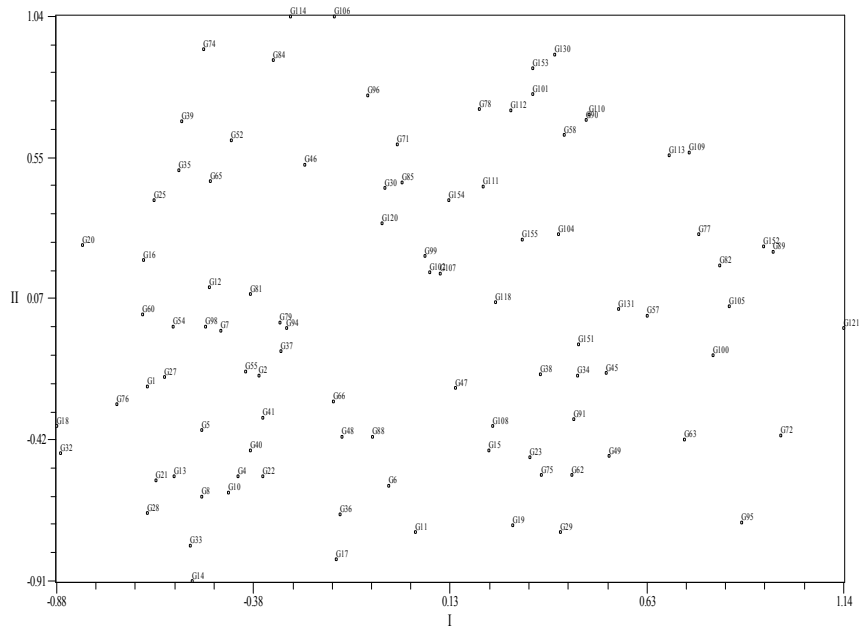
Elde edilen matrise göre birbirine en uzak genotiplerin 1.94×10^{15} Öklid katsayısı ile bodur, siyah tohumlu ve Orta Amerika orijinli G81 ile Güney Amerika orijinli, beyaz tohumlu ve sarılcı büyüme özelliği gösteren G121 olduğu saptanmıştır. Orta Amerika orijinli, bodur ve siyah renkte tohumlara sahip olan G106 ile G121 ve bodur büyüme özelliğine sahip, siyah tohumlu, Orta Amerika genotipi G95 ile G121 genotipi birbirine uzak bulunan diğer genotiplerdir (sırasıyla 1.89×10^{15} ve 1.88×10^{15} Öklid katsayısı). Her ikisi de sarılcı büyüyen, alacalı renkte tohumlara sahip olan Güney Amerika genotipleri G8 ve G37 ise birbirine en yakın genotipler olarak tespit edilmiş (7.28×10^{14} Öklid katsayısı), bu genotipleri 7.68×10^{14} ve 7.87×10^{14} Öklid katsayıları ile sırasıyla G37 ile G57 ve G8 ile G57 genotipleri takip etmiştir.

Tüm genotipler arasında diğer genotiplerle benzerliği en düşük olan genotip 1.621×10^{15} Öklid katsayısı ile G121 olduğu saptanmış, Güney Amerika orijinli, sarılcı, alacalı tohum rengine sahip G32 ve bodur, siyah tohumlu, Orta Amerika genotipi G72 bu genotipi takip etmiştir (sırasıyla 1.504×10^{15} ve 1.502×10^{15} Öklid katsayısı). Diğer genotiplere benzerliği en yüksek genotipin 1.267×10^{15} Öklid katsayısı ile G7 (Orta Amerika orijinli, sarılcı ve beyaz tohumlu) olduğu tespit edilmiştir. Bunu takiben 1.269×10^{15} Öklid katsayısı ile G65 (sarılcı, beyaz tohumlu, Orta Amerika genotipi) ve 1.276×10^{15} Öklid katsayısı ile G37 genotipinin (Güney Amerika orijinli, alacalı tohuma sahip, sarılcı) olduğu görülmüştür.

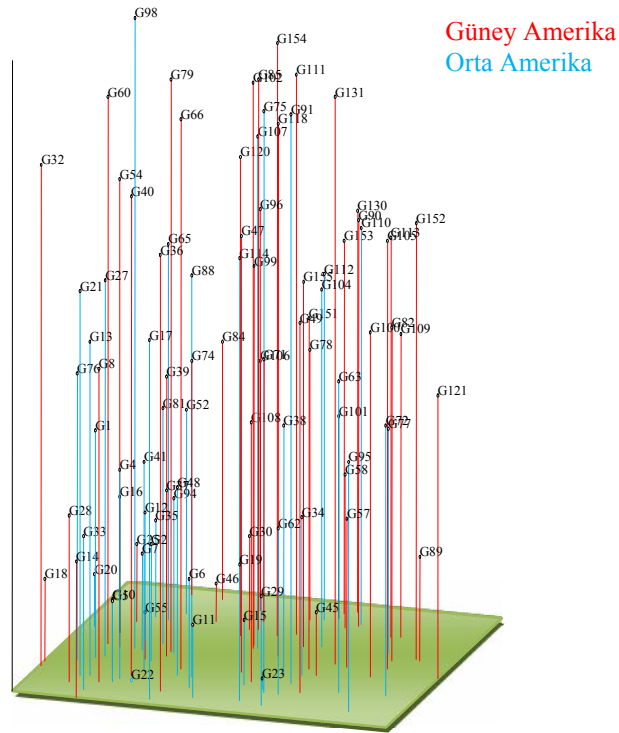
Elde edilen dendogram, iki ve üç boyutlu ölçeklemelerde, G121 genotipinin ayrı dallanma ve pozisyonda olduğu, geriye kalan genotiplerin iki ana ve 10 alt gruba ayrıldığı belirlenmiştir. Genotiplerin tohum renklerine göre ayrı dallanma gösterdiği ve aynı tohum renklerine sahip genotiplerinde sarılcı ve bodur olarak ayrı gruplar oluşturduğu saptanmıştır.



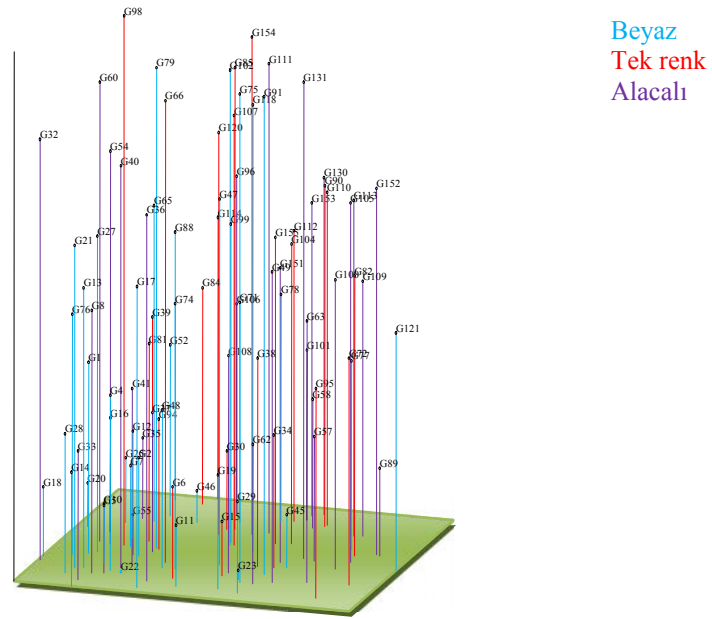
Şekil 4.24. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen dendrogram



Şekil 4.25. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 2 boyutlu ölçeklendirme



Şekil 4.26. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme (orijinlerine göre)



Şekil 4.27. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinde Öklid benzerlik indeksi kullanılarak elde edilen 3 boyutlu ölçeklendirme (tohum renklerine göre)

4.4. Fasulye genotipleri arasındaki genetik varyasyonun belirlenmesi

Ülkemizdeki bazı fasulye genotipleri arasındaki akrabalık ilişkileri belirlenmiş ve bu genotipler arasında belirgin bir genetik çeşitliliğin mevcut olduğu görülmüştür. Bu bağlamda çalışma konusu genotipler orijin, büyüme şekli ve tohum renklerine göre popülasyonlarına ayrılmıştır ve aralarındaki genetik varyasyon ölçütleri belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Fasulye genotiplerinin orijin, büyüme şekli ve tohum rengi özelliklerine göre varyasyon ölçütleri

	ISSR				RAPD			ISSR-RAPD		
	N*	H	I	Pol. %	H	I	Pol. %	H	I	Pol. %
Tüm genotipler	96	0.1647	0.2751	100	0.1598	0.2621	100	0.1635	0.2719	100
Orijin										
Güney Amerika	50	0.1498	0.2475	84.08	0.1401	0.2313	85.34	0.1474	0.2436	84.39
Orta Amerika	46	0.1669	0.2790	93.58	0.1672	0.2705	93.10	0.1670	0.2769	93.46
Büyüme şekli										
Sarılcı	65	0.1612	0.2682	94.47	0.1512	0.2456	87.07	0.1588	0.2626	93.04
Bodur	31	0.1607	0.2651	82.12	0.1595	0.2343	82.76	0.1604	0.2245	82.28
Tohum rengi										
Beyaz	41	0.1688	0.2826	94.41	0.1639	0.2664	89.66	0.1676	0.2783	93.25
Diğer tek renk	25	0.1524	0.2492	73.18	0.1397	0.2228	62.93	0.1493	0.2427	70.68
Alacalı	30	0.1439	0.2359	74.30	0.1426	0.2332	75.86	0.1436	0.2353	74.68

N: Populasyondaki genotip sayısı, H: Nei genetik çeşitlilik indeksi, I: Shannon genetik çeşitlilik indeksi

Genotipler arasındaki genetik çeşitlilik POPGENE hazır paket programı kullanılarak incelenmiştir (Yeh ve ark., 1997). Popülasyonlar arasındaki genetik varyasyon ISSR, RAPD ve ISSR-RAPD belirteçleri kullanılarak ayrı ayrı belirlenmiştir.

Orijinlerine göre Güney Amerika genotipleri 50, Orta Amerika genotipleri ise 46 adet olarak ayrılmıştır. Genetik varyasyon ölçütleri, orijinlerine göre fasulye genotiplerinin farklı olduklarını göstermiştir. Orta Amerika genotipleri arasındaki genetik varyasyonun Güney Amerika genotiplerine göre nispeten daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca Orta Amerika genotiplerinin polimorfizm oranı da yüksek bulunmuştur. ISSR belirteçlerinin, orijinlerine göre fasulye genotipleri arasında nispeten daha yüksek genetik varyasyon ve polimorfizm oranı verdiği belirlenmiştir.

Fasulye genotipleri büyüme özellikleri dikkate alınarak 65 sarılcı ve 31 bodur genotip ile iki popülasyona ayrılmıştır. Bodur genotiplerde birey sayısı sarılcı genotiplerin yaklaşık yarısı kadar olmasına rağmen, bodur genotiplerin sarılcı

genotipler arasındaki genetik varyasyona eşdeğer varyasyon gösterdiği görülmektedir. Yine ISSR belirteçlerinin genetik varyasyon ölçütlerinin daha yüksek olduğu, bunun yanı sıra daha polimorfik olduğu da dikkat çekmektedir.

Fasulye, tohum rengi bakımından çok varyasyon göstermektedir. Fasulyedeki genetik çeşitliliğin bir göstergesi de tohum rengidir. Bu nedenle çalışmada kullanılan genotiplerde mevcut tohum renklerine göre beyaz (41 genotip), diğer tek renkli tohumlar (25 genotip) ve alacalı (iki veya daha fazla renge sahip) tohumlar (30 genotip) olmak üzere üç populasyon oluşturulmuştur. Beyaz renkli tohuma sahip genotiplerin, istatistiksel varyasyon ölçütlerine göre genetik varyasyonun en yüksek populasyon olduğu saptanmıştır. En yüksek polimorfizm oranı da beyaz renkli tohumlara sahip populasyondan elde edilmiştir. Diğer populasyonlarda olduğu gibi ISSR belirteçlerinin en yüksek genetik varyasyonu ve polimorfizm oranını verdiği belirlenmiştir.

4.5. *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib. etmenine dayanıklılığın belirlenmesi

Antraknoz hastalığı etmeni olan *Colletotrichum lindemuthianum*'a karşı dayanıklılığın belirlenmesi çalışmaları kontrollü koşullarda yapay inokulasyon ve moleküler belirteç kullanımı olmak üzere iki aşamada gerçekleşmiştir. Çalışmanın birinci aşamasında kullanılan 125 genotip bu çalışmaya dahil edilmiştir. Bu genotipler dışında 10 adet ayırım seti çeşidi ve 7 adet antraknoza dayanıklı çeşit kullanılmıştır. Moleküler belirteç ile dayanıklılığın belirlenmesinde SCAR ve RAPD primerleri kullanılmıştır.

4.5.1. Yapay inokulasyon ile dayanıklılığın belirlenmesi

Antraknoza dayanıklılığın yapay inokulasyonla belirlenmesi amacıyla 55 nolu ırk ve 12 nolu izolat kullanılmıştır. 12 nolu izolatın hiçbir genotipte symptom göstermemesi nedeniyle bu izolat değerlendirmeye alınmamıştır. Hastalık değerlendirmeleri 0-9 skalası kullanılarak yapılmış, 0-3 arası dayanıklı, 4-9 arası ise duyarlı olarak kabul edilmiştir. Deneme sonunda hastalıklı bitkilerin yaprak ve gövdedeki nekrozlu bölgelerinden örnek alınarak PDA besin ortamında reizolasyon yapılmış ve mikroskop altında fungusun antraknoz etmeni olduğu teşhis edilmiştir. Genotiplerin inokulasyon sonrası aldığı skala değerleri Çizelge 4.13'de, ayırım seti ve dayanıklı çeşitlerin skala değerleri ise Çizelge 4.14' de sunulmuştur.

Çizelge 4.11'den de görüleceği üzere yapay inokulasyon değerlendirmeleri sonunda G5, G19, G29, G38, G66, G73, G75, G76, G77, G81, G88, G91, G92, G93, G95, G106, G107, G114, G121 ve G155 genotiplerinin 0-3 skala değerleri arasında olduğu ve bu nedenle dayanıklı oldukları belirlenmiştir.

Antraknoz ayırım seti çeşitlerinden Michelite, Perry Marrow, Cornel 49-242, TO, TU ve G 2333 dayanıklılık gösterirken, antraknoz etmenine dayanıklı olduğu bilinen 7 çeşidin tamamı 55 nolu ırka karşı dayanıklılık göstermiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.13. Yapay inokulasyon yönteminde 0-9 skolasına göre genotiplerin 55 nolu antraknoz ırkına dayanıklılık durumları

Genotip	Skala Değeri	Genotip	Skala Değeri	Genotip	Skala Değeri
G1	7.26	G46	6.19	G95	0.69
G2	6.27	G47	6.06	G96	8.08
G3	6.02	G48	7.90	G97	5.97
G4	8.22	G49	8.37	G98	7.76
G5	2.77**	G50	5.71	G99	5.50
G6	7.40	G51	6.09	G100	7.59
G7	7.21	G52	4.27	G101	7.27
G8	7.18	G53	-	G102	5.90
G9	7.71	G54	7.20	G103	7.89
G10	6.16	G55	8.93	G104	6.40
G11	6.03	G56	6.75	G105	7.96
G12	6.71	G57	8.37	G106	0.51
G13	6.60	G58	9.00	G107	1.72
G14	8.74	G59	7.82	G108	8.51
G15	7.07	G60	8.63	G109	8.41
G16	7.39	G62	8.38	G110	6.19
G17	5.50	G63	8.00	G111	6.86
G18	8.15	G64	5.07	G112	3.85
G19	0.15	G65	6.12	G113	8.33
G20	7.46	G66	2.71	G114	1.29
G21	4.64	G69	-	G115	5.02
G22	6.76	G70	8.00	G116	5.34
G23	4.39	G71	8.50	G117	5.06
G24	3.82	G72	8.63	G118	5.34
G25	5.73	G73	0.00	G119	3.11
G26	7.75	G74	5.92	G120	6.27
G27	6.85	G75	0.00	G121	0.00
G28	7.43	G76	0.17	G122	6.04
G29	0.00	G77	0.11	G123	8.89
G30	8.02	G78	8.38	G124	5.04
G32	6.08	G79	8.63	G125	8.69
G33	6.47	G80	8.37	G126	7.71
G34	8.71	G81	0.81	G127	5.55
G35	6.54	G82	6.05	G128	8.67
G36	8.20	G83	-	G129	6.44
G37	7.30	G84	5.56	G130	7.67
G38	1.46	G85	-	G131	8.38
G39	7.72	G88	0.00	G151	5.99
G40	8.39	G89	7.25	G152	6.86
G41	5.77	G90	5.89	G153	8.03
G42	6.94	G91	0.20	G154	7.48
G43	6.19	G92	0.20	G155	1.52
G44*	-	G93	0.90		
G45	6.90	G94	6.96		

*: Tohum çıkışı sağlanamayan genotipler

** : 0-3 arasında olan dayanıklı genotipler ve skala değerleri koyu karakterle belirtilmiştir.

Çizelge 4.14. Yapay inokulasyon yönteminde 0-9 skalasına göre ayırım seti ve dayanıklı çeşitlerin 55 nolu antraknoz ırkına dayanıklılık durumları

Ayırım Seti	Skala Değeri	Dayanıklı Çeşitler	Skala Değeri
Michelite	2.50*	Isles	0.00
MDRK	9.00	Black Hawk	0.00
Perry Marrow	0.00	Chinook	0.00
Cornell 49-242	3.00	Jaguar	0.00
Widusa	7.67	Pantom	0.00
Kaboon	6.83	Newport	0.33
TO	0.00	Machinac	0.00
TU	0.00		
AB136	6.33		
G2333	0.75		

*: 0-3 arasında olan dayanıklı genotiplerin değerleri koyu karakterle yazılmıştır.



Şekil 4.28. *Colletotrichum lindemuthianum* etmeninin 55 nolu ırkı ile inokule edilmiş 10 günlük fasulye fidesinde kotiledonlarda oluşturduğu nekrotik lekeler



Şekil 4.29. *Colletotrichum lindemuthianum* etmeninin 55 nolu ırkı ile inokule edilmiş 10 günlük fasulye fidesinde yapraklarda oluşturduğu nekrotik lekeler



Şekil 4.30. *Colletotrichum lindemuthianum* etmeninin 55 nolu ırkı ile inokule edilmiş 10 günlük fasulye fidesinde gövdede oluşturduğu simptomlar



Şekil 4.31. *Colletotrichum lindemuthianum* etmeninin 55 nolu ırkı ile inokule edilmiş bitkilerin genel görünümü



Şekil 4.32. *Colletotrichum lindemuthianum* etmeninin 55 nolu ırkı ile inokule edilmemiş kontrol bitkilerinin genel görünümü

4.5.2. Moleküler belirteçlerle dayanıklılığın belirlenmesi

Çalışmanın bu aşamasında antraknoz dayanıklılık genlerine bağlı SAB3 (400 bp, *Co-5*), SAS13 (950 bp, *Co-4²*), SB12 (350 bp, *Co-9*), SC08 (910 bp, *Co-4*), SF10 (1072 bp, *Co-10*), SW12 (700 bp, *Co-3/Co-9*), SZ04 (567 bp, *Co-6*), SZ20 (845 bp, *Co-6*) SCAR primerleri ile OA18₁₅₀₀ (1500 bp, *Co-I⁵*) RAPD primeri kullanılmış ve sonuç alınan primerlere ait bulgular Çizelge 4.15’de verilmiştir.

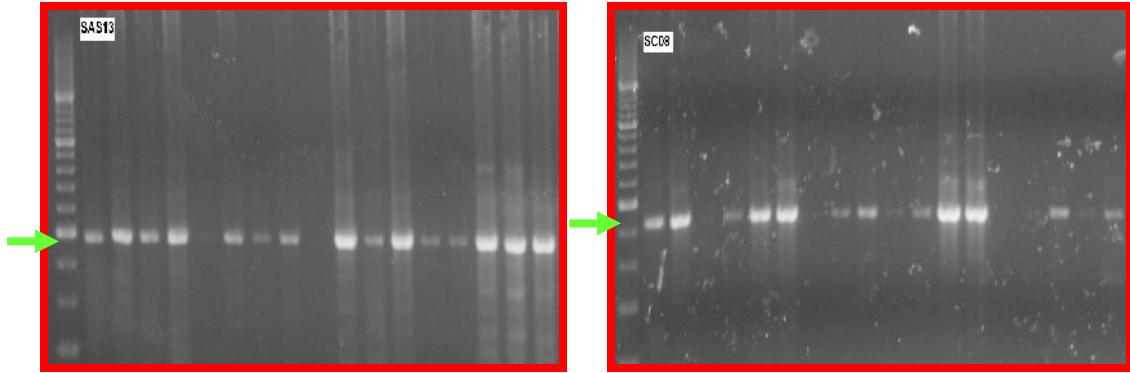
Çizelge 4.15’den de görüleceği üzere 114 genotipte *Co-4²*, 97 genotipte *Co-4*, 27 genotipte *Co-10*, 76 genotipte *Co-6* ve 18 genotipte de *Co-I⁵* genleri ile ilişkili belirteçlerin mevcut olduğu saptanırken, G19, G20, G34 ve G93 genotiplerinin mevcut belirteçlerin hiçbirini taşımadığı belirlenmiştir.

Eldeki bulgulara göre G2, G5, G9, G10, G15, G21, G69, G70, G75 genotiplerinin sadece *Co-4²* geni, G14, G25, G32, G53, G80 ve G83 genotiplerinin sadece *Co-4* geni, G73 genotipinin sadece *Co-10* geni, G13 ve G27 genotiplerinin de sadece *Co-6* geni ile ilişkili belirteçleri taşıdığı gözlenirken, sadece *Co-I⁵* geni ile ilgili belirteci taşıyan genotipin G97 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tüm genotipler içinde G64, G89 ve G124’de söz konusu tüm genler ile ilişkili belirteçlerin mevcut olduğu dikkati çekmiştir.

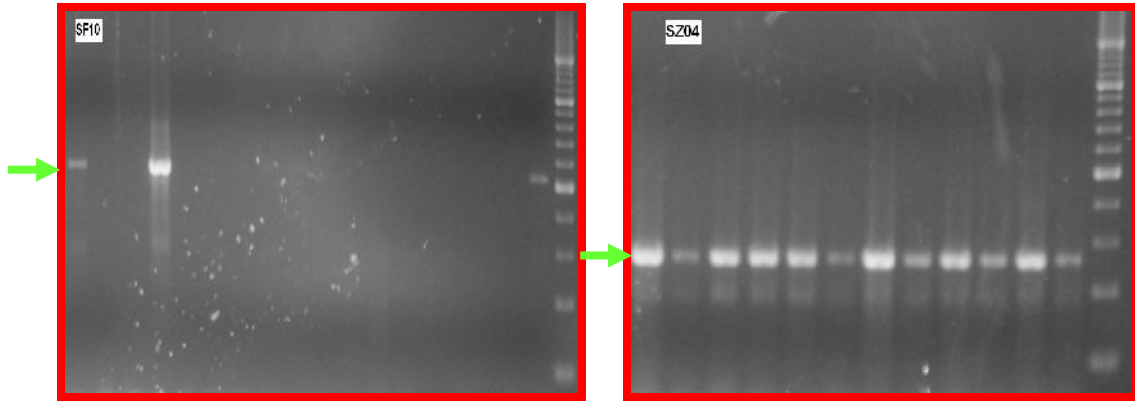
G4, G8, G18, G42, G52, G64, G89, G118, G121, G122, G127, G129 ve G130 genotiplerinin *Co-4*, *Co-4²*, *Co-6* ve *Co-10* genleri ile ilişkili belirteçleri taşıdığı belirlenirken, G3, G50, G51, G54, G57, G59, G74, G79, G85, G90 ve G125 genotiplerinin de *Co-I⁵*, *Co-4*, *Co-4²* ve *Co-6* genleri ile ilişkili belirteçleri birlikte taşıdıkları saptanmıştır. G123 genotipinde de *Co-I⁵*, *Co-4*, *Co-4²* ve *Co-10* genleri ile ilişkili belirteçleri taşıdığı tespit edilmiştir.

Ayırım seti çeşitlerinden 8 tanesinde *Co-4²*, 6 tanesinde *Co-4*, 5 tanesinde *Co-10*, 4 tanesinde *Co-6* ve 2 tanesinde *Co-I⁵* genleri ile ilişkili belirteçlerin mevcut olduğu saptanmıştır. MDRK çeşidinde tüm belirteçler mevcut iken, TO ve TU çeşitlerinde hiçbir belirtecin mevcut olmadığı belirlenmiştir.

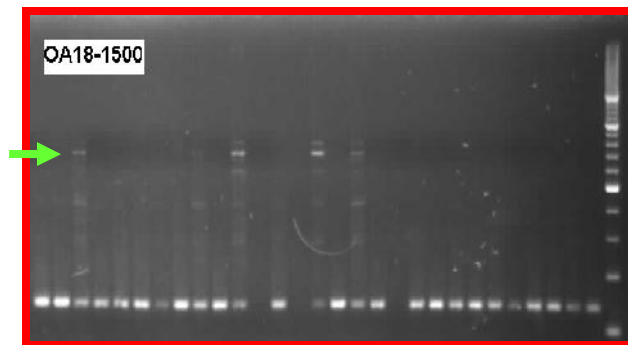
Dayanıklı çeşitler arasında 5 tanesi *Co-4²*, 2 tanesi *Co-4*, 2 tanesi *Co-10*, 3 tanesi *Co-6* ve 1 tanesi *Co-I⁵* geni ile ilişkili belirteci taşıırken, Jaguar çeşidinde çalışılan primerlere bağlı hiçbir belirtecin mevcut olmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.33. Çalışmada kullanılan SAS 13 (950 bp) ve SC08 (910 bp) SCAR primerleri ile 200 bp ladder bant görüntüleri



Şekil 4.34. Çalışmada kullanılan SF10 (1072 bp) ve SZ04 (567 bp) SCAR primerleri ve 200 bp ladder bant görüntüleri



Şekil 4.35. Çalışmada kullanılan OA18₁₅₀₀ (1500 bp) RAPD primeri ve 200 bp ladder bant görüntüleri

Çizelge 4.15. SCAR ve RAPD primerlerine göre genotiplerin bant varlıkları

Genotip	Primerler				
	SAS13	SC08	SF10	SZ04	OA18 ₁₅₀₀
G1	1	1	0	0	0
G2	1	0	0	0	0
G3	1	1	0	1	0
G4	1	1	1	1	0
G5	1	0	0	0	0
G6	1	1	1	0	0
G7	1	1	0	0	0
G8	1	1	1	1	0
G9	1	0	0	0	0
G10	1	0	0	0	0
G11	1	0	1	0	0
G12	1	0	1	1	0
G13	0	0	0	1	0
G14	0	1	0	0	0
G15	1	0	0	0	0
G16	1	1	0	0	0
G17	1	1	0	0	0
G18	1	1	1	1	0
G19	0	0	0	0	0
G20	0	0	0	0	0
G21	1	0	0	0	0
G22	1	1	0	0	0
G23	1	0	0	1	0
G24	1	1	1	0	0
G25	0	1	0	0	0
G26	1	1	1	0	0
G27	0	0	0	1	0
G28	1	1	0	1	0
G29	1	0	1	1	0
G30	1	1	0	1	0
G32	0	1	0	0	0
G33	1	0	0	0	0
G34	0	0	0	0	0
G35	1	0	0	0	0
G36	1	1	0	1	0
G37	1	1	0	1	0
G38	1	1	0	1	0
G39	1	1	0	1	0
G40	1	1	0	1	0
G41	1	1	0	1	0
G42	1	1	1	1	0
G43	1	0	1	0	0
G44	1	1	0	0	0
G45	1	1	0	1	0
G46	1	1	0	1	0
G47	1	1	0	1	0
G48	1	1	0	0	0
G49	1	1	0	1	0
G50	1	1	0	1	0
G51	1	1	0	1	0
G52	1	1	1	1	0
G53	0	1	0	0	0
G54	1	1	0	1	1

Çizelge 4.15. SCAR ve RAPD primerlerine göre genotiplerin bant varlıkları (devam)

Genotip	Primerler				
	SAS13	SC08	SF10	SZ04	OA18 ₁₅₀₀
G55	1	1	0	1	0
G56	1	1	0	1	0
G57	1	1	0	1	1
G58	1	1	0	1	0
G59	1	1	0	1	0
G60	1	1	0	1	0
G62	1	1	0	1	0
G63	1	1	0	1	0
G64	1	1	1	1	0
G65	1	1	0	1	0
G66	1	1	0	1	0
G69	1	0	0	0	0
G70	1	0	0	0	0
G71	1	1	0	0	0
G72	1	0	0	1	0
G73	0	0	1	0	0
G74	1	1	0	1	1
G75	1	0	0	0	0
G76	1	1	0	0	0
G77	1	1	0	0	0
G78	1	1	0	1	0
G79	1	1	0	1	1
G80	0	1	0	0	0
G81	1	0	0	1	0
G82	1	1	0	1	0
G83	0	1	0	0	0
G84	1	1	0	1	0
G85	1	1	0	1	1
G88	1	1	0	1	0
G89	1	1	1	1	1
G90	1	1	0	1	1
G91	1	1	0	0	0
G92	1	1	0	0	0
G93	0	0	0	0	0
G94	1	1	0	1	0
G95	1	1	0	1	0
G96	1	1	0	1	0
G97	0	0	0	0	0
G98	1	1	0	1	0
G99	1	0	1	0	0
G100	1	1	1	0	0
G101	1	1	0	1	0
G102	1	1	1	0	0
G103	1	1	0	0	0
G104	1	1	0	0	0
G105	1	1	0	1	0
G106	1	0	0	1	0
G107	1	1	1	0	0
G108	1	1	0	1	0
G109	1	0	0	1	0
G110	1	0	0	0	0
G111	1	1	0	1	0
G112	1	1	0	1	0

Çizelge 4.15. SCAR ve RAPD primerlerine göre genotiplerin bant varlıkları (devam)

Genotip	Primerler				
	SAS13	SC08	SF10	SZ04	OA18 ₁₅₀₀
G113	1	1	0	1	0
G114	1	1	0	1	0
G115	1	1	0	0	0
G116	1	0	0	0	0
G117	1	0	0	0	0
G118	1	1	1	1	0
G119	1	1	0	0	0
G120	1	1	0	1	0
G121	1	1	1	1	0
G122	1	1	1	1	0
G123	1	1	1	0	0
G124	1	1	1	1	0
G125	1	1	0	1	0
G127	1	1	1	1	0
G128	0	1	0	0	0
G129	1	1	1	1	0
G130	1	1	1	1	0
G131	1	1	0	1	0
G151	1	1	0	1	0
G152	1	1	0	1	0
G153	1	1	0	1	0
G154	1	1	0	1	0
G155	1	1	0	1	0

Çizelge 4.16. SCAR ve RAPD primerlerine göre ayırım seti ve dayanıklı çeşitlerin bant varlıkları

Ayırım Seti Çeşitleri	Primerler				
	SAS13	SC08	SF10	SZ04	OA18 ₁₅₀₀
Michelite	1	0	0	0	0
MDRK	1	1	1	1	1
Perry Marrow	1	1	1	0	0
Cornell 49-242	1	1	1	1	0
Widusa	1	0	0	1	0
Kaboon	1	1	1	0	1
TO	0	0	0	0	0
TU	0	0	0	0	0
AB136	1	1	0	1	0
G2333	1	1	1	0	0
Dayanıklı Çeşitler	SAS13	SC08	SF10	SZ04	OA18 ₁₅₀₀
Isles	0	1	0	0	0
Black Hawk	1	0	0	0	0
Chinook	1	1	0	1	1
Jaguar	0	0	0	0	0
Pantom	1	0	1	0	0
Newport	1	0	0	1	0
Machinac	1	0	1	1	0

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ülkemizdeki bazı fasulye genotipleri arasındaki akrabalık ilişkileri fenotipik ve moleküler belirteçler yardımı ile incelenmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra bu genotiplerin, fasulyede ciddi ekonomik kayıplara neden olan antraknoz hastalığına karşı dayanıklılık durumları hem yapay inokulasyon metodu hem de moleküler belirteçler yardımıyla saptanmıştır.

5.1. Fasulye genotipleri arasındaki genetik akrabalık dereceleri

Karakterizasyon çalışmalarında kullanılan 96 fasulye genotipi arasındaki genetik akrabalık dereceleri fenotipik ve moleküler belirteçler kullanılarak belirlenmiştir. Toplam 71 adet fenotipik belirteç içinden 10 özellik (sarılma hızı, bitki görünümü, makineli hasada uygunluk, bitki boyu, kanatçıkların rengi, baklada çift renk, baklada ikinci rengin yoğunluğu, tohum büyüklüğü, tohum renginin sayısı ve ikinci rengin dağılımı) bazı benzer özelliklerle yüksek korelasyon gösterdiği için değerlendirmeye alınmamış ve 61 adet özellik ile fenotipik karakterizasyon yapılmıştır. Nitekim Stoilova ve ark., (2005), ileride yapılacak olan ıslah çalışmalarında fenotipik çeşitliliğin ve genotipler arasında ayrımı sağlayacak fenotipik özelliklerin belirlenmesinin de önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Fenotipik karakterizasyonda bazı özellikler genotiplerin ayrımını daha çok belirginleştirmektedir. Bu özelliklerde varyasyon daha fazla görüldüğü için belirgin bir farklılık ortaya çıkmaktadır. Madakbaş ve ark. (2006b), yaptıkları bir çalışmada genotiplerde fenotipik karakterizasyon yapmış, kullandıkları fenotipik özelliklerde yaptıkları ayırma analizi sonucunda bakla eti kalınlığı, verim ve bitki boyunun ayırma etkisinin az, bakla eni ve brakte uzunluğunun ise ayırma etkisinin fazla olduğunu saptamışlardır. Bir başka çalışmada ise tohum şekli ve renginin yüksek kalıtım derecesine sahip morfolojik karakterler olduğu belirtilmiştir (Cruz de la ve ark., 2005).

Genotipler arasında çiçeklenme süresi bitkinin habitüsüne bağlı olarak 42.33 ile 77.0 gün arasında değişirken, hasat süresinde bu değer aralıkları 68.0 ile 127.0 gün arasında değişmiştir. Bodur genotiplerin daha erken çiçeklenme ve hasat süresine

ulaştığı görülmüştür. Yine bitki habitüsüne bağlı olarak bodur genotiplerde bitki boyu 18.0 ile 85.50 cm, sarılıcı genotiplerde ise 91.0-372.50 cm arasında değişmiştir. Stoilova ve ark. (2005)' nın yürüttüğü çalışmada 19.50 ile 101.20 arasında değişen bitki boylarına sahip fasulye genotiplerinin 30.30-50.30 gün arasında çiçeklenme ve 71.70 ile 86.30 gün aralığında da hasat süresine sahip oldukları görülmüştür. Kuzey Portekiz bölgesinden toplanan bodur fasulye genotipleri arasındaki genetik ilişkinin incelendiği bir araştırmada bitki boyu ortalamaları 30.0 ile 51.0 cm arasında varyasyon göstermiştir. Bu genotipler 52.0-65.0 gün arasında çiçeklenmiş, tohum ekiminden itibaren 113.0 ile 129.0 gün arasında da hasat süresi ortalamasına sahip olmuşlardır (Coelho ve ark., 2009). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise çiçeklenme süresi 39.0-85.0 gün, hasat süreside 46.0-109.0 gün arasında değişmiştir (Sözen, 2006). Dursun (1999) ise çalıştığı genotiplerde bu süreyi 46.0 ile 60.0 gün ve üzeri olarak saptamıştır.

Çalışmada kullandığımız genotiplerin bazı bakla özelliklerinde de çok fazla varyasyon olduğu saptanmıştır. Bakla boyu ortalaması 7.58-21.90 cm arasında değişirken bakla eni ve bakla et kalınlığı ortalamaları sırasıyla 7.55-19.41 mm ve 3.78-9.69 mm değer aralıklarında olmuştur. Stoilova ve ark. (2005)' nın yukarıda sözü geçen çalışmasında 30 fasulye genotipinde bakla boyu ortalaması 8.90 ile 12.90 cm arasında değişirken, bakla eni 8.70-13.0 mm arasında olmuştur. Yine 10 yabani fasulye genotipinin fenotipik bazı özelliklerinin de incelendiği farklı bir çalışmada bakla uzunluğu 5.74-8.94 cm, bakla eni 6.10-7.40 mm ve bakla et kalınlığı 4.10-6.40 mm değerleri arasında değişmiştir (Galvan ve ark., 2006). Bizim elde ettiğimiz bulgular arasında, hem genotip sayısının fazla olması, hem de bu genotipler arasında bazı ticari çeşitlerinde bulunmasından dolayı geniş daha geniş bir varyasyon olduğu saptanmıştır.

Fenotipik karakterizasyonda tohum özellikleri de geniş bir varyasyon göstermiştir. Tohum iriliği bakımından tohumların % 7.2' si çok küçük, %18.4' ü küçük, % 34.4'ü orta, % 27.2' si büyük ve % 12.8' i çok büyük olarak ayrılmıştır. Buna göre genotiplerin, yüz tane ağırlığı 40 g' ın üzerinde olanların Güney Amerika (%52), 40 g' ın altında olanların ise Orta Amerika (%48) orijinli olduğu düşünülmektedir (Singh, 2001). Madakbaş ve ark. (2009) ülkemizdeki fasulye genotiplerinin Güney Amerika orijinli olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışma sonuçlarımız ise hem Güney Amerika hem de Orta Amerika orijinli fasulye genotiplerinin bulunduğu doğrultusundadır. Nitekim Angioi ve ark. (2010)'nın Türkiye'nde içinde olduğu

Balkanlar ve Güneydoğu Avrupa bölgesinde % 45 Güney Amerika ve % 55 Orta Amerika genotiplerinin bulunduğunu tespiti çalışma sonuçlarımızı doğrular niteliktedir. Chiorato ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada tohum iriliği bakımından tohumların % 67.7'sinin küçük, % 25.9'unun orta ve % 6.4'ünün de büyük olduğunu belirlemişlerdir.

Bu tez çalışmasında yüz tane ağırlığında genotiplerin ortalaması 15.83 ile 88.73 g arasında değişmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda, yüz tane ağırlığı ortalamalarının 22.2-125.3 g (Balkaya, 1999), 25.3-55.7 g (Stoilova ve ark., 2005), 22.3-58.7 g (Duran ve ark., 2005), 16.20-80.64 g (Sözen, 2006), 7.0-14.0 g (Galvan ve ark., 2006), 10.0-50.0 g (Acampora ve ark., 2007), 16.2-25.9 g (Coelho ve ark., 2009) arasında değiştiği görülmüştür. Bu bakımdan yüz tane ağırlığının fenotipik karakterizasyonda önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Nitekim Dursun (1999), yaptığı çalışmada genotipler arasında yüz tane ağırlığı bakımından önemli bir farkın olduğunu vurgulamıştır.

Tohum rengi bakımından genotiplerin % 48' inin beyaz, % 52' sinin ise renkli olduğu, tohumda renk sayısında ise % 72.8' inin tek renk, % 27.2' sinin 2 renk ve % 0.8' inin ise ikiden fazla renge sahip olduğu belirlenmiştir. Balkaya (1999)' nın kullandığı genotiplerin % 52.2' si tek renk iken, % 43.3' ü iki, % 4.5' i ise 3 renge sahip olmuştur. Yine Sözen (2006), yaptığı karakterizasyon çalışmasında genotiplerin % 49.65' inin beyaz, % 50.35' inin ise renkli olduğunu belirtmiştir. Stoilova ve ark. (2005)' da fasulye genotiplerinin tohum rengi bakımından geniş bir varyasyon gösterdiğini belirtmiştir.

Elde edilen fenotipik bulgulara göre G121 genotipinin çiçek tomurcuğu uzunluğu, çiçek sapı uzunluğu, salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı, salkımdaki bakla sayısı, yüz tane ağırlığı, tohum boyu ve tohum yüksekliği özelliklerinde maksimum değerlere, tohum sayısı bakımından da minimum değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca G122 genotipinin de brakte boyu, bakla boyu, ve bakla eninde maksimum değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Moleküler yöntemde 38 ISSR ve 12 RAPD primeri kullanılmış, net ve okunabilir bant veren 21 ISSR, 8 RAPD primeri değerlendirilmiştir. ISSR primerlerinde 370 banttan 358'inin, RAPD yönteminde ise toplam 118 banttan 116'sının polimorfik bant olduğu belirlenmiştir. Sarıkamış ve ark. (2009), Van'ın Erciş ve Gevaş ilçelerinden toplamış oldukları 28 taze fasulye genotipinin genetik ilişkilerini incelemek amacıyla kullanmış oldukları 12 SSR primeri arasından 10 tanesinden 45 polimorfik bant elde

etmişlerdir. Galvan ve ark., (2003), 10 ticari fasulye çeşidi ve 3 fasulye genotipi arasındaki genetik ilişkiyi ISSR ve RAPD primerleri ile incelemiş ve ISSR yönteminde 23 primer arasından polimorfik bant üreten 9 primerde, 75 bantın 33' ü polimorfik iken RAPD yönteminde 16 primerden polimorfik bant varlığı belirlenen 4 primerde, 27 bantın 17 adedinin polimorfik olduğunu belirlemişlerdir. Yöntemlerin etkinliği bakımından bizim sonuçlarımızla paralellik göstermekle birlikte bahsedilen bu çalışmada daha az sayıda belirtecin elde edildiği görülmektedir. Polimorfik bant sayısı üzerinde genotip sayısının da etkili olduğu ve bu nedenle yaptığımız araştırmada fazla sayıda genotipin kullanılmasından dolayı yüksek oranda polimorfik bant elde edildiği düşünülmektedir. ISSR yönteminde primer başına ortalama polimorfik bant sayısı 17.04 adet iken RAPD yönteminde bu sayı 14.50 adet olmuştur. Değerlendirilen 21 ISSR primerinde polimorfizm oranı % 96.75, 8 RAPD primerinde ise bu oran % 98.30 olarak saptanmıştır. Marotti ve ark., (2006) 20 fasulye genotipinde 8 ISSR, 7 semi-random ve 6 RAPD primeri kullanarak genotipler arasındaki genetik ilişkiyi incelemişlerdir. ISSR yönteminde 130 banttan 110'u polimorfik iken, RAPD tekniğinde 67 banttan 46 adedinin polimorfik olduğu saptanmıştır. Polimorfizm oranı ISSR ve RAPD yöntemlerinde sırasıyla % 84.6 ve 68.6, yine primer başına polimorfik bant sayısı da sırasıyla 13.7 ve 11.2 adet olarak belirlenmiştir. Buna göre fasulye genotipleri arasındaki genetik ilişkilerin ve genetik çeşitliliğin belirlenmesinde ISSR yönteminin RAPD' e göre daha başarılı sonuçlar verdiğini ileri sürülmektedir (Galvan ve ark., 2005; Marotti ve ark., 2006). Nitekim bizim çalışmadan elde ettiğimiz bulgulardan da bu yönde bir sonucun ortaya çıktığı söylenebilir. Primer başına düşen ortalama polimorfik bant sayısı değerlerinin bu çalışma ile uyumlu olduğu görülmüştür. Bu tez çalışmasında elde edilen polimorfizm oranlarında RAPD yönteminin daha yüksek çıkmasına ISSR ve RAPD yöntemlerinde kullanılan primer sayıları arasındaki farkın neden olduğu tahmin edilmektedir.

Fasulye genotipleri arasındaki genetik akrabalık derecelerinin belirlenmesinde, fenotipik ve moleküler belirteçlerin kullanılması ile elde edilen matrisler yardımı ile oluşturulan dendogramlar, iki ve üç boyutlu ölçeklemelerden yararlanılmıştır. Sürekli verilerden oluşan fenotipik veriler kategorize edildiği, 0 ve 1 dışında da skala değerlerine sahip olduğundan dolayı bu veriler ile birleştirilmiş (fenotipik-moleküler) verilerin değerlendirilmesinde Öklid, moleküler verilerin değerlendirilmesinde ise

Jaccard ve Öklid benzerlik indeksleri kullanılmıştır. Fasulyede yapılan moleküler karakterizasyon çalışmalarında kullanılan benzerlik indeksleri karşılaştırılmış, bu katsayılar arasında çok yakın korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Burda kullanılan katsayılarla elde edilen dendogramlarında birbirine benzer oldukları belirlenmiştir (Duarte ve ark., 1999b; Galvan ve ark., 2001). Tertivanidis ve ark. (2008), RAPD belirteçleri kullanarak elde ettikleri moleküler verilerin karşılaştırılmasında kullandıkları Simple matching, Die ve Jaccard benzerlik indekslerinden en uygun olanının Jaccard olduğunu saptamışlardır.

Moleküler yöntemde, ISSR ve RAPD verilerinin değerlendirilmesinde kullanılan (Jaccard ve Öklid) katsayılar arasındaki korelasyon ISSR yönteminde $r=-0.85$, RAPD yönteminde ise $r=-0.95$ bulunmuştur. Aynı yöntemde kullanılan Jaccard ve Öklid katsayılarının birbiri ile yakın ilişkili olduğu, özellikle RAPD yönteminde yüksek bir korelasyon olduğu dikkati çeken konulardan biri olmuştur. Ayrıca Jaccard katsayısı bakımından ISSR ve RAPD arasında korelasyon $r=0.54$ olurken; Öklid katsayısı bakımından bu iki moleküler yöntem arasındaki korelasyon $r=0.52$ bulunmuştur. Yine fenotipik verilerin değerlendirilmesinde kullanılan Öklid katsayısı ile moleküler verilerin değerlendirilmesinde kullanılan Jaccard ve Öklid benzerlik indeksleri arasındaki korelasyon sırasıyla $r=0.12-0.19$ olarak tespit edilmiştir. Fenotipik veriler ile moleküler veriler arasında düşük korelasyonun görülmesinde, fenotipik özellikler üzerindeki çevre şartlarının etkisinin önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim Galvan ve ark. (2006) ve Chiorato ve ark. (2007), fenotipik özellikler üzerinde genotip+çevre etkisinin önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Öklid katsayısı kullanılarak fenotipik verilerden elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemelere göre genotipler arasındaki en yakın benzerliklerin G78-G79, G109-G153, G7-G11, G8-G37, G37-G40 ve G8-G57 genotip çiftlerinde olduğu ortaya çıkmıştır. En uzak benzerliklerin ise G81-G121, G106-G121 ve G95-G121 genotip çiftlerinde olduğu anlaşılmıştır. G78 ve G79 genotipleri tescil edilen Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nün Yalova-17 ve Yalova-5 çeşitleri olup morfolojik olarak birbirine benzer oldukları nedeniyle bu sonucun elde edilmesi beklenebilir. G109 ve G153 yüz tane ağırlığı dikkate alındığında Güney Amerika orijinli olan sarılıcı büyüme özelliği gösteren alacalı tohum rengine sahip olan genotip çiftleridir. Birbirine yakın çıkan genotip çiftlerinden G7 ve G11 dışındaki diğer tüm genotiplerin Güney

Amerika orijinli olduğu gör÷lmektedir. Birbirine en uzak genotiplerden G81 ile G121 tamamen farklı tohum ve büyüme özelliklerine sahiptir. Ayrıca G81 Amerika menşeli olup G121 Hakkari bölgesinden alınmıştır. Yine G121 genotipi birbirine uzak olan diğer genotip çiftleri içinde de yer almıştır. G106 ve G95 genotipleri de Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden alınan bodur genotiplerdir. Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği en düşük olan genotipler sırasıyla tohum özellikleri birbirinden farklı olan G121, G32 ve G155 olurken; benzerliği en yüksek genotiplerin G7, G36 ve G10 oldukları gör÷lmüştür. Daha öncede belirtildiği üzere çiçek tomurcuğu uzunluğu, çiçek sapı uzunluğu, salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı, salkımdaki bakla sayısı, yüz tane ağırlığı, tohum boyu, tohum yüksekliği ve bakladaki tohum sayısı bakımından ekstrem özelliklere sahip olan G121 genotipinin burada da ön plana çıktığı dikkat çekmektedir. Ayrıca G155 genotipinin fizyolojik olgunluktaki boğum sayısı ve ilk çiçeğin bulunduğu boğum sayısı bakımından, G32 genotipinin ise salkımdaki bakla sayısı ve çiçeklenme süresi bakımından ekstrem özelliklere sahip olduğu da çarpıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bulgular ışığı altında fenotipik karakterizasyonda birbirine en yakın ve en uzak genotiplerin fenotipik özellikleri incelendiğinde tohum özellikleri, özellikle yüz tane ağırlığı ve rengi ile bitki büyüme özelliğinin ayırıcıda önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Tüm fenolojik verilerin incelenmesiyle G121 genotipinin tamamen ayrı bir dallanma ve pozisyona sahip olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim fenotipik verilerde birçoğunda maksimum ortalama gösterdiği ortaya çıkmıştır. Geri kalan genotipler ise iki ayrı dallanma göstermiş ve bu iki grupta kendi arasında iki alt gruba ayrılmıştır. Bu ayırıcıda yukarıda da sözü edildiği gibi tohum özelliklerinin, özellikle yüz tane ağırlığı ve buna göre yapılan orijin ayrımı etkili olmuştur. Dendrogramda A ve B olarak belirtilen gruplarda Güney Amerika orijinli fasulye genotipleri daha çok B grubunda bulunurken, A grubunda ise Orta Amerika orijinli fasulye genotiplerinin toplandığı belirlenmiştir. Bu bağlamda elde ettiğimiz sonuçların diğer çalışmalarla uyumlu olduğu saptanmıştır (Duran ve ark., 2005; Stoilova ve ark., 2005).

Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD verileri ayrı ayrı ve birleştirilerek Öklid ve Jaccard benzerlik indeksleri ile değerlendirme yapılmıştır. Bu verilerden elde edilen dendrogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemelere göre birbirine en yakın genotipler RAPD yönteminde Öklid katsayısına göre G38-G121,

G111-G131, G84-G151, G131-G151, G120-G131, G58-G151 ve G111-G151 genotip çiftleri olurken Jaccard katsayısına göre ise G38-G121, G84-G151, G84-G90, G85-G111 ve G60-G62 genotipleri olmuştur. Birbirine en uzak genotipler Öklid benzerlik indeksine göre G14-G20, G33-G76, G33-G79, G33-G89, G33-G96, G18-G76 ve G20-G98 genotipleri olurken, Jaccard katsayısına göre G13-G72, G72-G76 ve G29-G72 genotip çiftleri olmuştur. ISSR yönteminde birbirine en yakın genotipler Öklid katsayısına göre G49-G155, G37-G55, G49-G57, G49-G151 ve G55-G57 genotip çiftleri olurken, Jaccard katsayısına göre G49-G57, G57-G55 ve G57-G37 genotipleri birbirine en yakın bulunmuştur. Öklid katsayısına göre birbirine en uzak genotiplerin G1-G72, G72-G79 ve G4-G72 genotiplerinin olduğu, Jaccard katsayısına göre ise G33-G112, G33-G82 ve G33-G121 genotip çiftlerinin en uzak olduğu belirlenmiştir. ISSR ve RAPD yöntemlerinin verilerinin birlikte kullanılmasıyla elde edilen sonuçlara bakıldığında Öklid katsayısına göre birbirine en yakın genotiplerin G131-G155, G49-G155 ve G37-G49 olduğu, Jaccard benzerlik indeksine göre ise G131-G155, G57-G62 ve G8-G37 genotip çiftlerinin en yakın olduğu saptanmıştır. Birbirine en uzak genotipler Öklid katsayısına göre G19-G74, G72-G99, G11-G72 ve G19-G84 genotip çiftleri olurken, Jaccard katsayısına göre ise G33-G112, G33-G79 ve G33-G82 genotipleri birbirine en uzak olmuştur.

RAPD yönteminde G4, G114, G131 ve G151 genotipleri moleküler benzerliği diğer genotiplere göre en yüksek genotipler olurken, G14, G33 ve G76 benzerliği en düşük genotipler olmuştur. ISSR yönteminde tüm genotipler arasında G8, G37, G49, G54 ve G155 birbirine benzerliği en yüksek genotipler olurken, G19, G20, G21, G25, G33 ve G72 ve genotipleri de birbirine benzerliği en düşük bulunan genotipler olmuştur. Her iki yönetime göre G37, G49, G131, G151 ve G155 benzerliği en yüksek, G19, G20, G33, G75 ve G76 ise benzerliği en düşük genotipler olmuştur.

Elde edilen tüm moleküler veriler incelendiğinde oluşan dendogramlarda genel olarak genotiplerin iki ana gruba ayrıldığı ve bu grupların yoğunluklu olarak Güney Amerika ve Orta Amerika genotiplerinin bir arada bulunması ile oluştuğu anlaşılmıştır. Galvan ve ark. (2001) RAPD tekniğini kullanarak fasulye genotipleri arasındaki genetik çeşitliliği araştırdıkları çalışmada elde ettikleri dendogramda Güney Amerika ve Orta Amerika genotiplerini içeren iki ayrı grubun oluştuğunu tespit etmişlerdir. Bu bağlamda sözü geçen çalışmadan elde edilen bulgularla çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar

uyuşmaktadır. Amerika menşeli 9 nolu hattın (G33) genel olarak ayrı bir dallanma ve pozisyonda olduğu, yine yabancı kökenli Nassau ve Tender çeşitleri ile (G75 ve G76) TR 66342 numaralı Afyon genotipi (G14), TR 68587 numaralı Eskişehir genotipi (G19), TR 57749 numaralı Kayseri genotipi (G20) ve TR 49668 numaralı Burdur genotipi (G21) farklı dallanma ve pozisyonlara sahip olmuşlardır. Ayrıca bazı Güney Amerika genotiplerinin Orta Amerika grubu içinde veya Orta Amerika genotiplerinin de Güney Amerika grubu içinde yer aldığı dikkati çeken konulardan biri olmuştur. Bunun fasulyede düşük oranda da olsa yabancı döllenmeden kaynaklanan bir rekombinasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle çalışmanın yürütüldüğü bölgede yoğun fasulye yetiştiriciliğinin yapılması ve büyük yabani arıların çiçek döllenmeden önce parçalayıp yabancı döllenmeye sebep olması nedeni ile genetik açılımın olmasına neden olduğu tahmin edilmektedir. Jose ve ark. (2009), bu tür yabancı döllenmelerin Nilgiris gen havuzu içinde hibritlerin oluşumuna neden olduğunu, yine Tertivanidis ve ark. (2008) bizim çalışmamızda olduğu gibi bazı genotiplerin farklı dallanma gösterdiğini ve her ne kadar da kendine döllen bir tür olsa da fasulyenin % 10' dan daha yüksek bir yabancı döllenme oranı gösterebileceğini ifade etmişlerdir.

Moleküler çalışmalarda ISSR ve RAPD yöntemleri kullanılarak yüksek sayıda polimorfik bant elde edilmiş ve bu sayının fasulyenin moleküler karakterizasyonunun yapılmasında yeterli olduğu görülmüştür. Daha önce yapılan birçok çalışmada da bu iki yöntemin genetik çeşitliliğin belirlenmesinde yeterli olduğuna dair sonuçların olduğu bu olguyu doğrulamaktadır (Briand ve ark., 1998; Galvan ve ark., 2003; Tiwari ve ark., 2005; Martins ve ark., 2006; Grassi ve ark., 2006; Marotti ve ark., 2006; Kumar ve ark., 2008).

Genelde karakterizasyon çalışmalarında sadece fenotipik verilerin ya da sadece moleküler verilerin kullanılması yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle bu verileri daha yararlı hale getirmenin bir yolunun da fenotipik ve moleküler verilerin bir arada kullanılması olduğu belirtilmektedir (Chiorato ve ark., 2006; Chiorato ve ark., 2007).

Birleştirilmiş fenotipik-moleküler verilerden Öklid katsayısının kullanılmasıyla elde edilen dendogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemelere göre fenotipik ve moleküler verilerle uyumlu olarak birbirine en yakın genotiplerin G8-G37, G37-G57 ve G8-G57 olduğu, G81-G121, G106-G121 ve G95-G121 ise fenotipik verilerle aynı şekilde en

uzak genotip çiftlerini oluşturmuştur. Tüm genotipler arasında diğer genotiplerle benzerliği ortalama en yüksek genotipler G7, G65 ve G37 olarak belirlenmiş ve G37 genotipinin moleküler verilerde de ön plana çıktığı dikkati çekmiştir. Diğer genotiplerle benzerliği ortalama en düşük genotiplerin ise G121, G32 ve G72 olduğu belirlenmiştir. G121 ve G32 genotiplerinin bazı fenotipik ekstrem özelliklere sahip olduğu gibi G72 genotipinde en az boğum sayısı değeri ile bu özellik bakımından ekstrem olduğu görülmüştür.

Birleştirilmiş fenotipik-moleküler veriler incelendiğinde G121 genotipinin ayrı bir dallanma ve pozisyonunda olduğu, yine fenotipik ve moleküler verilerden elde edilen dendogramlarda olduğu gibi iki ayrı grubun oluştuğu görülmüştür. Elde edilen dendogramda genotipler arasında tohum rengi, büyüme özelliği ve orijinine göre diğer dendogramlardan daha iyi bir ayrımın olduğu dikkati çekmiştir. Bu bağlamda birleştirilmiş fenotipik-moleküler verilerin karakterizasyonda daha etkili olduğu söylenebilir.

5.2. Fasulye genotipleri arasındaki genetik çeşitlilik

Fasulye genotipleri arasındaki genetik varyasyonun belirlenmesinde genotipler orijin, büyüme özelliği ve tohum rengi esas alınarak 3 popülasyona ayrılmıştır. Orijin yüz tane ağırlığı dikkate alınarak belirlenmiştir. Büyüme şeklinde yarı sarılcı büyüme özelliği gösteren genotip sayısı az olduğu için bu genotiplerde sarılcı grubu içerisinde yer almıştır. Tohum renginde ise tohumların beyaz, renkli (tek renk) ve ikiden fazla renge sahip olmasının önemli bir ayırt edici özellik olduğu düşünülmüş ve buna göre sınıflandırma yapılmıştır. Genetik varyasyonun belirlenmesinde Nei (H) ve Shannon (I) genetik çeşitlilik indeksleri ve polimorfizm yüzdesi kullanılmıştır. ISSR ve RAPD verileri ayrı ve bir arada kullanılarak popülasyonların genetik çeşitliliği belirlenmiştir.

Gen havuzu popülasyonları arasında Orta Amerika genotiplerinin Güney Amerika orijinli genotiplere göre daha yüksek polimorfizm oranına sahip oldukları dikkati çekmiştir (sırasıyla % 93 ve % 84 civarı). Büyüme özelliği bakımından sarılcı olan genotiplerin daha yüksek polimorfizm oranı ile öne çıktıkları saptanmıştır. Yine önemli bir fenotipik belirteç olan tohum renginde beyaz renkli tohumların belirgin bir

şekilde tek renkli ve ikiden fazla renge sahip tohumlardan yüksek polimorfizm oranına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tüm genotipler arasındaki genetik çeşitlilik değerleri ISSR yönteminde $H=0.16$, $I=0.28$, RAPD yönteminde $H=0.16$, $I=0.26$, her iki yöntemin verilerinin kullanılmasında ise $H=0.16$, $I=0.27$ olarak bulunmuştur. Cruz de la ve ark. (2005), Meksika’ da farklı bölgelerden topladıkları yabani fasulye genotiplerinde $H=0.14$, $I=0.29$ değerlerini elde etmişlerdir. Yine Güney Amerika gen havuzu içerisinde bulunan Kolombiya, Şili, Nueva Granada ve Peru bölgelerinden toplanan 123 Güney Amerika genotipinde SSR belirteçleri kullanarak yapılan çalışmada $H=0.49$ genetik çeşitlilik değeri elde edilmiştir (Blair ve ark., 2007). Zhang ve ark. (2008), genetik çeşitliliğin ikincil merkezi olan Çin’de 229 genotipte SSR belirteçleri ile genetik çeşitliliği incelemiş ve tüm genotipler arasında yüksek bir genetik çeşitlilik elde etmişlerdir ($H=0.54$). De Meaux ve ark. (2003)’ da Arjantin’ de farklı bölgelerden topladıkları genotiplerde $H=0.14-0.35$ arasında genetik çeşitlilik indeksi değerlerini elde etmişlerdir. Bizim genotipler arasında da genetik çeşitliliğin yüksek olduğu ancak yapılan çalışmalara oranla daha düşük genetik çeşitliliğin elde edildiği görülmektedir. Ülkemizin fasulyenin gen merkezi olmayışı ve bizim çalışmamızda özellikle zengin genetik varyasyon gösteren Orta Karadeniz Bölgesi’ ne ait genotiplerin bulunmayışının bunun sebepleri arasında olduğu düşünülmektedir. Nitekim yukarıda verilen çalışmalar genellikle gen merkezi ve ya gen havuzu içerisinde bulunan bölgelerden alınan genotiplerle yürütülmüştür. Ülkemizde yapılan bir çalışmada Sarıkamış ve ark. (2009), Van’ın Gevaş ve Erciş ilçelerinden topladıkları 28 genotip arasındaki genetik benzerliğe bakmış ve genotiplerin % 98 oranında birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bizim çalışmamızdaki sonuçlara göre ise yüksek bir genetik çeşitliliğin varlığından bahsedilebilir. Araştırmacıların dar bir lokasyonda az sayıda polimorfik bantla çalışmalarının böyle bir sonucu ortaya çıkarmış olabileceği tahmin edilmektedir.

Orijinine göre genotipler arasında Orta Amerika genotipleri arasında nispeten daha yüksek bir genetik çeşitliliğin ve polimorfizmin bulunduğu saptanmıştır. Bu bulguyu destekler nitelikte bazı çalışmaların mevcut olduğu bilinmektedir (Singh ve ark., 1991; Chiorato ve ark., 2007; Duarte ve ark., 1999a). Zhang ve ark. (2008) ise yaptıkları çalışmada Güney Amerika genotipleri arasındaki genetik çeşitliliğin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Tohum renginde en yüksek genetik çeşitlilik beyaz tohumlu genotiplerde gözlenmiş, tek renkli ve alacalı genotiplerin birbirine yakın olmasına rağmen tek renklilerin alacalı tohumlardan genellikle daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

ISSR belirteçleri ile oluşturulan moleküler verilerden RAPD yöntemine göre daha yüksek genetik çeşitlilik indeksi değerlerinin elde edildiği saptanmıştır.

5.3. *Colletotrichum lindemuthianum* etmenine dayanıklılığın belirlenmesi

Fasulye genotiplerinin *Colletotrichum lindemuthianum* fungusunun neden olduğu antraknoz hastalığına karşı dayanıklılığının belirlenmesi amacıyla klasik hastalık bulaştırma yöntemi ve moleküler belirteçler kullanılmıştır.

5.3.1. Yapay inokulasyon yöntemi ile fasulye genotiplerinin dayanıklılık durumlarının belirlenmesi

Klasik hastalık bulaştırma yönteminde çalışmada kullanılan 125 genotipin dayanıklılık durumları incelenmiştir. Bu amaçla 55 nolu antraknoz ırkı ile 12 nolu izolat hastalık testinde kullanılmış, ancak 12 nolu izolatta genotiplerde herhangi bir hastalık belirtisine rastlanmadığı için bu izolat değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışma sonunda genotiplerin aldığı skala değerleri dikkate alındığında 20 genotipin antraknozun 55 nolu ırkına karşı dayanıklı, 105 genotipin ise 55 nolu ırka karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca antraknoza dayanıklı olduğu bilinen 7 çeşitte herhangi bir simptome rastlanmamıştır. Bilindiği üzere bu hastalık etmeninin çok fazla sayıda ırkının bulunması hem hastalıkla mücadelede dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesini zorlaştırmakta, hem de hastalığa karşı reaksiyonlarda varyasyona neden olmaktadır. Vidigal Filho ve ark. (2007), 26 genotipte Güney Amerika orijinli 7, 19 ve 55 ırkları ve Orta Amerika orijinli 9, 31, 65, 69, 73, 81, 89, 95 ve 453 ırkları ile yaptıkları yapay inokulasyon çalışmasında bu genotiplerin ırklara karşı gösterdikleri tepkilerde yüksek bir genetik çeşitliliğin olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca duyarlı genotip sayısının toplam genotip sayısına bölünmesi ile elde edilen patojenite indeksini

% 35 olarak bulmuşlardır. Bu oran bizim çalışmamızda % 84 olarak tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere genotiplerin veya ırkların farklı olması farklı dayanıklılık seviyelerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Çalışmada hem Güney Amerika hem de Orta Amerika fasulye genotiplerinin 55 nolu antraknoz ırkı tarafından infekte edildiği görülmüştür. Balardin ve ark. (1997) 138 izolatta ırk tespiti yapmış, 55 nolu ırkında olduğu 41 ırkın varlığını tespit etmişlerdir. Bu ırklar arasında geniş bir varyasyonun olduğunu tespit eden araştırmacılar 55 nolu ırkın her iki gen havuzunun genotiplerinde de etkili olduğunu görmüşlerdir.

Yapay inokulasyonda tohum, fide ve koparılmış yaprak inokulasyonu yöntemleri kullanılabilir. Bigirimana ve Höfte, (2001), yaptığı çalışmada bu metotların benzer sonuçlar verdiğini, ancak koparılmış yaprak metodunun daha iyi bir metot olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda fazla sayıda genotipin olması, buna bağlı olarak inkubatörde hem zaman hem de alan sıkıntısı yaşanacağı endişesi nedeniyle fide inokulasyonu yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür. Yine aynı araştırmacılar bitkilerin farklı gelişme aşamalarında farklı sonuçlar elde ettiklerini saptamışlardır. Yapay inokulasyonun çevre, spor sayısı ve inkubasyon koşulları faktörlerinden etkilenebildiği bilinmektedir (Mesquita ve ark., (1998). Bu nedenle yapay inokulasyonun değişik sonuçlar vermesi dayanıklılığın moleküler yöntemlerle de belirlenmesi ihtiyacını doğurmaktadır.

5.3.2. Moleküler belirteçlerle fasulye genotiplerinin dayanıklılık durumlarının belirlenmesi

Fasulyede antraknoz hastalığına karşı dayanıklılığı belirlemede, özellikle fasulyede bulunan dayanıklılık genlerine bağlanan RAPD ve SCAR primerlerinin olduğu birçok araştırmada rapor edilmiştir (Mendez-Vigo ve ark., 2005; Melo de ve ark., 2005; Gonçalves-Vidigal ve Kelly, 2006; Dongfang ve ark., 2007; Rodriguez-Suarez ve ark., 2007; Ragagnin ve ark., 2009).

Buna bağlı olarak fasulyede dayanıklılık genlerine bağlı SAB3, SAS13, SB12, SCO8, SF10, SW12, SZ04, SZ20 SCAR primerleri ile OA18₁₅₀₀ RAPD primeri kullanılmış ve SAS13, SCO8, SF10, SZ20 ve OA18₁₅₀₀ primerlerinden sonuç alınmıştır.

Genotiplerin daha çok *Co-4*, *Co-4²* ve *Co-6* genleri ile ilişkili belirteçleri taşıdığı görülürken, *Co-I⁵* ve *Co-10* genleri ile ilişkili belirteçlerin daha az sayıda genotipte mevcut olduğu saptanmıştır. Gonçalves-Vidigal ve ark. (2009), *Co-I* geni ve allellerinin özellikle Orta Amerika fasulyelerinin ıslahında çok önemli bir kaynak olduğunu vurgulamış, aksine Orta Amerika dayanıklılık genlerinin ise Güney Amerika genotiplerinde dayanıklılığın sağlanması açısından çok önemli olduğunu bildirmiştir. Madakbaş ve ark. (2009), fasulye taze hat ve çeşitlerinde dayanıklılık genlerini incelemek amacıyla SCAR primerlerini kullanmış ve genotip ve çeşitlerinde *Co-I*, *Co-2*, *Co-4*, *Co-4²* ve *co-8* genleri ile ilişkili belirteçlerin mevcut olduğunu belirlemiştir. Tüm genotiplerinde *Co-2*, *Co-4*, *Co-4²* genleri ile ilişkili belirteçlerin bulunduğunu, aksine *Co-I* geni ile ilişkili belirtecin Yalova-5 çeşidi ve KO genotipinde mevcut olduğunu bildirmişlerdir. Dongfang ve ark. (2008) da SAS13 primeri ile *Co-4²* geni ile ilişkili belirteçlerin varlığını araştırmış ve bazı genotiplerinde bu belirteçlerin mevcut olduğunu saptamışlardır. Bizim çalışmamızda da bu yönde sonuçlar elde edilmiş, ayrıca Yalova-5 çeşidinde *Co-I⁵* geni ile ilişkili belirtecin varlığı saptanmıştır.

Antraknoz hastalığı etmeninin çok sayıda ırkının bulunması hastalıkla mücadeleyi sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir. Islah çalışmalarında dayanıklılık genlerinin aktarılmasını sağlayan etkili yöntemlerden biri geriye melezlemedir (Faleiro ve ark., 2004; Nkalubo ve ark., 2009). Farklı lokuslarda bulunan dayanıklılık genlerinin bir genotipte bir araya getirilmesi olarak tanımlanan gen piramitleme üzerinde durulan önemli bir konudur (Geffroy ve ark., 1998; Madakbaş ve Ellialtıoğlu, 2005; Ragagnin ve ark., 2009). Bu bakımdan ıslah aşamasında dayanıklılık kaynaklarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Yapılan allelizm testleri çalışmalarında AB-136, G2333 ve PI 207262 genotiplerinin geriye melezleme çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılabileceği aktarılmıştır (Young ve ark., 1998; Sharma ve ark., 1999; Gonçalves-Vidigal ve ark., 2007b).

Ülkemizdeki bazı fasulye genotipleri arasındaki genetik varyasyonun ve antraknoz hastalığına dayanıklılığın fenotipik ve moleküler yöntemlerle belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada aşağıda belirtilen önemli sonuçlara ulaşılmıştır.

Önemli bir fasulye üreticisi olan ülkemizin hemen her bölgesinde fasulye yetiştiriciliğinin yapılması, yerel genotiplerin bölge ekolojisine uyum sağlaması beraberinde doğal bir seleksiyonu ve genetik çeşitliliği de beraberinde getirmiştir. Her

ne kadar fasulyenin anavatanı olan bölgeler içinde yer almıyor olsak da bölgede zengin bir genetik varyasyonun olduğu göz önündedir. Nitekim çalışmamızda kullanılan genotiplerden elde edilen sonuçlarda bu zenginliği gösteren bir kanıt niteliği taşımaktadır.

Moleküler ve fenotipik bulguların değerlendirilmesi sonucunda genotiplerin genel olarak Güney Amerika (% 52) ve Orta Amerika (% 48) gen havuzu olarak ayrıldığı sonucu ortaya çıkmıştır. Yine farklı fenotipik özelliklere göre oluşturulan popülasyonlar arasında bile zengin bir genetik çeşitliliğin olduğu tespit edilmiştir. Fenotipik ve moleküler bulguların bir arada kullanılması ile en sağlıklı sonucun alınabildiği yine dikkati çeken sonuçlardan birisi olmuştur.

Genotiplerin orijini belirlenirken yüz tane ağırlıkları temel alınmıştır. Çalışma sonuçları da bu paralelde çıkmıştır. Ancak daha etkili bir ayırım için ileriki çalışmalarda genotiplerin Phaseolin protein tiplerinin belirlenmesi ve bu verilerle uyumunun gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Çalışmada kullanılan genotipler arasındaki zengin genetik çeşitliliğin ve antraknoza dayanıklı genotiplerin özellikle ıslah çalışmaları açısından önem kazanacağı düşünülmektedir. İleride yapılacak olan farklı ıslah amaçları için genetik materyal olarak kullanılabileceği kanısındayız. Ülkemizde fasulyede moleküler karakterizasyon konusunda yapılan araştırmalar ne yazık ki sınırlı sayıdadır. Yapılan araştırmaların çoğunluğunda da sadece fenotipik karakterizasyon yapılmıştır. Bu bağlamda fenotipik karakterizasyonu yapılmış ve daha önceden çalışılmamış genotiplerin moleküler belirteçler kullanılarak genetik akrabalık derecelerinin belirlenmesinin daha etkili olacağı düşünülmektedir. Bu şekilde gen bankalarındaki duplikasyonların önüne geçilerek ıslahçı açısından önemli bir zaman ve işgücü kaybının da önüne geçilebilecektir.

Hastalık çalışmalarında yapılan yapay inokulasyon çalışmaları sonucunda genotiplerin büyük bir kısmının kullanılan ırka karşı duyarlı olduğu belirlenmiştir. Moleküler belirteçler ile yapılan dayanıklılık çalışmalarında birçok genotipin farklı dayanıklılık genleri ile ilişkili belirteçlere veya bir genotipin birden çok dayanıklılık geni ile ilişkili belirtece sahip olduğu da görülmüştür. Bununla birlikte çalışmada fazla sayıda genotipin kullanılmasından dolayı hem işgücü hem de zaman sıkıntısı yaratacağından çok fazla sayıda antraknoz ırkıyla çalışma yürütülemediği görülmüştür. Ülkemizde

fasulye antraknozu konusunda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Öncelikle fasulye yetiştirme alanlarının taranıp hastalıklı bitkilerden elde edilen izolatların ırk tespitinin yapılması gerekmektedir. Ülkemizde yayılım gösteren ırklarla yapılacak olan allelizm çalışmaları sonucunda dayanıklılık gen kaynaklarının belirlenebileceği düşünölmektedir. Özellikle bizim çalışmamızda elde ettiğimiz dayanıklı genotipler bu açıdan ıslah materyali olabilir. Bu materyallerin özellikle dayanıklı gen kaynağı kesin olarak bilinen ebeveyn olarak kullanılabilecek genotiplerle geriye melezleme yoluyla dayanıklılık durumları incelenebilir. Ayrıca dayanıklı genlere bağlanabilen moleküler belirteçlerle de sonuçların doğruluğu kontrol edilebilir. Bu tip çalışmalara hız vermenin hastalığa dayanıklılık konusunda önemli adımların atılmasını sağlayacağı kanaatindeyiz.

Tüm bu veriler ışığında söz konusu genotiplerin ıslah çalışmalarında önemli bir materyal olacağı ve gen kaynaklarının yönetiminde kolaylık sağlayacağı düşünölmektedir. Bu genetik materyalin ileride daha farklı çalışmalarda da fayda sağlayacağı düşünölmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Acampora, A., Ciaffi, M., De Pace, C., Paolacci, A. R., Tanzarella, O. A., 2007. Pattern variation for seed size traits and molecular markers in Italian germplasm of *Phaseolus vulgaris* L. **Euphytica**, **157**: 69-82.
- Acosta-Gallegos, J. A., Kelly, J. D., Gepts, P., 2007. Prebreeding in common bean and use of genetic diversity from wild germplasm. **Crop Sci.** **47** (3): 44-59.
- Agarwal, M., Shrivastava, N., Padh, H., 2008. Advances in molecular marker techniques and their applications in plant sciences. **Plant Cell Rep.**, **27**: 617-631.
- Alam, R., Rudolph, K., 1993. Occurrence and characterization of the races of bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) in Turkey. **Phytopathologia Mediterreneana**, **32** (3): 228-234.
- Alzate-Marin, A. L., Menarim, H., Soares Baia, G., Paula Jr, T. J., Souza de, K. A., Costa da, M. R., Barros de, E. G., Moreira, M. A., 2001. Inheritance of anthracnose resistance in the common bean differential cultivar G 2333 and identification of a new molecular marker linked to the *Co-4*² gene. **J. Phytopatology**, **149**: 259-264.
- Alzate-Marin, A. L., Souza de, A., Morais Silva de, G., Oliveira de, E. J., Moreira, M. A., Barres de, E. G., 2007. Genetic characterization of anthracnose resistance genes *Co-4*³ and *Co-9* in common bean cultivar Tlalnepantla 64 (PI 207262). **Euphytica**, **154**: 1-8.
- Angioi, S. A., Rau, D., Attene, G., Nanni, L., Bellucci, E., Logozzo, G., Negri, V., Spagnoletti Zeuli, P. L., Papa, R., 2010. Beans in Europe: origin and structure of the European landraces of *Phaseolus vulgaris* L. **Theor. Appl. Genet.**, **121**: 829-843.
- Anonim, 2009a. **FAOSTAT. Statistic Database**. <http://faostat.fao.org/>.
- Anonim, 2009b. Protocol for distinctness, uniformity and stability tests, *Phaseolus vulgaris* L., Community Plant Variety Office.
- Anonim, 2010. **Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri**. <http://tuik.gov.tr/>. 22.10.2011
- Anonim, 2011, Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları, Van.

- Ansari, K. I., Palacios, N., Araya, C., Langin, T., Egan, D., Doohan, F. M., 2004. Pathogenic and genetic variability among *Colletotrichum lindemuthianum* isolates of different geographic origins. ***Plant Pathology*, 53:** 635-642.
- Balardin, R. S., Jarosz, A. M., Kelly, J. D., 1997. Virulence and molecular diversity in *Colletotrichum lindemuthianum* from South, Central and North America. ***Phytopathology*, 87 (12):** 1184-1191.
- Balkaya, A., 1999. ***Karadeniz Bölgesi'ndeki taze fasulye (Phaseolus vulgaris L.) gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve taze tüketime uygun tiplerin tek sel seleksiyon yöntemi ile seçimi üzerinde araştırmalar*** (Doktora tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Samsun.
- Bardas, G. A., Koutita, O., Tzavella-Klonari, K., 2007. Geographical distribution, pathotype characterization, and molecular diversity of *Colletotrichum lindemuthianum* in Greece and resistance Greek bean cultivars. ***Plant Disease*, 1379-1385.**
- Beaver, J.S., Osorno, J. M., 2009. Achievements and limitations of contemporary common bean breeding using conventional and molecular approaches. ***Euphytica*, 168:** 145-175.
- Bebee, S., Skroch, P. W., Tohme, J., Duque, M. C., Pedreza, F., Nienhuis, J., 2000. Structure of genetic diversity among common bean landraces of Middle American origin based on correspondence analysis of RAPD . ***Crop.Sci.*, 40:** 264-273.
- Benchimol, L. L., de Campos, T., Carbonell, S. A. M., Colombo, C. A., Chioratto, A. F., Formighieri, E. F., Gouvea, L. R. L., de Souza, A. P., 2007. Structure of genetic diversity among common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties of Mesoamerican and Andean origins using new developed microsatellite markers. ***Genet. Resour. Crop Evol.*, 54:** 1747-1762.
- BIC 2009. SCAR markers linked with disease resistance traits in common bean (*Phaseolus vulgaris*). ***Annu. Rep. Bean Improv. Coop.*** Update May, 2009.
- Bigirimana, J., Höfte, M., 2001. Bean anthracnose: Inoculation methods and influence of plant stage on resistance of *Phaseolus vulgaris* cultivars. ***J. Phytopathology*, 149:** 403-408.

- Blair, M. W., Pantoja, W., Beaver, J., Nin, J. C., Prophete, 2005. Genetic diversity of Caribbean common bean germplasm. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **48**: 12-13.
- Blair, M. W., Giraldo, M. C., Buendia, H. F., Tovar, E., Duque, M. C., Bebe, S. E., 2006. Microsatellite marker diversity in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Theor. Appl. Genet.*, **113**: 100-109.
- Blair, M. W., Diaz, J. M., Hidalgo, R., Diaz, L. M., Duque, M. C., 2007. Microsatellite characterization of Andean races of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Theor. Appl. Genet.*, **116**: 29-43.
- Blair, M. W., Diaz, L. M., Buendia, H. F., Duque, M. C., 2009. Genetic diversity, seed size associations and population structure of a core collection of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Theor. Appl. Genet.*, **119**: 955-972.
- Briand, L., Brown, A. E., Lenne, J. M., Teverson, D. M., 1998. Random amplified polymorphic DNA variation within and among bean landrace mixtures (*Phaseolus vulgaris* L.) from Tanzania. *Euphytica*, **102**: 371-377.
- Caicedo, A. L., Gaitan, E., Duque, M. C., Toro Chica, O., Debouck, D. G., Tohme, J., 1999. AFLP fingerprinting of *Phaseolus vulgaris* L. and related wild species from South America. *Crop. Sci.*, **39**: 1497-1507.
- Charcosset, A., Moreau, L., 2004. Use of molecular markers for the development of new cultivars and the evaluation of genetic diversity. *Euphytica*, **137**: 81-94.
- Chiorato, A. F., Carbonell, S. A. M., Dias, L. A. S., Moura, R. R., Chiavegato, M. B., Colombo, A., 2006. Identification of common bean (*Phaseolus vulgaris*) duplicates using agromorphological and molecular data. *Genetic and Molecular Biology*, **29** (1): 105-111.
- Chiorato, A. F., Carbonell, S. A. M., Benchimol, L. L., Chiavegato, M. B., Dias, L. A. S., Colombo, C. A., 2007. Genetic diversity common bean accessions evaluated by means of morpho-agronomical and RAPD data. *Sci. Agric.*, **64** (3): 256-262.
- Coelho, R. C., Faria, M. A., Rocha, J., Reis, A., Oliveira, M. B. P. P., Eugenia, N., 2009. Assessing genetic variability in germplasm of *Phaseolus vulgaris* L., collected in Northern Portugal. *Scientia Horticulturae*, **122**: 333-338.
- Costa, M. R., Tanure, J. P. M., Arruda, K. M. A., Carnerio, J. E. S., Moreira, M. A., Barros, E. G., 2010. Development and characterization of common black bean

- lines resistant to anthracnose, rust and angular leaf spot in Brazil. *Euphytica*, **176**: 149-156.
- Creusot, F., Macadre, C., Cana, E. F., Riou, C., Geffroy, V., Seignac, M., Dron, M., Langin, T., 1999. Cloning and molecular characterization of three members of the NBS-LRR subfamily located in the vicinity of the *Co-2* locus for anthracnose resistance in *Phaseolus vulgaris*. *Genome*, **42** (2): 254-264.
- Cruz de la, E. P., Gepts, P., GarciaMarin, P. C., Villareal, D. Z., 2005. Spatial distribution of genetic diversity in wild populations of *Phaseolus vulgaris* L. from Guanajuato and Michoacan, Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution*, **52**: 589-599.
- Çiftçi, V., Türkmen, Ö., Şensoy, S., 2009. Van-Gevaş'ta Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye Popülasyonunun Seleksiyon Yöntemiyle Islahı. *TÜBİTAK-TOVAG, 106O346 nolu Proje Sonuç Raporu*.
- Damasceno e Silva, K. J., Souza de, E. A., Ishikawa, F. H., 2007. Characterization of *Colletotrichum lindemuthianum* isolates from the state of Minas Gerais, Brazil. *J. Phytopathology*, **155**: 241-247.
- De Meaux, J., Cattán-Toupan, I., Lavigne, C., Langin, T., Neema, C. 2003. Polymorphism of a complex resistance gene candidate family in wild populations of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Argentina: comparison with phenotypic resistance polymorphism. *Molecular Ecology*, **12**: 263-273.
- Del Piano, L., Capone C., Sorrentino, C., Abet, M., Sicignano, M., Enotrio, T., 2009. ISSR and SSR analysis of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) ecotype "Fagiolo Di Controne". *Proceeding of 53rd Italian Society of Agricultural Genetics Annual Congress*, 16-19 September 2009, Torino, Italy.
- Del Rio, L. E., Lamppa, R. S., Gross, P. L., 2003. Characterization of the reaction of North Dakota dry bean cultivars to three races of *Colletotrichum lindemuthianum*. *Plant Disease*, **87** (3): 263-265.
- Del Rio, L. E., Lamppa, R. S., Gross, P. L., Brolley, B., Prischmann, J., 2004. Identification of *Colletotrichum lindemuthianum* race 73 in Manitoba, Canada. *Can. J. Plant Pathol.*, **25**: 104-107.

- Dongfang, Y., Conner, R. L., Balasubramanian, P., Yu, K., Park, J. S., Penner, W. C., Yager, L. M., 2007. Phenotypic and genotypic identification of anthracnose resistance in kidney bean cultivars grown in western Canada. *Can. J. Plant Sci.*, **87** (2): 405-412.
- Dongfang, Y., Conner, R. L., Yu, K., Balasubramanian, P., Penner, W. C., Yager, L. M., 2008. Identification of anthracnose resistance genes in dry beancultivars grown in Manitoba. *Can. J. Plant Sci.*, **88** (4): 771-781.
- Doyle J. J, Doyle J. L., 1987. A rapid DNA isolation procedure from small quantities of fresh leaf tissues. *Phytochem. Bull.* **19**: 11-15.
- Duarte, J. M., Santos, J. B., Melo, L. C., 1999a. Genetic divergence among common bean cultivars from different races based on RAPD markers. *Genetics and Molecular Biology*, **22** (3): 419-426.
- Duarte, J. M., Santos, J. B., Melo, L. C., 1999b. Comparison of similarity coefficients based on RAPD markers in the common bean. *Genetics and Molecular Biology*, **22** (3): 427-432.
- Duran, L. A., Blair, M. W., Giraldo, M. C, Macchiavelli, R., Prophete, E., Nin, J. C., Beaver. J. C., 2005. Morphological and molecular characterization of common bean landraces and cultivars from the Caribbean. *Crop Science*, **45**: 1320-1328.
- Dursun, A., 1999. *Erzincan’da yaygın olarak yetiştirilen “Yalancı dermason fasulye” (Phaseolus vulgaris L.) populasyonunun seleksiyon yoluyla ıslahı* (Doktora tezi, basılmamış). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Erzurum.
- Ergün, A., 2005. *Samsun ilindeki barbunya fasulye gen kaynaklarının karakterizasyonu ve morfolojik varyabilitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Samsun.
- Ernest, E. G., Kelly, J. D., 2004. The Mesoamerican anthracnose resistance gene, *Co-4²*, does not confer resistance in certain Andean genetic backgrounds. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **47**: 245-246.
- Faleiro, F. G., Ragagnin, V. A., Moreira, M. A., de Barros, E. G., 2004. Use of molecular markers to accelerate the breeding of common bean lines resistant to rust and anthracnose. *Euphytica*, **138**: 213-218.

- Fininsa, C., Tefera, T., 2006. Multiple disease resistance in common bean genotypes and their agronomic performance in eastern Ethiopia. *International Journal of Pest Management*, **52** (4): 291-296.
- Galvan, M. Z., Aulicino, M. B., Garcia Medina, S., Balatti, P. A., 2001. Genetic diversity among Northwestern Argentinian cultivars of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as revealed by RAPD markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, **48**: 251-260.
- Galvan, M. Z., Bornet, B., Balatti, P. A., Branchard, M., 2003. Inter simple sequence repeat (ISSR) markers as a tool for the assessment of both genetic diversity and gene pool origin in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Euphytica*, **132**: 297-301.
- Galvan, M. Z., Menendez-Sevillano, M. C., De Ron, A. M., Santalla, M., Balatti, P. A., 2005. Analysis of diversity in wild and cultivated common beans from Argentina. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **48**: 14-15.
- Galvan, M. Z., Menendez-Sevillano, M. C., De Ron, A. M., Santalla, M., Balatti, P. A., 2006. Genetic diversity among wild common beans from Northwestern Argentina based on morpho-agronomic and RAPD data. *Genetic Resources and Crop Evolution*, **53**: 891-900.
- Galvan, M. Z., Hufford, M., Worthington, M., Balatti, P., Menendez Sevillano, M., Farreyra, M., Gepts, P., 2010. Genetic diversity of Mesoamerican and Andean wild beans using microsatellite markers. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **53**: 74-75.
- Garzon, L. N., Ligarreto, G. A., Blair, M. W., 2008. Molecular marker-asisted backcrossing of anthracnose resistance into Andean climbing beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Crop Sci.*, **48**: 562-570.
- Geffroy, V., Creusot, F., Falquet, J., Seignac, M., Adam-Blondon, A. F., Bannerot, H., Gepts, P., Dron, M., 1998. A family of LRR sequences in the vicinity of the *Co-2* locus for anthracnose resistance in *Phaseolus vulgaris* and its potential use in marker-asisted selection. *Theor. Appl. Genet.*, **96**: 494-502.
- Genchev, D., Christova, P., Kiryakov, I., Beleva, M., Batchvarova, R., 2010. Breeding of common bean for resistance to the phsiological races of anthracnose identified in Bulgaria. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.*, **24** (2): 1814-1823.

- Gepts, P., 1998. Origin, evaluation of common bean: Past events and recent trends. *Hort Science*, **33** (7): 1124-1130.
- Gonçalves, A. M. O., Gonçalves-Vidigal, M. C., Vidigal Filho, P. S., Poletine, J. P., Lacanallo, G. F., Coimbra, G. K., 2010. Characterization of the anthracnose resistance gene in Andean common bean Corinthiano cultivar. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **53**: 220-221.
- Gonçalves-Vidigal, M. C., Kelly, J. D., 2004. Inheritance of anthracnose resistance in the common bean cultivar Widusa. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **47**: 55-56.
- Gonçalves-Vidigal, M. C., Kelly, J. D., 2006. Inheritance of anthracnose resistance in the common bean cultivar Widusa. *Euphytica*, **151**: 411-419.
- Gonçalves-Vidigal, M. C., Vidigal Filho, P. S., Molina, J. C., Gonela, A., Lacanallo, G.F., Souza, V. L., 2007a. Genetic diversity of common bean germplasm collection of the Nupagri by RAPD markers. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **50**: 73-74.
- Gonçalves-Vidigal, M. C., Bonett, L. P., Vidigal Filho, P. S., Gonela, A., Ribeiro, A. S., 2007b. Genetic control on the performance of common bean differential cultivars to *Colletotrichum lindemuthianum* races. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, **50** (4): 579-586.
- Gonçalves-Vidigal, M. C., Lacanallo, G. F., Vidigal Filho, P. S., 2008. A new gene conferring resistance to anthracnose in Andean common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivar 'Jalo Vermelho'. *Plant Breeding*, **127**: 592-596.
- Gonçalves-Vidigal, M. C., Vidigal Filho, P. S., Medeiros, A. F., Pastor-Corrales, M. A., 2009. Common bean landrace Jalo Listras Pretas Is the source of new Andean anthracnose resistance gene. *Crop Sci.*, **49**: 133-138.
- Gonzalez, M., Rodriguez, R., Zavala, M. E., Jacobo, J. L., Hernandez, F., Acosta, J., Martinez, O., Simpson, J., 1998. Characterization of Mexican isolates of *Colletotrichum lindemuthianum* by using differential cultivars and molecular markers. *Phytopathology*, **88** (4): 292-299.
- Gostimsky, S. A., Kokaeva, Z. G., Konovalov, F. A., 2005. Studying plant genome variation using molecular markers. *Russian Journal of Genetics*, **41** (4): 378-388.

- Graham, P. H., Ranalli, P., 1997. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Field Crops Research**, **53**: 131-146.
- Grassi, F., Labra, M., Minuto, L., 2006. Molecular diversity in Ligurian local races of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Plant Biosystems**, **140** (1): 17-20.
- Hou, A., Balasubramanian, P. M., Conner, R. L., Yu, K., Navabi, A., 2010. Marker-assisted pyramiding of resistance to common bacterial blight and anthracnose in Navy bean. **Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.**, **53**: 38-39.
- Ishikawa, F. H., Souza de, E. A., Davide, L. M. C., 2008. Genetic variability within isolates of *Colletotrichum lindemuthianum* belonging to race 65 from the state of Minas Gerais, Brazil. **Biologia**, **63** (2): 156-161.
- Jose, F. C., Sudheer Mohammed, M. M., Thomas, G., Varghese, G., Selvaraj, N., Dorai, M., 2009. Genetic diversity and conservation of common bean (*Phaseolus vulgaris* L., *Fabaceae*) landraces Nilgiris. **Current Science**, **97** (2): 227-235.
- Karakuş, M., Çiftçi, V., Toğay, Y., Toğay, N., 2005. Van-Gevaş koşullarında farklı sıra aralıklarının fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) de verim ve bazı verim öğelerine etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, **15** (1): 57-62.
- Kelly, J. D., Miklas, P. N., 1998. The role of RAPD markers in breeding for disease resistance in common bean. **Molecular Breeding**, **4**: 1-11.
- Kelly, J. D., Gepts, P., Miklas, P. N., Coyne, D. P., 2003. Tagging and mapping of genes and QTL and molecular marker-assisted selection for traits of economic importance in bean and cowpea. **Field Crops Research**, **82**: 135-154.
- Koutsika-Sotiriou, M., Traka-Mavrona, E., 2008. Snap Bean. **Vegetables II (Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae and Umbelliferae)**. (Editors: Jaime Prohens, Fernando Nuez). Springer Science, Business Media, LLC. 27.
- Kumar, L. S., 1999. DNA markers in plant improvement: An overview. **Biotechnology Advances**, **17**: 143-182.
- Kumar, V., Sharma, S., Kumar Sharma, A., Kumar, M., Sharma, S., Malik, S., Singh, K. P., Sanger, R. S., Bhat, K. V., 2008. Genetic diversity in Indian common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) using Random Amplified Polymorphic DNA markers. **Physiol. Mol. Biol. Plants**, **14** (4): 383-387.

- Kwak, M., Gepts, P., 2009. Structure of genetic diversity in the two major gene pools of common bean (*Phaseolus vulgaris* L., *Fabaceae*). **Theor. Appl. Genet.**, **118**: 979-992.
- Lioi, L., Piergiovanni, A. R., Pignone, D., Puglisi, S., Santantonio, M., Sonnante, G., 2005. Genetic diversity of surviving on-farm Italian common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces. **Plant Breeding**, **124**: 576-581.
- Madakbaş, S. Y., Ellialtıoğlu, Ş., 2005. Fasulye antraknozu (*Colletotrichum lindemuthianum*) hastalığına dayanıklılığın kalıtımı. **Alatarım**, **4** (2): 1-12.
- Madakbaş, S., Dolar, S., Bayraktar, H., Ellialtıoğlu, Ş., 2006a. Orta Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirilen alanlarda görülen antraknoz hastalığı etmenine (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc&Magnus) Lambs. Scrib) ait ırkların tespiti ve bazı fasulye çeşitlerinin hastalığa dayanım durumlarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. **VI. Sebze Tarımı Sempozyumu**, 19-22 Eylül 2006, K.Maraş, 138.
- Madakbaş, S. Y., Özçelik, H., Ergin, M., 2006b. Çarşamba Ovası'nda bodur taze fasulye populasyonlarından belirlenmiş olan hatlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi. **HR. Ü. Z. F. Dergisi**, **10** (3/4): 71-77.
- Madakbaş, S. Y., 2007. **Fasulye antraknozu (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc&Magnus) Lambs. Scrib.) hastalığına dayanıklılığın kalıtımı üzerine araştırmalar** (Doktora tezi, basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Ankara.
- Madakbaş, S. Y., Hız, M. C., Gültekin, Y., Sayar, M. T., 2009. STS/SCAR belirteçler kullanılarak taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) hat ve çeşitlerinde antraknoza (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc&Magnus) Lambs. Scrib) dayanıklılık genlerinin tespiti üzerine araştırmalar. **XVI. Biyoteknoloji Kongresi**, 13-16 Aralık 2009, Antalya. 162-166.
- Madakbaş, S. Y., Ellialtıoğlu, Ş., Dolar, S., Bayraktar, H., 2011. Fasulye antraknozu hastalık etmeni (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. Et. Magn.) Lambs. Scrib.) ırklarının belirlenmesi: I. Irk ayırım seti çeşitlerinin özellikleri ve ırk tayininde kullanılması. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, **48** (1): 61-69.
- Mahuku, G. S., Jara, C. E., Cajiao, C., Beebe, S., 2002. Sources of resistance to *Colletotrichum lindemuthianum* in the secondary gene pool of *Phaseolus*

- vulgaris* and in crosses of primary and secondary gene pools. ***Plant disease*, 86** (12): 1383-1387.
- Marotti, I., Bonetti, A., Minelli, M., Catizone, P., Dinelli, G., 2006. Characterization of some Italian common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces by RAPD, semi-random and ISSR molecular markers. ***Genetic Resources and Crop Evolution*, 54** (1): 175-188.
- Martins, S. R., Vences, F. J., Saenz de Miera, L. E., Barroso, M. R., Carnide, V., 2006. RAPD analysis of genetic diversity among and within Portuguese landraces of common white bean (*Phaseolus vulgaris* L.). ***Scientia Horticulturae*, 108**: 133-142.
- Melo de, C. L. P., Souza Carneiro de, J. E., Cruz, L. C., Cruz, C. D., Barros de, E. G., Moreira, M. A., 2005. Use of molecular markers linked to common bean anthracnose resistance in a real breeding situation. ***Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, 48**: 80-81.
- Melotto, M., Kelly, J. D., 2000. An allelic series at the *Co-1* locus conditioning resistance to the anthracnose in common bean of Andean origin. ***Euphytica*, 116**: 143-149.
- Melotto, M., Kelly, J. D., 2001. Fine mapping of the *Co-4* locus of common bean reveals a resistance gene candidate, *COK-4*, that encodes for a protein kinase. ***Theor. Appl. Genet.*, 103**: 508-517.
- Mendez-Vigo, B., Rodriguez-Suarez, C., Paneda, A., Ferreira, J. J., Giraldez, R., 2005. Molecular markers and allelic relationship of anthracnose resistance gene cluster B4 in common bean. ***Euphytica*, 141**: 237-245.
- Mesquita, A. G. G., Paula, Jr., T. J., Moreira, M. A., de Barros, E. G., 1998. Identification of races of *Colletotrichum lindemuthianum* with the aid of PCR-based molecular markers. ***Plant Disease*, 82** (10): 1084-1087.
- Metais, I., Aubry, C., Hamon, B., Jalouzot, R., Peltier, D., 2000. Description and analysis of genetic diversity between commercial bean lines (*Phaseolus vulgaris* L.). ***Theor. Appl. Genet.*, 101**: 1207-1214.
- Miklas, P. N., Kelly, J. D., Beebe, S. E., Blair, M. W., 2006. Common bean breeding for resistance against biotic and abiotic stresses: From classical to MAS breeding. ***Euphytica*, 147**: 105-131.

- Nei, M., 1973. Analysis of gene diversity in subdivided populations. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **70**: 3321-3323.
- Nkalubo, S., Melis, R., Laing, M. D., Opio, F., 2007. Yield loss associated with anthracnose disease on Ugandan market-class dry bean cultivars. *African Crop Science Conference Proceedings*, **8**: 869-874.
- Nkalubo, S. T., Melis, R., Derera, J., Laing, M. D., Opio, F., 2009. Genetic analysis of anthracnose resistance in common bean breeding germplasm. *Euphytica*, **167** (3): 303-312.
- Paneda, A., Rodriguez-Suarez, C., Ferreira, J. J., Giraldez, R., 2005. Molecular characterization and phylogeny of thirty common bean varieties. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **48**: 24-25.
- Pathania, A., Sharma, P. N., Sharma, O. P., Chahota, R. K., Ahmad, B., Sharma, P., 2006. Evaluation of resistance sources and inheritance of resistance in kidney bean to Indian virulences of *Colletotrichum lindemuthianum*. *Euphytica*, **149**: 97-103.
- Pereira, R., Ishikawa, F. H., Pinto, J. M. A., de Souza, E. A., 2010. Occurrence of anthracnose in common bean cultivars collected in the state of Minas Gerais-Brazil. *Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, **53**: 224-225.
- Poletine, J. P., Gonçalves-Vidigal, M. C., Filho, P. S. V., Gonela, A., Schuelter, A. R., 2006. Genetic inferences in common bean differential cultivars to *Colletotrichum lindemuthianum* race 69. *Sciencas Agrarias, Londrina*, **27** (3): 393-398.
- Porta-Puglia, A., Aragona, M., 1997. Improvement of grain legumes. General part: diseases. *Field Crops Research*, **53**: 17-30.
- Ragagnin, V. A., de Souza, T. L. P. O., Sanglard, D. A., Arruda, K. M. A., Costa, M. R., Alzate-Marin, A. L., Carneiro, J. E. De S., Moreira, M. A., de Barros, E. G., 2009. Development and agronomic performance of common bean lines simultaneously resistant to anthracnose, angular leaf spot and rust. *Plant Breeding*, **128**: 156-163.
- Reddy, M. P., Sarla, N., Siddiq, E. A., 2002. Inter simple sequence repeat (ISSR) polymorphism and its application in plant breeding. *Euphytica*, **128**: 9-17.

- Rodino, A. P., Santalla, M., Montero, I., Casquero, P. A., De Ron, A. M., 2001. Diversity of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germplasm from Portugal. ***Genetic Resources and Crop Evolution*, 48: 409-417.**
- Rodriguez-Suarez, C., Mendez-Vigo, B., Paneda, A., Ferreira, J. J., Giraldez, R., 2007. A genetic linkage map of *Phaseolus vulgaris* L. and localization of genes for specific resistance to six races of antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*). ***Theor. Appl. Genet.*, 114: 713-722.**
- Rodriguez-Suarez, C., Ferreira, J. J., Campa, A., Paneda, A., Giraldez, R., 2008. Molecular mapping and intra-cluster recombination between anthracnose race-specific resistance genes in the common bean differential cultivars Mexico 222 and Widusa. ***Theor. Appl. Genet.*, 116: 807-814.**
- Rohlf, F.J., 1997. ***NTSYS-Pc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System***. Exeter Software, New York.
- Sarıkamış, G., Yaşar, F., Bakır, M., Kazan, K., Ergül, A., 2009. Genetic characterization of green bean (*Phaseolus vulgaris*) genotypes from eastern Turkey. ***Genetics and Molecular Research*, 8 (3): 880-887.**
- Sartorato, A., Peloso del, M. J., Rava, C. A., Costa da, J. G. C., Faria de, L. C., Melo, L. C., 2004. Bean Reactions to 24 pathotypes of *Colletotrichum lindemuthianum*. ***Annu. Rpt. Bean Improvement Coop.*, 47: 247-248.**
- Shannon, C.E., Weaver, W., 1949. ***The Mathematical Theory of Communication***. Univ. of Illinois Press, Urbana.
- Sharma, P. N., Kumar, A., Sharma, O. P., Sud, D., Tyagi, P. D., 1999. Pathogenic variability in *Colletotrichum lindemuthianum* and evaluation of resistance in *Phaseolus vulgaris* in the north-western Himalayan region of India. ***J. Phytopathology*, 147: 41-45.**
- Sicard, D., Buchet, S., Michalakakis, Y., Neema, C., 1997a. Genetic variability of *Colletotrichum lindemuthianum* in wild populations of common bean. ***Plant Pathology*, 46: 355-365.**
- Sicard, D., Michalakakis, Y., Dron, M., Neema, C., 1997b. Genetic diversity and pathogenic variation of *Colletotrichum lindemuthianum* in the three centers of diversity of its host, *Phaseolus vulgaris*. ***Phytopathology*, 87 (8): 807-813.**

- Sicard, D., Nanni, L., Porfiri, O., Bulfon, D., Papa, R., 2005. Genetic diversity of *Phaseolus vulgaris* L. and *P. coccineus* L. landraces in central Italy. ***Plant Breeding*, 124:** 464-472.
- Singh, S. P., Gutierrez J. A., Molina A., Urrea, C., Gepts, P., 1991. Genetic diversity in cultivated common bean: II. Marker-based analysis of morphological and agronomic traits. ***Crop Sci.*, 31:** 23-29.
- Singh, S. P., 2001. Broadening the genetic base of common bean cultivars: A review. ***Crop Sci.*, 41:** 1659-1675.
- Singh, R. J., Chung, G. H., Nelson, R. L., 2007. Landmark research in Legumes. ***Genome*, 50:** 525-537.
- Sözen, Ö., 2006. *Artvin ili yerel fasulye (Phaseolus vulgaris L.) populasyonlarının toplanması, tanımlanması ve morfolojik varyabilitesinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Samsun.
- Stoilova, T., Pereira, G., Tavares de Sousa, M. M., Carnide, V., 2005. Diversity in common bean landraces (*Phaseolus vulgaris* L.) from Bulgaria and Portugal. ***Journal of Central European Agriculture*, 6 (4):** 443-448.
- Sustar-Vozlic, J., Maras, M., Javornik, B., Meglic, V., 2006. Genetic diversity and origin of Slovene common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germplasm as revealed by AFLP markers and phaseolin analysis. ***J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 131 (2):** 242-249.
- Svetleva, D., Velcheva, M., Bhowmik, G., 2003. Biotechnology as a useful tool in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) improvement. ***Euphytica*, 131:** 189-200.
- Svetleva, D., Pereira, G., Carlier, J., Cabrita, L., Leitao, J., Genchev, D., 2006. Molecular characterization of *Phaseolus vulgaris* L. genotypes included in Bulgarian collection by ISSR and AFLPTM analyses. ***Scientia Horticulturae*, 109:** 198-206.
- Şalk, A., Arın, L., Deveci, M., Polat, S., 2008. ***Özel Sebzecilik***. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ. 184.
- Şensoy, S., 2005. *Türkiye kavunlarındaki genetic varyasyonun ve Fusarium solgunluğuna dayanıklılığın fenotipik ve moleküler yöntemlerle araştırılması* (Doktora tezi, basılmamış). Y.Y.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- Şimşek, Ö., Karaat, F. E., Serçe, S., Aka Kaçar, Y., 2008. Bazı meyve türlerinde DNA izolasyon yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılması. **Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi**, **25** (1):59-69.
- Talamini, V., Souza, E. A., Pozza, E. A., Silva, G. F., Ishikawa, F. H., Camargo Junior, O. A., 2006. Genetic divergence among and within *Colletotrichum lindemuthianum* races assessed by RAPD. **Fitopatol. Bras.**, **31** (6): 545-550.
- Tar'an, B., Michaels, T. E., Pauls, P., 2002. Genetic mapping of agronomic traits in common bean. **Crop Sci.**, **42**: 544-556.
- Tertivanidis, K., Koutita, O., Papadopoulos, I. I., Tokatlidis, I. S., Tamoutsidis, E. G., Pappa-Michailidou, V., Koutsika-Sotiriou, M., 2008. Genetic diversity in bean populations based on Random Amplified Polymorphic DNA markers. **Biotechnology**, **7** (1): 1-9.
- Tiwari, M., Singh, N. K., Rathore, M., Kumar, N., 2005. RAPD markers in the analysis of genetic diversity among common bean germplasm from Central Himalaya. **Genetic Resources and Crop Evolution**, **52**: 315-324.
- Vallejos, C. E., Sakiyama, N. S., Chase, C. D., 1992. A molecular marker-based linkage map of *Phaseolus vulgaris* L. **Genetics**, **131**: 733-740.
- Vidigal Filho, P. S., Gonçalves-Vidigal, M. C., Kelly, J. D., Kirk, W. W., 2007. Sources of resistance to *Colletotrichum lindemuthianum* in traditional cultivars of common bean from Parana, Brazil. **J. Phytopathology**, **155**: 108-113.
- Yeh, F. C., Yang, R. C., Boyle, T. B. J., Ye, Z. H., Mao, J. K., 1997. **POPGENE, the User Friendly Shareware for Population Genetic Analysis**. University of Alberta, Canada. Molecular Biology and Biotechnology Centre.
- Yıldırım, A., Kandemir, N., 2001. Genetik markörler ve analiz metotları. **Bitki Biyoteknolojisi-Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları** (Editörler: Sebahattin Özcan, Ekrem Gürel ve Mehmet Babaoğlu). S.Ü. Vakfı Yayınları. 334-363.
- Yildiz, M., Ekbic, E., Keles, D., Sensoy, S., Abak, K., 2011. Use of ISSR, SRAP, and RAPD markers to assess genetic diversity in Turkish melons, **Scientia Horticulturae** **130**: 349-353.
- Young, R. A., Kelly, J. D., 1996. Characterization of genetic resistance to *Colletotrichum lindemuthianum* in common bean differential cultivars. **Plant Disease**, **80** (6): 650-654.

- Young, R. A., Melotto, M., Nodari, R. O., Kelly, J. D., 1998. Marker-assisted dissection of the oligogenic anthracnose resistance in the common bean cultivar 'G2333'. *Theor. Appl. Genet.*, **96**: 87-94.
- Zhang, X., Blair, M. W., Wang, S., 2008. Genetic diversity of Chinese common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces assessed with Simple Sequence Repeat markers. *Theor. Appl. Genet.*, **117**: 629-640.

EKLER

Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G1	0																								
G2	6,08E+14	0																							
G4	5,39E+14	6,78E+14	0																						
G5	1,02E+15	9,11E+14	1,05E+15	0																					
G6	1,03E+15	9,80E+14	1,09E+15	9,22E+14	0																				
G7	5,74E+14	4,69E+14	6,00E+14	9,43E+14	9,70E+14	0																			
G8	1,10E+15	1,14E+15	1,07E+15	7,35E+14	9,64E+14	1,07E+15	0																		
G10	6,16E+14	5,00E+14	6,08E+14	9,17E+14	9,33E+14	4,12E+14	1,03E+15	0																	
G11	6,24E+14	5,48E+14	5,48E+14	9,64E+14	1,01E+15	4,00E+14	1,05E+15	4,58E+14	0																
G12	6,32E+14	4,80E+14	7,00E+14	9,27E+14	1,01E+15	5,00E+14	1,10E+15	5,10E+14	5,20E+14	0															
G13	7,14E+14	5,10E+14	6,78E+14	1,00E+15	9,90E+14	5,29E+14	1,10E+15	5,39E+14	5,10E+14	6,24E+14	0														
G14	9,38E+14	1,00E+15	9,43E+14	1,30E+15	1,28E+15	9,64E+14	1,30E+15	9,49E+14	1,03E+15	9,17E+14	1,01E+15	0													
G15	1,05E+15	1,00E+15	1,07E+15	9,85E+14	5,66E+14	1,00E+15	9,95E+14	1,02E+15	1,02E+15	1,02E+15	9,90E+14	1,31E+15	0												
G16	5,83E+14	7,55E+14	5,39E+14	1,06E+15	1,12E+15	6,71E+14	1,12E+15	6,32E+14	5,92E+14	7,48E+14	6,56E+14	1,09E+15	1,07E+15	0											
G17	7,28E+14	6,00E+14	7,48E+14	1,07E+15	9,80E+14	6,16E+14	1,09E+15	5,57E+14	7,07E+14	7,14E+14	5,83E+14	9,64E+14	9,90E+14	8,19E+14	0										
G18	7,81E+14	1,01E+15	8,37E+14	1,22E+15	1,24E+15	8,83E+14	1,21E+15	8,54E+14	9,38E+14	9,00E+14	1,01E+15	6,86E+14	1,29E+15	9,22E+14	9,80E+14	0									
G19	7,87E+14	7,42E+14	8,66E+14	1,07E+15	1,09E+15	6,86E+14	1,22E+15	6,93E+14	7,55E+14	6,93E+14	7,68E+14	9,49E+14	1,14E+15	8,72E+14	8,19E+14	8,54E+14	0								
G20	6,63E+14	4,80E+14	5,74E+14	9,17E+14	1,00E+15	4,58E+14	1,08E+15	4,24E+14	4,36E+14	5,29E+14	5,92E+14	1,04E+15	1,04E+15	6,00E+14	6,71E+14	9,22E+14	7,35E+14	0							
G21	7,75E+14	6,40E+14	7,42E+14	1,06E+15	1,08E+15	5,74E+14	1,17E+15	6,00E+14	5,74E+14	6,32E+14	5,92E+14	9,59E+14	1,12E+15	7,75E+14	6,86E+14	1,03E+15	8,00E+14	6,63E+14	0						
G22	6,63E+14	5,57E+14	7,14E+14	9,90E+14	1,08E+15	6,71E+14	1,19E+15	6,32E+14	7,14E+14	6,78E+14	6,56E+14	1,00E+15	1,15E+15	7,62E+14	7,14E+14	9,95E+14	7,87E+14	6,48E+14	6,93E+14	0					
G23	5,57E+14	6,32E+14	5,29E+14	1,05E+15	1,09E+15	6,32E+14	1,12E+15	6,24E+14	6,63E+14	6,40E+14	7,07E+14	8,54E+14	1,10E+15	6,56E+14	7,62E+14	8,60E+14	8,43E+14	6,71E+14	6,56E+14	6,56E+14	0				
G25	7,21E+14	7,81E+14	6,86E+14	1,06E+15	1,09E+15	6,56E+14	1,03E+15	6,16E+14	6,24E+14	6,93E+14	8,19E+14	1,07E+15	1,14E+15	8,12E+14	7,94E+14	8,89E+14	8,25E+14	6,48E+14	8,12E+14	8,37E+14	7,68E+14	0			
G27	5,48E+14	5,20E+14	5,57E+14	9,49E+14	9,95E+14	4,58E+14	1,08E+15	4,24E+14	4,80E+14	5,66E+14	5,20E+14	9,38E+14	1,01E+15	5,10E+14	6,24E+14	8,54E+14	6,93E+14	4,47E+14	6,32E+14	6,32E+14	4,47E+14	7,48E+14	0		
G28	9,00E+14	8,72E+14	8,25E+14	1,14E+15	1,17E+15	7,75E+14	1,12E+15	7,28E+14	7,48E+14	7,94E+14	8,12E+14	8,43E+14	1,22E+15	9,64E+14	8,12E+14	7,75E+14	9,85E+14	7,81E+14	8,77E+14	9,33E+14	8,83E+14	7,42E+14	8,43E+14	0	
G29	7,28E+14	6,00E+14	8,25E+14	9,64E+14	1,05E+15	5,66E+14	1,19E+15	6,08E+14	6,32E+14	4,80E+14	6,93E+14	1,08E+15	1,06E+15	7,81E+14	8,00E+14	9,49E+14	6,08E+14	5,92E+14	7,68E+14	7,42E+14	8,06E+14	5,74E+14	7,48E+14	0	
G30	8,94E+14	1,08E+15	8,89E+14	1,03E+15	7,14E+14	9,33E+14	8,60E+14	9,06E+14	9,33E+14	1,02E+15	1,04E+15	1,13E+15	8,31E+14	9,27E+14	1,03E+15	9,95E+14	1,09E+15	9,80E+14	1,08E+15	1,09E+15	9,54E+14	9,90E+14	8,83E+14	1,07E+15	1,06E+15
G32	1,29E+15	1,40E+15	1,26E+15	9,06E+14	1,27E+15	1,29E+15	7,87E+14	1,26E+15	1,28E+15	1,30E+15	1,40E+15	1,43E+15	1,27E+15	1,30E+15	1,40E+15	1,46E+15	1,34E+15	1,35E+15	1,48E+15	1,30E+15	1,28E+15	1,30E+15	1,39E+15	1,40E+15	
G33	1,05E+15	9,64E+14	1,07E+15	6,00E+14	9,64E+14	1,01E+15	8,83E+14	9,90E+14	1,04E+15	9,17E+14	1,06E+15	1,25E+15	9,75E+14	1,12E+15	1,08E+15	1,27E+15	1,13E+15	1,03E+15	1,08E+15	1,02E+15	1,15E+15	1,04E+15	1,24E+15	1,00E+15	
G34	9,38E+14	8,43E+14	1,02E+15	9,27E+14	6,24E+14	8,66E+14	1,04E+15	8,60E+14	9,11E+14	7,48E+14	8,43E+14	1,12E+15	7,00E+14	1,01E+15	9,43E+14	1,14E+15	9,49E+14	9,06E+14	8,94E+14	9,38E+14	9,11E+14	1,04E+15	8,83E+14	1,10E+15	8,31E+14
G35	1,02E+15	1,02E+15	1,00E+15	6,71E+14	8,94E+14	7,00E+14	9,85E+14	9,49E+14	9,95E+14	1,04E+15	1,26E+15	8,83E+14	1,05E+15	1,04E+15	1,22E+15	1,14E+15	1,00E+15	1,05E+15	1,15E+15	1,03E+15	1,03E+15	9,85E+14	1,17E+15	1,07E+15	
G36	8,12E+14	9,43E+14	7,94E+14	8,72E+14	7,68E+14	8,31E+14	6,93E+14	8,12E+14	8,19E+14	8,94E+14	9,22E+14	1,11E+15	7,94E+14	8,37E+14	9,00E+14	9,85E+14	1,03E+15	8,49E+14	9,90E+14	9,90E+14	8,77E+14	8,37E+14	8,12E+14	9,33E+14	9,75E+14
G37	1,08E+15	1,14E+15	1,07E+15	7,87E+14	9,64E+14	1,06E+15	4,00E+14	1,04E+15	1,01E+15	1,09E+15	1,08E+15	1,27E+15	9,54E+14	1,10E+15	1,10E+15	1,24E+15	1,22E+15	1,10E+15	1,16E+15	1,22E+15	1,14E+15	1,06E+15	1,07E+15	1,12E+15	1,20E+15
G38	8,12E+14	9,22E+14	8,89E+14	9,17E+14	7,68E+14	8,19E+14	8,72E+14	8,37E+14	8,43E+14	8,49E+14	9,75E+14	1,15E+15	7,68E+14	9,06E+14	9,75E+14	1,01E+15	9,38E+14	8,94E+14	1,00E+15	9,90E+14	8,89E+14	8,25E+14	8,49E+14	1,07E+15	8,43E+14
G39	1,16E+15	1,29E+15	1,20E+15	1,21E+15	9,85E+14	1,25E+15	1,15E+15	1,23E+15	1,29E+15	1,21E+15	1,32E+15	1,09E+15	9,11E+14	1,26E+15	1,23E+15	1,00E+15	1,23E+15	1,30E+15	1,29E+15	1,30E+15	1,16E+15	1,26E+15	1,22E+15	1,19E+15	1,31E+15
G40	1,09E+15	1,13E+15	1,10E+15	7,35E+14	9,43E+14	1,08E+15	4,24E+14	1,03E+15	1,04E+15	1,09E+15	1,10E+15	1,37E+15	9,75E+14	1,11E+15	1,13E+15	1,28E+15	1,19E+15	1,10E+15	1,22E+15	1,20E+15	1,14E+15	1,04E+15	1,08E+15	1,19E+15	1,14E+15
G41	1,10E+15	1,10E+15	1,13E+15	6,93E+14	1,08E+15	1,02E+15	7,48E+14	9,90E+14	1,04E+15	1,05E+15	1,06E+15	1,33E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,06E+15	1,23E+15	1,17E+15	1,05E+15	1,12E+15	1,15E+15	1,12E+15	1,10E+15	1,04E+15	1,19E+15	1,08E+15
G45	5,20E+14	6,63E+14	5,10E+14	1,02E+15	1,07E+15	5,66E+14	1,05E+15	6,24E+14	5,29E+14	6,40E+14	6,48E+14	9,95E+14	1,05E+15	5,20E+14	7,75E+14	8,72E+14	8,31E+14	6,24E+14	7,14E+14	7,28E+14	5,83E+14	6,71E+14	5,57E+14	9,17E+14	7,35E+14
G46	6,00E+14	8,06E+14	6,24E+14	1,12E+15	1,15E+15	6,71E+14	1,14E+15	7,07E+14	6,40E+14	7,35E+14	7,94E+14	1,02E+15	1,12E+15	5,83E+14	9,11E+14	8,77E+14	9,90E+14	7,75E+14	8,94E+14	8,83E+14	6,71E+14	8,12E+14	6,63E+14	9,75E+14	8,19E+14
G47	7,75E+14	8,19E+14	6,56E+14	1,12E+15	1,05E+15	6,40E+14	9,06E+14	6,32E+14	5,74E+14	7,48E+14	7,28E+14	1,00E+15	1,07E+15	7,35E+14	7,94E+14	9,33E+14	8,60E+14	6,93E+14	7,75E+14	8,72E+14	7,42E+14	6,48E+14	6,63E+14	8,31E+14	8,31E+14
G48	7,07E+14	7,81E+14	7,28E+14	1,10E+15	1,06E+15	7,14E+14	1,10E+15	6,63E+14	7,00E+14	7,75E+14	7,00E+14	1,10E+15	6,48E+14	7,81E+14	1,02E+15	9,49E+14	7,35E+14	8,25E+14	7,81E+14	9,38E+14	7,81E+14	9,38E+14	1,05E+15	8,31E+14	
G49	9,64E+14	9,59E+14	9,59E+14	8,43E+14	1,21E+15	8,60E+14	7,55E+14	7,75E+14	8,49E+14	8,89E+14	9,38E+14	1,15E+15	1,27E+15	1,03E+15	9,17E+14	1,04E+15	1,05E+15	8,89E+14	9,85E+14	1,00E+15	9,80E+14	8,19E+14	9,11E+14	8,00E+14	1,01E+15
G52	6,56E+14	4,47E+14	7,07E+14	1,00E+15	1,03E+15	5,29E+14	1,19E+15	5,74E+14	6,32E+14	4,80E+14	6,32E+14	9,85E+14	1,07E+15	8,31E+14	6,63E+14	9,80E+14	7,28E+14	5,92E+14	6,24E+14	6,71E+14	6,48E+14	7,81E+14	6,40E+14	8,60E+14	1,16E+15
G54	1,11E+15	1,11E+15	1,02E+15	7,48E+14	1,17E+15	1,01E+15	6,93E+14	1,02E+15	9,54E+14	1,06E+15	1,07E+15	1,23E+15	1,18E+15	1,10E+15	1,12E+15	1,20E+15	1,16E+15	1,04E+15	1,05E+15	1,13E+15	1,05E+15	1,05E+15	1,04E+15	1,07E+15	1,13E+15
G55	1,22E+15	1,19E+15	1,14E+15	8,49E+14	1,20E+15	1,10E+15	6,78E+14	1,11E+15	1,08E+15	1,18E+15	1,16E+15	1,34E+15	1,20E+15	1,22E+15	1,14E+15	1,35E+15	1,26E+15	1,14E+15	1,17E+15	1,26E+15	1,19E+15	1,15E+15	1,13E+15	1,17E+15	1,26E+15
G57	1,10E+15	1,14E+15	1,13E+15	7,48E+14	9,75E+14	1,07E+15	4,00E+14	1,05E+15	1,06E+15	1,11E+15	1,09E+15	1,29E+15	9,95E+14	1,12E+15	1,11E+15	1,21E+15	1,21E								

Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G94	1,20E+15	1,22E+15	1,22E+15	1,14E+15	9,06E+14	1,17E+15	1,14E+15	1,20E+15	1,24E+15	1,16E+15	1,29E+15	1,09E+15	8,60E+14	1,31E+15	1,22E+15	1,13E+15	1,11E+15	1,24E+15	1,19E+15	1,27E+15	1,18E+15	1,23E+15	1,20E+15	1,24E+15	1,22E+15
G95	1,16E+15	1,10E+15	1,24E+15	1,01E+15	8,19E+14	1,15E+15	1,22E+15	1,14E+15	1,21E+15	1,07E+15	1,19E+15	1,22E+15	8,43E+14	1,26E+15	1,15E+15	1,22E+15	9,59E+14	1,14E+15	1,18E+15	1,12E+15	1,18E+15	1,25E+15	1,15E+15	1,32E+15	1,05E+15
G96	9,75E+14	9,59E+14	8,83E+14	9,43E+14	7,48E+14	8,49E+14	7,00E+14	8,19E+14	8,00E+14	8,89E+14	8,49E+14	1,13E+15	7,75E+14	9,22E+14	8,72E+14	1,10E+15	1,01E+15	8,54E+14	9,22E+14	1,00E+15	9,59E+14	8,54E+14	8,43E+14	8,94E+14	9,90E+14
G98	1,18E+15	1,28E+15	1,21E+15	1,16E+15	9,11E+14	1,22E+15	1,20E+15	1,20E+15	1,25E+15	1,20E+15	1,29E+15	1,17E+15	9,43E+14	1,26E+15	1,27E+15	1,06E+15	1,15E+15	1,24E+15	1,22E+15	1,30E+15	1,23E+15	1,23E+15	1,25E+15	1,23E+15	1,24E+15
G99	6,32E+14	8,19E+14	6,86E+14	1,10E+15	1,11E+15	6,86E+14	1,15E+15	6,93E+14	6,56E+14	6,78E+14	8,66E+14	1,02E+15	1,13E+15	6,63E+14	9,33E+14	8,89E+14	8,49E+14	7,62E+14	8,37E+14	8,94E+14	6,24E+14	7,75E+14	6,32E+14	9,85E+14	7,28E+14
G100	1,12E+15	1,16E+15	1,10E+15	7,55E+14	9,90E+14	1,11E+15	5,39E+14	1,06E+15	1,10E+15	1,15E+15	1,16E+15	1,32E+15	1,03E+15	1,20E+15	1,11E+15	1,22E+15	1,27E+15	1,13E+15	1,25E+15	1,24E+15	1,17E+15	1,09E+15	1,13E+15	1,13E+15	1,26E+15
G101	5,00E+14	6,16E+14	6,78E+14	9,75E+14	1,05E+15	5,48E+14	1,09E+15	5,57E+14	6,32E+14	5,20E+14	7,21E+14	9,95E+14	1,03E+15	6,40E+14	7,87E+14	8,49E+14	7,68E+14	6,40E+14	7,68E+14	7,00E+14	6,16E+14	7,68E+14	5,00E+14	9,49E+14	5,10E+14
G102	6,63E+14	9,00E+14	7,00E+14	1,17E+15	1,15E+15	7,81E+14	1,08E+15	7,62E+14	7,94E+14	8,12E+14	9,22E+14	1,05E+15	1,15E+15	7,62E+14	9,00E+14	9,00E+14	9,17E+14	8,49E+14	9,27E+14	9,27E+14	6,86E+14	7,75E+14	7,35E+14	9,75E+14	8,43E+14
G104	1,01E+15	9,95E+14	9,75E+14	1,11E+15	9,54E+14	9,75E+14	1,17E+15	9,90E+14	1,04E+15	9,59E+14	1,00E+15	9,27E+14	8,66E+14	1,10E+15	9,54E+14	1,01E+15	8,72E+14	1,02E+15	9,49E+14	1,08E+15	9,95E+14	1,09E+15	1,01E+15	1,08E+15	1,05E+15
G105	1,16E+15	1,11E+15	1,10E+15	8,25E+14	1,08E+15	1,02E+15	8,00E+14	1,02E+15	1,12E+15	1,05E+15	1,14E+15	1,09E+15	1,11E+15	1,20E+15	1,08E+15	1,07E+15	1,16E+15	1,11E+15	1,10E+15	1,22E+15	1,06E+15	1,12E+15	1,10E+15	1,02E+15	1,18E+15
G106	1,16E+15	1,09E+15	1,26E+15	1,01E+15	7,21E+14	1,09E+15	1,19E+15	1,09E+15	1,17E+15	1,09E+15	1,15E+15	1,30E+15	8,25E+14	1,25E+15	1,11E+15	1,25E+15	9,22E+14	1,12E+15	1,20E+15	1,14E+15	1,23E+15	1,26E+15	1,13E+15	1,33E+15	1,03E+15
G107	9,43E+14	9,59E+14	9,38E+14	1,00E+15	8,72E+14	8,83E+14	1,06E+15	9,11E+14	9,70E+14	9,22E+14	9,90E+14	9,54E+14	8,83E+14	1,00E+15	9,49E+14	8,83E+14	9,64E+14	9,43E+14	9,11E+14	1,01E+15	8,94E+14	1,00E+15	9,00E+14	8,94E+14	9,80E+14
G108	1,12E+15	1,08E+15	1,04E+15	7,00E+14	1,09E+15	1,03E+15	6,08E+14	1,01E+15	1,00E+15	1,08E+15	1,05E+15	1,28E+15	1,07E+15	1,11E+15	1,07E+15	1,24E+15	1,21E+15	1,01E+15	1,14E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,07E+15	1,03E+15	1,02E+15	1,18E+15
G109	1,07E+15	1,10E+15	1,04E+15	7,87E+14	1,03E+15	9,95E+14	4,47E+14	1,02E+15	9,64E+14	1,02E+15	1,06E+15	1,27E+15	1,03E+15	1,09E+15	1,10E+15	1,23E+15	1,22E+15	1,05E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,08E+15	1,04E+15	1,03E+15	1,10E+15	1,14E+15
G110	8,43E+14	7,62E+14	8,60E+14	8,66E+14	6,00E+14	6,93E+14	9,33E+14	6,71E+14	7,35E+14	7,42E+14	8,37E+14	1,09E+15	7,07E+14	9,11E+14	7,75E+14	1,01E+15	8,89E+14	7,00E+14	8,06E+14	8,66E+14	8,49E+14	8,66E+14	7,28E+14	9,49E+14	8,12E+14
G111	1,10E+15	1,17E+15	1,10E+15	7,75E+14	1,01E+15	1,05E+15	5,29E+14	1,08E+15	1,01E+15	1,09E+15	1,10E+15	1,30E+15	1,01E+15	1,10E+15	1,16E+15	1,28E+15	1,23E+15	1,11E+15	1,14E+15	1,20E+15	1,17E+15	1,08E+15	1,07E+15	1,17E+15	1,20E+15
G112	1,11E+15	1,20E+15	1,16E+15	1,10E+15	8,89E+14	1,13E+15	1,19E+15	1,13E+15	1,20E+15	1,16E+15	1,28E+15	1,15E+15	9,11E+14	1,23E+15	1,24E+15	1,06E+15	1,09E+15	1,20E+15	1,21E+15	1,27E+15	1,14E+15	1,15E+15	1,17E+15	1,23E+15	1,19E+15
G113	1,01E+15	1,02E+15	9,90E+14	9,33E+14	7,48E+14	9,27E+14	6,86E+14	9,00E+14	9,27E+14	9,85E+14	9,27E+14	1,19E+15	7,75E+14	1,01E+15	9,38E+14	1,10E+15	1,09E+15	9,43E+14	1,03E+15	1,09E+15	1,02E+15	9,22E+14	9,43E+14	8,94E+14	1,10E+15
G114	1,11E+15	1,02E+15	1,19E+15	9,80E+14	7,14E+14	1,11E+15	1,18E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,05E+15	1,14E+15	1,24E+15	7,94E+14	1,24E+15	1,09E+15	1,24E+15	9,80E+14	1,11E+15	1,14E+15	1,07E+15	1,14E+15	1,20E+15	1,13E+15	1,29E+15	1,07E+15
G118	6,00E+14	6,24E+14	5,74E+14	9,90E+14	9,95E+14	6,08E+14	9,90E+14	5,48E+14	5,74E+14	5,83E+14	5,74E+14	9,38E+14	1,01E+15	6,32E+14	6,56E+14	8,89E+14	7,62E+14	5,66E+14	6,63E+14	6,93E+14	6,08E+14	6,93E+14	5,29E+14	8,66E+14	6,86E+14
G120	9,43E+14	1,07E+15	9,49E+14	1,05E+15	9,38E+14	9,49E+14	1,11E+15	9,85E+14	1,05E+15	1,00E+15	1,10E+15	8,54E+14	9,38E+14	1,00E+15	1,09E+15	7,75E+14	9,54E+14	1,03E+15	1,06E+15	1,10E+15	9,38E+14	1,03E+15	9,64E+14	1,03E+15	1,05E+15
G121	1,23E+15	1,33E+15	1,14E+15	1,51E+15	1,56E+15	1,21E+15	1,39E+15	1,22E+15	1,22E+15	1,25E+15	1,21E+15	1,28E+15	1,44E+15	1,12E+15	1,29E+15	1,28E+15	1,43E+15	1,32E+15	1,27E+15	1,36E+15	1,10E+15	1,23E+15	1,24E+15	1,26E+15	1,39E+15
G130	1,20E+15	1,23E+15	1,22E+15	8,89E+14	1,22E+15	1,19E+15	9,64E+14	1,18E+15	1,25E+15	1,14E+15	1,26E+15	1,04E+15	1,22E+15	1,28E+15	1,24E+15	1,11E+15	1,15E+15	1,24E+15	1,22E+15	1,29E+15	1,19E+15	1,21E+15	1,23E+15	1,19E+15	1,26E+15
G131	1,08E+15	1,18E+15	9,95E+14	8,25E+14	1,17E+15	1,08E+15	7,75E+14	1,03E+15	1,05E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,22E+15	1,15E+15	1,10E+15	1,16E+15	1,11E+15	1,24E+15	1,12E+15	1,15E+15	1,20E+15	1,01E+15	1,10E+15	1,06E+15	1,13E+15	1,20E+15
G151	1,24E+15	1,31E+15	1,25E+15	8,54E+14	1,14E+15	1,19E+15	5,92E+14	1,19E+15	1,17E+15	1,29E+15	1,26E+15	1,47E+15	1,17E+15	1,26E+15	1,26E+15	1,39E+15	1,36E+15	1,25E+15	1,32E+15	1,36E+15	1,32E+15	1,17E+15	1,21E+15	1,29E+15	1,36E+15
G152	1,19E+15	1,32E+15	1,19E+15	9,22E+14	1,13E+15	1,24E+15	6,86E+14	1,23E+15	1,21E+15	1,33E+15	1,24E+15	1,42E+15	1,21E+15	1,21E+15	1,26E+15	1,38E+15	1,40E+15	1,27E+15	1,34E+15	1,35E+15	1,27E+15	1,29E+15	1,20E+15	1,34E+15	1,43E+15
G153	1,08E+15	1,11E+15	1,06E+15	7,28E+14	9,49E+14	1,00E+15	4,12E+14	1,00E+15	1,01E+15	1,07E+15	1,07E+15	1,31E+15	9,80E+14	1,09E+15	1,08E+15	1,23E+15	1,20E+15	1,04E+15	1,12E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,04E+15	1,04E+15	1,14E+15	1,15E+15
G154	9,33E+14	9,59E+14	8,37E+14	1,01E+15	7,87E+14	8,37E+14	8,19E+14	8,43E+14	7,87E+14	9,22E+14	8,49E+14	1,16E+15	7,21E+14	8,77E+14	9,27E+14	1,13E+15	9,95E+14	8,89E+14	9,22E+14	1,02E+15	9,38E+14	9,11E+14	8,66E+14	1,03E+15	1,02E+15
G155	1,15E+15	1,27E+15	1,21E+15	1,15E+15	8,25E+14	1,18E+15	9,22E+14	1,17E+15	1,17E+15	1,23E+15	1,22E+15	1,43E+15	8,72E+14	1,17E+15	1,24E+15	1,35E+15	1,30E+15	1,23E+15	1,29E+15	1,30E+15	1,24E+15	1,21E+15	1,12E+15	1,36E+15	1,25E+15

Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G30	0																								
G32	1,15E+15	0																							
G33	1,10E+15	8,83E+14	0																						
G34	8,83E+14	1,32E+15	8,37E+14	0																					
G35	9,54E+14	6,71E+14	6,40E+14	9,43E+14	0																				
G36	6,00E+14	1,06E+15	9,59E+14	8,49E+14	8,31E+14	0																			
G37	8,60E+14	7,35E+14	8,94E+14	1,04E+15	6,40E+14	6,78E+14	0																		
G38	6,78E+14	1,15E+15	9,70E+14	7,48E+14	8,66E+14	6,78E+14	9,06E+14	0																	
G39	9,06E+14	1,38E+15	1,19E+15	9,90E+14	1,17E+15	9,17E+14	1,14E+15	9,80E+14	0																
G40	9,06E+14	8,00E+14	8,60E+14	1,03E+15	6,71E+14	6,93E+14	4,00E+14	8,49E+14	1,19E+15	0															
G41	1,11E+15	8,12E+14	7,35E+14	1,05E+15	6,56E+14	1,01E+15	8,00E+14	1,08E+15	1,31E+15	7,87E+14	0														
G45	9,22E+14	1,24E+15	1,08E+15	9,43E+14	9,70E+14	7,81E+14	1,02E+15	8,06E+14	1,26E+15	1,04E+15	1,11E+15	0													
G46	9,49E+14	1,23E+15	1,14E+15	1,05E+15	1,03E+15	8,72E+14	1,11E+15	8,49E+14	1,29E+15	1,10E+15	1,15E+15	5,39E+14	0												
G47	8,12E+14	1,23E+15	1,19E+15	1,00E+15	1,01E+15	7,48E+14	9,06E+14	8,37E+14	1,27E+15	9,49E+14	1,10E+15	6,08E+14	7,48E+14	0											
G48	9,70E+14	1,35E+15	1,14E+15	9,90E+14	1,08E+15	8,72E+14	1,09E+15	9,38E+14	1,36E+15	1,10E+15	1,19E+15	6,56E+14	7,62E+14	7,62E+14	0										
G49	1,10E+15	1,00E+15	9,85E+14	1,14E+15	8,60E+14	9,11E+14	7,68E+14	1,06E+15	1,34E+15	8,06E+14	7,14E+14	9,90E+14	1,03E+15	8,43E+14	1,05E+15	0									
G52	1,08E+15	1,39E+15	9,54E+14	8,43E+14	1,07E+15	9,95E+14	1,20E+15	9,54E+14	1,25E+15	1,18E+15	1,12E+15	7,75E+14	8,77E+14	8,54E+14	9,00E+14	9,59E+14	0								
G54	1,05E+15	7,21E+14	8,94E+14	1,15E+15	6,08E+14	9,17E+14	6,63E+14	1,03E+15	1,30E+15	7,48E+14	7,21E+14	9,95E+14	1,08E+15	9,49E+14	1,18E+15	6,86E+14	1,12E+15	0							
G55	1,14E+15	7,62E+14	9,49E+14	1,26E+15	6,56E+14	9,80E+14	6,48E+14	1,17E+15	1,41E+15	7,21E+14	7,48E+14	1,15E+15	1,21E+15	1,01E+15	1,26E+15	7,55E+14	1,21E+15	4,90E+14	0						
G57	9,17E+14	8,49E+14	9,27E+14	1,02E+15	7,42E+14	7,35E+14	4,47E+14	9,06E+14	1,17E+15	5,10E+14	7,48E+14	1,05E+15	1,14E+15	9,59E+14	1,08E+15	7,81E+14	1,23E+15	7,07E+14	7,35E+14	0					
G58	1,08E+15	7,81E+14	8,89E+14	1,15E+15	7,35E+14	8,66E+14	6,08E+14	1,11E+15	1,23E+15	7,68E+14	7,81E+14	1,10E+15	1,15E+15	1,00E+15	1,21E+15	6,78E+14	1,20E+15	6,56E+14	6,08E+14	7,42E+14	0				
G60	9,27E+14	7,62E+14	8,72E+14	1,17E+15	6,71E+14	8,72E+14	6,16E+14	1,02E+15	1,26E+15	6,00E+14	7,07E+14	1,15E+15	1,21E+15	1,09E+15	1,17E+15	8,89E+14	1,28E+15	7,21E+14	6,93E+14	6,63E+14	7,55E+14	0			
G62	1,14E+15	8,12E+14	9,80E+14	1,26E+15	7,42E+14	9,49E+14	6,48E+14	1,15E+15	1,36E+15	6,78E+14	7,21E+14	1,15E+15	1,25E+15	1,04E+15	1,26E+15	7,28E+14	1,24E+15	6,63E+14	4,90E+14	6,48E+14	6,40E+14	6,78E+14	0		
G63	1,05E+15	8,94E+14	8,72E+14	1,11E+15	6,86E+14	8,83E+14	7,21E+14	1,05E+15	1,27E+15	6,93E+14	6,78E+14	1,04E+15	1,17E+15	1,00E+15	1,12E+15	7,42E+14	1,05E+15	6,78E+14	6,48E+14	7,07E+14	7,55E+14	6,00E+14	5,83E+14	0	
G65	9,90E+14	1,27E+15	9,70E+14	8,60E+14	9,95E+14	8,12E+14	1,11E+15	8,60E+14	1,16E+15	1,12E+15	1,08E+15	5,74E+14	6,63E+14	7,87E+14	6,93E+14	9,11E+14	5,74E+14	1,08E+15	1,22E+15	1,12E+15	1,09E+15	1,22E+15	1,22E+15	1,10E+15	0
G66	6,63E+14	1,22E+15	1,19E+15	9,70E+14	9,64E+14	7,07E+14	8,49E+14	7,87E+14	1,04E+15	1,22E+15	1,07E+15	1,13E+15	9,49E+14	1,12E+15	1,21E+15	1,20E+15	1,12E+15	1,10E+15	9,17E+14	1,17E+15	1,03E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,17E+15	
G71	1,02E+15	1,37E+15	1,18E+15	1,06E+15	1,21E+15	1,00E+15	1,24E+15	1,02E+15	9,95E+14	1,26E+15	1,23E+15	8,37E+14	8,54E+14	8,89E+14	1,04E+15	1,11E+15	9,17E+14	1,18E+15	1,31E+15	1,22E+15	1,18E+15	1,29E+15	1,32E+15	1,19E+15	7,81E+14
G72	9,54E+14	1,34E+15	1,14E+15	1,00E+15	1,10E+15	1,00E+15	1,20E+15	9,85E+14	7,42E+14	1,23E+15	1,29E+15	1,24E+15	1,30E+15	1,24E+15	1,40E+15	1,39E+15	1,21E+15	1,23E+15	1,32E+15	1,17E+15	1,26E+15	1,22E+15	1,33E+15	1,24E+15	1,24E+15
G74	1,17E+15	1,42E+15	1,28E+15	1,18E+15	1,28E+15	1,13E+15	1,37E+15	1,12E+15	1,12E+15	1,35E+15	1,30E+15	9,49E+14	9,11E+14	1,04E+15	1,13E+15	1,23E+15	1,06E+15	1,30E+15	1,43E+15	1,37E+15	1,32E+15	1,38E+15	1,45E+15	1,31E+15	8,77E+14
G75	1,09E+15	1,39E+15	1,24E+15	1,20E+15	1,24E+15	1,02E+15	1,28E+15	1,03E+15	1,01E+15	1,29E+15	1,31E+15	9,43E+14	9,17E+14	9,80E+14	1,12E+15	1,14E+15	9,64E+14	1,24E+15	1,35E+15	1,33E+15	1,24E+15	1,33E+15	1,35E+15	1,26E+15	8,49E+14
G76	1,00E+15	1,35E+15	1,02E+15	8,19E+14	1,05E+15	9,22E+14	1,11E+15	9,22E+14	1,20E+15	1,09E+15	1,04E+15	6,93E+14	8,43E+14	7,28E+14	7,81E+14	8,94E+14	6,00E+14	1,03E+15	1,15E+15	1,07E+15	1,11E+15	1,21E+15	1,20E+15	1,05E+15	6,08E+14
G77	1,21E+15	1,44E+15	1,25E+15	1,13E+15	1,24E+15	1,09E+15	1,32E+15	1,04E+15	1,06E+15	1,36E+15	1,31E+15	9,43E+14	1,02E+15	1,03E+15	1,14E+15	1,17E+15	9,64E+14	1,26E+15	1,37E+15	1,32E+15	1,21E+15	1,36E+15	1,35E+15	1,30E+15	8,12E+14
G78	1,09E+15	1,36E+15	1,27E+15	1,19E+15	1,23E+15	9,80E+14	1,22E+15	1,04E+15	9,59E+14	1,26E+15	1,29E+15	9,22E+14	9,80E+14	9,38E+14	1,11E+15	1,04E+15	9,85E+14	1,17E+15	1,30E+15	1,22E+15	1,12E+15	1,32E+15	1,26E+15	1,19E+15	8,25E+14
G79	1,20E+15	1,42E+15	1,32E+15	1,21E+15	1,30E+15	1,02E+15	1,28E+15	1,12E+15	9,85E+14	1,30E+15	1,32E+15	9,90E+14	1,01E+15	1,01E+15	1,20E+15	1,12E+15	1,08E+15	1,28E+15	1,37E+15	1,28E+15	1,14E+15	1,40E+15	1,33E+15	1,25E+15	8,77E+14
G81	1,01E+15	1,44E+15	1,04E+15	8,49E+14	1,14E+15	1,02E+15	1,21E+15	1,00E+15	9,49E+14	1,19E+15	1,28E+15	1,24E+15	1,32E+15	1,29E+15	1,31E+15	1,39E+15	1,05E+15	1,30E+15	1,38E+15	1,20E+15	1,39E+15	1,25E+15	1,29E+15	1,14E+15	
G82	9,95E+14	1,28E+15	1,18E+15	1,03E+15	1,13E+15	1,03E+15	1,24E+15	1,02E+15	7,68E+14	1,26E+15	1,34E+15	1,15E+15	1,14E+15	1,20E+15	1,30E+15	1,39E+15	1,19E+15	1,23E+15	1,35E+15	1,24E+15	1,25E+15	1,27E+15	1,40E+15	1,31E+15	1,10E+15
G84	1,05E+15	1,37E+15	1,24E+15	1,12E+15	1,18E+15	1,01E+15	1,28E+15	9,95E+14	8,66E+14	1,29E+15	1,33E+15	1,08E+15	1,10E+15	1,18E+15	1,27E+15	1,35E+15	1,20E+15	1,25E+15	1,40E+15	1,28E+15	1,31E+15	1,29E+15	1,40E+15	1,29E+15	1,07E+15
G85	1,22E+15	9,27E+14	9,49E+14	1,20E+15	9,54E+14	1,03E+15	9,06E+14	1,17E+15	9,80E+14	9,59E+14	8,94E+14	1,31E+15	1,35E+15	1,29E+15	1,47E+15	9,75E+14	1,30E+15	9,80E+14	1,02E+15	9,17E+14	8,06E+14	1,04E+15	9,38E+14	9,70E+14	1,20E+15
G88	1,22E+15	1,52E+15	1,26E+15	1,14E+15	1,29E+15	1,10E+15	1,33E+15	1,05E+15	1,08E+15	1,33E+15	1,33E+15	9,95E+14	1,11E+15	1,11E+15	1,17E+15	1,11E+15	9,43E+14	1,30E+15	1,44E+15	1,33E+15	1,27E+15	1,42E+15	1,38E+15	1,28E+15	8,37E+14
G89	1,15E+15	9,06E+14	8,49E+14	1,16E+15	8,66E+14	1,01E+15	9,49E+14	1,20E+15	1,01E+15	1,05E+15	8,83E+14	1,21E+15	1,26E+15	1,32E+15	1,36E+15	1,06E+15	1,24E+15	9,38E+14	1,01E+15	1,03E+15	8,31E+14	9,38E+14	1,00E+15	1,02E+15	1,12E+15
G90	9,17E+14	1,28E+15	1,17E+15	1,03E+15	1,10E+15	9,27E+14	1,11E+15	9,17E+14	6,48E+14	1,15E+15	1,26E+15	1,10E+15	1,13E+15	1,07E+15	1,29E+15	1,20E+15	1,10E+15	1,14E+15	1,25E+15	1,12E+15	1,15E+15	1,21E+15	1,25E+15	1,18E+15	1,06E+15
G91	1,08E+15	1,41E+15	1,19E+15	1,13E+15	1,21E+15	9,43E+14	1,24E+15	1,04E+15	9,85E+14	1,28E+15	1,26E+15	8,72E+14	9,43E+14	9,43E+14	1,07E+15	1,10E+15	9,80E+14	1,23E+15	1,33E+15	1,26E+15	1,10E+15	1,31E+15	1,31E+15	1,21E+15	7,94E+14
G94	9,64E+14	1,30E+15	1,11E+15	9,43E+14	1,07E+15	9,75E+14	1,14E+15	9,54E+14	6,86E+14	1,20E+15	1,32E+15	1,23E+15	1,32E+15	1,21E+15	1,37E+15	1,37E+15	1,16E+15	1,23E+15	1,29E+15	1,14E+15	1,26E+15	1,25E+15	1,32E+15	1,24E+15	1,19E+15
G95	1,06E+15	1,44E+15	1,03E+15	8,12E+14	1,13E+15	1,06E+15	1,24E+15	9,80E+14	8,60E+14	1,21E+15	1,26E+15	1,23E+15	1,34E+15	1,30E+15	1,34E+15	1,42E+15	1,06E+15	1,30E+15	1,38E+15	1,21E+15	1,38E+15	1,27E+15	1,41E+15	1,30E+15	1,14E+15
G96	6,71E+14	1,14E+15	1,03E+15	7,81E+14	8,72E+14	5,57E+14	7,00E+14	1,04E+15	7,94E+14	1,01E+15	8,60E+14	1,00E+15	6,56E+14	9,00E+14	8,60E+14	8,89E+14									

Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G121	1,40E+15	1,45E+15	1,51E+15	1,44E+15	1,44E+15	1,24E+15	1,41E+15	1,30E+15	1,47E+15	1,42E+15	1,48E+15	1,05E+15	9,75E+14	1,13E+15	1,26E+15	1,39E+15	1,39E+15	1,40E+15	1,49E+15	1,40E+15	1,32E+15	1,55E+15	1,49E+15	1,48E+15	1,16E+15
G130	1,20E+15	8,43E+14	8,89E+14	1,19E+15	8,72E+14	1,09E+15	9,54E+14	1,19E+15	1,08E+15	9,95E+14	8,77E+14	1,22E+15	1,25E+15	1,24E+15	1,40E+15	1,02E+15	1,21E+15	8,89E+14	9,43E+14	1,02E+15	8,83E+14	9,64E+14	9,95E+14	1,01E+15	1,16E+15
G131	1,00E+15	6,78E+14	8,00E+14	1,13E+15	6,56E+14	8,94E+14	8,00E+14	1,02E+15	1,17E+15	8,00E+14	7,48E+14	1,05E+15	1,04E+15	1,07E+15	1,17E+15	8,06E+14	1,14E+15	6,32E+14	7,75E+14	8,49E+14	7,28E+14	6,93E+14	7,87E+14	6,78E+14	1,05E+15
G151	1,06E+15	7,00E+14	1,00E+15	1,28E+15	7,48E+14	9,11E+14	5,57E+14	1,08E+15	1,37E+15	5,74E+14	7,94E+14	1,19E+15	1,24E+15	1,09E+15	1,24E+15	8,49E+14	1,34E+15	7,55E+14	6,40E+14	6,24E+14	7,75E+14	6,71E+14	6,24E+14	7,55E+14	1,29E+15
G152	1,01E+15	7,68E+14	1,03E+15	1,28E+15	7,62E+14	9,11E+14	6,08E+14	1,17E+15	1,38E+15	7,14E+14	8,54E+14	1,17E+15	1,21E+15	1,15E+15	1,19E+15	9,70E+14	1,38E+15	7,94E+14	7,14E+14	7,14E+14	7,87E+14	6,08E+14	7,28E+14	7,81E+14	1,26E+15
G153	8,66E+14	8,19E+14	8,66E+14	1,01E+15	7,07E+14	6,86E+14	4,58E+14	9,43E+14	1,17E+15	5,00E+14	7,00E+14	1,02E+15	1,13E+15	9,11E+14	1,10E+15	7,75E+14	1,16E+15	7,28E+14	7,14E+14	4,36E+14	7,21E+14	5,92E+14	6,86E+14	6,71E+14	1,10E+15
G154	7,00E+14	1,20E+15	1,06E+15	7,94E+14	8,94E+14	5,92E+14	7,81E+14	6,86E+14	1,04E+15	8,43E+14	1,14E+15	8,12E+14	9,64E+14	7,00E+14	8,77E+14	1,03E+15	9,90E+14	9,75E+14	1,05E+15	8,31E+14	1,01E+15	1,00E+15	1,04E+15	9,85E+14	9,33E+14
G155	6,71E+14	1,26E+15	1,24E+15	1,00E+15	1,10E+15	7,28E+14	8,89E+14	8,43E+14	1,11E+15	9,11E+14	1,32E+15	1,10E+15	1,18E+15	9,95E+14	1,10E+15	1,30E+15	1,32E+15	1,20E+15	1,22E+15	9,54E+14	1,21E+15	1,06E+15	1,19E+15	1,22E+15	1,22E+15

Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102
G66	0																								
G71	1,32E+15	0																							
G72	9,75E+14	1,06E+15	0																						
G74	1,41E+15	5,29E+14	1,15E+15	0																					
G75	1,36E+15	6,08E+14	1,11E+15	6,40E+14	0																				
G76	1,12E+15	8,00E+14	1,15E+15	9,59E+14	9,85E+14	0																			
G77	1,38E+15	7,14E+14	1,08E+15	7,81E+14	5,83E+14	9,00E+14	0																		
G78	1,32E+15	5,57E+14	1,05E+15	6,56E+14	5,48E+14	8,89E+14	5,83E+14	0																	
G79	1,39E+15	6,32E+14	1,13E+15	6,78E+14	6,24E+14	9,59E+14	6,24E+14	3,61E+14	0																
G81	1,00E+15	1,19E+15	7,81E+14	1,25E+15	1,22E+15	1,13E+15	1,22E+15	1,24E+15	1,34E+15	0															
G82	1,15E+15	8,25E+14	6,78E+14	9,06E+14	9,33E+14	1,10E+15	9,33E+14	8,77E+14	9,38E+14	9,22E+14	0														
G84	1,28E+15	7,62E+14	8,94E+14	8,49E+14	7,14E+14	1,15E+15	8,06E+14	8,43E+14	9,06E+14	1,11E+15	7,75E+14	0													
G85	1,30E+15	1,09E+15	1,10E+15	1,15E+15	1,16E+15	1,17E+15	1,05E+15	1,06E+15	1,22E+15	1,12E+15	1,15E+15	0													
G88	1,44E+15	7,81E+14	1,20E+15	9,00E+14	7,21E+14	9,75E+14	7,07E+14	6,48E+14	7,00E+14	1,18E+15	1,11E+15	9,00E+14	1,17E+15	0											
G89	1,30E+15	1,13E+15	1,09E+15	1,19E+15	1,12E+15	1,25E+15	1,12E+15	1,09E+15	1,14E+15	1,15E+15	1,00E+15	1,07E+15	7,07E+14	1,19E+15	0										
G90	1,05E+15	7,42E+14	6,24E+14	9,11E+14	8,00E+14	1,00E+15	8,12E+14	6,93E+14	8,06E+14	9,27E+14	5,57E+14	6,86E+14	9,90E+14	9,27E+14	1,04E+15	0									
G91	1,35E+15	6,00E+14	1,10E+15	7,35E+14	5,74E+14	9,38E+14	6,08E+14	5,00E+14	5,29E+14	1,27E+15	9,90E+14	8,12E+14	1,09E+15	6,86E+14	1,05E+15	8,54E+14	0								
G94	9,54E+14	1,07E+15	5,10E+14	1,21E+15	1,10E+15	1,13E+15	1,05E+15	1,06E+15	1,16E+15	8,06E+14	6,78E+14	9,27E+14	1,08E+15	1,20E+15	1,08E+15	6,40E+14	1,12E+15	0							
G95	1,03E+15	1,15E+15	7,42E+14	1,24E+15	1,19E+15	1,07E+15	1,13E+15	1,21E+15	1,28E+15	4,69E+14	8,54E+14	1,06E+15	1,21E+15	1,16E+15	1,15E+15	8,60E+14	1,22E+15	7,00E+14	0						
G96	7,00E+14	1,10E+15	1,06E+15	1,22E+15	1,17E+15	8,60E+14	1,14E+15	1,07E+15	1,16E+15	1,06E+15	1,15E+15	1,20E+15	1,13E+15	1,19E+15	1,17E+15	1,00E+15	1,10E+15	1,02E+15	1,09E+15	0					
G98	1,08E+15	1,06E+15	6,86E+14	1,13E+15	1,12E+15	1,18E+15	1,15E+15	1,08E+15	1,17E+15	8,00E+14	8,54E+14	8,66E+14	1,05E+15	1,07E+15	1,10E+15	8,00E+14	1,13E+15	7,28E+14	7,62E+14	1,07E+15	0				
G99	1,16E+15	8,19E+14	1,26E+15	9,00E+14	9,38E+14	7,81E+14	9,06E+14	9,38E+14	1,00E+15	1,31E+15	1,13E+15	1,05E+15	1,33E+15	9,90E+14	1,29E+15	1,07E+15	8,66E+14	1,24E+15	1,26E+15	9,95E+14	1,22E+15	0			
G100	9,22E+14	1,26E+15	1,15E+15	1,33E+15	1,33E+15	1,15E+15	1,35E+15	1,24E+15	1,29E+15	1,24E+15	1,25E+15	1,32E+15	8,19E+14	1,37E+15	9,33E+14	1,12E+15	1,29E+15	1,17E+15	1,24E+15	8,94E+14	1,24E+15	1,19E+15	0		
G101	1,10E+15	8,12E+14	1,23E+15	9,70E+14	8,54E+14	6,32E+14	9,11E+14	9,11E+14	9,80E+14	1,15E+15	1,12E+15	1,08E+15	1,29E+15	9,33E+14	1,24E+15	1,06E+15	8,72E+14	1,18E+15	1,13E+15	9,70E+14	1,21E+15	5,92E+14	1,14E+15	0	
G102	1,17E+15	8,89E+14	1,32E+15	9,95E+14	9,06E+14	8,89E+14	9,38E+14	8,94E+14	9,43E+14	1,35E+15	1,21E+15	1,10E+15	1,33E+15	8,94E+14	1,33E+15	1,10E+15	8,66E+14	1,30E+15	1,32E+15	9,33E+14	1,26E+15	4,90E+14	1,20E+15	7,00E+14	0
G104	1,14E+15	9,54E+14	8,77E+14	1,02E+15	9,70E+14	9,85E+14	8,83E+14	9,27E+14	1,00E+15	8,49E+14	9,00E+14	9,75E+14	1,10E+15	9,49E+14	1,04E+15	8,83E+14	9,54E+14	8,06E+14	8,72E+14	9,11E+14	8,60E+14	1,14E+15	1,24E+15	1,08E+15	1,13E+15
G105	1,17E+15	1,00E+15	9,85E+14	1,12E+15	1,09E+15	1,01E+15	1,11E+15	9,59E+14	9,95E+14	1,17E+15	1,01E+15	1,08E+15	7,35E+14	1,12E+15	8,00E+14	8,94E+14	1,01E+15	1,00E+15	1,15E+15	9,64E+14	1,08E+15	1,18E+15	7,94E+14	1,14E+15	1,21E+15
G106	9,43E+14	1,23E+15	8,12E+14	1,33E+15	1,29E+15	1,10E+15	1,23E+15	1,30E+15	1,36E+15	4,58E+14	9,80E+14	1,16E+15	1,28E+15	1,22E+15	1,22E+15	9,85E+14	1,30E+15	8,49E+14	4,80E+14	1,04E+15	9,00E+14	1,25E+15	1,22E+15	1,13E+15	1,30E+15
G107	1,02E+15	8,94E+14	7,21E+14	1,02E+15	9,54E+14	8,60E+14	8,89E+14	8,31E+14	9,27E+14	9,33E+14	8,25E+14	8,94E+14	1,04E+15	9,33E+14	1,02E+15	7,28E+14	9,06E+14	7,62E+14	8,89E+14	8,83E+14	7,55E+14	1,00E+15	1,11E+15	9,59E+14	1,04E+15
G108	1,01E+15	1,25E+15	1,22E+15	1,36E+15	1,32E+15	1,08E+15	1,32E+15	1,22E+15	1,28E+15	1,24E+15	1,30E+15	1,39E+15	8,66E+14	1,34E+15	9,22E+14	1,17E+15	1,25E+15	1,23E+15	1,26E+15	8,49E+14	1,33E+15	1,20E+15	5,10E+14	1,12E+15	1,21E+15
G109	9,27E+14	1,18E+15	1,23E+15	1,35E+15	1,29E+15	1,01E+15	1,30E+15	1,21E+15	1,26E+15	1,29E+15	1,25E+15	1,25E+15	9,49E+14	1,33E+15	1,02E+15	1,15E+15	1,22E+15	1,18E+15	1,29E+15	7,28E+14	1,25E+15	1,08E+15	6,24E+14	1,01E+15	1,06E+15
G110	7,68E+14	1,00E+15	8,94E+14	1,12E+15	1,10E+15	7,75E+14	1,08E+15	1,07E+15	1,17E+15	8,66E+14	1,06E+15	1,06E+15	1,16E+15	1,11E+15	1,15E+15	9,33E+14	1,06E+15	8,72E+14	8,66E+14	6,63E+14	9,33E+14	8,77E+14	9,80E+14	8,37E+14	9,54E+14
G111	8,37E+14	1,25E+15	1,20E+15	1,39E+15	1,35E+15	1,07E+15	1,34E+15	1,28E+15	1,35E+15	1,23E+15	1,23E+15	1,31E+15	9,59E+14	1,41E+15	9,49E+14	1,17E+15	1,30E+15	1,15E+15	1,23E+15	7,81E+14	1,21E+15	1,13E+15	6,56E+14	1,06E+15	1,18E+15
G112	9,70E+14	1,06E+15	6,56E+14	1,12E+15	1,02E+15	1,17E+15	1,10E+15	1,05E+15	1,13E+15	7,75E+14	7,94E+14	8,06E+14	1,10E+15	1,03E+15	1,03E+15	7,07E+14	1,06E+15	6,56E+14	7,48E+14	1,07E+15	5,48E+14	1,16E+15	1,18E+15	1,14E+15	1,19E+15
G113	6,56E+14	1,16E+15	1,00E+15	1,26E+15	1,20E+15	9,49E+14	1,21E+15	1,07E+15	1,13E+15	1,03E+15	1,11E+15	1,23E+15	1,08E+15	1,20E+15	1,16E+15	9,75E+14	1,12E+15	9,80E+14	1,07E+15	4,69E+14	1,04E+15	1,10E+15	8,49E+14	1,01E+15	1,03E+15
G114	9,70E+14	1,19E+15	7,55E+14	1,29E+15	1,24E+15	1,07E+15	1,19E+15	1,25E+15	1,32E+15	4,47E+14	9,54E+14	1,12E+15	1,20E+15	1,19E+15	1,12E+15	9,27E+14	1,24E+15	7,42E+14	4,47E+14	1,04E+15	8,00E+14	1,24E+15	1,18E+15	1,13E+15	1,28E+15
G118	1,07E+15	8,31E+14	1,23E+15	9,43E+14	9,90E+14	5,57E+14	9,49E+14	9,06E+14	9,54E+14	1,17E+15	1,15E+15	1,16E+15	1,24E+15	9,90E+14	1,25E+15	1,08E+15	8,77E+14	1,22E+15	1,14E+15	8,43E+14	1,17E+15	6,32E+14	1,08E+15	5,74E+14	6,78E+14
G120	9,95E+14	7,35E+14	6,16E+14	8,12E+14	7,42E+14	9,80E+14	8,06E+14	7,42E+14	8,12E+14	9,00E+14	5,83E+14	6,63E+14	9,85E+14	9,64E+14	9,22E+14	5,00E+14	7,75E+14	6,48E+14	8,66E+14	9,90E+14	7,55E+14	9,75E+14	1,10E+15	9,49E+14	1,06E+15
G121	1,45E+15	1,17E+15	1,46E+15	1,17E+15	1,27E+15	1,19E+15	1,22E+15	1,14E+15	1,03E+15	1,71E+15	1,29E+15	1,39E+15	1,43E+15	1,48E+15	1,32E+15	1,21E+15	1,51E+15	1,67E+15	1,33E+15	1,57E+15	1,13E+15	1,43E+15	1,18E+15	1,18E+15	1,18E+15
G130	1,27E+15	1,05E+15	1,02E+15	1,08E+15	1,09E+15	1,15E+15	1,09E+15	1,01E+15	1,07E+15	1,11E+15	9,38E+14	1,07E+15	6,86E+14	1,15E+15	5,74E+14	9,11E+14	1,11E+15	1,04E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,07E+15	1,25E+15	8,94E+14	1,22E+15	1,31E+15
G131	1,17E+15	1,10E+15	1,20E+15	1,15E+15	1,16E+15	1,11E+15	1,25E+15	1,12E+15	1,20E+15	1,32E+15	1,16E+15	1,19E+15	8,83E+14	1,28E+15	8,60E+14	1,13E+15	1,15E+15	1,20E+15	1,33E+15	9,75E+14	1,25E+15	1,09E+15	6,86E+14	1,07E+15	1,10E+15
G151	9,54E+14	1,41E+15	1,33E+15	1,50E+15	1,45E+15	1,26E+15	1,47E+15	1,38E+15	1,45E+15	1,37E+15	1,39E+15	1,45E+15	9,85E+14	1,51E+15	1,01E+15	1,28E+15	1,42E+15	1,30E+15	1,41E+15	9,38E+14	1,37E+15	1,27E+15	5,48E+14	1,23E+15	1,26E+15
G152	1,04E+15	1,39E+15	1,41E+15	1,49E+15	1,47E+15	1,32E+15	1,51E+15	1,42E+15	1,48E+15	1,38E+15	1,36E+15	1,45E+15	1,08E+15	1,55E+15	9,54E+14	1,33E+15	1,45E+15	1,40E+15	1,43E+15	1,00E+15	1,42E+15	1,30E+15	6,32E+14	1,28E+15	1,28E+15
G153	8,77E+14	1,21E+15	1,17E+15	1,36E+15	1,30E+15	1,06E+15	1,33E+15	1,24E+15	1,29E+15	1,18E+15	1,26E+15	1,26E+15	9,22E+14	1,34E+15	9,75E+14	1,14E+15	1,22E+15	1,16E+15	1,20E+15	7,07E+14	1,18E+15	1,16E+15	6,16E+14	1,06E+15	1,14E+15
G154	7,28E+14	1,07E+15	1,04E+15	1,22E+15	1,14E+15	9,17E+14	1,13E+15	1,11E+15	1,18E+15	1,05E+15	1,10E+15	1,10E+15	1,												

Ek 1. Fenotipik akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G104	0																				
G105	1,04E+15	0																			
G106	9,22E+14	1,20E+15	0																		
G107	7,28E+14	8,77E+14	9,49E+14	0																	
G108	1,20E+15	7,68E+14	1,23E+15	1,07E+15	0																
G109	1,23E+15	7,87E+14	1,27E+15	1,11E+15	6,56E+14	0															
G110	8,43E+14	9,64E+14	8,00E+14	7,21E+14	9,80E+14	9,54E+14	0														
G111	1,24E+15	8,94E+14	1,23E+15	1,13E+15	6,71E+14	4,24E+14	9,95E+14	0													
G112	8,72E+14	1,03E+15	8,54E+14	7,68E+14	1,26E+15	1,24E+15	9,00E+14	1,18E+15	0												
G113	9,75E+14	9,64E+14	1,02E+15	8,60E+14	8,60E+14	8,06E+14	7,75E+14	8,31E+14	1,02E+15	0											
G114	8,49E+14	1,14E+15	4,58E+14	8,77E+14	1,21E+15	1,25E+15	7,94E+14	1,22E+15	7,48E+14	1,03E+15	0										
G118	1,01E+15	1,12E+15	1,15E+15	9,95E+14	1,09E+15	9,70E+14	8,31E+14	1,02E+15	1,20E+15	9,00E+14	1,12E+15	0									
G120	7,94E+14	9,00E+14	9,49E+14	6,63E+14	1,15E+15	1,14E+15	8,72E+14	1,10E+15	6,24E+14	9,70E+14	8,89E+14	1,00E+15	0								
G121	1,48E+15	1,34E+15	1,70E+15	1,36E+15	1,46E+15	1,30E+15	1,43E+15	1,34E+15	1,54E+15	1,33E+15	1,65E+15	1,11E+15	1,22E+15	0							
G130	1,07E+15	6,40E+14	1,18E+15	1,04E+15	9,17E+14	9,85E+14	1,14E+15	9,33E+14	1,00E+15	1,18E+15	1,12E+15	1,21E+15	8,83E+14	1,39E+15	0						
G131	1,15E+15	7,35E+14	1,35E+15	1,04E+15	7,00E+14	7,35E+14	1,00E+15	8,37E+14	1,17E+15	1,03E+15	1,29E+15	1,12E+15	1,08E+15	1,35E+15	9,00E+14	0					
G151	1,40E+15	9,43E+14	1,34E+15	1,30E+15	6,78E+14	5,92E+14	1,14E+15	5,39E+14	1,29E+15	9,38E+14	1,34E+15	1,19E+15	1,24E+15	1,46E+15	9,90E+14	8,43E+14	0				
G152	1,37E+15	1,04E+15	1,36E+15	1,32E+15	7,21E+14	7,42E+14	1,18E+15	6,71E+14	1,35E+15	1,00E+15	1,37E+15	1,19E+15	1,27E+15	1,54E+15	1,05E+15	8,66E+14	5,83E+14	0			
G153	1,18E+15	7,68E+14	1,15E+15	1,09E+15	6,00E+14	3,87E+14	9,06E+14	4,36E+14	1,16E+15	7,62E+14	1,15E+15	9,95E+14	1,10E+15	1,41E+15	9,70E+14	7,81E+14	6,16E+14	7,07E+14	0		
G154	8,66E+14	1,05E+15	1,02E+15	9,27E+14	9,80E+14	8,19E+14	7,21E+14	8,77E+14	1,01E+15	6,32E+14	1,02E+15	8,19E+14	9,80E+14	1,30E+15	1,24E+15	1,03E+15	1,03E+15	1,07E+15	8,12E+14	0	
G155	1,24E+15	1,32E+15	1,08E+15	1,16E+15	1,20E+15	9,85E+14	9,80E+14	9,33E+14	1,11E+15	7,62E+14	1,11E+15	1,12E+15	1,10E+15	1,49E+15	1,39E+15	1,27E+15	1,05E+15	1,08E+15	9,90E+14	7,75E+14	0

Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G1	0																								
G2	2,83E+14	0																							
G4	3,46E+14	3,00E+14	0																						
G5	4,24E+14	3,46E+14	4,24E+14	0																					
G6	3,46E+14	2,65E+14	3,16E+14	4,00E+14	0																				
G7	3,32E+14	2,65E+14	2,45E+14	4,00E+14	2,83E+14	0																			
G8	3,87E+14	3,74E+14	3,61E+14	4,80E+14	4,12E+14	0																			
G10	4,12E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,12E+14	4,12E+14	4,90E+14	0																	
G11	3,61E+14	3,74E+14	3,87E+14	4,36E+14	3,61E+14	3,32E+14	4,69E+14	4,24E+14	0																
G12	3,87E+14	3,00E+14	3,16E+14	3,74E+14	3,16E+14	3,16E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,61E+14	0															
G13	3,87E+14	3,87E+14	4,12E+14	5,10E+14	3,74E+14	4,24E+14	4,80E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,47E+14	0														
G14	5,10E+14	5,10E+14	5,57E+14	5,74E+14	5,39E+14	5,57E+14	5,83E+14	5,83E+14	6,08E+14	5,74E+14	0														
G15	2,45E+14	2,65E+14	3,32E+14	4,36E+14	3,00E+14	3,00E+14	4,24E+14	4,47E+14	3,74E+14	3,61E+14	5,48E+14	0													
G16	3,87E+14	4,58E+14	4,12E+14	4,80E+14	4,47E+14	3,74E+14	5,00E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,69E+14	5,57E+14	4,24E+14	0											
G17	3,87E+14	3,46E+14	3,61E+14	4,47E+14	3,74E+14	3,16E+14	4,36E+14	4,36E+14	3,32E+14	3,74E+14	4,69E+14	5,92E+14	3,87E+14	4,12E+14	0										
G18	4,12E+14	4,12E+14	4,58E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,80E+14	3,74E+14	5,29E+14	5,10E+14	4,80E+14	5,00E+14	5,29E+14	4,69E+14	4,90E+14	4,58E+14	0									
G19	4,58E+14	4,00E+14	4,12E+14	5,20E+14	4,58E+14	3,87E+14	5,10E+14	5,48E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,80E+14	6,00E+14	4,69E+14	4,80E+14	4,58E+14	5,29E+14	0								
G20	4,36E+14	4,12E+14	4,58E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,47E+14	5,20E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,90E+14	6,40E+14	4,36E+14	5,10E+14	4,69E+14	5,20E+14	4,80E+14	0								
G21	4,58E+14	3,61E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,12E+14	3,87E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,58E+14	4,80E+14	5,83E+14	4,24E+14	4,69E+14	5,10E+14	4,12E+14	4,69E+14	0							
G22	4,58E+14	4,12E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,36E+14	4,90E+14	4,24E+14	4,47E+14	3,87E+14	5,20E+14	6,00E+14	4,47E+14	5,10E+14	4,36E+14	4,90E+14	5,48E+14	5,39E+14	4,90E+14	0					
G23	3,74E+14	2,83E+14	3,61E+14	4,58E+14	3,32E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,24E+14	3,74E+14	3,32E+14	4,58E+14	5,66E+14	4,00E+14	4,36E+14	4,12E+14	4,69E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,24E+14	4,47E+14	0				
G25	4,00E+14	3,74E+14	4,00E+14	5,10E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,12E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,47E+14	5,57E+14	4,12E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,12E+14	4,58E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,12E+14	0			
G27	3,61E+14	3,61E+14	4,00E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,00E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,47E+14	5,57E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,12E+14	4,24E+14	0		
G28	4,12E+14	3,74E+14	4,00E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,47E+14	3,61E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,47E+14	5,10E+14	5,20E+14	4,58E+14	5,20E+14	4,90E+14	4,12E+14	5,00E+14	5,29E+14	5,00E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,16E+14	4,24E+14	0	
G29	3,46E+14	2,65E+14	3,32E+14	4,47E+14	2,83E+14	3,46E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,46E+14	3,74E+14	5,39E+14	3,32E+14	4,47E+14	4,24E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,69E+14	4,36E+14	3,00E+14	4,24E+14	4,00E+14	4,24E+14	0	
G30	3,74E+14	3,87E+14	4,00E+14	4,47E+14	4,00E+14	4,24E+14	3,61E+14	4,12E+14	4,12E+14	4,00E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,36E+14	5,20E+14	5,29E+14	5,00E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,46E+14	4,00E+14	3,74E+14	
G32	4,45E+14	4,47E+14	5,00E+14	5,57E+14	5,00E+14	5,00E+14	4,69E+14	5,48E+14	5,29E+14	5,39E+14	5,39E+14	5,48E+14	4,90E+14	5,39E+14	5,00E+14	5,10E+14	5,66E+14	5,57E+14	5,10E+14	5,10E+14	5,10E+14	4,80E+14	5,20E+14	4,80E+14	4,58E+14
G33	4,69E+14	4,90E+14	4,90E+14	5,48E+14	5,29E+14	5,29E+14	5,20E+14	5,57E+14	5,57E+14	5,29E+14	5,48E+14	6,08E+14	5,20E+14	5,20E+14	4,90E+14	5,20E+14	6,00E+14	5,20E+14	5,00E+14	5,39E+14	5,48E+14	5,29E+14	5,48E+14	5,10E+14	
G34	4,69E+14	4,36E+14	4,00E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,36E+14	4,90E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,80E+14	5,39E+14	5,29E+14	5,10E+14	5,10E+14	4,58E+14	4,90E+14	5,29E+14	5,92E+14	5,10E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,58E+14	5,39E+14	4,80E+14	4,58E+14
G35	4,00E+14	3,46E+14	3,61E+14	4,47E+14	3,46E+14	3,16E+14	4,36E+14	4,58E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,90E+14	5,39E+14	4,12E+14	4,58E+14	3,46E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,90E+14	4,90E+14	3,87E+14	4,36E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,00E+14	4,00E+14
G36	4,69E+14	4,12E+14	4,12E+14	4,80E+14	4,36E+14	3,61E+14	3,74E+14	5,29E+14	4,69E+14	4,58E+14	5,20E+14	4,69E+14	4,90E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,69E+14	4,90E+14	4,90E+14	5,57E+14	5,10E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,47E+14
G37	3,87E+14	3,00E+14	3,32E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,87E+14	2,83E+14	4,90E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,58E+14	4,90E+14	4,00E+14	4,69E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,12E+14	3,87E+14	
G38	3,61E+14	3,00E+14	2,24E+14	4,69E+14	3,16E+14	2,45E+14	4,12E+14	4,58E+14	3,61E+14	3,32E+14	3,74E+14	5,57E+14	3,32E+14	3,46E+14	3,74E+14	4,69E+14	3,74E+14	3,74E+14	4,00E+14	4,36E+14	3,46E+14	4,12E+14	4,12E+14	4,36E+14	3,00E+14
G39	4,36E+14	4,00E+14	4,36E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,80E+14	3,74E+14	5,48E+14	5,10E+14	4,80E+14	4,80E+14	5,48E+14	4,69E+14	5,00E+14	5,00E+14	4,24E+14	5,29E+14	5,20E+14	5,48E+14	4,90E+14	5,10E+14	4,12E+14	5,00E+14	3,87E+14	4,58E+14
G40	3,61E+14	4,12E+14	3,87E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,58E+14	3,46E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,36E+14	4,80E+14	5,29E+14	4,24E+14	4,90E+14	5,00E+14	3,74E+14	5,29E+14	5,20E+14	5,29E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,61E+14	4,36E+14	3,32E+14	4,12E+14
G41	3,32E+14	3,00E+14	3,32E+14	4,12E+14	3,32E+14	4,47E+14	4,69E+14	3,74E+14	3,74E+14	3,87E+14	4,12E+14	5,83E+14	3,46E+14	4,90E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,58E+14	3,87E+14	4,80E+14	3,61E+14
G45	3,46E+14	3,16E+14	3,32E+14	4,24E+14	3,74E+14	3,16E+14	4,58E+14	4,12E+14	3,32E+14	3,46E+14	4,00E+14	5,57E+14	3,32E+14	3,87E+14	3,74E+14	4,80E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,36E+14	3,32E+14	3,74E+14	3,74E+14	4,47E+14	3,16E+14
G46	3,46E+14	2,83E+14	3,32E+14	4,80E+14	3,61E+14	3,32E+14	4,24E+14	4,24E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,36E+14	5,29E+14	3,16E+14	4,12E+14	3,87E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,80E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,30E+14	4,12E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,61E+14
G47	4,12E+14	4,00E+14	3,61E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,12E+14	3,46E+14	5,29E+14	5,10E+14	4,36E+14	5,00E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,00E+14	4,90E+14	5,39E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,47E+14	3,61E+14	4,58E+14	3,32E+14	4,36E+14
G48	3,74E+14	3,16E+14	2,65E+14	4,58E+14	3,87E+14	3,00E+14	4,47E+14	5,10E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,58E+14	5,83E+14	3,74E+14	4,58E+14	3,87E+14	5,10E+14	3,74E+14	4,58E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,00E+14	4,36E+14	3,61E+14	4,36E+14	3,87E+14
G49	4,36E+14	4,00E+14	3,74E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,32E+14	5,39E+14	4,80E+14	4,69E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,58E+14	5,00E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,80E+14	5,29E+14	5,20E+14	4,80E+14	4,58E+14	3,74E+14	4,47E+14	3,16E+14	4,69E+14
G52	3,32E+14	3,16E+14	2,65E+14	4,80E+14	3,32E+14	2,65E+14	4,00E+14	4,47E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,36E+14	5,66E+14	3,46E+14	4,36E+14	3,87E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,69E+14	3,46E+14	4,12E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,32E+14
G54	3,46E+14	3,46E+14	3,32E+14	4,58E+14	3,61E+14	3,32E+14	3,46E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,36E+14	5,29E+14	3,74E+14	4,36E+14	4,36E+14	4,24E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,90E+14	4,69E+14	3,74E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,87E+14
G55	3,16E+14	3,46E+14	3,74E+14	4,80E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,74E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,12E+14	4,58E+14	5,10E+14	3,46E+14	4,58E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,90E+14	5,00E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,61E+14	3,87E+14
G57	4,12E+14	4,36E+14	3,46E+14	5,48E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,32E+14	5,39E+14	5,20E+14	4,69E+14	5,10E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,90E+14	4,90E+14	4,12E+14	5,20E+14	5,66E+14	5,57E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,24E			

Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G88	4,58E+14	4,58E+14	4,36E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,90E+14	5,00E+14	5,39E+14	5,20E+14	5,29E+14	5,48E+14	5,92E+14	5,20E+14	5,29E+14	5,29E+14	5,20E+14	5,39E+14	5,48E+14	5,20E+14	5,57E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,10E+14	4,24E+14	4,69E+14
G89	4,24E+14	4,80E+14	4,24E+14	5,66E+14	4,69E+14	4,90E+14	4,12E+14	5,57E+14	5,20E+14	5,10E+14	4,90E+14	5,92E+14	4,80E+14	5,48E+14	5,48E+14	5,20E+14	5,74E+14	5,83E+14	5,74E+14	5,74E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,29E+14	4,00E+14	4,47E+14
G90	3,87E+14	4,24E+14	3,87E+14	5,39E+14	4,12E+14	4,36E+14	3,46E+14	5,29E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,58E+14	5,48E+14	4,24E+14	5,20E+14	4,80E+14	4,47E+14	5,29E+14	5,74E+14	5,66E+14	4,90E+14	4,47E+14	3,87E+14	5,00E+14	3,32E+14	4,12E+14
G91	3,00E+14	3,32E+14	3,16E+14	4,80E+14	3,61E+14	3,32E+14	4,47E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,12E+14	4,36E+14	5,48E+14	3,46E+14	4,24E+14	4,12E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,58E+14	4,00E+14	4,24E+14	3,74E+14	4,58E+14	4,12E+14	4,58E+14	3,00E+14
G94	4,36E+14	4,47E+14	4,12E+14	5,39E+14	4,80E+14	4,80E+14	3,74E+14	5,48E+14	5,10E+14	5,48E+14	5,20E+14	5,48E+14	4,69E+14	5,00E+14	5,20E+14	4,47E+14	5,48E+14	5,57E+14	5,66E+14	4,90E+14	3,87E+14	5,00E+14	3,61E+14	4,80E+14	4,80E+14
G95	4,00E+14	3,87E+14	3,32E+14	5,10E+14	3,74E+14	3,46E+14	4,36E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,47E+14	5,74E+14	4,12E+14	4,69E+14	4,47E+14	5,20E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,36E+14	5,20E+14	4,12E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,00E+14
G96	4,69E+14	5,29E+14	4,58E+14	5,57E+14	5,39E+14	5,00E+14	4,24E+14	5,48E+14	5,29E+14	5,20E+14	5,92E+14	5,83E+14	5,48E+14	5,20E+14	5,39E+14	4,90E+14	5,66E+14	6,24E+14	5,83E+14	5,29E+14	5,29E+14	5,00E+14	5,57E+14	4,36E+14	5,57E+14
G98	4,00E+14	4,00E+14	3,74E+14	5,20E+14	4,12E+14	3,87E+14	4,00E+14	5,10E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,58E+14	5,66E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,80E+14	4,47E+14	5,10E+14	5,39E+14	5,29E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,58E+14	3,32E+14	4,12E+14
G99	4,36E+14	4,47E+14	3,61E+14	5,48E+14	4,47E+14	4,24E+14	5,20E+14	5,39E+14	5,00E+14	4,69E+14	5,10E+14	6,08E+14	4,58E+14	5,20E+14	5,10E+14	5,39E+14	5,57E+14	5,66E+14	5,39E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,90E+14	5,48E+14	4,90E+14	4,69E+14
G100	3,61E+14	3,87E+14	4,24E+14	4,69E+14	4,24E+14	4,24E+14	4,36E+14	4,80E+14	3,87E+14	4,47E+14	4,69E+14	5,57E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,00E+14	5,00E+14	5,20E+14	4,90E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,24E+14	3,74E+14
G101	3,32E+14	3,16E+14	2,83E+14	4,58E+14	3,00E+14	3,00E+14	3,74E+14	4,47E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,61E+14	5,66E+14	3,16E+14	4,12E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,36E+14	4,00E+14	4,69E+14	3,74E+14	4,36E+14	4,36E+14	4,58E+14	2,65E+14
G102	3,61E+14	2,65E+14	3,16E+14	4,24E+14	2,83E+14	3,16E+14	4,12E+14	4,36E+14	4,12E+14	3,74E+14	4,24E+14	5,74E+14	3,61E+14	4,69E+14	3,74E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,58E+14	3,61E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,24E+14	2,83E+14
G104	4,47E+14	4,80E+14	4,80E+14	5,83E+14	4,69E+14	4,69E+14	5,00E+14	5,39E+14	5,39E+14	5,29E+14	5,48E+14	5,39E+14	5,00E+14	5,10E+14	5,10E+14	4,80E+14	5,39E+14	5,83E+14	5,39E+14	5,57E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,48E+14	4,47E+14	4,90E+14
G105	4,24E+14	4,12E+14	4,00E+14	4,90E+14	4,69E+14	4,47E+14	3,87E+14	5,20E+14	5,20E+14	4,69E+14	5,29E+14	5,39E+14	4,58E+14	4,90E+14	4,69E+14	4,36E+14	5,20E+14	5,66E+14	5,39E+14	4,58E+14	4,58E+14	4,00E+14	4,69E+14	2,83E+14	4,47E+14
G106	3,74E+14	3,32E+14	3,32E+14	5,00E+14	3,61E+14	3,00E+14	4,24E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,61E+14	4,36E+14	5,83E+14	4,00E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,47E+14	3,16E+14	4,36E+14	4,58E+14	3,61E+14	4,61E+14
G107	4,12E+14	4,47E+14	4,58E+14	5,48E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,80E+14	5,39E+14	5,57E+14	5,20E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,69E+14	5,29E+14	5,10E+14	4,90E+14	5,29E+14	5,39E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,69E+14	5,39E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,90E+14
G108	4,58E+14	5,00E+14	4,80E+14	5,57E+14	5,00E+14	5,00E+14	4,24E+14	5,66E+14	5,29E+14	5,39E+14	5,00E+14	5,83E+14	5,29E+14	5,48E+14	5,39E+14	4,69E+14	5,48E+14	5,92E+14	6,00E+14	5,66E+14	5,10E+14	4,58E+14	5,57E+14	4,36E+14	5,20E+14
G109	3,87E+14	3,61E+14	3,46E+14	4,47E+14	4,24E+14	3,46E+14	3,61E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,12E+14	5,10E+14	4,80E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,36E+14	3,74E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,32E+14	4,36E+14
G110	3,46E+14	3,87E+14	4,24E+14	5,10E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,80E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,69E+14	5,74E+14	4,12E+14	4,90E+14	4,47E+14	5,39E+14	4,80E+14	5,10E+14	4,80E+14	5,20E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,47E+14	3,46E+14
G111	3,87E+14	4,00E+14	3,32E+14	5,20E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,16E+14	5,29E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,80E+14	5,29E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,90E+14	5,39E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,58E+14	3,32E+14	4,12E+14
G112	4,00E+14	4,47E+14	4,12E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,58E+14	3,74E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,58E+14	5,00E+14	5,29E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,47E+14	5,48E+14	5,74E+14	5,83E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,36E+14	5,00E+14	3,61E+14	4,36E+14
G113	4,58E+14	4,24E+14	4,36E+14	5,39E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,47E+14	5,29E+14	5,29E+14	5,00E+14	5,39E+14	5,48E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,29E+14	5,74E+14	5,29E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,36E+14	5,20E+14	4,12E+14	4,58E+14
G114	3,61E+14	3,16E+14	2,45E+14	4,58E+14	3,32E+14	3,00E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,32E+14	4,12E+14	5,66E+14	3,46E+14	4,58E+14	3,87E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,58E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,46E+14	3,87E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,32E+14
G118	3,61E+14	3,32E+14	2,65E+14	4,69E+14	3,74E+14	3,16E+14	4,12E+14	4,58E+14	4,36E+14	3,16E+14	4,47E+14	6,08E+14	3,87E+14	4,69E+14	4,00E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,90E+14	4,80E+14	4,58E+14	3,61E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,69E+14	3,74E+14
G120	3,16E+14	3,46E+14	3,32E+14	4,47E+14	4,00E+14	3,46E+14	4,12E+14	4,58E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,47E+14	5,39E+14	3,61E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,58E+14	3,87E+14	3,74E+14	4,00E+14	3,46E+14	3,74E+14
G121	3,61E+14	3,32E+14	3,00E+14	4,80E+14	3,61E+14	3,00E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,36E+14	5,48E+14	3,46E+14	4,00E+14	4,12E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,58E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,00E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,80E+14	3,61E+14
G130	4,00E+14	3,16E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,46E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,58E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,58E+14	3,46E+14	4,47E+14	5,00E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,00E+14	3,32E+14	4,36E+14	2,65E+14	4,12E+14
G131	3,16E+14	3,32E+14	2,83E+14	4,69E+14	3,74E+14	3,46E+14	3,32E+14	4,80E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,24E+14	5,00E+14	3,61E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,58E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,36E+14	3,61E+14	3,46E+14	4,00E+14	3,16E+14	3,46E+14
G151	3,74E+14	3,87E+14	3,32E+14	5,00E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,16E+14	5,10E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,80E+14	5,29E+14	4,24E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,90E+14	5,20E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,40E+14	3,61E+14	3,00E+14	3,00E+14	3,87E+14
G152	4,12E+14	4,00E+14	4,00E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,47E+14	3,32E+14	5,20E+14	5,20E+14	4,47E+14	5,29E+14	5,39E+14	4,58E+14	5,20E+14	4,47E+14	4,12E+14	5,20E+14	5,29E+14	5,57E+14	4,80E+14	4,40E+14	4,24E+14	4,90E+14	3,46E+14	4,90E+14
G153	3,74E+14	3,46E+14	3,61E+14	4,80E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,74E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,36E+14	4,58E+14	5,10E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,00E+14	4,69E+14	5,00E+14	5,10E+14	4,24E+14	4,24E+14	3,61E+14	4,12E+14	3,00E+14	4,12E+14
G154	4,12E+14	4,24E+14	4,12E+14	5,57E+14	4,80E+14	4,36E+14	4,24E+14	5,29E+14	5,10E+14	5,00E+14	5,20E+14	5,48E+14	4,47E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,10E+14	5,39E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,12E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,58E+14
G155	3,46E+14	3,61E+14	3,32E+14	4,80E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,16E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,36E+14	5,10E+14	3,74E+14	4,47E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,24E+14	4,00E+14	3,00E+14	3,87E+14	3,00E+14	4,12E+14

Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G30	0																								
G32	4,36E+14	0																							
G33	4,90E+14	5,00E+14	0																						
G34	4,36E+14	4,90E+14	5,20E+14	0																					
G35	4,24E+14	4,58E+14	4,90E+14	3,87E+14	0																				
G36	3,32E+14	4,69E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,12E+14	0																			
G37	3,32E+14	4,24E+14	5,00E+14	4,24E+14	3,87E+14	3,16E+14	0																		
G38	4,36E+14	4,58E+14	5,10E+14	4,47E+14	3,61E+14	4,24E+14	3,87E+14	0																	
G39	4,36E+14	4,69E+14	5,74E+14	4,90E+14	4,80E+14	4,80E+14	4,47E+14	3,46E+14	4,47E+14	0															
G40	3,61E+14	4,69E+14	5,57E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,24E+14	3,16E+14	4,47E+14	4,00E+14	0															
G41	4,80E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,90E+14	4,24E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,69E+14	0														
G45	4,00E+14	5,00E+14	5,66E+14	4,80E+14	4,24E+14	4,80E+14	4,12E+14	3,16E+14	5,00E+14	4,12E+14	3,87E+14	0													
G46	4,12E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,47E+14	3,61E+14	4,24E+14	3,46E+14	3,32E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,00E+14	3,87E+14	0												
G47	3,87E+14	4,47E+14	5,57E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,00E+14	2,83E+14	4,00E+14	3,46E+14	3,46E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,00E+14	0											
G48	4,58E+14	5,10E+14	5,57E+14	4,69E+14	3,61E+14	4,47E+14	3,74E+14	3,12E+14	4,69E+14	4,47E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,74E+14	4,00E+14	0										
G49	4,00E+14	5,00E+14	5,48E+14	4,36E+14	4,47E+14	3,87E+14	2,65E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,61E+14	4,58E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,00E+14	4,12E+14	0									
G52	4,58E+14	5,10E+14	5,74E+14	4,69E+14	3,87E+14	4,47E+14	3,74E+14	2,65E+14	4,69E+14	4,24E+14	3,74E+14	3,32E+14	3,16E+14	3,74E+14	3,46E+14	4,12E+14	0								
G54	3,32E+14	4,90E+14	5,57E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,00E+14	3,46E+14	3,46E+14	4,24E+14	4,00E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,00E+14	3,74E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,74E+14	0							
G55	3,87E+14	4,69E+14	5,39E+14	4,90E+14	4,36E+14	4,69E+14	3,46E+14	3,87E+14	3,74E+14	3,74E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,24E+14	3,46E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,00E+14	3,16E+14	0						
G57	4,24E+14	4,80E+14	5,83E+14	4,80E+14	4,69E+14	4,36E+14	3,32E+14	4,00E+14	3,87E+14	3,32E+14	5,00E+14	4,47E+14	4,36E+14	2,65E+14	4,12E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,61E+14	3,32E+14	0					
G58	4,12E+14	4,90E+14	6,08E+14	4,90E+14	4,36E+14	4,24E+14	3,46E+14	4,36E+14	4,24E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,47E+14	3,16E+14	4,24E+14	3,61E+14	3,46E+14	4,00E+14	4,00E+14	3,61E+14	0				
G60	4,00E+14	4,80E+14	5,48E+14	4,58E+14	4,00E+14	3,87E+14	2,65E+14	3,74E+14	3,32E+14	3,61E+14	4,36E+14	4,24E+14	3,61E+14	2,65E+14	3,61E+14	2,83E+14	3,61E+14	3,00E+14	3,32E+14	2,83E+14	3,61E+14	0			
G62	4,36E+14	4,69E+14	5,74E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,24E+14	3,16E+14	3,61E+14	3,74E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,00E+14	2,45E+14	4,00E+14	3,32E+14	3,74E+14	3,46E+14	3,46E+14	2,65E+14	3,74E+14	2,24E+14	0		
G63	5,00E+14	4,47E+14	5,39E+14	5,10E+14	4,58E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,00E+14	5,48E+14	5,29E+14	5,10E+14	4,58E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,69E+14	5,20E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,80E+14	5,10E+14	4,80E+14	4,69E+14	0	
G65	3,32E+14	4,69E+14	5,10E+14	4,80E+14	4,24E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,16E+14	4,69E+14	3,61E+14	3,87E+14	2,45E+14	3,46E+14	3,74E+14	3,46E+14	4,24E+14	2,83E+14	3,46E+14	3,46E+14	3,87E+14	4,00E+14	3,87E+14	4,00E+14	4,36E+14	0
G66	4,00E+14	4,47E+14	5,57E+14	4,80E+14	4,69E+14	4,12E+14	3,46E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,61E+14	5,10E+14	4,12E+14	4,47E+14	2,65E+14	4,47E+14	3,46E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,46E+14	2,24E+14	3,46E+14	3,00E+14	2,45E+14	4,58E+14	3,61E+14
G71	4,58E+14	5,10E+14	5,74E+14	5,29E+14	5,00E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,90E+14	5,29E+14	5,20E+14	4,90E+14	4,69E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,69E+14	4,90E+14	4,69E+14	4,58E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,29E+14	4,47E+14
G72	4,36E+14	4,36E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,00E+14	3,87E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,80E+14	5,20E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,12E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,74E+14	3,87E+14	4,00E+14	4,12E+14	4,58E+14	
G74	4,24E+14	5,20E+14	6,16E+14	5,00E+14	5,29E+14	4,58E+14	3,87E+14	4,36E+14	4,80E+14	4,36E+14	5,39E+14	4,69E+14	5,00E+14	3,61E+14	5,00E+14	4,00E+14	4,12E+14	3,87E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,16E+14	3,78E+14	4,00E+14	3,87E+14	5,20E+14
G75	4,24E+14	5,74E+14	5,48E+14	5,57E+14	5,48E+14	5,57E+14	5,20E+14	5,10E+14	5,92E+14	5,57E+14	5,20E+14	5,10E+14	5,00E+14	5,39E+14	5,57E+14	5,48E+14	5,20E+14	5,57E+14	5,39E+14	5,66E+14	5,39E+14	5,66E+14	5,57E+14	5,57E+14	4,24E+14
G76	5,90E+14	5,48E+14	6,32E+14	4,80E+14	5,10E+14	5,57E+14	5,57E+14	4,69E+14	5,83E+14	5,92E+14	5,39E+14	4,69E+14	5,10E+14	5,48E+14	5,48E+14	5,66E+14	5,10E+14	5,29E+14	5,48E+14	5,74E+14	5,66E+14	5,74E+14	5,66E+14	5,57E+14	5,10E+14
G77	4,00E+14	4,47E+14	5,57E+14	5,00E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,87E+14	3,61E+14	4,69E+14	3,87E+14	4,24E+14	3,32E+14	4,00E+14	3,46E+14	3,16E+14	3,32E+14	3,16E+14	3,00E+14	3,46E+14	3,32E+14	2,83E+14	4,12E+14	3,16E+14
G78	3,74E+14	5,00E+14	5,66E+14	4,80E+14	4,69E+14	4,12E+14	3,32E+14	3,87E+14	4,12E+14	3,32E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,36E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,00E+14	3,46E+14	3,87E+14	4,00E+14	4,12E+14	3,74E+14
G79	4,47E+14	5,00E+14	6,32E+14	5,20E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,36E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,36E+14	5,20E+14	4,69E+14	5,00E+14	3,87E+14	5,00E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,16E+14	3,61E+14	4,00E+14	3,32E+14	5,00E+14
G81	4,80E+14	5,66E+14	5,92E+14	5,48E+14	4,58E+14	5,48E+14	4,90E+14	3,46E+14	5,29E+14	4,90E+14	4,47E+14	3,87E+14	4,00E+14	4,90E+14	4,47E+14	5,20E+14	3,16E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,69E+14	5,10E+14	3,00E+14
G82	4,12E+14	4,90E+14	6,08E+14	5,10E+14	5,00E+14	4,00E+14	3,46E+14	4,12E+14	4,24E+14	3,74E+14	5,29E+14	4,58E+14	4,69E+14	3,16E+14	4,69E+14	3,32E+14	3,74E+14	3,46E+14	3,00E+14	3,16E+14	3,61E+14	3,61E+14	4,90E+14	4,12E+14	
G84	3,46E+14	4,80E+14	5,83E+14	4,80E+14	4,69E+14	4,12E+14	3,32E+14	4,00E+14	4,12E+14	3,61E+14	4,80E+14	4,00E+14	4,36E+14	3,00E+14	4,36E+14	3,74E+14	3,32E+14	3,32E+14	3,61E+14	3,16E+14	3,00E+14	3,46E+14	3,61E+14	4,80E+14	3,32E+14
G85	4,00E+14	4,58E+14	5,66E+14	5,00E+14	4,69E+14	4,12E+14	3,32E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,32E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,36E+14	3,00E+14	4,36E+14	3,16E+14	3,87E+14	3,00E+14	3,32E+14	2,83E+14	3,61E+14	2,83E+14	3,00E+14	4,80E+14	4,12E+14
G88	4,47E+14	5,39E+14	5,66E+14	5,20E+14	4,69E+14	4,80E+14	4,36E+14	4,80E+14	5,20E+14	5,00E+14	5,20E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,80E+14	5,00E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,90E+14	5,00E+14	5,57E+14	4,58E+14	
G89	4,69E+14	5,57E+14	6,32E+14	5,57E+14	5,29E+14	5,00E+14	4,58E+14	4,58E+14	4,80E+14	4,58E+14	5,20E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,61E+14	4,12E+14	4,00E+14	4,12E+14	4,00E+14	4,12E+14	5,39E+14	4,36E+14
G90	3,87E+14	4,90E+14	5,74E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,00E+14	3,74E+14	4,12E+14	4,00E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,47E+14	3,46E+14	4,47E+14	3,87E+14	3,46E+14	3,74E+14	3,74E+14	3,32E+14	3,16E+14	3,61E+14	3,74E+14	4,90E+14	3,74E+14
G91	4,12E+14	4,69E+14	5,20E+14	4,47E+14	3,87E+14	4,90E+14	4,00E+14	3,00E+14	5,10E+14	4,24E+14	4,00E+14	3,32E+14	2,83E+14	4,24E+14	4,00E+14	4,58E+14	3,16E+14	4,00E+14	4,24E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,47E+14	3,32E+14
G94	3,87E+14	5,10E+14	6,08E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,47E+14	3,74E+14	4,12E+14	3,46E+14	4,00E+14	5,10E+14	4,58E+14	4,69E+14	3,16E+14	4,69E+14	3,61E+14	4,24E+14	3,46E+14	3,46E+14	3,32E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,74E+14	5,10E+14	4,24E+14
G95	4,90E+14	5,57E+14	6,00E+14	5,20E+14	4,00E+14	5,20E+14	4,36E+14	2,65E+14	5,20E+14	5,00E+14	4,36E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,58E+14	3,87E+14	4,69E+14	3,32E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,47E+14	4,58E+14	4,00E+14	4,12E+14	5,00E+14	4,12E+14
G96	4,80E+14	5,66E+14	6,24E+14	5,48E+14	5,39E+14	4,90E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,69E+14	5,66E+14	5,20E+14	4,24E+14	5,29E+14	4,24E+14	4,5									

Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G121	4,58E+14	5,29E+14	5,74E+14	4,69E+14	3,87E+14	4,90E+14	4,24E+14	2,00E+14	4,90E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,87E+14	3,46E+14	4,24E+14	3,74E+14	4,58E+14	3,16E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,12E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,00E+14	4,69E+14	3,61E+14
G130	3,61E+14	4,69E+14	5,57E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,74E+14	2,45E+14	3,87E+14	3,74E+14	3,46E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,74E+14	3,16E+14	4,24E+14	3,00E+14	4,00E+14	3,74E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,16E+14	3,00E+14	3,46E+14	4,90E+14	4,00E+14
G131	3,16E+14	4,36E+14	5,29E+14	4,36E+14	4,00E+14	3,87E+14	2,65E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,00E+14	4,12E+14	3,46E+14	3,87E+14	2,65E+14	3,61E+14	3,16E+14	3,32E+14	2,65E+14	3,00E+14	2,83E+14	3,32E+14	2,83E+14	3,00E+14	4,36E+14	3,00E+14
G151	3,61E+14	4,69E+14	5,74E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,00E+14	3,16E+14	3,87E+14	3,74E+14	3,16E+14	4,47E+14	3,87E+14	4,24E+14	2,83E+14	4,00E+14	3,32E+14	3,16E+14	3,16E+14	3,46E+14	3,00E+14	2,45E+14	3,00E+14	3,16E+14	4,69E+14	3,61E+14
G152	4,24E+14	5,00E+14	5,66E+14	5,00E+14	4,69E+14	4,36E+14	3,61E+14	4,36E+14	3,87E+14	4,12E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,36E+14	3,32E+14	4,58E+14	3,74E+14	4,12E+14	3,87E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,61E+14	4,80E+14	4,00E+14
G153	3,61E+14	4,47E+14	5,39E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,00E+14	2,83E+14	3,74E+14	3,46E+14	3,74E+14	4,47E+14	4,36E+14	4,00E+14	2,83E+14	3,74E+14	3,32E+14	4,24E+14	3,46E+14	3,16E+14	3,32E+14	3,46E+14	3,00E+14	2,83E+14	4,69E+14	4,00E+14
G154	4,58E+14	4,69E+14	5,57E+14	4,90E+14	4,36E+14	4,90E+14	4,00E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,80E+14	3,74E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,00E+14	4,90E+14	4,47E+14
G155	3,00E+14	4,69E+14	5,39E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,00E+14	2,83E+14	3,87E+14	3,74E+14	2,83E+14	4,47E+14	3,61E+14	4,00E+14	3,16E+14	4,00E+14	3,00E+14	4,00E+14	3,16E+14	3,16E+14	3,32E+14	3,46E+14	3,00E+14	3,46E+14	4,90E+14	3,32E+14

Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102
G66	0																								
G71	4,47E+14	0																							
G72	4,00E+14	4,58E+14	0																						
G74	2,83E+14	4,80E+14	4,00E+14	0																					
G75	4,80E+14	5,20E+14	4,90E+14	5,66E+14	0																				
G76	5,57E+14	6,00E+14	5,39E+14	5,83E+14	5,83E+14	0																			
G77	2,83E+14	4,47E+14	4,24E+14	3,46E+14	4,58E+14	5,29E+14	0																		
G78	3,16E+14	4,36E+14	3,87E+14	3,46E+14	5,48E+14	5,83E+14	3,16E+14	0																	
G79	2,83E+14	4,58E+14	4,24E+14	3,46E+14	5,66E+14	5,74E+14	3,16E+14	3,46E+14	0																
G81	4,36E+14	4,69E+14	5,10E+14	5,20E+14	5,00E+14	5,39E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,58E+14	0															
G82	2,83E+14	4,69E+14	3,74E+14	2,65E+14	5,57E+14	5,74E+14	2,83E+14	3,00E+14	3,32E+14	4,90E+14	0														
G84	2,65E+14	4,12E+14	4,00E+14	2,83E+14	5,10E+14	5,39E+14	3,32E+14	2,83E+14	3,16E+14	4,36E+14	2,65E+14	0													
G85	2,83E+14	4,80E+14	4,00E+14	3,16E+14	5,83E+14	5,74E+14	3,46E+14	3,46E+14	3,46E+14	5,00E+14	2,65E+14	2,83E+14	0												
G88	4,69E+14	4,80E+14	5,00E+14	4,90E+14	5,10E+14	5,39E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,90E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,90E+14	0											
G89	3,74E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,24E+14	5,66E+14	5,00E+14	3,74E+14	4,24E+14	4,00E+14	5,00E+14	3,87E+14	3,74E+14	3,74E+14	4,69E+14	0										
G90	3,16E+14	4,24E+14	4,00E+14	3,61E+14	5,39E+14	4,48E+14	3,46E+14	3,00E+14	3,00E+14	4,47E+14	2,83E+14	2,24E+14	3,00E+14	4,36E+14	3,32E+14	0									
G91	4,47E+14	4,90E+14	4,69E+14	5,00E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,00E+14	4,58E+14	4,80E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,36E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,69E+14	0								
G94	2,83E+14	4,90E+14	3,74E+14	3,32E+14	5,74E+14	5,66E+14	3,16E+14	3,61E+14	5,10E+14	3,16E+14	3,00E+14	3,32E+14	5,20E+14	4,12E+14	3,46E+14	4,90E+14	0								
G95	4,00E+14	5,39E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,66E+14	5,00E+14	3,74E+14	4,47E+14	3,87E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,47E+14	5,10E+14	4,47E+14	4,80E+14	3,61E+14	4,80E+14	0							
G96	3,46E+14	5,48E+14	3,74E+14	3,61E+14	6,08E+14	6,32E+14	3,74E+14	4,12E+14	4,36E+14	5,29E+14	3,46E+14	4,12E+14	4,12E+14	5,39E+14	4,80E+14	4,24E+14	5,29E+14	4,00E+14	5,39E+14	0					
G98	3,61E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,87E+14	5,57E+14	5,66E+14	3,61E+14	3,00E+14	3,87E+14	4,24E+14	3,46E+14	2,65E+14	3,61E+14	4,36E+14	4,12E+14	2,83E+14	4,69E+14	3,74E+14	4,58E+14	4,47E+14	0				
G99	4,69E+14	4,80E+14	5,10E+14	5,10E+14	5,29E+14	5,29E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,36E+14	5,00E+14	4,47E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,80E+14	5,20E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,36E+14	0			
G100	4,47E+14	4,80E+14	4,80E+14	5,10E+14	5,10E+14	5,20E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,80E+14	4,80E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,36E+14	3,87E+14	4,80E+14	4,69E+14	5,20E+14	4,36E+14	5,10E+14	0		
G101	4,24E+14	5,10E+14	5,10E+14	4,80E+14	5,39E+14	4,90E+14	4,00E+14	4,36E+14	4,80E+14	3,74E+14	4,47E+14	4,12E+14	3,87E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,00E+14	2,83E+14	4,69E+14	3,61E+14	5,10E+14	4,24E+14	4,58E+14	3,87E+14	0	
G102	4,36E+14	4,58E+14	4,80E+14	4,90E+14	5,10E+14	5,00E+14	3,87E+14	4,47E+14	4,69E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,24E+14	4,69E+14	4,69E+14	4,12E+14	3,32E+14	5,00E+14	4,00E+14	5,20E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,00E+14	2,65E+14	0
G104	4,12E+14	5,00E+14	4,69E+14	4,47E+14	5,83E+14	5,57E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,12E+14	4,00E+14	4,47E+14	4,90E+14	5,10E+14	4,36E+14	4,58E+14	4,80E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,36E+14	5,10E+14	5,10E+14	4,58E+14	4,69E+14
G105	2,45E+14	4,36E+14	3,46E+14	3,74E+14	5,29E+14	5,74E+14	3,16E+14	3,46E+14	3,74E+14	4,80E+14	2,65E+14	3,16E+14	3,46E+14	4,47E+14	4,24E+14	3,32E+14	4,36E+14	3,61E+14	4,69E+14	3,87E+14	3,87E+14	4,90E+14	4,24E+14	4,36E+14	4,00E+14
G106	3,87E+14	4,69E+14	5,00E+14	4,58E+14	5,57E+14	5,20E+14	3,32E+14	4,12E+14	4,12E+14	3,46E+14	4,24E+14	3,87E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,80E+14	4,00E+14	3,74E+14	4,69E+14	3,61E+14	5,10E+14	3,74E+14	4,58E+14	4,58E+14	3,46E+14	3,61E+14
G107	4,12E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,90E+14	5,39E+14	5,48E+14	4,12E+14	4,80E+14	4,24E+14	4,90E+14	4,58E+14	4,58E+14	4,69E+14	5,39E+14	5,20E+14	4,58E+14	4,58E+14	5,00E+14	4,58E+14	5,20E+14	4,90E+14	5,29E+14	5,00E+14	4,80E+14	4,24E+14
G108	3,61E+14	5,10E+14	4,58E+14	3,87E+14	5,74E+14	6,08E+14	3,32E+14	4,12E+14	3,00E+14	5,10E+14	3,46E+14	3,87E+14	4,12E+14	4,80E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,24E+14	5,20E+14	4,24E+14	4,00E+14	5,39E+14	5,20E+14	5,10E+14	5,00E+14	
G109	3,87E+14	4,58E+14	4,12E+14	3,87E+14	5,10E+14	5,48E+14	3,87E+14	3,61E+14	4,36E+14	4,90E+14	3,61E+14	3,74E+14	3,61E+14	4,36E+14	4,80E+14	4,12E+14	4,36E+14	3,61E+14	4,36E+14	4,12E+14	3,74E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,12E+14	4,24E+14
G110	4,47E+14	5,00E+14	4,36E+14	5,10E+14	5,48E+14	5,57E+14	4,00E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,36E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,69E+14	4,90E+14	4,90E+14	4,36E+14	4,12E+14	5,20E+14	4,47E+14	5,20E+14	4,36E+14	5,10E+14	4,24E+14	3,61E+14	3,46E+14
G111	2,65E+14	4,69E+14	3,87E+14	3,61E+14	5,57E+14	5,66E+14	2,65E+14	3,32E+14	3,87E+14	4,69E+14	2,83E+14	3,00E+14	2,24E+14	4,80E+14	3,87E+14	3,16E+14	4,00E+14	2,83E+14	4,36E+14	4,00E+14	3,74E+14	4,80E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,12E+14
G112	2,83E+14	4,24E+14	4,12E+14	3,00E+14	5,39E+14	5,48E+14	3,46E+14	3,32E+14	3,00E+14	4,69E+14	2,83E+14	2,24E+14	3,32E+14	4,36E+14	3,87E+14	2,45E+14	4,69E+14	3,16E+14	4,80E+14	3,74E+14	3,16E+14	4,80E+14	4,12E+14	4,24E+14	4,36E+14
G113	3,61E+14	4,90E+14	4,00E+14	4,36E+14	5,57E+14	5,48E+14	3,87E+14	4,36E+14	3,61E+14	4,90E+14	4,00E+14	4,12E+14	4,12E+14	5,00E+14	5,00E+14	4,24E+14	4,24E+14	4,00E+14	4,80E+14	4,47E+14	4,69E+14	5,20E+14	4,36E+14	4,69E+14	4,36E+14
G114	3,46E+14	4,90E+14	4,69E+14	4,58E+14	5,20E+14	5,10E+14	3,16E+14	3,87E+14	3,87E+14	3,46E+14	4,00E+14	3,61E+14	3,61E+14	5,00E+14	4,36E+14	3,46E+14	3,46E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,00E+14	4,36E+14	4,36E+14	3,16E+14	3,32E+14
G118	3,87E+14	5,20E+14	5,00E+14	4,69E+14	5,10E+14	5,00E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,69E+14	3,61E+14	4,58E+14	4,00E+14	4,24E+14	5,10E+14	4,90E+14	4,36E+14	3,61E+14	4,58E+14	3,74E+14	5,00E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,69E+14	3,32E+14	3,46E+14
G120	3,00E+14	4,36E+14	4,24E+14	3,74E+14	4,47E+14	5,10E+14	3,00E+14	3,46E+14	3,74E+14	3,87E+14	3,61E+14	2,45E+14	3,74E+14	4,00E+14	4,00E+14	3,32E+14	3,87E+14	3,61E+14	4,00E+14	4,58E+14	3,32E+14	4,00E+14	4,00E+14	3,87E+14	3,74E+14
G121	4,12E+14	5,29E+14	4,80E+14	4,80E+14	5,57E+14	5,00E+14	3,61E+14	4,58E+14	4,36E+14	3,46E+14	4,69E+14	4,58E+14	4,58E+14	5,39E+14	5,20E+14	4,69E+14	4,36E+14	4,47E+14	3,32E+14	5,10E+14	4,47E+14	4,80E+14	4,80E+14	3,46E+14	3,61E+14
G130	3,74E+14	4,24E+14	4,12E+14	4,12E+14	5,20E+14	5,48E+14	3,74E+14	2,65E+14	3,87E+14	4,90E+14	3,46E+14	3,32E+14	3,32E+14	4,36E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,24E+14	3,74E+14	4,58E+14	4,69E+14	3,74E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,24E+14	
G131	3,00E+14	4,12E+14	4,24E+14	3,74E+14	5,10E+14	5,20E+14	3,00E+14	3,16E+14	3,46E+14	4,12E+14	3,32E+14	2,45E+14	2,83E+14	4,00E+14	4,00E+14	3,00E+14	3,61E+14	3,32E+14	4,00E+14	4,36E+14	3,32E+14	4,24E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,74E+14
G151	2,83E+14	4,47E+14	3,87E+14	3,61E+14	5,39E+14	5,39E+14	3,16E+14	3,00E+14	3,32E+14	4,24E+14	2,83E+14	2,24E+14	2,65E+14	4,58E+14	3,61E+14	2,45E+14	4,00E+14	2,83E+14	4,12E+14	4,00E+14	3,16E+14	4,58E+14	4,12E+14	3,74E+14	4,12E+14
G152	3,74E+14	4,80E+14	3,61E+14	4,24E+14	5,48E+14	5,66E+14	4,00E+14	3,74E+14	4,00E+14	4,80E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,74E+14	5,10E+14	4,47E+14	3,61E+14	4,80E+14	3,61E+14	4,69E+14	4,36E+14	3,87E+14	5,10E+14	4,47E+14	4,58E+14	4,47E+14
G153	3,32E+14	4,47E+14	3,74E+14	4,36E+14	5,20E+14	5,48E+14	3,32E+14	3,61E+14	3,61E+14	4,69E+14	3,74E+14	3,61E+14	3,61E+14	4,58E+14	4,58E+14	3,74E+14	4,24E+14	3,46E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,00E+14	5,00E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,12E+14
G154	4,24E+14	4,90E+14	4,12E+14	5,00E+14	5,57E+14	5,83E+14	4,24E+14	4,36E+14	4,58E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,36E+14	4,12E+14	5,20E+14	5,20E+14										

Ek 2. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G104	0																				
G105	4,00E+14	0																			
G106	4,12E+14	4,36E+14	0																		
G107	4,58E+14	4,00E+14	4,80E+14	0																	
G108	4,80E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,58E+14	0																
G109	4,47E+14	3,61E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,24E+14	0															
G110	4,69E+14	4,47E+14	4,12E+14	4,80E+14	5,20E+14	4,58E+14	0														
G111	4,36E+14	3,00E+14	3,74E+14	4,58E+14	4,24E+14	3,16E+14	4,58E+14	0													
G112	4,12E+14	3,00E+14	4,24E+14	4,69E+14	3,46E+14	3,87E+14	4,58E+14	3,46E+14	0												
G113	4,80E+14	3,32E+14	4,69E+14	4,47E+14	4,24E+14	4,24E+14	5,00E+14	4,00E+14	3,74E+14	0											
G114	4,80E+14	3,87E+14	3,16E+14	4,58E+14	4,47E+14	3,87E+14	4,36E+14	3,16E+14	4,00E+14	4,24E+14	0										
G118	5,10E+14	4,47E+14	3,00E+14	4,90E+14	5,00E+14	4,24E+14	4,24E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,80E+14	2,65E+14	0									
G120	4,47E+14	3,46E+14	3,87E+14	4,58E+14	4,36E+14	3,74E+14	4,00E+14	3,32E+14	3,32E+14	4,12E+14	3,32E+14	3,46E+14	0								
G121	4,80E+14	4,58E+14	3,16E+14	4,80E+14	4,90E+14	4,00E+14	4,58E+14	4,24E+14	4,47E+14	4,47E+14	3,16E+14	3,32E+14	4,12E+14	0							
G130	4,36E+14	3,32E+14	4,00E+14	4,69E+14	4,47E+14	3,32E+14	4,80E+14	3,16E+14	3,74E+14	4,00E+14	3,74E+14	4,58E+14	3,87E+14	4,47E+14	0						
G131	4,24E+14	3,16E+14	3,32E+14	4,36E+14	4,12E+14	3,16E+14	4,24E+14	2,24E+14	3,00E+14	3,87E+14	2,65E+14	3,46E+14	2,45E+14	3,87E+14	3,00E+14	0					
G151	4,36E+14	3,00E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,00E+14	3,32E+14	4,36E+14	2,45E+14	2,83E+14	3,74E+14	2,83E+14	3,87E+14	3,00E+14	4,24E+14	3,16E+14	2,24E+14	0				
G152	4,69E+14	3,46E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,58E+14	3,87E+14	5,10E+14	3,61E+14	4,36E+14	3,87E+14	4,47E+14	4,00E+14	4,58E+14	3,61E+14	3,46E+14	3,32E+14	0				
G153	4,58E+14	3,00E+14	4,00E+14	4,24E+14	4,24E+14	3,46E+14	4,58E+14	3,16E+14	3,74E+14	3,74E+14	3,16E+14	3,87E+14	3,61E+14	4,00E+14	2,83E+14	2,65E+14	3,16E+14	3,32E+14	0		
G154	5,20E+14	4,12E+14	4,47E+14	4,47E+14	4,90E+14	4,36E+14	5,00E+14	3,74E+14	4,69E+14	4,00E+14	4,00E+14	4,58E+14	4,36E+14	4,47E+14	4,00E+14	3,61E+14	4,00E+14	4,36E+14	4,00E+14	0	
G155	4,58E+14	3,61E+14	4,00E+14	4,80E+14	4,24E+14	3,32E+14	4,58E+14	2,83E+14	3,74E+14	4,24E+14	3,16E+14	4,12E+14	3,32E+14	4,24E+14	2,83E+14	2,24E+14	2,83E+14	3,61E+14	2,83E+14	4,00E+14	0

Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G1	0																								
G2	7,94E+14	0																							
G4	8,60E+14	7,35E+14	0																						
G5	8,72E+14	7,62E+14	8,66E+14	0																					
G6	8,66E+14	7,48E+14	8,60E+14	8,37E+14	0																				
G7	8,06E+14	7,07E+14	7,62E+14	8,00E+14	7,07E+14	0																			
G8	9,06E+14	7,62E+14	8,66E+14	8,12E+14	8,43E+14	7,55E+14	0																		
G10	7,68E+14	7,94E+14	7,75E+14	8,43E+14	8,00E+14	7,62E+14	8,54E+14	0																	
G11	8,66E+14	8,37E+14	8,43E+14	8,54E+14	8,54E+14	8,19E+14	8,77E+14	8,00E+14	0																
G12	8,37E+14	7,62E+14	8,37E+14	8,31E+14	8,31E+14	7,55E+14	8,43E+14	8,25E+14	8,12E+14	0															
G13	8,83E+14	7,28E+14	8,43E+14	7,75E+14	8,31E+14	7,42E+14	8,66E+14	7,81E+14	7,81E+14	8,06E+14	0														
G14	9,33E+14	8,06E+14	9,27E+14	8,77E+14	8,60E+14	8,54E+14	8,06E+14	8,43E+14	8,89E+14	8,66E+14	7,75E+14	0													
G15	8,43E+14	7,62E+14	8,77E+14	8,54E+14	8,49E+14	7,81E+14	8,12E+14	7,94E+14	8,37E+14	7,75E+14	7,75E+14	8,31E+14	0												
G16	8,94E+14	8,00E+14	8,37E+14	8,77E+14	8,60E+14	8,49E+14	9,22E+14	7,48E+14	9,00E+14	7,87E+14	7,75E+14	8,83E+14	7,62E+14	0											
G17	9,00E+14	7,68E+14	8,60E+14	8,66E+14	7,75E+14	7,94E+14	8,72E+14	8,43E+14	8,94E+14	8,12E+14	8,43E+14	8,66E+14	8,25E+14	8,06E+14	0										
G18	9,64E+14	8,25E+14	9,49E+14	8,00E+14	8,60E+14	8,94E+14	8,31E+14	8,72E+14	9,38E+14	8,31E+14	9,22E+14	8,54E+14	8,66E+14	9,27E+14	8,60E+14	0									
G19	8,89E+14	8,83E+14	9,49E+14	9,17E+14	8,60E+14	8,37E+14	9,22E+14	9,33E+14	8,77E+14	9,11E+14	8,25E+14	8,43E+14	8,60E+14	9,17E+14	8,89E+14	9,70E+14	0								
G20	9,11E+14	8,94E+14	9,06E+14	8,43E+14	9,00E+14	8,60E+14	8,66E+14	9,00E+14	8,83E+14	8,12E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,25E+14	8,94E+14	8,37E+14	8,89E+14	8,60E+14	0							
G21	9,11E+14	8,19E+14	9,11E+14	8,19E+14	8,60E+14	7,94E+14	8,72E+14	8,31E+14	8,43E+14	8,00E+14	7,68E+14	8,00E+14	8,12E+14	8,54E+14	8,06E+14	9,22E+14	8,06E+14	7,81E+14	0						
G22	8,25E+14	8,00E+14	8,89E+14	8,54E+14	8,94E+14	8,31E+14	8,72E+14	8,31E+14	9,06E+14	8,37E+14	8,60E+14	8,43E+14	8,60E+14	8,12E+14	9,00E+14	9,11E+14	9,38E+14	9,17E+14	9,00E+14	0					
G23	8,12E+14	7,55E+14	8,06E+14	8,12E+14	8,12E+14	7,14E+14	8,60E+14	7,87E+14	8,31E+14	7,14E+14	7,68E+14	8,54E+14	8,19E+14	8,54E+14	8,37E+14	8,49E+14	8,43E+14	9,00E+14	8,06E+14	8,31E+14	0				
G25	9,95E+14	8,19E+14	9,75E+14	8,54E+14	9,33E+14	9,22E+14	8,66E+14	9,64E+14	9,59E+14	8,94E+14	9,06E+14	8,94E+14	9,49E+14	9,95E+14	8,72E+14	8,72E+14	9,54E+14	9,22E+14	8,83E+14	9,49E+14	8,72E+14	0			
G27	8,00E+14	8,66E+14	7,94E+14	7,55E+14	7,07E+14	6,40E+14	8,25E+14	7,68E+14	8,37E+14	7,75E+14	7,62E+14	8,54E+14	8,12E+14	8,00E+14	7,81E+14	8,43E+14	8,12E+14	8,60E+14	7,68E+14	8,49E+14	7,00E+14	8,37E+14	0		
G28	8,66E+14	7,35E+14	8,54E+14	7,94E+14	8,19E+14	7,55E+14	6,63E+14	8,43E+14	8,77E+14	8,12E+14	8,25E+14	8,00E+14	7,94E+14	8,66E+14	8,54E+14	8,06E+14	8,89E+14	8,66E+14	8,37E+14	8,89E+14	8,12E+14	8,43E+14	7,42E+14	0	
G29	8,31E+14	7,48E+14	7,94E+14	8,43E+14	8,19E+14	7,14E+14	8,25E+14	8,19E+14	8,83E+14	8,49E+14	8,37E+14	9,00E+14	8,66E+14	9,22E+14	8,72E+14	9,22E+14	8,66E+14	9,49E+14	8,83E+14	8,54E+14	7,81E+14	9,49E+14	7,94E+14	8,00E+14	0
G30	9,22E+14	7,87E+14	9,22E+14	8,77E+14	8,54E+14	8,31E+14	6,93E+14	8,83E+14	9,38E+14	9,17E+14	9,00E+14	9,00E+14	9,33E+14	9,22E+14	8,54E+14	8,66E+14	9,22E+14	9,43E+14	9,00E+14	9,22E+14	9,17E+14	8,19E+14	7,75E+14	8,25E+14	
G32	8,25E+14	7,62E+14	9,11E+14	7,68E+14	8,31E+14	8,43E+14	7,75E+14	8,77E+14	8,66E+14	8,37E+14	8,12E+14	7,68E+14	8,43E+14	8,83E+14	7,87E+14	7,81E+14	8,83E+14	8,19E+14	8,06E+14	7,81E+14	8,31E+14	8,37E+14	8,00E+14	7,62E+14	8,49E+14
G33	9,11E+14	8,12E+14	8,89E+14	8,83E+14	8,54E+14	8,49E+14	8,89E+14	8,72E+14	8,89E+14	8,60E+14	7,75E+14	7,81E+14	8,89E+14	9,11E+14	8,66E+14	9,00E+14	8,25E+14	8,37E+14	7,81E+14	9,06E+14	8,77E+14	8,94E+14	8,83E+14	8,60E+14	9,00E+14
G34	7,81E+14	6,93E+14	7,94E+14	8,31E+14	7,68E+14	7,28E+14	8,25E+14	7,14E+14	8,49E+14	7,87E+14	7,87E+14	7,94E+14	7,81E+14	7,81E+14	8,25E+14	8,31E+14	9,00E+14	8,37E+14	8,43E+14	8,19E+14	7,94E+14	9,70E+14	7,68E+14	8,12E+14	8,12E+14
G35	8,31E+14	7,81E+14	8,54E+14	7,87E+14	8,06E+14	7,35E+14	8,77E+14	8,37E+14	8,31E+14	8,00E+14	7,87E+14	8,43E+14	8,00E+14	8,49E+14	8,25E+14	8,37E+14	8,49E+14	8,31E+14	8,83E+14	7,94E+14	8,60E+14	8,12E+14	8,37E+14	8,43E+14	
G36	9,38E+14	7,81E+14	9,11E+14	8,83E+14	9,11E+14	8,54E+14	7,68E+14	9,00E+14	9,85E+14	9,11E+14	8,83E+14	8,19E+14	8,72E+14	9,27E+14	8,94E+14	8,31E+14	9,59E+14	9,17E+14	8,77E+14	8,94E+14	9,11E+14	8,94E+14	8,60E+14	7,75E+14	8,83E+14
G37	8,89E+14	7,07E+14	8,60E+14	8,00E+14	8,19E+14	7,68E+14	5,39E+14	8,43E+14	8,66E+14	8,12E+14	8,25E+14	7,81E+14	8,19E+14	8,83E+14	8,25E+14	7,94E+14	8,89E+14	8,77E+14	8,49E+14	8,49E+14	8,43E+14	8,49E+14	7,94E+14	7,00E+14	8,25E+14
G38	7,68E+14	7,21E+14	7,14E+14	7,94E+14	7,81E+14	6,93E+14	7,75E+14	7,42E+14	8,19E+14	7,94E+14	8,00E+14	8,00E+14	8,89E+14	7,75E+14	7,81E+14	7,75E+14	8,89E+14	8,06E+14	8,49E+14	7,75E+14	7,94E+14	7,21E+14	7,35E+14	7,78E+14	
G39	9,49E+14	8,00E+14	9,70E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,60E+14	7,68E+14	9,00E+14	9,54E+14	9,00E+14	8,83E+14	8,89E+14	9,00E+14	9,70E+14	8,72E+14	8,25E+14	9,27E+14	9,33E+14	9,11E+14	9,22E+14	9,27E+14	9,11E+14	8,19E+14	7,68E+14	9,11E+14
G40	9,22E+14	8,25E+14	9,43E+14	8,83E+14	9,11E+14	9,06E+14	7,28E+14	9,00E+14	9,54E+14	9,22E+14	9,11E+14	8,66E+14	8,66E+14	9,90E+14	9,43E+14	8,54E+14	9,49E+14	9,17E+14	8,77E+14	9,38E+14	8,49E+14	9,11E+14	8,37E+14	7,62E+14	9,00E+14
G41	8,83E+14	7,75E+14	9,06E+14	9,00E+14	8,12E+14	8,00E+14	8,83E+14	8,43E+14	9,33E+14	8,94E+14	8,19E+14	8,54E+14	8,00E+14	8,83E+14	8,60E+14	9,33E+14	8,83E+14	8,77E+14	8,19E+14	8,37E+14	9,54E+14	7,75E+14	8,60E+14	8,54E+14	
G45	7,94E+14	7,68E+14	7,81E+14	8,31E+14	8,31E+14	7,21E+14	8,43E+14	7,35E+14	8,66E+14	8,72E+14	8,06E+14	8,89E+14	8,37E+14	8,37E+14	8,66E+14	8,37E+14	8,72E+14	8,19E+14	7,94E+14	8,31E+14	7,68E+14	9,54E+14	7,68E+14	8,60E+14	8,06E+14
G46	8,19E+14	7,14E+14	7,14E+14	8,60E+14	7,94E+14	7,14E+14	8,25E+14	7,94E+14	8,19E+14	8,06E+14	7,48E+14	8,31E+14	8,06E+14	8,25E+14	7,87E+14	9,27E+14	8,12E+14	8,31E+14	7,94E+14	8,06E+14	7,48E+14	9,38E+14	7,42E+14	8,06E+14	7,21E+14
G47	9,27E+14	7,75E+14	8,77E+14	8,54E+14	8,43E+14	8,06E+14	6,32E+14	8,19E+14	9,27E+14	8,49E+14	8,37E+14	8,43E+14	8,77E+14	9,00E+14	8,66E+14	8,43E+14	9,33E+14	9,27E+14	8,94E+14	9,00E+14	8,31E+14	8,94E+14	8,43E+14	7,21E+14	8,00E+14
G48	8,60E+14	8,12E+14	8,37E+14	8,77E+14	8,12E+14	7,48E+14	8,94E+14	8,19E+14	8,31E+14	8,60E+14	7,81E+14	8,66E+14	8,43E+14	8,72E+14	8,31E+14	9,54E+14	8,37E+14	8,37E+14	8,43E+14	8,19E+14	8,06E+14	9,75E+14	7,68E+14	8,60E+14	7,55E+14
G49	9,27E+14	7,14E+14	8,37E+14	8,19E+14	8,19E+14	7,81E+14	5,83E+14	8,66E+14	8,83E+14	8,31E+14	8,19E+14	7,87E+14	8,72E+14	8,94E+14	8,54E+14	7,75E+14	9,22E+14	9,27E+14	8,83E+14	8,89E+14	8,12E+14	8,43E+14	7,75E+14	6,78E+14	8,25E+14
G52	8,19E+14	7,28E+14	7,55E+14	7,94E+14	7,68E+14	6,86E+14	8,06E+14	7,68E+14	8,37E+14	8,25E+14	7,48E+14	8,66E+14	7,94E+14	8,31E+14	8,37E+14	8,83E+14	8,54E+14	8,72E+14	8,12E+14	8,66E+14	7,00E+14	9,70E+14	7,00E+14	7,55E+14	6,32E+14
G54	9,06E+14	7,21E+14	8,72E+14	8,31E+14	8,25E+14	8,00E+14	6,08E+14	8,66E+14	8,89E+14	8,49E+14	8,19E+14	8,12E+14	8,66E+14	9,27E+14	8,60E+14	8,12E+14	9,70E+14	9,27E+14	8,72E+14	8,66E+14	8,43E+14	8,77E+14	8,06E+14	6,86E+14	8,19E+14
G55	8,83E+14	7,07E+14	8,54E+14	8,31E+14	8,19E+14	7,35E+14	6,48E+14	8,77E+14	8,94E+14	8,19E+14	8,43E+14	8,06E+14	8,66E+14	9,38E+14	8,49E+14	8,31E+14	9,17E+14	9,11E+14	8,72E+14	8,83E+14	8,49E+14	8,49E+14	7,81E+14	6,32E+14	7,62E+14
G57	9,33E+14	7,68E+14	8,60E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,00E+14	5,92E+14	9,06E+14	9,00E+14	8,54E+14	8,77E+14	8,37E+14	8,77E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,37E+14	9,27E+14	9,49E+14							

Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G88	9,38E+14	8,06E+14	9,11E+14	8,89E+14	8,54E+14	8,06E+14	7,62E+14	8,37E+14	9,27E+14	8,60E+14	8,19E+14	8,43E+14	9,06E+14	9,54E+14	9,11E+14	9,33E+14	9,54E+14	9,17E+14	9,22E+14	9,49E+14	8,43E+14	9,70E+14	8,12E+14	7,75E+14	8,60E+14
G89	9,70E+14	7,68E+14	9,22E+14	8,43E+14	8,19E+14	8,06E+14	7,21E+14	9,06E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,77E+14	8,54E+14	9,00E+14	8,89E+14	9,00E+14	8,31E+14	9,54E+14	9,54E+14	9,54E+14	9,33E+14	9,38E+14	9,17E+14	8,54E+14	7,21E+14	8,83E+14
G90	9,22E+14	7,62E+14	8,72E+14	8,25E+14	8,43E+14	8,06E+14	6,32E+14	8,54E+14	9,11E+14	8,77E+14	8,37E+14	8,37E+14	8,83E+14	9,00E+14	8,89E+14	7,81E+14	9,64E+14	9,33E+14	9,22E+14	9,38E+14	9,06E+14	9,11E+14	8,72E+14	7,48E+14	8,94E+14
G91	9,80E+14	8,06E+14	9,27E+14	9,43E+14	8,77E+14	8,66E+14	9,11E+14	9,22E+14	9,33E+14	9,22E+14	8,43E+14	9,27E+14	8,94E+14	9,38E+14	8,66E+14	9,80E+14	9,22E+14	9,43E+14	8,60E+14	9,54E+14	9,17E+14	9,22E+14	8,66E+14	8,94E+14	9,22E+14
G94	1,00E+15	8,31E+14	9,85E+14	8,60E+14	9,00E+14	8,89E+14	6,86E+14	8,99E+14	9,22E+14	9,49E+14	9,11E+14	9,33E+14	9,00E+14	8,94E+14	9,06E+14	8,12E+14	9,75E+14	9,17E+14	9,33E+14	9,49E+14	9,33E+14	9,17E+14	8,94E+14	7,28E+14	9,38E+14
G95	8,54E+14	7,07E+14	8,31E+14	8,37E+14	8,25E+14	7,68E+14	7,94E+14	8,19E+14	8,37E+14	7,94E+14	8,19E+14	8,72E+14	8,72E+14	8,60E+14	8,60E+14	8,83E+14	8,12E+14	9,00E+14	8,43E+14	8,94E+14	8,00E+14	8,94E+14	7,75E+14	8,25E+14	7,81E+14
G96	9,70E+14	7,81E+14	9,17E+14	8,66E+14	8,60E+14	8,60E+14	7,21E+14	9,11E+14	9,54E+14	8,83E+14	8,77E+14	8,54E+14	9,27E+14	9,59E+14	9,06E+14	8,54E+14	9,80E+14	9,64E+14	8,89E+14	9,70E+14	8,60E+14	9,11E+14	8,00E+14	7,21E+14	8,77E+14
G98	9,11E+14	7,87E+14	9,11E+14	8,54E+14	8,54E+14	8,31E+14	7,87E+14	8,19E+14	8,83E+14	8,25E+14	8,37E+14	8,89E+14	8,54E+14	9,00E+14	8,72E+14	8,66E+14	9,22E+14	9,49E+14	8,94E+14	9,43E+14	7,68E+14	9,17E+14	7,68E+14	7,48E+14	8,12E+14
G99	9,38E+14	7,68E+14	8,12E+14	8,60E+14	8,83E+14	8,12E+14	9,06E+14	8,19E+14	8,77E+14	8,54E+14	8,25E+14	9,11E+14	8,72E+14	9,06E+14	8,72E+14	9,43E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,83E+14	9,06E+14	7,68E+14	9,43E+14	7,75E+14	9,17E+14	9,11E+14
G100	8,54E+14	6,78E+14	8,49E+14	7,94E+14	8,25E+14	7,75E+14	6,08E+14	8,00E+14	8,77E+14	7,81E+14	7,94E+14	8,06E+14	8,89E+14	8,25E+14	8,43E+14	7,68E+14	8,72E+14	9,33E+14	8,66E+14	8,66E+14	8,25E+14	8,31E+14	7,75E+14	6,63E+14	8,25E+14
G101	8,37E+14	7,42E+14	7,94E+14	7,42E+14	8,43E+14	7,55E+14	8,31E+14	7,62E+14	8,60E+14	8,49E+14	7,55E+14	8,66E+14	8,54E+14	8,19E+14	8,66E+14	8,94E+14	9,00E+14	8,89E+14	8,43E+14	9,00E+14	7,87E+14	9,27E+14	8,06E+14	7,94E+14	7,75E+14
G102	9,11E+14	7,21E+14	8,66E+14	8,60E+14	8,43E+14	7,94E+14	8,19E+14	8,19E+14	8,72E+14	8,66E+14	7,94E+14	8,37E+14	7,87E+14	8,77E+14	8,72E+14	9,17E+14	9,33E+14	8,72E+14	8,12E+14	9,06E+14	8,43E+14	8,83E+14	7,62E+14	7,81E+14	8,60E+14
G104	8,12E+14	7,07E+14	8,12E+14	8,54E+14	7,81E+14	6,71E+14	7,28E+14	6,86E+14	8,12E+14	7,28E+14	7,35E+14	7,62E+14	7,14E+14	7,75E+14	7,07E+14	8,12E+14	8,00E+14	8,19E+14	7,81E+14	8,77E+14	7,68E+14	8,49E+14	7,42E+14	6,93E+14	7,35E+14
G105	9,85E+14	7,75E+14	9,11E+14	8,31E+14	8,66E+14	8,77E+14	7,35E+14	9,27E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,89E+14	8,94E+14	9,17E+14	9,64E+14	8,77E+14	7,81E+14	1,00E+15	9,59E+14	9,38E+14	9,80E+14	8,89E+14	9,38E+14	8,60E+14	7,62E+14	8,94E+14
G106	8,31E+14	7,42E+14	8,25E+14	8,12E+14	8,31E+14	7,48E+14	8,31E+14	8,25E+14	8,43E+14	8,43E+14	8,19E+14	8,60E+14	8,66E+14	8,77E+14	8,43E+14	8,49E+14	8,54E+14	8,89E+14	8,66E+14	9,33E+14	8,60E+14	9,54E+14	7,81E+14	7,75E+14	7,75E+14
G107	8,94E+14	7,21E+14	8,06E+14	8,19E+14	8,06E+14	7,94E+14	7,68E+14	8,25E+14	9,06E+14	8,00E+14	8,25E+14	8,12E+14	8,31E+14	8,60E+14	7,68E+14	7,81E+14	8,72E+14	8,83E+14	8,60E+14	8,72E+14	8,31E+14	8,66E+14	8,00E+14	7,35E+14	8,06E+14
G108	9,54E+14	7,94E+14	9,38E+14	8,77E+14	8,83E+14	8,72E+14	6,56E+14	9,06E+14	9,75E+14	8,83E+14	9,17E+14	8,43E+14	9,00E+14	9,70E+14	8,66E+14	7,87E+14	9,70E+14	9,22E+14	9,11E+14	9,43E+14	9,27E+14	9,22E+14	8,66E+14	6,86E+14	9,11E+14
G109	9,33E+14	7,94E+14	9,11E+14	8,66E+14	8,77E+14	8,37E+14	6,78E+14	8,60E+14	9,00E+14	9,00E+14	8,37E+14	8,25E+14	8,60E+14	9,49E+14	8,60E+14	8,43E+14	9,06E+14	8,72E+14	8,66E+14	9,00E+14	8,43E+14	8,89E+14	8,12E+14	7,07E+14	8,94E+14
G110	8,31E+14	7,28E+14	8,12E+14	7,81E+14	8,19E+14	7,62E+14	7,94E+14	7,48E+14	7,75E+14	7,75E+14	7,21E+14	7,48E+14	8,06E+14	8,54E+14	8,06E+14	8,54E+14	8,19E+14	8,31E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,12E+14	8,77E+14	7,81E+14	7,48E+14	8,00E+14
G111	9,59E+14	8,12E+14	9,22E+14	9,11E+14	8,77E+14	8,43E+14	6,86E+14	8,49E+14	9,38E+14	9,17E+14	8,43E+14	8,37E+14	9,33E+14	9,64E+14	9,06E+14	8,83E+14	9,33E+14	9,22E+14	9,17E+14	9,54E+14	8,94E+14	9,49E+14	8,77E+14	7,55E+14	8,83E+14
G112	8,77E+14	7,35E+14	8,49E+14	8,49E+14	8,00E+14	7,55E+14	7,21E+14	7,55E+14	8,72E+14	8,72E+14	7,55E+14	8,19E+14	8,49E+14	8,37E+14	8,37E+14	8,83E+14	8,83E+14	8,72E+14	8,72E+14	8,43E+14	8,19E+14	9,49E+14	7,94E+14	7,35E+14	7,81E+14
G113	9,38E+14	7,87E+14	9,17E+14	8,19E+14	8,43E+14	8,31E+14	7,00E+14	8,31E+14	8,77E+14	8,89E+14	8,43E+14	8,49E+14	8,77E+14	9,59E+14	8,72E+14	8,25E+14	9,00E+14	9,06E+14	8,49E+14	9,06E+14	8,77E+14	8,77E+14	8,12E+14	7,62E+14	8,54E+14
G114	8,72E+14	7,55E+14	8,66E+14	8,60E+14	8,60E+14	8,06E+14	7,68E+14	7,94E+14	8,72E+14	8,54E+14	7,68E+14	7,75E+14	8,72E+14	8,72E+14	8,43E+14	8,12E+14	8,37E+14	8,54E+14	8,89E+14	8,83E+14	8,37E+14	9,17E+14	8,49E+14	7,75E+14	8,43E+14
G118	8,19E+14	7,87E+14	7,28E+14	8,37E+14	7,81E+14	6,93E+14	7,62E+14	7,55E+14	7,94E+14	8,25E+14	7,48E+14	8,25E+14	8,12E+14	8,19E+14	8,06E+14	9,22E+14	8,43E+14	8,12E+14	8,31E+14	7,94E+14	7,62E+14	9,75E+14	8,00E+14	8,06E+14	7,75E+14
G120	9,17E+14	7,75E+14	8,89E+14	8,54E+14	8,77E+14	8,06E+14	7,00E+14	8,00E+14	8,60E+14	8,72E+14	8,06E+14	8,31E+14	8,94E+14	9,43E+14	8,94E+14	8,83E+14	9,43E+14	8,94E+14	8,43E+14	9,38E+14	8,66E+14	9,17E+14	8,60E+14	7,55E+14	8,49E+14
G121	8,60E+14	7,48E+14	8,06E+14	8,66E+14	8,06E+14	7,28E+14	8,25E+14	8,25E+14	8,77E+14	8,60E+14	7,48E+14	8,37E+14	8,12E+14	8,54E+14	8,60E+14	9,64E+14	8,89E+14	8,72E+14	8,43E+14	8,49E+14	7,81E+14	1,00E+15	8,00E+14	8,60E+14	7,62E+14
G130	9,64E+14	7,81E+14	8,89E+14	8,89E+14	8,94E+14	8,31E+14	7,14E+14	8,89E+14	9,27E+14	8,60E+14	8,60E+14	8,60E+14	9,49E+14	9,80E+14	9,00E+14	8,37E+14	9,80E+14	9,59E+14	9,06E+14	9,59E+14	8,89E+14	9,38E+14	8,72E+14	7,21E+14	8,77E+14
G131	9,06E+14	7,48E+14	9,17E+14	8,77E+14	8,25E+14	7,87E+14	6,40E+14	8,49E+14	8,89E+14	8,37E+14	8,25E+14	8,06E+14	8,43E+14	9,27E+14	8,60E+14	8,25E+14	9,06E+14	9,22E+14	9,00E+14	9,00E+14	8,72E+14	9,00E+14	8,19E+14	7,00E+14	8,31E+14
G151	9,43E+14	7,55E+14	8,54E+14	8,66E+14	8,19E+14	7,75E+14	5,83E+14	8,66E+14	8,66E+14	8,77E+14	8,66E+14	8,19E+14	9,17E+14	9,43E+14	8,54E+14	8,25E+14	9,27E+14	9,43E+14	9,22E+14	9,27E+14	8,83E+14	8,89E+14	8,06E+14	6,63E+14	8,25E+14
G152	9,70E+14	7,81E+14	9,00E+14	8,31E+14	8,54E+14	8,31E+14	6,24E+14	9,00E+14	9,17E+14	8,83E+14	8,49E+14	8,60E+14	9,11E+14	9,64E+14	8,89E+14	8,25E+14	9,43E+14	9,59E+14	9,17E+14	9,54E+14	8,66E+14	8,83E+14	8,43E+14	7,00E+14	8,25E+14
G153	9,27E+14	7,87E+14	9,43E+14	8,89E+14	9,00E+14	8,77E+14	7,07E+14	8,66E+14	9,59E+14	9,06E+14	8,83E+14	8,25E+14	9,17E+14	9,75E+14	9,33E+14	8,31E+14	9,95E+14	9,85E+14	9,38E+14	8,49E+14	9,27E+14	8,49E+14	7,48E+14	8,72E+14	
G154	9,38E+14	7,42E+14	9,22E+14	8,60E+14	8,66E+14	8,66E+14	7,07E+14	9,00E+14	8,72E+14	8,89E+14	8,43E+14	8,37E+14	9,17E+14	9,43E+14	9,06E+14	9,00E+14	9,43E+14	9,38E+14	8,89E+14	9,17E+14	8,66E+14	8,94E+14	8,37E+14	7,62E+14	8,25E+14
G155	9,11E+14	6,63E+14	8,77E+14	8,12E+14	8,12E+14	8,06E+14	6,00E+14	8,37E+14	8,72E+14	8,43E+14	7,94E+14	8,00E+14	8,54E+14	9,11E+14	8,77E+14	8,00E+14	9,33E+14	9,27E+14	8,72E+14	8,94E+14	8,43E+14	8,66E+14	8,25E+14	6,63E+14	8,00E+14

Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G30	0																								
G32	7,55E+14	0																							
G33	8,94E+14	7,81E+14	0																						
G34	8,49E+14	7,94E+14	8,31E+14	0																					
G35	8,83E+14	8,00E+14	8,19E+14	8,00E+14	0																				
G36	8,06E+14	7,94E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,60E+14	0																			
G37	6,48E+14	7,07E+14	8,43E+14	7,87E+14	8,37E+14	7,35E+14	0																		
G38	8,06E+14	8,49E+14	8,66E+14	6,63E+14	7,94E+14	8,94E+14	7,55E+14	0																	
G39	7,68E+14	7,48E+14	8,72E+14	8,54E+14	8,83E+14	8,83E+14	6,78E+14	8,54E+14	0																
G40	8,00E+14	8,25E+14	9,06E+14	8,43E+14	8,89E+14	8,00E+14	7,21E+14	7,87E+14	8,31E+14	0															
G41	8,31E+14	8,12E+14	8,37E+14	8,06E+14	8,37E+14	8,66E+14	8,37E+14	7,42E+14	8,60E+14	9,00E+14	0														
G45	8,12E+14	8,06E+14	8,06E+14	6,86E+14	8,72E+14	7,68E+14	8,06E+14	6,16E+14	8,43E+14	9,06E+14	7,28E+14	0													
G46	8,19E+14	8,25E+14	8,49E+14	7,07E+14	8,00E+14	9,17E+14	7,87E+14	5,92E+14	8,72E+14	8,72E+14	7,55E+14	6,32E+14	0												
G47	7,07E+14	8,31E+14	8,72E+14	8,37E+14	8,83E+14	7,75E+14	5,48E+14	7,68E+14	7,55E+14	7,35E+14	8,43E+14	7,87E+14	7,62E+14	0											
G48	8,54E+14	8,12E+14	8,54E+14	7,68E+14	8,31E+14	9,11E+14	8,31E+14	6,24E+14	8,83E+14	8,83E+14	7,87E+14	7,21E+14	6,56E+14	8,43E+14	0										
G49	6,48E+14	7,48E+14	8,66E+14	8,00E+14	8,66E+14	5,39E+14	7,81E+14	7,07E+14	7,42E+14	8,31E+14	7,87E+14	7,21E+14	7,48E+14	5,66E+14	8,12E+14	0									
G52	8,12E+14	8,43E+14	8,89E+14	6,78E+14	8,19E+14	8,83E+14	8,06E+14	5,74E+14	8,77E+14	7,68E+14	6,40E+14	6,00E+14	7,87E+14	6,71E+14	7,48E+14	0									
G54	6,86E+14	7,62E+14	8,19E+14	7,81E+14	8,72E+14	7,81E+14	5,29E+14	7,68E+14	7,35E+14	7,68E+14	8,49E+14	7,81E+14	7,94E+14	6,24E+14	8,37E+14	5,29E+14	7,68E+14	0							
G55	6,16E+14	7,62E+14	8,06E+14	8,19E+14	8,06E+14	7,62E+14	5,10E+14	7,75E+14	7,28E+14	7,42E+14	8,06E+14	8,12E+14	7,87E+14	6,08E+14	7,75E+14	5,57E+14	5,57E+14	0							
G57	7,14E+14	7,94E+14	9,06E+14	8,54E+14	8,94E+14	8,06E+14	5,29E+14	7,68E+14	7,62E+14	7,81E+14	8,60E+14	8,31E+14	8,06E+14	6,08E+14	8,72E+14	5,10E+14	8,06E+14	5,48E+14	5,20E+14	0					
G58	6,93E+14	7,75E+14	8,66E+14	8,37E+14	9,06E+14	8,54E+14	6,71E+14	8,06E+14	7,94E+14	7,42E+14	9,06E+14	8,49E+14	8,49E+14	7,21E+14	8,49E+14	6,48E+14	8,43E+14	6,40E+14	6,48E+14	6,40E+14	0				
G60	7,42E+14	8,00E+14	9,00E+14	8,19E+14	8,72E+14	8,12E+14	6,24E+14	8,60E+14	8,25E+14	7,87E+14	8,94E+14	8,37E+14	8,72E+14	6,86E+14	9,17E+14	5,74E+14	8,19E+14	6,48E+14	7,07E+14	6,93E+14	7,42E+14	0			
G62	7,35E+14	8,12E+14	8,89E+14	8,83E+14	8,94E+14	8,49E+14	6,32E+14	8,49E+14	8,43E+14	8,19E+14	8,89E+14	8,66E+14	8,37E+14	6,48E+14	9,11E+14	6,16E+14	8,25E+14	6,56E+14	5,83E+14	5,74E+14	6,63E+14	7,00E+14	0		
G63	7,48E+14	8,60E+14	9,38E+14	8,00E+14	8,89E+14	8,77E+14	6,78E+14	7,81E+14	8,54E+14	8,06E+14	9,00E+14	8,54E+14	8,54E+14	7,62E+14	9,00E+14	7,21E+14	8,37E+14	7,28E+14	7,14E+14	7,28E+14	8,06E+14	7,68E+14	7,48E+14	0	
G65	8,37E+14	7,87E+14	8,12E+14	7,14E+14	7,75E+14	8,54E+14	7,94E+14	6,78E+14	8,31E+14	8,60E+14	7,68E+14	7,00E+14	6,86E+14	7,81E+14	8,19E+14	7,81E+14	7,00E+14	7,68E+14	7,81E+14	7,94E+14	8,31E+14	8,19E+14	8,00E+14	8,06E+14	0
G66	7,42E+14	8,00E+14	8,89E+14	8,89E+14	9,17E+14	8,31E+14	6,32E+14	8,49E+14	8,00E+14	8,19E+14	9,17E+14	8,77E+14	8,66E+14	7,14E+14	9,17E+14	6,00E+14	8,19E+14	6,16E+14	6,56E+14	6,32E+14	6,63E+14	7,07E+14	7,00E+14	7,68E+14	8,19E+14
G71	8,37E+14	7,62E+14	7,94E+14	8,77E+14	8,12E+14	8,60E+14	7,55E+14	8,37E+14	8,37E+14	7,81E+14	9,00E+14	8,94E+14	9,00E+14	8,25E+14	9,06E+14	7,81E+14	8,77E+14	8,12E+14	8,12E+14	8,19E+14	8,25E+14	8,12E+14	8,37E+14	8,60E+14	8,06E+14
G72	9,43E+14	9,17E+14	9,11E+14	9,75E+14	9,22E+14	9,11E+14	8,12E+14	9,85E+14	9,11E+14	9,59E+14	9,54E+14	9,70E+14	9,80E+14	8,72E+14	9,75E+14	8,37E+14	9,43E+14	8,83E+14	8,66E+14	9,43E+14	9,17E+14	9,17E+14	9,54E+14	9,22E+14	
G74	8,25E+14	8,60E+14	9,64E+14	9,27E+14	9,59E+14	8,72E+14	6,08E+14	8,77E+14	8,54E+14	8,49E+14	9,43E+14	9,17E+14	8,83E+14	7,35E+14	9,54E+14	6,32E+14	8,72E+14	6,86E+14	7,07E+14	6,86E+14	7,68E+14	7,68E+14	7,62E+14	7,87E+14	8,72E+14
G75	8,83E+14	8,89E+14	8,83E+14	9,06E+14	8,66E+14	9,38E+14	8,06E+14	9,38E+14	8,89E+14	9,43E+14	9,54E+14	9,00E+14	9,59E+14	8,72E+14	9,75E+14	8,54E+14	9,17E+14	8,54E+14	8,31E+14	9,11E+14	9,17E+14	8,89E+14	9,06E+14	9,70E+14	8,37E+14
G76	9,27E+14	8,89E+14	9,06E+14	8,37E+14	8,54E+14	9,54E+14	9,27E+14	7,81E+14	9,33E+14	9,59E+14	9,00E+14	8,49E+14	8,19E+14	9,38E+14	8,89E+14	9,49E+14	8,37E+14	9,22E+14	9,22E+14	9,43E+14	9,49E+14	9,75E+14	9,59E+14	9,38E+14	7,07E+14
G77	8,19E+14	8,54E+14	9,64E+14	9,00E+14	9,59E+14	9,00E+14	7,62E+14	8,66E+14	8,72E+14	8,43E+14	9,17E+14	9,11E+14	8,77E+14	8,31E+14	9,59E+14	7,75E+14	9,33E+14	7,55E+14	8,72E+14	7,87E+14	8,25E+14	8,66E+14	8,54E+14	8,83E+14	
G78	7,21E+14	7,87E+14	9,22E+14	8,49E+14	8,89E+14	8,19E+14	6,32E+14	8,19E+14	7,87E+14	7,48E+14	8,60E+14	8,60E+14	8,49E+14	7,28E+14	8,94E+14	6,78E+14	8,37E+14	7,00E+14	7,21E+14	7,28E+14	7,81E+14	7,94E+14	7,87E+14	8,19E+14	
G79	7,55E+14	7,94E+14	9,54E+14	9,11E+14	9,27E+14	8,31E+14	5,83E+14	8,19E+14	8,06E+14	8,00E+14	9,22E+14	9,11E+14	8,37E+14	7,00E+14	9,38E+14	5,92E+14	8,66E+14	6,78E+14	7,21E+14	6,48E+14	7,62E+14	7,35E+14	7,55E+14	8,19E+14	8,66E+14
G81	9,06E+14	8,49E+14	9,11E+14	8,60E+14	9,84E+14	9,54E+14	8,25E+14	7,28E+14	9,33E+14	9,49E+14	8,66E+14	8,00E+14	7,28E+14	8,94E+14	7,94E+14	8,72E+14	7,75E+14	9,00E+14	8,60E+14	8,77E+14	9,49E+14	9,64E+14	9,17E+14	7,94E+14	
G82	8,12E+14	8,66E+14	9,64E+14	8,66E+14	9,49E+14	8,72E+14	6,71E+14	8,43E+14	7,62E+14	8,06E+14	8,94E+14	8,66E+14	7,48E+14	9,06E+14	6,78E+14	8,49E+14	7,21E+14	7,87E+14	7,48E+14	7,75E+14	7,75E+14	8,10E+14	8,06E+14	8,31E+14	
G84	7,81E+14	8,06E+14	9,85E+14	9,43E+14	9,54E+14	8,83E+14	6,56E+14	8,60E+14	8,25E+14	8,31E+14	9,59E+14	9,00E+14	9,17E+14	7,55E+14	9,70E+14	7,14E+14	8,77E+14	7,62E+14	7,68E+14	7,35E+14	8,12E+14	7,75E+14	8,06E+14	8,31E+14	8,60E+14
G85	7,94E+14	8,25E+14	9,00E+14	9,00E+14	9,38E+14	8,54E+14	5,48E+14	9,00E+14	8,12E+14	8,31E+14	9,49E+14	9,11E+14	8,66E+14	6,71E+14	9,38E+14	6,16E+14	8,77E+14	6,48E+14	6,63E+14	6,63E+14	7,28E+14	7,07E+14	7,14E+14	8,31E+14	8,19E+14
G88	8,49E+14	8,37E+14	9,17E+14	8,60E+14	9,22E+14	8,66E+14	7,68E+14	8,31E+14	8,66E+14	8,60E+14	9,22E+14	8,60E+14	7,94E+14	7,35E+14	9,33E+14	7,68E+14	8,25E+14	7,55E+14	8,12E+14	8,19E+14	8,25E+14	8,43E+14	8,37E+14	8,72E+14	7,62E+14
G89	7,87E+14	8,00E+14	9,22E+14	8,12E+14	8,60E+14	8,43E+14	6,93E+14	8,43E+14	7,94E+14	8,37E+14	9,11E+14	8,83E+14	9,00E+14	7,48E+14	9,00E+14	6,63E+14	8,72E+14	7,42E+14	7,35E+14	7,28E+14	7,48E+14	7,81E+14	7,87E+14	7,75E+14	8,54E+14
G90	7,48E+14	7,87E+14	9,00E+14	8,00E+14	8,89E+14	8,19E+14	6,40E+14	8,25E+14	7,55E+14	8,00E+14	8,37E+14	8,49E+14	8,12E+14	7,21E+14	8,94E+14	6,48E+14	8,31E+14	6,86E+14	7,14E+14	7,00E+14	8,06E+14	7,35E+14	8,00E+14	7,62E+14	8,19E+14
G91	9,43E+14	9,11E+14	8,54E+14	8,66E+14	8,37E+14	9,43E+14	9,11E+14	8,60E+14	9,27E+14	9,54E+14	9,27E+14	8,66E+14	8,12E+14	9,38E+14	9,49E+14	8,89E+14	8,66E+14	8,94E+14	9,22E+14	9,22E+14	9,64E+14	9,22E+14	9,54E+14	9,64E+14	8,19E+14
G94	8,00E+14	8,25E+14	9,38E+14	8,94E+14	9,22E+14	8,54E+14	6,32E+14	8,54E+14	7,94E+14	8,43E+14	9,33E+14	8,89E+14	9,00E+14	7,48E+14	9,54E+14	7,00E+14	8,83E+14	7,28E+14	7,55E+14	7,55E+14	7,75E+14	7,68E+14	7,87E+14	8,37E+14	8,43E+14
G95	8,06E+14	8,60E+14	9,06E+14	7,94E+14	8,77E+14	8,77E+14	7,81E+14	7,48E+14	9,00E+14	8,66E+14	8,60E+14	7,35E+14	7,21E+14	8,19E+14	8,31E+14	8,06E+14	8,66E+14	8,19E+14	8,43E+14	8,54E+14	8,54E+14	8,66E+14	8,89E+14	7,28E+14	
G96	8,19E+14	8,19E+14	9,38E+14	8,54E+14	9,17E+14	8,66E+14	6,78E+14	8,60E+14	8,25E+14	8,54E+14	9,17E+14	8,54E+14	8,43E+14	7,42E+14	9,38E+14	6,56E+14	7,81E+14	6,93E+14	7,35E+14	7,28E+1					

Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G121	8,37E+14	8,37E+14	8,72E+14	7,87E+14	8,43E+14	8,49E+14	8,12E+14	6,93E+14	8,77E+14	9,00E+14	7,75E+14	7,14E+14	6,56E+14	8,12E+14	7,35E+14	7,14E+14	6,71E+14	7,94E+14	7,75E+14	8,31E+14	8,54E+14	8,19E+14	8,83E+14	8,72E+14	7,81E+14
G130	7,94E+14	8,06E+14	8,54E+14	8,54E+14	8,83E+14	8,49E+14	6,93E+14	8,43E+14	7,81E+14	7,75E+14	9,06E+14	8,19E+14	8,66E+14	7,68E+14	9,11E+14	7,21E+14	8,54E+14	6,71E+14	7,00E+14	7,28E+14	7,62E+14	7,68E+14	8,31E+14	8,19E+14	8,19E+14
G131	7,14E+14	8,06E+14	8,72E+14	7,55E+14	8,66E+14	8,00E+14	5,92E+14	8,31E+14	7,75E+14	7,55E+14	8,83E+14	8,77E+14	8,00E+14	6,86E+14	8,60E+14	5,74E+14	8,06E+14	6,00E+14	6,71E+14	6,93E+14	6,78E+14	6,48E+14	7,00E+14	7,68E+14	7,94E+14
G151	6,48E+14	7,75E+14	8,60E+14	8,60E+14	8,77E+14	8,31E+14	5,29E+14	7,94E+14	6,93E+14	7,55E+14	8,83E+14	8,12E+14	7,75E+14	6,00E+14	8,43E+14	5,10E+14	7,87E+14	5,57E+14	5,10E+14	5,83E+14	6,32E+14	6,86E+14	6,24E+14	7,35E+14	8,00E+14
G152	7,21E+14	8,12E+14	8,94E+14	8,60E+14	8,94E+14	8,49E+14	5,66E+14	8,19E+14	7,81E+14	7,75E+14	8,77E+14	8,49E+14	8,49E+14	6,48E+14	9,11E+14	5,92E+14	8,12E+14	5,92E+14	6,16E+14	5,92E+14	6,16E+14	7,00E+14	6,48E+14	7,75E+14	8,19E+14
G153	7,75E+14	7,81E+14	9,22E+14	8,83E+14	9,33E+14	8,49E+14	6,56E+14	8,25E+14	7,81E+14	7,35E+14	8,77E+14	8,60E+14	8,49E+14	6,78E+14	9,00E+14	6,40E+14	8,37E+14	6,86E+14	6,48E+14	6,71E+14	7,35E+14	7,55E+14	6,93E+14	8,60E+14	8,19E+14
G154	7,21E+14	8,31E+14	9,06E+14	8,37E+14	9,11E+14	8,54E+14	6,48E+14	8,31E+14	7,94E+14	7,94E+14	8,66E+14	8,89E+14	8,19E+14	7,07E+14	8,77E+14	6,16E+14	8,37E+14	7,00E+14	7,07E+14	7,00E+14	6,93E+14	7,00E+14	7,07E+14	8,12E+14	8,66E+14
G155	6,78E+14	7,87E+14	8,54E+14	7,87E+14	8,54E+14	7,62E+14	5,66E+14	7,81E+14	7,87E+14	6,93E+14	8,25E+14	8,25E+14	7,81E+14	6,40E+14	8,49E+14	5,00E+14	7,75E+14	5,92E+14	6,00E+14	5,83E+14	6,00E+14	6,08E+14	5,92E+14	7,21E+14	7,87E+14

Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102
G66	0																								
G71	8,25E+14	0																							
G72	8,60E+14	8,00E+14	0																						
G74	6,71E+14	8,43E+14	8,60E+14	0																					
G75	8,66E+14	7,68E+14	9,00E+14	9,06E+14	0																				
G76	9,43E+14	9,22E+14	9,95E+14	9,90E+14	9,06E+14	0																			
G77	7,62E+14	8,66E+14	9,70E+14	7,94E+14	9,22E+14	9,54E+14	0																		
G78	6,86E+14	7,62E+14	8,43E+14	7,14E+14	8,49E+14	9,06E+14	7,42E+14	0																	
G79	6,00E+14	8,12E+14	8,72E+14	6,71E+14	9,06E+14	9,59E+14	7,87E+14	6,32E+14	0																
G81	9,00E+14	9,22E+14	9,90E+14	9,27E+14	9,49E+14	8,12E+14	9,33E+14	8,54E+14	8,77E+14	0															
G82	7,00E+14	7,75E+14	8,89E+14	7,07E+14	8,89E+14	9,38E+14	6,93E+14	6,71E+14	5,92E+14	9,17E+14	0														
G84	6,93E+14	7,87E+14	9,06E+14	7,14E+14	8,43E+14	9,43E+14	8,00E+14	6,56E+14	6,71E+14	9,00E+14	6,86E+14	0													
G85	6,48E+14	8,31E+14	8,72E+14	7,00E+14	8,89E+14	9,85E+14	8,00E+14	7,55E+14	6,40E+14	9,64E+14	7,21E+14	7,07E+14	0												
G88	7,55E+14	8,54E+14	9,59E+14	8,49E+14	8,83E+14	8,49E+14	8,66E+14	8,06E+14	7,94E+14	8,83E+14	8,12E+14	8,19E+14	8,06E+14	0											
G89	7,42E+14	8,00E+14	8,60E+14	7,87E+14	9,17E+14	9,49E+14	8,06E+14	7,14E+14	6,71E+14	9,49E+14	7,35E+14	7,81E+14	7,55E+14	8,25E+14	0										
G90	6,86E+14	7,68E+14	8,31E+14	6,56E+14	8,60E+14	9,06E+14	7,55E+14	6,40E+14	6,24E+14	9,06E+14	6,78E+14	7,00E+14	6,86E+14	7,87E+14	6,32E+14	0									
G91	9,43E+14	8,83E+14	1,00E+15	9,90E+14	9,54E+14	8,72E+14	9,95E+14	9,38E+14	9,64E+14	9,06E+14	1,00E+15	9,64E+14	9,70E+14	8,25E+14	9,27E+14	9,27E+14	0								
G94	6,86E+14	8,12E+14	8,60E+14	7,48E+14	8,83E+14	9,59E+14	7,81E+14	6,86E+14	6,78E+14	9,27E+14	6,48E+14	7,42E+14	7,14E+14	8,12E+14	6,63E+14	6,56E+14	9,59E+14	0							
G95	8,60E+14	8,31E+14	1,00E+15	8,83E+14	9,06E+14	8,00E+14	9,17E+14	8,31E+14	8,72E+14	7,81E+14	8,89E+14	8,77E+14	8,66E+14	8,00E+14	8,77E+14	8,31E+14	8,25E+14	8,60E+14	0						
G96	6,78E+14	8,19E+14	8,54E+14	7,94E+14	8,89E+14	9,43E+14	7,62E+14	7,35E+14	7,28E+14	9,33E+14	7,14E+14	7,48E+14	7,21E+14	7,94E+14	7,68E+14	6,78E+14	9,59E+14	7,42E+14	8,25E+14	0					
G98	7,81E+14	8,60E+14	9,00E+14	8,12E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,54E+14	7,21E+14	7,00E+14	8,49E+14	7,68E+14	7,94E+14	7,35E+14	8,37E+14	7,48E+14	9,33E+14	8,25E+14	8,66E+14	7,68E+14	0					
G99	9,06E+14	9,17E+14	1,05E+15	9,64E+14	9,43E+14	8,89E+14	9,59E+14	9,38E+14	8,54E+14	9,64E+14	9,38E+14	8,94E+14	8,89E+14	9,64E+14	9,27E+14	8,94E+14	9,43E+14	7,75E+14	8,83E+14	9,00E+14	0				
G100	7,21E+14	7,62E+14	8,66E+14	7,75E+14	8,19E+14	8,66E+14	7,55E+14	6,56E+14	7,07E+14	8,49E+14	7,35E+14	7,55E+14	7,07E+14	7,55E+14	7,07E+14	6,78E+14	8,60E+14	7,00E+14	7,42E+14	7,14E+14	7,42E+14	8,49E+14	0		
G101	8,31E+14	8,43E+14	9,49E+14	8,94E+14	8,94E+14	8,60E+14	8,77E+14	8,31E+14	8,25E+14	8,12E+14	8,72E+14	8,77E+14	8,66E+14	8,25E+14	8,60E+14	8,31E+14	8,83E+14	8,94E+14	8,06E+14	8,54E+14	8,25E+14	8,19E+14	7,75E+14	0	
G102	8,54E+14	8,77E+14	9,38E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,83E+14	8,77E+14	8,43E+14	8,60E+14	8,94E+14	9,00E+14	9,00E+14	8,54E+14	8,72E+14	8,49E+14	7,81E+14	8,66E+14	8,60E+14	8,25E+14	7,55E+14	8,49E+14	8,31E+14	7,81E+14	7,62E+14	0
G104	7,75E+14	7,94E+14	8,60E+14	8,37E+14	8,06E+14	7,62E+14	8,12E+14	7,42E+14	8,12E+14	8,06E+14	8,06E+14	8,06E+14	8,06E+14	7,28E+14	7,42E+14	7,75E+14	7,62E+14	7,75E+14	7,81E+14	7,75E+14	7,14E+14	7,48E+14	7,07E+14	8,06E+14	7,35E+14
G105	7,00E+14	7,94E+14	8,72E+14	7,75E+14	8,72E+14	9,17E+14	8,31E+14	7,42E+14	7,35E+14	9,70E+14	7,21E+14	7,68E+14	7,28E+14	8,12E+14	7,21E+14	6,63E+14	9,64E+14	7,21E+14	8,72E+14	7,00E+14	8,25E+14	9,00E+14	6,78E+14	8,49E+14	8,37E+14
G106	8,43E+14	7,81E+14	9,22E+14	8,77E+14	9,00E+14	7,68E+14	8,66E+14	7,48E+14	8,49E+14	7,87E+14	8,49E+14	8,94E+14	8,94E+14	8,31E+14	8,37E+14	8,06E+14	8,25E+14	8,66E+14	7,68E+14	8,31E+14	7,87E+14	8,66E+14	7,62E+14	7,87E+14	8,06E+14
G107	7,48E+14	7,21E+14	8,72E+14	8,54E+14	8,25E+14	8,49E+14	7,75E+14	7,94E+14	7,68E+14	8,12E+14	8,25E+14	8,31E+14	7,68E+14	7,94E+14	7,48E+14	7,55E+14	8,00E+14	7,94E+14	8,12E+14	7,42E+14	7,68E+14	7,42E+14	7,07E+14	8,00E+14	7,28E+14
G108	6,32E+14	8,25E+14	9,06E+14	7,14E+14	8,54E+14	9,64E+14	7,75E+14	6,86E+14	6,63E+14	9,43E+14	7,00E+14	7,35E+14	6,32E+14	8,06E+14	7,14E+14	6,71E+14	9,75E+14	7,00E+14	8,89E+14	7,07E+14	8,19E+14	9,38E+14	7,00E+14	8,43E+14	8,66E+14
G109	7,00E+14	7,94E+14	8,77E+14	7,55E+14	8,43E+14	9,54E+14	8,19E+14	6,93E+14	7,21E+14	8,37E+14	7,14E+14	7,55E+14	7,48E+14	8,25E+14	7,75E+14	7,14E+14	9,00E+14	7,07E+14	8,43E+14	7,21E+14	8,19E+14	9,11E+14	6,48E+14	8,25E+14	8,31E+14
G110	7,81E+14	7,87E+14	8,83E+14	8,66E+14	8,31E+14	8,00E+14	8,25E+14	7,94E+14	7,87E+14	7,94E+14	8,89E+14	8,77E+14	8,19E+14	7,28E+14	7,55E+14	7,87E+14	7,28E+14	8,37E+14	7,87E+14	8,06E+14	7,28E+14	7,75E+14	7,62E+14	7,42E+14	7,42E+14
G111	7,55E+14	8,66E+14	9,43E+14	8,00E+14	8,94E+14	9,70E+14	8,43E+14	7,48E+14	7,28E+14	9,27E+14	7,81E+14	8,19E+14	7,81E+14	8,12E+14	8,12E+14	7,28E+14	9,59E+14	8,00E+14	8,89E+14	8,19E+14	8,25E+14	9,33E+14	6,78E+14	8,37E+14	8,37E+14
G112	7,75E+14	8,43E+14	9,33E+14	8,12E+14	9,17E+14	9,06E+14	8,72E+14	7,55E+14	7,42E+14	8,77E+14	7,87E+14	8,37E+14	7,94E+14	7,81E+14	7,14E+14	7,62E+14	8,94E+14	7,94E+14	8,37E+14	7,68E+14	7,55E+14	8,89E+14	6,86E+14	7,62E+14	7,94E+14
G113	7,55E+14	7,75E+14	9,33E+14	7,62E+14	8,66E+14	9,17E+14	8,19E+14	7,75E+14	7,62E+14	8,60E+14	7,35E+14	7,68E+14	7,48E+14	8,25E+14	7,62E+14	7,62E+14	9,59E+14	7,21E+14	8,19E+14	7,62E+14	8,19E+14	8,83E+14	7,21E+14	8,37E+14	8,31E+14
G114	8,25E+14	7,87E+14	9,11E+14	8,49E+14	8,94E+14	9,06E+14	8,37E+14	7,75E+14	8,31E+14	8,43E+14	8,25E+14	8,54E+14	8,31E+14	8,37E+14	7,81E+14	7,42E+14	8,31E+14	8,00E+14	8,12E+14	8,12E+14	8,54E+14	8,49E+14	7,55E+14	7,28E+14	7,75E+14
G118	8,49E+14	8,54E+14	9,27E+14	8,66E+14	9,70E+14	9,00E+14	8,89E+14	8,12E+14	8,54E+14	7,68E+14	9,00E+14	9,06E+14	8,77E+14	8,31E+14	8,54E+14	7,81E+14	8,72E+14	9,00E+14	7,62E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,49E+14	8,19E+14	7,00E+14	7,87E+14
G120	7,68E+14	8,25E+14	9,49E+14	8,00E+14	8,94E+14	9,17E+14	8,31E+14	7,28E+14	7,42E+14	8,83E+14	7,55E+14	7,94E+14	8,06E+14	7,87E+14	8,37E+14	6,86E+14	9,27E+14	8,25E+14	8,25E+14	7,81E+14	8,00E+14	8,89E+14	7,14E+14	8,25E+14	7,87E+14
G121	8,31E+14	9,17E+14	9,85E+14	9,00E+14	9,90E+14	9,17E+14	8,66E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,37E+14	8,49E+14	9,11E+14	8,66E+14	8,72E+14	8,49E+14	8,31E+14	8,77E+14	8,89E+14	7,94E+14	8,49E+14	8,49E+14	8,60E+14	8,00E+14	7,14E+14	7,81E+14
G130	7,62E+14	8,00E+14	9,27E+14	8,00E+14	8,60E+14	9,38E+14	8,12E+14	7,42E+14	7,81E+14	9,43E+14	7,87E+14	8,43E+14	7,68E+14	8,37E+14	8,06E+14	7,28E+14	9,06E+14	8,12E+14	9,27E+14	7,75E+14	8,31E+14	9,49E+14	7,00E+14	8,43E+14	8,60E+14
G131	7,21E+14	8,19E+14	8,89E+14	7,94E+14	8,66E+14	9,64E+14	8,12E+14	7,48E+14	7,21E+14	9,43E+14	7,62E+14	8,25E+14	6,48E+14	7,94E+14	7,14E+14	7,00E+14	9,17E+14	7,42E+14	8,66E+14	7,21E+14	8,06E+14	9,17E+14	6,16E+14	8,31E+14	8,19E+14
G151	6,32E+14	8,06E+14	8,66E+14	6,71E+14	8,72E+14	9,27E+14	7,75E+14	7,14E+14	6,56E+14	9,06E+14	7,07E+14	7,35E+14	6,40E+14	7,68E+14	7,14E+14	6,86E+14	9,17E+14	7,28E+14	8,54E+14	7,14E+14	8,06E+14	9,17E+14	6,48E+14	7,81E+14	8,31E+14
G152	6,40E+14	7,94E+14	8,77E+14	6,78E+14	8,60E+14	9,27E+14	7,81E+14	6,63E+14	6,24E+14	8,72E+14	7,07E+14	7,28E+14	7,00E+14	7,75E+14	7,48E+14	6,56E+14	9,49E+14	7,21E+14	8,43E+14	6,71E+14	7,75E+14	8,77E+14	6,71E+14	8,00E+14	8,12E+14
G153	7,14E+14	8,06E+14	9,54E+14	7,87E+14	9,06E+14	9,90E+14	8,31E+14	7,48E+14	7,28E+14	9,38E+14	7,28E+14	7,81E+14	7,00E+14	8,00E+14	8,12E+14	7,48E+14	9,70E+14	7,75E+14	8,60E+14	7,42E+14	8,25E+14	9,11E+14	6,63E+14	8,49E+14	8,83E+14
G154	7,42E+14	8,19E+14	9,64E+14	8,25E+14	9,06E+14	9,49E+14	8,06E+14	7,75E+14	7,00E+14	8,94E+14	7,62E+14	8,19E+14	7,42E+14	8,25E											

Ek 3. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G104	0																				
G105	7,75E+14	0																			
G106	7,62E+14	7,94E+14	0																		
G107	7,00E+14	7,42E+14	7,28E+14	0																	
G108	8,00E+14	6,40E+14	8,25E+14	7,42E+14	0																
G109	7,48E+14	7,28E+14	8,06E+14	7,68E+14	6,56E+14	0															
G110	7,68E+14	8,25E+14	7,35E+14	6,93E+14	7,87E+14	7,42E+14	0														
G111	7,68E+14	7,35E+14	8,25E+14	8,06E+14	6,56E+14	5,92E+14	7,35E+14	0													
G112	7,21E+14	8,00E+14	7,62E+14	7,48E+14	6,86E+14	6,40E+14	6,48E+14	6,16E+14	0												
G113	7,48E+14	7,81E+14	8,19E+14	8,06E+14	6,71E+14	5,83E+14	7,07E+14	6,93E+14	6,71E+14	0											
G114	7,42E+14	8,25E+14	7,81E+14	7,68E+14	7,55E+14	7,35E+14	6,71E+14	7,28E+14	7,00E+14	7,21E+14	0										
G118	7,55E+14	9,11E+14	7,28E+14	7,68E+14	8,83E+14	7,68E+14	7,07E+14	7,48E+14	6,56E+14	8,06E+14	6,40E+14	0									
G120	7,28E+14	7,75E+14	7,55E+14	8,19E+14	7,55E+14	6,78E+14	7,62E+14	6,00E+14	7,28E+14	7,48E+14	7,48E+14	7,21E+14	0								
G121	7,55E+14	8,60E+14	7,68E+14	7,75E+14	8,31E+14	8,49E+14	7,35E+14	7,94E+14	7,00E+14	8,19E+14	7,28E+14	5,83E+14	7,94E+14	0							
G130	7,55E+14	7,07E+14	8,43E+14	8,37E+14	6,86E+14	7,00E+14	7,62E+14	7,00E+14	7,68E+14	7,42E+14	8,00E+14	8,31E+14	6,93E+14	8,43E+14	0						
G131	7,28E+14	7,00E+14	8,25E+14	7,21E+14	6,78E+14	7,14E+14	7,75E+14	7,14E+14	6,71E+14	7,75E+14	7,42E+14	8,19E+14	7,68E+14	7,68E+14	7,14E+14	0					
G151	7,75E+14	6,93E+14	8,19E+14	7,75E+14	5,74E+14	6,40E+14	7,35E+14	6,71E+14	6,24E+14	6,48E+14	7,55E+14	7,75E+14	7,42E+14	7,62E+14	6,71E+14	6,24E+14	0				
G152	7,48E+14	6,32E+14	8,12E+14	7,42E+14	6,40E+14	6,56E+14	7,81E+14	6,32E+14	7,35E+14	7,21E+14	7,94E+14	8,31E+14	7,35E+14	8,43E+14	7,28E+14	6,71E+14	5,83E+14	0			
G153	8,12E+14	7,35E+14	8,89E+14	8,12E+14	6,40E+14	7,07E+14	8,12E+14	6,78E+14	7,21E+14	6,93E+14	8,25E+14	8,60E+14	7,48E+14	8,25E+14	7,21E+14	6,71E+14	6,40E+14	6,63E+14	0		
G154	7,87E+14	7,62E+14	8,19E+14	8,12E+14	7,14E+14	6,93E+14	7,75E+14	7,07E+14	7,07E+14	7,62E+14	8,00E+14	8,43E+14	7,62E+14	7,48E+14	7,75E+14	6,24E+14	6,48E+14	6,16E+14	7,07E+14	0	
G155	7,35E+14	6,56E+14	7,81E+14	7,48E+14	6,08E+14	6,40E+14	7,42E+14	6,32E+14	6,16E+14	7,21E+14	7,55E+14	7,87E+14	6,71E+14	7,28E+14	7,07E+14	5,29E+14	5,74E+14	5,83E+14	6,00E+14	5,48E+14	0

Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G1	0,00E+00																								
G2	8,43E+14	0,00E+00																							
G4	9,27E+14	7,94E+14	0,00E+00																						
G5	9,70E+14	8,37E+14	9,64E+14	0,00E+00																					
G6	9,33E+14	7,94E+14	9,17E+14	9,27E+14	0,00E+00																				
G7	8,72E+14	7,55E+14	8,00E+14	8,94E+14	7,62E+14	0,00E+00																			
G8	9,85E+14	8,49E+14	9,38E+14	9,43E+14	9,38E+14	8,60E+14	0,00E+00																		
G10	8,72E+14	8,83E+14	9,00E+14	9,49E+14	9,00E+14	8,66E+14	9,85E+14	0,00E+00																	
G11	9,38E+14	9,17E+14	9,27E+14	9,59E+14	9,27E+14	8,83E+14	9,95E+14	9,06E+14	0,00E+00																
G12	9,22E+14	8,19E+14	8,94E+14	9,11E+14	8,89E+14	8,19E+14	9,38E+14	9,22E+14	8,89E+14	0,00E+00															
G13	9,64E+14	8,25E+14	9,38E+14	9,27E+14	9,11E+14	8,54E+14	9,90E+14	9,27E+14	8,94E+14	9,22E+14	0,00E+00														
G14	1,06E+15	9,54E+14	1,08E+15	1,05E+15	1,01E+15	1,02E+15	9,54E+14	1,02E+15	1,06E+15	1,06E+15	9,64E+14	0,00E+00													
G15	8,77E+14	8,06E+14	9,38E+14	9,59E+14	9,00E+14	8,37E+14	9,17E+14	9,11E+14	9,17E+14	8,54E+14	8,54E+14	9,95E+14	0,00E+00												
G16	9,75E+14	9,22E+14	9,33E+14	1,00E+15	9,70E+14	9,27E+14	1,05E+15	8,83E+14	9,90E+14	9,06E+14	9,06E+14	1,04E+15	8,72E+14	0,00E+00											
G17	9,80E+14	8,43E+14	9,33E+14	9,75E+14	8,60E+14	8,54E+14	9,75E+14	9,49E+14	9,54E+14	8,94E+14	9,64E+14	1,05E+15	9,11E+14	9,06E+14	0,00E+00										
G18	1,05E+15	9,22E+14	1,05E+15	9,43E+14	9,85E+14	1,01E+15	9,11E+14	1,02E+15	1,07E+15	9,59E+14	1,05E+15	1,00E+15	9,85E+14	1,05E+15	9,75E+14	0,00E+00									
G19	1,00E+15	9,70E+14	1,03E+15	1,05E+15	9,75E+14	1,05E+15	1,08E+15	9,95E+14	1,04E+15	9,54E+14	1,03E+15	9,80E+14	1,03E+15	1,00E+15	1,10E+15	0,00E+00									
G20	1,01E+15	9,85E+14	1,01E+15	9,85E+14	1,01E+15	9,70E+14	1,01E+15	1,04E+15	9,95E+14	9,49E+14	9,70E+14	1,06E+15	9,33E+14	1,03E+15	9,59E+14	1,03E+15	9,85E+14	0,00E+00							
G21	1,02E+15	8,94E+14	1,00E+15	9,49E+14	9,54E+14	8,83E+14	1,01E+15	9,64E+14	9,54E+14	9,22E+14	9,06E+14	9,17E+14	9,75E+14	9,06E+14	1,05E+15	9,33E+14	8,94E+14	0,00E+00							
G22	9,43E+14	9,00E+14	9,70E+14	9,70E+14	9,95E+14	9,38E+14	1,00E+15	9,33E+14	1,01E+15	9,22E+14	1,00E+15	1,03E+15	9,70E+14	9,59E+14	1,00E+15	1,03E+15	1,09E+15	1,06E+15	1,02E+15	0,00E+00					
G23	8,94E+14	8,06E+14	8,83E+14	9,22E+14	8,77E+14	7,87E+14	9,70E+14	8,94E+14	9,11E+14	7,87E+14	8,94E+14	1,02E+15	9,11E+14	9,59E+14	9,33E+14	9,70E+14	9,64E+14	1,03E+15	9,11E+14	9,43E+14	0,00E+00				
G25	1,07E+15	9,00E+14	1,05E+15	9,95E+14	1,03E+15	1,01E+15	9,59E+14	1,09E+15	1,04E+15	9,90E+14	1,01E+15	1,05E+15	1,03E+15	1,10E+15	9,80E+14	1,06E+15	1,04E+15	1,01E+15	1,03E+15	9,64E+14	0,00E+00				
G27	8,77E+14	7,75E+14	8,89E+14	8,66E+14	8,37E+14	7,55E+14	9,54E+14	8,94E+14	9,33E+14	8,83E+14	8,83E+14	1,02E+15	8,89E+14	9,27E+14	8,89E+14	9,70E+14	9,33E+14	9,59E+14	8,94E+14	9,54E+14	8,12E+14	9,38E+14	0,00E+00		
G28	9,59E+14	8,25E+14	9,43E+14	9,33E+14	9,33E+14	8,77E+14	7,55E+14	9,80E+14	1,00E+15	9,27E+14	9,70E+14	9,54E+14	9,17E+14	1,01E+15	9,85E+14	9,06E+14	1,02E+15	1,01E+15	9,75E+14	9,90E+14	9,00E+14	9,00E+14	0,00E+00		
G29	9,00E+14	7,94E+14	8,60E+14	9,54E+14	8,66E+14	7,94E+14	9,33E+14	9,27E+14	9,64E+14	9,17E+14	1,05E+15	9,17E+14	1,05E+15	9,70E+14	1,02E+15	9,80E+14	1,06E+15	9,85E+14	9,59E+14	8,37E+14	1,04E+15	9,85E+14	0,00E+00		
G30	9,95E+14	8,77E+14	1,00E+15	9,85E+14	9,43E+14	7,81E+14	9,75E+14	1,02E+15	1,00E+15	1,01E+15	1,03E+15	1,02E+15	1,03E+15	9,64E+14	9,70E+14	1,06E+15	1,08E+15	1,03E+15	9,75E+14	9,80E+14	9,11E+14	8,54E+14	0,00E+00		
G32	9,43E+14	8,83E+14	1,04E+15	9,49E+14	9,70E+14	9,80E+14	9,06E+14	1,03E+15	1,01E+15	9,95E+14	9,75E+14	9,43E+14	9,75E+14	1,03E+15	9,33E+14	9,33E+14	1,05E+15	9,90E+14	9,54E+14	9,33E+14	9,75E+14	9,64E+14	9,54E+14	9,00E+14	0,00E+00
G33	1,02E+15	9,49E+14	1,01E+15	1,04E+15	1,00E+15	1,00E+15	1,03E+15	1,03E+15	1,05E+15	1,01E+15	9,49E+14	9,90E+14	1,03E+15	1,05E+15	9,95E+14	1,04E+15	1,00E+15	1,03E+15	9,38E+14	1,03E+15	1,03E+15	1,05E+15	1,03E+15	1,02E+15	1,03E+15
G34	9,11E+14	8,19E+14	8,89E+14	9,70E+14	8,83E+14	8,49E+14	9,59E+14	8,77E+14	9,80E+14	9,22E+14	9,54E+14	9,33E+14	9,43E+14	9,64E+14	1,04E+15	1,02E+15	9,85E+14	9,33E+14	9,85E+14	9,22E+14	1,07E+15	9,38E+14	9,43E+14	9,33E+14	
G35	9,22E+14	8,54E+14	9,27E+14	9,06E+14	8,77E+14	8,00E+14	9,80E+14	9,54E+14	9,27E+14	9,06E+14	9,27E+14	1,00E+15	9,00E+14	9,64E+14	8,54E+14	9,64E+14	9,33E+14	9,80E+14	9,17E+14	9,85E+14	9,49E+14	9,70E+14	9,38E+14	9,49E+14	
G36	1,05E+15	8,83E+14	1,00E+15	1,00E+15	1,01E+15	9,59E+14	8,54E+14	1,04E+15	1,09E+15	1,02E+15	1,02E+15	9,85E+14	9,90E+14	1,05E+15	1,00E+15	9,54E+14	1,08E+15	1,07E+15	1,01E+15	1,01E+15	1,00E+15	9,85E+14	9,75E+14	8,54E+14	
G37	9,70E+14	7,68E+14	9,22E+14	9,11E+14	9,06E+14	8,60E+14	6,08E+14	9,75E+14	9,85E+14	9,11E+14	9,43E+14	9,22E+14	9,11E+14	1,00E+15	9,33E+14	8,77E+14	9,95E+14	1,00E+15	9,59E+14	9,59E+14	9,33E+14	9,22E+14	8,94E+14	7,48E+14	
G38	8,49E+14	7,81E+14	7,48E+14	9,22E+14	8,43E+14	7,35E+14	8,77E+14	8,72E+14	8,94E+14	8,60E+14	8,83E+14	1,05E+15	8,43E+14	8,54E+14	8,60E+14	1,00E+15	8,89E+14	9,27E+14	8,72E+14	9,06E+14	8,00E+14	1,04E+15	8,43E+14	8,94E+14	
G39	1,04E+15	8,94E+14	1,06E+15	9,95E+14	9,64E+14	9,85E+14	8,54E+14	1,05E+15	1,08E+15	1,02E+15	1,00E+15	1,04E+15	1,01E+15	1,09E+15	1,00E+15	9,27E+14	1,07E+15	1,06E+15	1,04E+15	1,06E+15	1,00E+15	9,59E+14	8,60E+14	1,02E+15	
G40	9,90E+14	9,22E+14	1,02E+15	1,01E+15	1,02E+15	1,01E+15	8,06E+14	1,04E+15	1,05E+15	1,02E+15	1,03E+15	1,01E+15	9,64E+14	1,10E+15	1,07E+15	9,33E+14	1,09E+15	1,05E+15	1,02E+15	1,05E+15	9,49E+14	9,80E+14	9,43E+14	9,90E+14	
G41	9,43E+14	8,31E+14	9,64E+14	9,90E+14	8,77E+14	8,66E+14	9,90E+14	9,64E+14	1,00E+15	9,75E+14	9,17E+14	1,03E+15	8,72E+14	1,01E+15	9,33E+14	1,04E+15	1,00E+15	9,70E+14	9,22E+14	9,49E+14	9,38E+14	1,06E+15	9,85E+14	9,27E+14	
G42	8,66E+14	8,31E+14	8,49E+14	9,33E+14	9,11E+14	7,87E+14	9,59E+14	8,43E+14	9,27E+14	9,38E+14	9,00E+14	1,05E+15	9,00E+14	9,22E+14	9,43E+14	1,02E+15	9,64E+14	9,22E+14	8,94E+14	9,38E+14	8,37E+14	1,02E+15	8,54E+14	9,70E+14	
G43	8,89E+14	7,68E+14	7,87E+14	9,85E+14	8,72E+14	7,87E+14	9,27E+14	9,00E+14	9,22E+14	9,06E+14	8,66E+14	9,85E+14	8,66E+14	9,22E+14	8,77E+14	1,04E+15	9,38E+14	9,59E+14	8,89E+14	9,00E+14	8,49E+14	1,02E+15	8,49E+14	9,06E+14	
G44	1,01E+15	8,72E+14	9,49E+14	9,90E+14	9,59E+14	9,06E+14	7,21E+14	9,75E+14	1,06E+15	9,54E+14	9,75E+14	9,95E+14	9,85E+14	1,02E+15	9,80E+14	9,33E+14	1,05E+15	1,07E+15	1,04E+15	1,00E+15	9,43E+14	9,64E+14	9,59E+14	7,94E+14	
G45	9,38E+14	8,72E+14	8,77E+14	9,90E+14	9,00E+14	8,06E+14	1,00E+15	9,64E+14	9,33E+14	9,43E+14	9,06E+14	1,04E+15	9,22E+14	9,85E+14	9,17E+14	1,08E+15	9,17E+14	9,54E+14	9,54E+14	9,43E+14	9,00E+14	1,07E+15	8,49E+14	9,64E+14	
G46	1,02E+15	8,19E+14	9,17E+14	9,64E+14	9,43E+14	8,89E+14	6,71E+14	1,02E+15	1,00E+15	9,54E+14	9,64E+14	9,33E+14	9,85E+14	1,02E+15	9,75E+14	8,77E+14	1,04E+15	1,07E+15	1,02E+15	1,01E+15	9,33E+14	9,22E+14	7,48E+14	9,49E+14	
G47	8,83E+14	7,94E+14	8,00E+14	9,27E+14	8,37E+14	7,35E+14	9,00E+14	8,89E+14	9,27E+14	9,00E+14	8,66E+14	1,03E+15	8,66E+14	9,38E+14	9,22E+14	1,01E+15	9,64E+14	9,95E+14	9,27E+14	9,85E+14	7,81E+14	1,05E+15	8,25E+14	8,49E+14	
G48	9,70E+14	8,00E+14	9,33E+14	9,49E+14	9,00E+14	8,66E+14	7,00E+14	9,85E+14	9,75E+14	9,22E+14	9,27E+14	1,07E+14	9,30E+14	1,02E+15	9,64E+14	9,17E+14	1,09E+15	1,05E+15	1,00E+15	9,85E+14	9,22E+14	9,70E+14	9,06E+14	7,87E+14	
G49	9,38E+14	7,87E+14	9,33E+14	9,59E+14	9,17E+14	8,31E+14	7,48E+14	1,00E+15	1,00E+15	9,17E+14	9,59E+14	9,54E+14	9,33E+14	1,04E+15	9,64E+14	9,33E+14	1,04E+15	1,04E+15	1,01E+15	1,00E+15	9,59E+14	9,43E+14	8,83E+14	7,28E+14	
G50	1,02E+15	8,83E+14	9,27E+14	1,02E+15	9,70E+14	9,06E+14	6,78E+14	1,05E+15	1,04E+15	9,75E+14	1,01E+15	9,85E+14	9,90E+14	1,05E+15	1,03E+15	9,33E+14	1,06E+15	1,10E+15	1,08E+15	1,04E+15	9,90E+14	9,95E+14	9,75E+14		

Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G84	1,05E+15	9,17E+14	1,05E+15	9,85E+14	1,02E+15	9,59E+14	7,87E+14	1,03E+15	1,08E+15	1,01E+15	1,05E+15	1,06E+15	1,06E+15	1,10E+15	1,02E+15	9,11E+14	1,15E+15	1,14E+15	1,08E+15	1,08E+15	1,02E+15	9,85E+14	9,85E+14	8,54E+14	9,95E+14
G85	1,07E+15	8,77E+14	1,00E+15	1,02E+15	9,59E+14	9,70E+14	7,07E+14	1,06E+15	1,06E+15	9,70E+14	1,01E+15	9,95E+14	1,01E+15	1,07E+15	1,02E+15	9,43E+14	1,13E+15	1,10E+15	1,07E+15	1,07E+15	1,01E+15	9,95E+14	1,00E+15	8,19E+14	1,01E+15
G88	1,04E+15	9,27E+14	1,01E+15	1,02E+15	9,85E+14	9,43E+14	9,11E+14	9,95E+14	1,06E+15	1,01E+15	9,85E+14	1,03E+15	1,04E+15	1,09E+15	1,05E+15	1,07E+15	1,10E+15	1,07E+15	1,06E+15	1,10E+15	9,70E+14	1,09E+15	9,59E+14	8,83E+14	9,80E+14
G89	1,06E+15	9,06E+14	1,01E+15	1,01E+15	9,43E+14	9,43E+14	8,31E+14	1,06E+15	1,06E+15	1,04E+15	1,00E+15	1,04E+15	1,02E+15	1,04E+15	1,05E+15	9,80E+14	1,11E+15	1,12E+15	1,11E+15	1,10E+15	1,05E+15	1,04E+15	1,00E+15	8,25E+14	9,90E+14
G90	1,00E+15	8,72E+14	9,54E+14	9,85E+14	9,38E+14	9,17E+14	7,21E+14	1,00E+15	1,03E+15	9,90E+14	9,90E+14	1,00E+15	9,80E+14	1,04E+15	1,01E+15	9,00E+14	1,10E+15	1,10E+15	1,08E+15	1,06E+15	1,01E+15	9,90E+14	1,00E+15	8,19E+14	9,85E+14
G91	1,02E+15	8,72E+14	9,80E+14	1,06E+15	9,49E+14	9,27E+14	1,01E+15	1,00E+15	1,01E+15	1,01E+15	9,49E+14	1,08E+15	9,59E+14	1,03E+15	9,59E+14	1,10E+15	1,03E+15	1,05E+15	9,49E+14	1,04E+15	9,90E+14	1,03E+15	9,59E+14	1,00E+15	9,70E+14
G94	1,09E+15	9,43E+14	1,07E+15	1,01E+15	1,02E+15	1,00E+15	7,81E+14	1,07E+15	1,08E+15	1,02E+15	1,07E+15	1,05E+15	1,01E+15	1,07E+15	1,04E+15	9,27E+14	1,12E+15	1,07E+15	1,09E+15	1,07E+15	1,05E+15	9,95E+14	1,02E+15	8,12E+14	1,05E+15
G95	9,43E+14	8,06E+14	8,94E+14	9,80E+14	9,06E+14	8,43E+14	9,06E+14	9,59E+14	9,54E+14	9,00E+14	9,33E+14	1,04E+15	9,64E+14	9,80E+14	9,70E+14	1,02E+15	9,11E+14	1,00E+15	9,49E+14	1,03E+15	9,00E+14	1,01E+15	9,06E+14	9,38E+14	8,77E+14
G96	1,08E+15	9,43E+14	1,02E+15	1,03E+15	1,01E+15	9,95E+14	8,37E+14	1,06E+15	1,09E+15	1,02E+15	1,06E+15	1,03E+15	1,08E+15	1,09E+15	1,05E+15	9,85E+14	1,13E+15	1,15E+15	1,06E+15	1,10E+15	1,01E+15	1,04E+15	9,75E+14	8,43E+14	1,04E+15
G98	9,95E+14	8,83E+14	9,85E+14	1,00E+15	9,49E+14	9,17E+14	8,83E+14	9,64E+14	9,80E+14	9,11E+14	9,54E+14	1,05E+15	9,54E+14	1,02E+15	9,95E+14	9,75E+14	1,05E+15	1,09E+15	1,04E+15	1,05E+15	8,66E+14	9,85E+14	8,94E+14	8,19E+14	9,11E+14
G99	1,03E+15	8,89E+14	8,89E+14	1,02E+15	9,90E+14	9,17E+14	1,04E+15	9,80E+14	1,01E+15	9,75E+14	9,70E+14	1,10E+15	9,85E+14	1,04E+15	1,01E+15	1,09E+15	1,08E+15	1,07E+15	1,03E+15	1,04E+15	8,94E+14	1,06E+15	9,49E+14	1,04E+15	1,02E+15
G100	9,27E+14	7,81E+14	9,49E+14	9,22E+14	9,27E+14	8,83E+14	7,48E+14	9,33E+14	9,59E+14	9,00E+14	9,22E+14	9,80E+14	9,80E+14	9,38E+14	9,33E+14	9,17E+14	1,01E+15	1,05E+15	9,90E+14	9,80E+14	9,33E+14	9,33E+14	8,94E+14	7,87E+14	9,06E+14
G101	9,00E+14	8,06E+14	8,43E+14	8,72E+14	8,94E+14	8,12E+14	9,11E+14	8,83E+14	9,38E+14	9,22E+14	8,37E+14	1,03E+15	9,11E+14	9,17E+14	9,38E+14	1,01E+15	1,00E+15	9,90E+14	9,33E+14	1,01E+15	8,72E+14	1,02E+15	9,17E+14	9,17E+14	8,19E+14
G102	9,80E+14	7,68E+14	9,22E+14	9,59E+14	8,89E+14	8,54E+14	9,17E+14	9,27E+14	9,64E+14	9,43E+14	9,00E+14	1,01E+15	8,66E+14	9,95E+14	9,49E+14	1,04E+15	1,04E+15	9,90E+14	9,11E+14	1,01E+15	9,17E+14	9,90E+14	8,83E+14	8,89E+14	9,06E+14
G104	9,27E+14	8,54E+14	9,43E+14	1,03E+15	9,11E+14	8,19E+14	8,83E+14	8,72E+14	9,75E+14	9,00E+14	9,17E+14	9,33E+14	8,72E+14	9,27E+14	8,72E+14	9,43E+14	9,64E+14	1,00E+15	9,49E+14	1,04E+15	9,06E+14	9,80E+14	9,22E+14	8,25E+14	8,83E+14
G105	1,07E+15	8,77E+14	9,95E+14	9,64E+14	9,85E+14	9,85E+14	8,31E+14	1,06E+15	1,06E+15	1,02E+15	1,03E+15	1,04E+15	1,02E+15	1,08E+15	9,95E+14	8,94E+14	1,13E+15	1,11E+15	1,08E+15	1,08E+15	1,00E+15	1,02E+15	9,80E+14	8,12E+14	1,00E+15
G106	9,11E+14	8,12E+14	8,89E+14	9,54E+14	9,06E+14	8,06E+14	9,33E+14	9,49E+14	9,43E+14	9,17E+14	9,27E+14	1,04E+15	9,54E+14	9,75E+14	9,27E+14	9,59E+14	9,64E+14	1,01E+15	9,75E+14	1,05E+15	9,17E+14	1,05E+15	9,06E+14	9,00E+14	8,54E+14
G107	9,85E+14	8,49E+14	9,27E+14	9,85E+14	9,22E+14	9,33E+14	9,06E+14	9,85E+14	1,06E+15	9,54E+14	9,49E+14	9,54E+14	9,54E+14	1,01E+15	9,22E+14	9,22E+14	1,02E+15	1,03E+15	1,00E+15	1,00E+15	9,70E+14	9,85E+14	9,64E+14	8,60E+14	9,43E+14
G108	1,06E+15	9,38E+14	1,05E+15	1,04E+15	1,01E+15	1,00E+15	7,81E+14	1,07E+15	1,11E+15	1,03E+15	1,04E+15	1,02E+15	1,04E+15	1,11E+15	1,02E+15	9,17E+14	1,11E+15	1,10E+15	1,09E+15	1,10E+15	1,06E+15	1,03E+15	1,03E+15	8,12E+14	1,05E+15
G109	1,01E+15	8,72E+14	9,75E+14	9,75E+14	9,75E+14	9,06E+14	7,68E+14	9,95E+14	9,90E+14	9,80E+14	9,54E+14	9,64E+14	1,02E+15	9,49E+14	9,33E+14	9,90E+14	9,80E+14	9,64E+14	1,00E+15	9,22E+14	9,70E+14	9,00E+14	7,81E+14	9,95E+14	
G110	9,00E+14	8,25E+14	9,17E+14	9,33E+14	9,11E+14	8,60E+14	9,27E+14	9,00E+14	8,89E+14	8,94E+14	8,60E+14	9,43E+14	9,06E+14	9,85E+14	9,22E+14	1,01E+15	9,49E+14	9,75E+14	9,85E+14	9,95E+14	9,11E+14	9,85E+14	9,00E+14	8,72E+14	8,72E+14
G111	1,03E+15	9,06E+14	9,80E+14	1,05E+15	9,80E+14	9,27E+14	7,55E+14	1,00E+15	1,05E+15	1,01E+15	9,70E+14	9,90E+14	1,02E+15	1,08E+15	1,01E+15	9,80E+14	1,05E+15	1,07E+15	1,05E+15	1,06E+15	9,90E+14	1,02E+15	9,90E+14	8,25E+14	9,75E+14
G112	9,64E+14	8,60E+14	9,43E+14	9,95E+14	9,22E+14	8,83E+14	8,12E+14	9,11E+14	1,00E+15	9,85E+14	9,06E+14	9,75E+14	9,70E+14	9,75E+14	9,64E+14	9,90E+14	1,04E+15	1,04E+15	1,05E+15	9,85E+14	9,43E+14	1,04E+15	9,38E+14	8,19E+14	8,94E+14
G113	1,04E+15	8,94E+14	1,01E+15	9,80E+14	9,70E+14	9,49E+14	8,31E+14	9,85E+14	1,02E+15	1,02E+15	1,00E+15	1,01E+15	1,00E+15	1,08E+15	9,95E+14	9,59E+14	1,04E+15	1,07E+15	1,00E+15	1,02E+15	9,95E+14	9,80E+14	9,64E+14	8,66E+14	9,70E+14
G114	9,43E+14	8,19E+14	9,00E+14	9,75E+14	9,22E+14	8,60E+14	8,54E+14	9,22E+14	9,59E+14	9,17E+14	8,72E+14	9,59E+14	9,38E+14	9,85E+14	9,27E+14	9,38E+14	9,49E+14	9,70E+14	1,00E+15	9,70E+14	9,06E+14	9,95E+14	9,43E+14	8,66E+14	9,06E+14
G118	8,94E+14	8,54E+14	7,75E+14	9,59E+14	8,66E+14	7,62E+14	8,66E+14	8,83E+14	9,06E+14	8,83E+14	8,72E+14	1,02E+15	9,00E+14	9,43E+14	9,00E+14	1,06E+15	9,59E+14	9,49E+14	9,59E+14	9,17E+14	8,43E+14	1,07E+15	9,06E+14	9,33E+14	8,60E+14
G120	9,70E+14	8,49E+14	9,49E+14	9,64E+14	9,64E+14	8,77E+14	8,12E+14	9,22E+14	9,64E+14	9,49E+14	9,22E+14	9,90E+14	9,64E+14	1,06E+15	1,00E+15	1,00E+15	1,06E+15	1,02E+15	9,80E+14	1,04E+15	9,49E+14	9,90E+14	9,49E+14	8,31E+14	9,27E+14
G121	9,33E+14	8,19E+14	8,60E+14	9,90E+14	8,83E+14	7,87E+14	9,38E+14	9,49E+14	9,75E+14	9,43E+14	8,66E+14	1,00E+15	8,83E+14	9,43E+14	9,54E+14	1,08E+15	9,95E+14	9,85E+14	9,54E+14	9,70E+14	8,77E+14	1,10E+15	9,11E+14	9,85E+14	8,43E+14
G130	1,04E+15	8,43E+14	9,70E+14	1,00E+15	9,85E+14	9,17E+14	7,94E+14	1,00E+15	1,04E+15	9,75E+14	9,85E+14	9,90E+14	1,04E+15	1,09E+15	1,01E+15	9,06E+14	1,08E+15	1,03E+15	1,06E+15	9,75E+14	9,95E+14	9,75E+14	7,68E+14	9,70E+14	
G131	9,59E+14	8,19E+14	9,59E+14	9,95E+14	9,06E+14	8,60E+14	7,21E+14	9,75E+14	9,90E+14	9,17E+14	9,27E+14	9,49E+14	9,17E+14	1,03E+15	9,59E+14	9,22E+14	1,01E+15	1,04E+15	1,03E+15	1,00E+15	9,43E+14	9,64E+14	9,11E+14	7,68E+14	9,00E+14
G151	1,01E+15	8,49E+14	9,17E+14	1,00E+15	9,17E+14	8,66E+14	6,63E+14	1,00E+15	9,85E+14	9,70E+14	9,90E+14	9,75E+14	1,01E+15	1,06E+15	9,70E+14	9,27E+14	1,05E+15	1,08E+15	1,06E+15	1,03E+15	9,70E+14	9,59E+14	9,17E+14	7,28E+14	9,11E+14
G152	1,05E+15	8,77E+14	9,85E+14	9,85E+14	9,64E+14	9,43E+14	7,07E+14	1,04E+15	1,05E+15	9,90E+14	1,00E+15	1,01E+15	1,02E+15	1,10E+15	9,95E+14	9,22E+14	1,08E+15	1,10E+15	1,07E+15	1,07E+15	9,90E+14	9,80E+14	9,75E+14	7,81E+14	9,59E+14
G153	1,00E+15	8,60E+14	1,01E+15	1,01E+15	9,90E+14	9,70E+14	8,00E+14	1,00E+15	1,08E+15	1,00E+15	9,95E+14	9,70E+14	1,01E+15	1,09E+15	1,										

Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G30	0,00E+00																								
G32	8,72E+14	0,00E+00																							
G33	1,02E+15	9,27E+14	0,00E+00																						
G34	9,54E+14	9,33E+14	9,80E+14	0,00E+00																					
G35	9,80E+14	9,22E+14	9,54E+14		0,00E+00																				
G36	8,72E+14	9,22E+14	9,85E+14	9,59E+14	9,54E+14	0,00E+00																			
G37	7,28E+14	8,25E+14	9,80E+14	8,94E+14	9,22E+14	8,00E+14	0,00E+00																		
G38	9,17E+14	9,64E+14	1,00E+15	8,00E+14	8,72E+14	9,90E+14	8,49E+14	0,00E+00																	
G39	8,83E+14	8,83E+14	1,04E+15	9,85E+14	1,00E+15	9,90E+14	7,62E+14	9,64E+14	0,00E+00																
G40	8,77E+14	9,49E+14	1,06E+15	9,85E+14	1,02E+15	9,06E+14	7,87E+14	9,06E+14	9,22E+14	0,00E+00															
G41	9,59E+14	9,59E+14	9,75E+14	9,11E+14	9,22E+14	9,95E+14	9,38E+14	8,25E+14	9,80E+14	1,01E+15	0,00E+00														
G45	9,06E+14	9,49E+14	9,85E+14	8,37E+14	8,77E+14	9,95E+14	9,06E+14	6,93E+14	9,80E+14	9,95E+14	8,25E+14	0,00E+00													
G46	9,17E+14	9,49E+14	9,85E+14	8,37E+14	8,77E+14	1,01E+15	8,60E+14	6,78E+14	9,90E+14	9,80E+14	8,54E+14	7,42E+14	0,00E+00												
G47	8,06E+14	9,43E+14	1,03E+15	9,38E+14	9,75E+14	8,72E+14	6,16E+14	8,66E+14	8,31E+14	8,12E+14	9,64E+14	8,89E+14	8,60E+14	0,00E+00											
G48	9,70E+14	9,59E+14	1,02E+15	9,00E+14	9,06E+14	1,01E+15	9,11E+14	7,07E+14	1,00E+15	9,90E+14	8,72E+14	8,06E+14	7,55E+14	9,33E+14	0,00E+00										
G49	7,62E+14	9,00E+14	1,02E+15	9,11E+14	9,75E+14	8,49E+14	6,00E+14	8,83E+14	8,06E+14	8,25E+14	9,49E+14	9,06E+14	8,54E+14	6,40E+14	9,11E+14	0,00E+00									
G52	9,33E+14	9,85E+14	1,06E+15	8,25E+14	9,06E+14	9,90E+14	8,89E+14	6,32E+14	9,95E+14	9,75E+14	8,54E+14	7,21E+14	6,78E+14	8,72E+14	7,55E+14	8,54E+14	0,00E+00								
G54	7,62E+14	9,06E+14	9,90E+14	9,11E+14	9,64E+14	8,77E+14	6,32E+14	8,43E+14	8,49E+14	8,66E+14	9,49E+14	8,72E+14	8,89E+14	7,28E+14	9,17E+14	6,40E+14	8,54E+14	0,00E+00							
G55	7,28E+14	8,94E+14	9,70E+14	9,54E+14	9,17E+14	8,94E+14	6,16E+14	8,66E+14	8,19E+14	8,31E+14	9,11E+14	8,94E+14	7,00E+14	8,72E+14	6,63E+14	6,40E+14	8,83E+14	0,00E+00							
G57	8,31E+14	9,27E+14	1,08E+15	9,80E+14	1,01E+15	9,17E+14	6,24E+14	8,66E+14	8,54E+14	8,49E+14	9,95E+14	9,43E+14	9,17E+14	6,63E+14	9,64E+14	6,16E+14	8,83E+14	6,56E+14	6,16E+14	0,00E+00					
G58	8,06E+14	9,17E+14	1,06E+15	9,70E+14	1,00E+15	9,54E+14	7,55E+14	9,17E+14	9,00E+14	8,31E+14	1,02E+15	9,43E+14	9,59E+14	7,87E+14	9,49E+14	7,42E+14	9,11E+14	7,55E+14	7,62E+14	7,35E+14	0,00E+00				
G60	8,43E+14	9,33E+14	1,05E+15	9,38E+14	9,59E+14	9,00E+14	6,78E+14	9,38E+14	8,89E+14	8,66E+14	9,95E+14	9,38E+14	9,43E+14	7,35E+14	9,85E+14	6,40E+14	8,94E+14	7,14E+14	7,81E+14	7,48E+14	8,25E+14	0,00E+00			
G62	8,54E+14	9,38E+14	1,06E+15	1,00E+15	9,95E+14	9,49E+14	7,07E+14	9,22E+14	9,22E+14	9,00E+14	1,00E+15	9,70E+14	9,27E+14	6,93E+14	9,95E+14	7,00E+14	9,06E+14	7,42E+14	6,78E+14	6,32E+14	7,62E+14	7,35E+14	0,00E+00		
G63	9,00E+14	9,70E+14	1,08E+15	9,49E+14	1,00E+15	9,95E+14	8,25E+14	8,77E+14	1,01E+15	9,64E+14	1,03E+15	9,70E+14	9,64E+14	8,94E+14	1,01E+15	8,89E+14	9,49E+14	8,54E+14	8,54E+14	8,72E+14	9,54E+14	9,06E+14	8,94E+14	0,00E+00	
G65	9,00E+14	9,17E+14	9,59E+14	8,60E+14	8,83E+14	9,59E+14	8,83E+14	7,48E+14	9,54E+14	9,33E+14	8,60E+14	7,42E+14	7,68E+14	8,66E+14	8,89E+14	7,55E+14	8,89E+14	7,55E+14	8,43E+14	8,54E+14	8,83E+14	9,22E+14	9,06E+14	8,94E+14	0,00E+00
G66	8,43E+14	9,17E+14	1,05E+15	1,01E+15	1,03E+15	9,27E+14	7,21E+14	9,43E+14	8,89E+14	8,94E+14	1,05E+15	9,70E+14	9,75E+14	7,62E+14	1,02E+15	6,93E+14	8,89E+14	7,14E+14	7,42E+14	6,71E+14	7,48E+14	7,68E+14	7,42E+14	8,94E+14	0,00E+00
G71	9,54E+14	9,17E+14	9,80E+14	1,02E+15	9,54E+14	9,90E+14	8,77E+14	9,64E+14	9,70E+14	9,22E+14	1,04E+15	1,03E+15	1,02E+15	9,49E+14	1,04E+15	9,27E+14	9,95E+14	9,49E+14	9,38E+14	9,38E+14	9,38E+14	9,43E+14	9,70E+14	1,01E+15	9,22E+14
G72	1,04E+15	1,01E+15	1,02E+15	1,08E+15	1,02E+15	9,95E+14	9,00E+14	1,10E+15	1,00E+15	1,06E+15	1,07E+15	1,10E+15	1,07E+15	9,54E+14	1,06E+15	9,33E+14	1,04E+15	9,85E+14	9,49E+14	9,43E+14	1,01E+15	9,95E+14	9,59E+14	1,04E+15	1,03E+15
G74	9,27E+14	1,00E+15	1,14E+15	1,05E+15	1,10E+15	9,85E+14	7,21E+14	9,80E+14	9,80E+14	9,54E+14	1,09E+15	1,03E+15	1,01E+15	8,19E+14	1,08E+15	7,48E+14	9,64E+14	7,87E+14	8,19E+14	7,55E+14	8,60E+14	8,66E+14	8,54E+14	9,43E+14	9,70E+14
G75	1,01E+15	1,06E+15	1,04E+15	1,06E+15	1,02E+15	1,09E+15	9,59E+14	1,07E+15	1,07E+15	1,10E+15	1,09E+15	1,03E+15	1,08E+15	1,02E+15	1,12E+15	1,01E+15	1,05E+15	1,02E+15	9,90E+14	1,07E+15	1,06E+15	1,05E+15	1,06E+15	1,12E+15	9,38E+14
G76	1,06E+15	1,04E+15	1,10E+15	9,64E+14	9,95E+14	1,10E+15	1,08E+15	9,11E+14	1,10E+15	1,13E+15	1,05E+15	9,70E+14	9,64E+14	1,09E+15	1,04E+15	1,10E+15	9,80E+14	1,06E+15	1,07E+15	1,10E+15	1,10E+15	1,10E+15	1,13E+15	1,11E+15	1,07E+15
G77	9,11E+14	9,64E+14	1,11E+15	1,03E+15	1,06E+15	9,90E+14	8,37E+14	9,38E+14	9,54E+14	9,17E+14	1,03E+15	9,90E+14	9,75E+14	8,94E+14	1,04E+15	8,49E+14	9,85E+14	8,77E+14	8,19E+14	9,22E+14	8,60E+14	8,89E+14	9,11E+14	9,49E+14	9,38E+14
G78	8,12E+14	9,33E+14	1,08E+15	9,75E+14	1,00E+15	9,17E+14	7,14E+14	9,06E+14	8,89E+14	8,19E+14	9,75E+14	9,59E+14	9,54E+14	8,12E+14	1,00E+15	7,62E+14	9,11E+14	8,00E+14	8,06E+14	8,00E+14	8,37E+14	8,06E+14	8,83E+14	9,43E+14	9,00E+14
G79	8,77E+14	9,38E+14	1,14E+15	1,05E+15	1,06E+15	9,70E+14	7,28E+14	9,06E+14	9,27E+14	9,11E+14	1,06E+15	1,02E+15	9,75E+14	8,00E+14	1,06E+15	7,42E+14	9,59E+14	7,81E+14	8,19E+14	7,21E+14	8,43E+14	8,37E+14	8,25E+14	9,59E+14	9,70E+14
G81	1,02E+15	1,02E+15	1,09E+15	1,02E+15	1,00E+15	1,10E+15	9,59E+14	8,06E+14	1,07E+15	1,07E+15	9,75E+14	8,89E+14	8,31E+14	1,02E+15	9,11E+14	1,01E+15	8,37E+14	1,00E+15	9,70E+14	1,00E+15	1,05E+15	1,08E+15	1,03E+15	1,05E+15	8,49E+14
G82	9,11E+14	9,95E+14	1,14E+15	1,00E+15	1,07E+15	9,59E+14	7,55E+14	9,38E+14	8,22E+14	8,89E+14	1,04E+15	9,70E+14	9,85E+14	8,12E+14	1,02E+15	7,55E+14	9,27E+14	8,12E+14	8,60E+14	8,06E+14	8,37E+14	8,60E+14	8,77E+14	9,59E+14	9,27E+14
G84	8,54E+14	9,38E+14	1,14E+15	1,06E+15	1,06E+15	9,75E+14	7,35E+14	9,49E+14	9,22E+14	9,06E+14	1,07E+15	9,85E+14	1,01E+15	8,12E+14	1,06E+15	8,06E+14	9,38E+14	8,31E+14	8,49E+14	8,00E+14	8,66E+14	8,49E+14	8,83E+14	9,59E+14	9,22E+14
G85	8,89E+14	9,43E+14	1,06E+15	1,03E+15	1,05E+15	9,49E+14	6,24E+14	9,80E+14	9,00E+14	8,94E+14	1,06E+15	1,01E+15	9,70E+14	7,35E+14	1,03E+15	6,93E+14	9,59E+14	7,14E+14	7,42E+14	7,21E+14	8,12E+14	7,62E+14	7,75E+14	9,59E+14	9,17E+14
G88	9,59E+14	9,95E+14	1,08E+15	1,00E+15	1,03E+15	9,90E+14	8,83E+14	9,59E+14	1,01E+15	9,95E+14	1,06E+15	9,80E+14	9,38E+14	8,77E+14	1,06E+15	9,11E+14	9,54E+14	8,83E+14	9,43E+14	9,54E+14	9,43E+14	9,75E+14	9,75E+14	1,03E+15	8,89E+14
G89	9,17E+14	9,75E+14	1,12E+15	9,85E+14	1,01E+15	9,80E+14	8,31E+14	9,59E+14	9,27E+14	9,54E+14	1,05E+15	1,00E+15	1,03E+15	8,66E+14	1,03E+15	8,00E+14	9,64E+14	8,25E+14	8,43E+14	8,31E+14	8,54E+14	8,77E+14	8,89E+14	9,43E+14	9,59E+14
G90	8,43E+14	9,27E+14	1,07E+15	9,38E+14	1,00E+15	9,11E+14	7,42E+14	9,22E+14	8,54E+14	8,83E+14	9,59E+14	9,54E+14	9,27E+14	8,00E+14	1,00E+15	7,55E+14	9,00E+14	7,81E+14	8,06E+14	7,75E+14	8,66E+14	8,19E+14	8,83E+14	9,06E+14	9,00E+14
G91	1,03E+15	1,02E+15	1,00E+15	9,75E+14	9,22E+14	1,06E+15	9,95E+14	9,11E+14	1,06E+15	1,04E+15	1,01E+15	9,27E+14	8,60E+14	1,03E+15	1,03E+15	1,00E+15	9,22E+14	9,80E+14	1,01E+15	1,02E+15	1,06E+15	1,01E+15	1,04E+15	1,06E+15	8,83E+14
G94	8,89E+14	9,70E+14	1,12E+15	1,02E+15	1,05E+15	9,64E+14	7,35E+14	9,49E+14	8,66E+14	9,33E+14	1,06E+15	1,01E+15	1,01E+15	8,12E+14	1,06E+15	7,87E+14	8,80E+14	8,06E+14	8,31E+14	8,25E+14	8,60E+14	8,49E+14	8,72E+14	9,80E+14	9,43E+14
G95	9,43E+14	1,02E+15	1,09E+15	9,49E+14	9,64E+14	1,02E+15	8,94E+14	7,94E+14	1,04E+15	1,00E+15	9,64E+14	8,37E+14	8,31E+14	9,38E+14	9,17E+14	9,33E+14	8,49E+14	9,49E+14	9,38E+14	9,54E+14	9,70E+14	9,43E+14	9,59E+14	1,02E+15	8,37E+14
G96	9,49E+14	9,9																							

Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G118	9,54E+14	1,03E+15	9,64E+14	8,66E+14	9,11E+14	9,75E+14	8,72E+14	7,35E+14	1,00E+15	9,49E+14	8,83E+14	7,28E+14	7,07E+14	8,72E+14	7,87E+14	8,89E+14	7,48E+14	9,06E+14	9,06E+14	9,22E+14	9,70E+14	9,27E+14	9,33E+14	9,49E+14	8,12E+14
G120	8,72E+14	9,38E+14	1,04E+15	9,43E+14	1,03E+15	9,49E+14	8,12E+14	8,49E+14	9,49E+14	8,60E+14	9,27E+14	8,54E+14	8,72E+14	8,06E+14	9,27E+14	8,00E+14	8,43E+14	7,75E+14	8,25E+14	8,31E+14	9,00E+14	8,77E+14	8,89E+14	8,89E+14	8,19E+14
G121	9,54E+14	9,90E+14	1,04E+15	9,17E+14	9,27E+14	9,80E+14	9,17E+14	7,21E+14	1,00E+15	1,01E+15	8,72E+14	8,12E+14	7,42E+14	9,17E+14	8,25E+14	8,49E+14	7,42E+14	8,89E+14	8,72E+14	9,27E+14	9,75E+14	9,17E+14	9,70E+14	9,90E+14	8,60E+14
G130	8,72E+14	9,33E+14	1,02E+15	9,64E+14	9,75E+14	9,27E+14	7,35E+14	9,27E+14	8,66E+14	8,49E+14	1,01E+15	9,17E+14	9,43E+14	8,31E+14	1,00E+15	7,81E+14	9,43E+14	7,68E+14	7,94E+14	8,12E+14	8,25E+14	8,25E+14	9,00E+14	9,54E+14	9,11E+14
G131	7,81E+14	9,17E+14	1,02E+15	8,72E+14	9,54E+14	8,89E+14	6,48E+14	9,00E+14	8,54E+14	8,12E+14	9,75E+14	9,43E+14	8,89E+14	7,35E+14	9,33E+14	6,56E+14	8,72E+14	6,56E+14	7,35E+14	7,48E+14	7,55E+14	7,07E+14	7,62E+14	8,83E+14	8,49E+14
G151	7,42E+14	9,06E+14	1,03E+15	9,80E+14	9,80E+14	9,22E+14	6,16E+14	8,83E+14	7,87E+14	8,19E+14	9,90E+14	9,00E+14	8,83E+14	6,63E+14	9,33E+14	6,08E+14	8,49E+14	6,40E+14	6,16E+14	6,56E+14	6,78E+14	7,48E+14	7,00E+14	8,72E+14	8,77E+14
G152	8,37E+14	9,54E+14	1,06E+15	9,95E+14	1,01E+15	9,54E+14	6,71E+14	9,27E+14	8,72E+14	8,77E+14	1,00E+15	9,80E+14	9,54E+14	7,28E+14	1,02E+15	7,00E+14	9,11E+14	7,07E+14	7,14E+14	6,86E+14	7,14E+14	7,81E+14	7,42E+14	9,11E+14	9,11E+14
G153	8,54E+14	9,00E+14	1,07E+15	9,80E+14	1,02E+15	9,38E+14	7,14E+14	9,06E+14	8,54E+14	8,25E+14	9,85E+14	9,64E+14	9,38E+14	7,35E+14	9,75E+14	7,21E+14	9,38E+14	7,68E+14	7,21E+14	7,48E+14	8,12E+14	8,12E+14	7,48E+14	9,80E+14	9,11E+14
G154	8,54E+14	9,54E+14	1,06E+15	9,70E+14	1,01E+15	9,85E+14	7,62E+14	9,38E+14	9,11E+14	9,11E+14	9,95E+14	1,01E+15	9,00E+14	8,00E+14	9,95E+14	7,42E+14	9,38E+14	8,31E+14	8,25E+14	8,12E+14	8,12E+14	8,00E+14	8,12E+14	9,49E+14	9,75E+14
G155	7,42E+14	9,17E+14	1,01E+15	9,17E+14	9,59E+14	8,60E+14	6,32E+14	8,72E+14	8,72E+14	7,48E+14	9,38E+14	9,00E+14	8,77E+14	7,14E+14	9,38E+14	5,83E+14	8,72E+14	6,71E+14	6,78E+14	6,71E+14	6,93E+14	6,78E+14	6,86E+14	8,72E+14	8,54E+14

Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102
G66	0,00E+00																								
G71	9,38E+14	0,00E+00																							
G72	9,49E+14	9,22E+14	0,00E+00																						
G74	7,28E+14	9,70E+14	9,49E+14	0,00E+00																					
G75	9,90E+14	9,27E+14	1,02E+15	1,07E+15	0,00E+00																				
G76	1,10E+15	1,10E+15	1,13E+15	1,15E+15	1,08E+15	0,00E+00																			
G77	8,12E+14	9,75E+14	1,06E+15	8,66E+14	1,03E+15	1,09E+15	0,00E+00																		
G78	7,55E+14	8,77E+14	9,27E+14	7,94E+14	1,01E+15	1,08E+15	8,06E+14	0,00E+00																	
G79	6,63E+14	9,33E+14	9,70E+14	7,55E+14	1,07E+15	1,12E+15	8,49E+14	7,21E+14	0,00E+00																
G81	1,00E+15	1,03E+15	1,11E+15	1,06E+15	1,07E+15	9,75E+14	1,01E+15	9,70E+14	9,90E+14	0,00E+00															
G82	7,55E+14	9,06E+14	9,64E+14	7,55E+14	1,05E+15	1,10E+15	7,48E+14	7,35E+14	6,78E+14	1,04E+15	0,00E+00														
G84	7,42E+14	8,89E+14	9,90E+14	7,68E+14	9,85E+14	1,09E+15	8,66E+14	7,14E+14	7,42E+14	1,00E+15	7,35E+14	0,00E+00													
G85	7,07E+14	9,59E+14	9,59E+14	7,68E+14	1,06E+15	1,14E+15	8,72E+14	8,31E+14	7,28E+14	1,09E+15	7,68E+14	7,62E+14	0,00E+00												
G88	8,89E+14	9,80E+14	1,08E+15	9,80E+14	1,02E+15	1,00E+15	9,64E+14	9,22E+14	9,33E+14	1,02E+15	9,33E+14	9,22E+14	9,43E+14	0,00E+00											
G89	8,31E+14	9,54E+14	9,75E+14	8,94E+14	1,08E+15	1,07E+15	8,89E+14	8,31E+14	7,81E+14	1,07E+15	8,31E+14	8,66E+14	8,43E+14	9,49E+14	0,00E+00										
G90	7,55E+14	8,77E+14	9,22E+14	7,48E+14	1,01E+15	1,06E+15	8,31E+14	7,07E+14	6,93E+14	1,01E+15	7,35E+14	7,35E+14	7,48E+14	9,00E+14	7,14E+14	0,00E+00									
G91	1,04E+15	1,01E+15	1,11E+15	1,11E+15	1,08E+15	9,95E+14	1,07E+15	1,04E+15	1,08E+15	9,80E+14	1,11E+15	1,06E+15	1,06E+15	9,64E+14	1,04E+15	1,04E+15	0,00E+00								
G94	7,42E+14	9,49E+14	9,38E+14	8,19E+14	1,05E+15	1,11E+15	8,43E+14	7,75E+14	7,68E+14	1,06E+15	7,21E+14	8,00E+14	7,87E+14	9,64E+14	7,81E+14	7,42E+14	1,08E+15	0,00E+00							
G95	9,49E+14	9,90E+14	1,11E+15	1,01E+15	1,07E+15	9,43E+14	9,90E+14	9,43E+14	9,80E+14	8,72E+14	1,01E+15	9,85E+14	9,75E+14	9,49E+14	9,85E+14	9,59E+14	9,00E+14	9,85E+14	0,00E+00						
G96	7,62E+14	9,85E+14	9,33E+14	8,72E+14	1,08E+15	1,14E+15	8,49E+14	8,43E+14	8,49E+14	1,07E+15	7,94E+14	8,54E+14	8,31E+14	9,59E+14	9,06E+14	8,00E+14	1,10E+15	8,43E+14	9,85E+14	0,00E+00					
G98	8,60E+14	9,80E+14	9,85E+14	9,00E+14	1,08E+15	1,07E+15	9,27E+14	7,81E+14	8,00E+14	9,49E+14	8,43E+14	8,37E+14	8,72E+14	8,54E+14	9,33E+14	8,00E+14	1,04E+15	9,06E+14	9,80E+14	8,89E+14	0,00E+00				
G99	1,02E+15	1,03E+15	1,17E+15	1,09E+15	1,08E+15	1,03E+15	1,06E+15	1,04E+15	1,06E+15	9,59E+14	1,09E+15	1,04E+15	1,03E+15	1,01E+15	1,08E+15	1,03E+15	1,01E+15	1,08E+15	9,17E+14	1,01E+15	1,00E+15	0,00E+00			
G100	8,49E+14	9,00E+14	9,90E+14	9,27E+14	9,64E+14	1,01E+15	8,77E+14	7,94E+14	8,49E+14	9,75E+14	8,77E+14	8,66E+14	8,37E+14	8,77E+14	8,49E+14	8,06E+14	9,43E+14	8,49E+14	8,77E+14	8,83E+14	8,60E+14	9,90E+14	0,00E+00		
G101	9,33E+14	9,85E+14	1,08E+15	1,01E+15	1,04E+15	9,90E+14	9,64E+14	9,38E+14	9,54E+14	8,94E+14	9,80E+14	9,70E+14	9,49E+14	9,64E+14	9,64E+14	9,22E+14	9,27E+14	1,01E+15	8,83E+14	9,95E+14	9,27E+14	9,38E+14	8,66E+14	0,00E+00	
G102	9,59E+14	9,90E+14	1,05E+15	1,05E+15	1,04E+15	1,01E+15	9,59E+14	9,54E+14	9,80E+14	9,75E+14	1,01E+15	9,95E+14	9,54E+14	9,90E+14	9,70E+14	8,83E+14	9,27E+14	9,95E+14	9,17E+14	9,17E+14	9,54E+14	9,43E+14	8,77E+14	8,06E+14	
G104	8,77E+14	9,38E+14	9,80E+14	9,49E+14	9,95E+14	9,43E+14	9,11E+14	8,54E+14	9,27E+14	9,38E+14	9,06E+14	9,00E+14	9,22E+14	8,77E+14	9,00E+14	8,89E+14	8,89E+14	9,11E+14	9,11E+14	9,22E+14	8,37E+14	9,06E+14	8,72E+14	9,27E+14	
G105	7,42E+14	9,06E+14	9,38E+14	8,60E+14	1,02E+15	1,08E+15	8,89E+14	8,19E+14	8,25E+14	1,08E+15	7,68E+14	8,31E+14	8,06E+14	9,27E+14	8,37E+14	7,42E+14	1,06E+15	8,06E+14	9,90E+14	8,00E+14	9,11E+14	1,02E+15	8,00E+14	9,54E+14	
G106	9,27E+14	9,11E+14	1,05E+15	9,90E+14	1,06E+15	9,27E+14	9,27E+14	8,54E+14	9,43E+14	8,60E+14	9,49E+14	9,75E+14	9,49E+14	9,64E+14	9,00E+14	9,06E+14	9,85E+14	8,49E+14	9,75E+14	8,72E+14	9,80E+14	8,89E+14	8,60E+14	8,83E+14	
G107	8,54E+14	8,72E+14	9,85E+14	9,85E+14	9,85E+14	1,01E+15	8,77E+14	9,27E+14	8,77E+14	9,49E+14	9,43E+14	9,49E+14	9,00E+14	9,59E+14	9,11E+14	8,83E+14	9,22E+14	9,38E+14	9,33E+14	9,06E+14	9,11E+14	9,11E+14	8,66E+14	9,33E+14	
G108	7,28E+14	9,70E+14	1,01E+15	8,12E+14	1,03E+15	1,14E+15	8,43E+14	8,00E+14	7,28E+14	1,07E+15	7,81E+14	8,31E+14	7,55E+14	9,38E+14	8,49E+14	7,55E+14	1,11E+15	8,19E+14	1,03E+15	8,25E+14	9,11E+14	1,08E+15	8,72E+14	9,85E+14	
G109	8,00E+14	9,17E+14	9,70E+14	8,49E+14	9,85E+14	1,10E+15	9,06E+14	7,81E+14	8,43E+14	9,70E+14	8,00E+14	8,43E+14	8,31E+14	9,33E+14	9,11E+14	8,25E+14	1,00E+15	7,94E+14	9,49E+14	8,31E+14	9,00E+14	1,04E+15	7,81E+14	9,22E+14	
G110	9,00E+14	9,33E+14	9,85E+14	1,00E+15	9,95E+14	9,75E+14	9,17E+14	9,11E+14	9,27E+14	9,06E+14	1,01E+15	9,85E+14	9,43E+14	8,77E+14	9,00E+14	9,00E+14	8,37E+14	9,85E+14	9,06E+14	9,59E+14	8,49E+14	9,27E+14	8,72E+14	8,25E+14	
G111	8,00E+14	9,85E+14	1,02E+15	8,77E+14	1,05E+15	1,12E+15	8,83E+14	8,19E+14	8,25E+14	1,04E+15	8,31E+14	8,72E+14	8,12E+14	9,43E+14	9,00E+14	7,94E+14	1,04E+15	8,49E+14	9,90E+14	9,11E+14	9,06E+14	1,05E+15	8,06E+14	9,17E+14	
G112	8,25E+14	9,43E+14	1,02E+15	8,66E+14	1,06E+15	1,06E+15	9,38E+14	8,25E+14	8,00E+14	9,95E+14	8,37E+14	8,66E+14	8,60E+14	8,94E+14	8,12E+14	8,00E+14	1,01E+15	8,54E+14	9,64E+14	8,54E+14	8,19E+14	1,01E+15	8,00E+14	8,72E+14	
G113	8,37E+14	9,17E+14	1,01E+15	8,77E+14	1,03E+15	1,07E+15	9,06E+14	8,89E+14	8,43E+14	9,90E+14	8,37E+14	8,72E+14	8,54E+14	9,64E+14	9,11E+14	8,72E+14	1,05E+15	8,25E+14	9,49E+14	8,83E+14	9,43E+14	1,02E+15	8,43E+14	9,59E+14	
G114	8,94E+14	9,27E+14	1,02E+15	9,64E+14	1,03E+15	1,04E+15	8,94E+14	8,66E+14	9,17E+14	9,11E+14	9,17E+14	9,06E+14	9,75E+14	8,94E+14	8,19E+14	9,00E+14	8,94E+14	8,89E+14	9,38E+14	9,38E+14	9,54E+14	8,72E+14	7,94E+14	8,43E+14	
G118	9,33E+14	1,00E+15	1,05E+15	9,85E+14	1,10E+15	1,03E+15	9,59E+14	9,38E+14	9,75E+14	8,49E+14	1,01E+15	9,90E+14	9,75E+14	9,85E+14	8,94E+14	9,43E+14	1,01E+15	8,49E+14	9,95E+14	9,54E+14	9,59E+14	9,43E+14	7,75E+14	8,60E+14	
G120	8,25E+14	9,33E+14	1,04E+15	8,83E+14	1,00E+15	1,05E+15	8,83E+14	8,06E+14	8,31E+14	9,64E+14	8,37E+14	8,31E+14	8,89E+14	8,83E+14	9,27E+14	7,62E+14	1,00E+15	9,00E+14	9,17E+14	9,06E+14	8,66E+14	9,75E+14	8,19E+14	9,11E+14	
G121	9,27E+14	1,06E+15	1,10E+15	1,02E+15	1,14E+15	1,04E+15	9,38E+14	9,75E+14	9,54E+14	9,06E+14	9,70E+14	1,02E+15	9,80E+14	1,02E+15	9,95E+14	9,54E+14	9,43E+14	9,95E+14	8,60E+14	9,90E+14	9,59E+14	9,85E+14	9,33E+14	7,94E+14	
G130	8,49E+14	9,06E+14	1,01E+15	9,00E+14	1,00E+15	1,09E+15	8,94E+14	7,87E+14	8,72E+14	1,06E+15	8,60E+14	9,06E+14	8,37E+14	9,43E+14	9,27E+14	8,06E+14	1,00E+15	8,94E+14	1,03E+15	9,06E+14	9,11E+14	1,07E+15	8,12E+14	9,43E+14	
G131	7,81E+14	9,17E+14	9,85E+14	8,77E+14	1,00E+15	1,10E+15	8,66E+14	8,12E+14	8,00E+14	1,03E+15	8,31E+14	8,60E+14	7,07E+14	9,00E+14	8,19E+14	7,62E+14	9,85E+14	8,12E+14	9,54E+14	8,43E+14	8,72E+14	1,01E+15	7,21E+14	9,06E+14	
G151	6,93E+14	9,22E+14	9,49E+14	7,62E+14	1,02E+15	1,07E+15	8,37E+14	7,75E+14	7,35E+14	1,00E+15	7,62E+14	7,68E+14	6,93E+14	8,94E+14	8,00E+14	7,28E+14	1,00E+15	7,81E+14	9,49E+14	8,19E+14	8,66E+14	1,02E+15	7,68E+14	8,66E+14	
G152	7,42E+14	9,27E+14	9,49E+14	8,00E+14	1,02E+15	1,09E+15	8,77E+14	7,62E+14	7,42E+14	9,95E+14	7,94E+14	8,06E+14	7,94E+14	9,27E+14	8,72E+14	7,48E+14	1,06E+15	8,06E+14	9,64E+14	8,00E+14	8,66E+14	1,01E+15	8,06E+14	9,22E+14	
G153	7,87E+14	9,22E+14	1,02E+15	9,00E+14	1,04E+15	1,13E+15	8,94E+14	8,31E+14	8,12E+14	1,05E+15	8,19E+14	8,60E+14	7,87E+14	9,22E+14	9,33E+14	8,37E+14	1,06E+15	8,49E+14	9,64E+14	8,66E+14	9,17E+14	1,04E+15	7,81E+14	9,59E+14	
G154	8,54E+14	9,54E+14	1,05E+15	9,64E+14	1,06E+15	1,11E+15	9,11E+14	8,89E+14	8,37E+14	1,01E+15	8,83E+14	9,27E+14	8,49E+14	9,75E+14	9,64E+14	8,94E+14	9,90E+14	9,27E+14	9,75E+14						

Ek 4. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD yöntemi verilerinin birlikte kullanılmasıyla Öklid katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G104	0,00E+00																				
G105	8,72E+14	0,00E+00																			
G106	8,66E+14	9,06E+14	0,00E+00																		
G107	8,37E+14	8,43E+14	8,72E+14	0,00E+00																	
G108	9,33E+14	7,62E+14	9,38E+14	8,72E+14	0,00E+00																
G109	8,72E+14	8,12E+14	8,89E+14	9,00E+14	7,81E+14	0,00E+00															
G110	9,00E+14	9,38E+14	8,43E+14	8,43E+14	9,43E+14	8,72E+14	0,00E+00														
G111	8,83E+14	7,94E+14	9,06E+14	9,27E+14	7,81E+14	6,71E+14	8,66E+14	0,00E+00													
G112	8,31E+14	8,54E+14	8,72E+14	8,83E+14	7,68E+14	7,48E+14	7,94E+14	7,07E+14	0,00E+00												
G113	8,89E+14	8,49E+14	9,43E+14	9,22E+14	7,94E+14	7,21E+14	8,66E+14	8,00E+14	7,68E+14	0,00E+00											
G114	8,83E+14	9,11E+14	8,43E+14	8,94E+14	8,77E+14	8,31E+14	8,00E+14	7,94E+14	8,06E+14	8,37E+14	0,00E+00										
G118	9,11E+14	1,01E+15	7,87E+14	9,11E+14	1,01E+15	8,77E+14	8,25E+14	8,43E+14	8,00E+14	9,38E+14	6,93E+14	0,00E+00									
G120	8,54E+14	8,49E+14	8,49E+14	9,38E+14	8,72E+14	7,75E+14	8,60E+14	6,86E+14	8,00E+14	8,54E+14	8,19E+14	8,00E+14	0,00E+00								
G121	8,94E+14	9,75E+14	8,31E+14	9,11E+14	9,64E+14	9,38E+14	8,66E+14	9,00E+14	8,31E+14	9,33E+14	7,94E+14	6,71E+14	8,94E+14	0,00E+00							
G130	8,72E+14	7,81E+14	9,33E+14	9,59E+14	8,19E+14	7,75E+14	9,00E+14	7,68E+14	8,54E+14	8,43E+14	8,83E+14	9,49E+14	7,94E+14	9,54E+14	0,00E+00						
G131	8,43E+14	7,68E+14	8,89E+14	8,43E+14	7,94E+14	7,81E+14	8,83E+14	7,48E+14	7,35E+14	8,66E+14	7,87E+14	8,89E+14	8,06E+14	8,60E+14	7,75E+14	0,00E+00					
G151	8,89E+14	7,55E+14	9,00E+14	9,06E+14	7,00E+14	7,21E+14	8,54E+14	7,14E+14	6,86E+14	7,48E+14	8,06E+14	8,66E+14	8,00E+14	8,72E+14	7,42E+14	6,63E+14	0,00E+00				
G152	8,83E+14	7,21E+14	9,33E+14	8,60E+14	7,87E+14	7,62E+14	9,33E+14	7,28E+14	8,19E+14	8,43E+14	8,83E+14	9,43E+14	8,37E+14	9,59E+14	8,12E+14	7,55E+14	6,71E+14	0,00E+00			
G153	9,33E+14	7,94E+14	9,75E+14	9,17E+14	7,68E+14	7,87E+14	9,33E+14	7,48E+14	8,12E+14	7,87E+14	8,83E+14	9,43E+14	8,31E+14	9,17E+14	7,75E+14	7,21E+14	7,14E+14	7,42E+14	0,00E+00		
G154	9,43E+14	8,66E+14	9,33E+14	9,27E+14	8,66E+14	8,19E+14	9,22E+14	8,00E+14	8,49E+14	8,60E+14	8,94E+14	9,59E+14	8,77E+14	8,72E+14	8,72E+14	7,21E+14	7,62E+14	7,55E+14	8,12E+14	0,00E+00	
G155	8,66E+14	7,48E+14	8,77E+14	8,89E+14	7,42E+14	7,21E+14	8,72E+14	6,93E+14	7,21E+14	8,37E+14	8,19E+14	8,89E+14	7,48E+14	8,43E+14	7,62E+14	5,74E+14	6,40E+14	6,86E+14	6,63E+14	6,78E+14	0,00E+00

Ek 5. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	
G1	1,00																																
G2	0,67	1,00																															
G4	0,56	0,67	1,00																														
G5	0,45	0,61	0,51	1,00																													
G6	0,59	0,74	0,68	0,57	1,00																												
G7	0,62	0,75	0,80	0,58	0,75	1,00																											
G8	0,53	0,56	0,62	0,45	0,54	0,55	1,00																										
G10	0,50	0,55	0,46	0,54	0,55	0,56	0,44	1,00																									
G11	0,61	0,59	0,59	0,55	0,65	0,70	0,49	0,57	1,00																								
G12	0,55	0,71	0,71	0,64	0,71	0,72	0,58	0,59	0,68	1,00																							
G13	0,52	0,53	0,51	0,38	0,59	0,51	0,43	0,40	0,53	0,50	1,00																						
G14	0,28	0,32	0,26	0,28	0,31	0,30	0,38	0,28	0,29	0,24	0,25	1,00																					
G15	0,77	0,76	0,66	0,51	0,72	0,73	0,53	0,50	0,63	0,65	0,62	0,30	1,00																				
G16	0,48	0,42	0,48	0,39	0,43	0,58	0,36	0,42	0,54	0,47	0,41	0,26	0,50	1,00																			
G17	0,53	0,63	0,62	0,51	0,61	0,71	0,53	0,54	0,71	0,64	0,45	0,26	0,59	0,53	1,00																		
G18	0,48	0,51	0,46	0,43	0,44	0,45	0,63	0,39	0,43	0,48	0,40	0,36	0,46	0,40	0,50	1,00																	
G19	0,40	0,52	0,53	0,39	0,46	0,59	0,40	0,35	0,49	0,43	0,43	0,23	0,45	0,39	0,49	0,38	1,00																
G20	0,44	0,50	0,46	0,41	0,45	0,50	0,39	0,40	0,51	0,45	0,49	0,18	0,51	0,35	0,48	0,40	0,45	1,00															
G21	0,43	0,61	0,54	0,48	0,56	0,62	0,42	0,47	0,55	0,52	0,45	0,29	0,55	0,44	0,59	0,43	0,49	0,55	1,00														
G22	0,42	0,53	0,59	0,51	0,53	0,54	0,45	0,57	0,55	0,63	0,39	0,27	0,51	0,38	0,55	0,47	0,36	0,38	0,48	1,00													
G23	0,56	0,73	0,63	0,50	0,69	0,69	0,51	0,56	0,65	0,71	0,48	0,30	0,58	0,49	0,58	0,49	0,48	0,43	0,57	0,53	1,00												
G25	0,52	0,59	0,57	0,42	0,50	0,55	0,58	0,44	0,60	0,57	0,50	0,33	0,56	0,43	0,52	0,59	0,50	0,45	0,46	0,60	0,59	1,00											
G27	0,57	0,59	0,54	0,54	0,47	0,57	0,44	0,49	0,58	0,55	0,47	0,30	0,63	0,42	0,54	0,45	0,48	0,54	0,50	0,54	0,56	0,55	1,00										
G28	0,47	0,56	0,54	0,43	0,47	0,49	0,64	0,42	0,47	0,51	0,37	0,36	0,46	0,33	0,43	0,56	0,40	0,36	0,43	0,54	0,61	0,72	0,53	1,00									
G29	0,57	0,73	0,63	0,46	0,72	0,63	0,47	0,49	0,58	0,65	0,56	0,28	0,65	0,41	0,50	0,38	0,43	0,42	0,50	0,50	0,72	0,51	0,53	0,49	1,00								
G30	0,55	0,55	0,54	0,50	0,56	0,53	0,64	0,56	0,58	0,59	0,44	0,39	0,54	0,42	0,50	0,53	0,37	0,36	0,43	0,62	0,61	0,68	0,57	0,66	0,58	1,00							
G32	0,38	0,41	0,34	0,30	0,36	0,38	0,44	0,32	0,36	0,34	0,29	0,29	0,38	0,28	0,39	0,38	0,27	0,30	0,40	0,40	0,38	0,44	0,34	0,41	0,40	0,49	1,00						
G33	0,37	0,37	0,40	0,33	0,33	0,35	0,37	0,33	0,34	0,38	0,30	0,21	0,36	0,34	0,43	0,39	0,28	0,25	0,40	0,43	0,36	0,35	0,35	0,32	0,33	0,41	0,38	1,00					
G34	0,37	0,46	0,54	0,42	0,50	0,51	0,43	0,41	0,45	0,47	0,33	0,35	0,38	0,35	0,49	0,44	0,36	0,27	0,42	0,52	0,48	0,50	0,34	0,44	0,43	0,51	0,40	0,37	1,00				
G35	0,50	0,61	0,61	0,50	0,65	0,71	0,51	0,49	0,58	0,55	0,40	0,33	0,54	0,43	0,67	0,42	0,55	0,43	0,62	0,54	0,56	0,51	0,45	0,49	0,53	0,53	0,45	0,41	0,59	1,00			
G36	0,37	0,50	0,53	0,45	0,50	0,51	0,62	0,38	0,49	0,50	0,36	0,32	0,45	0,38	0,49	0,48	0,43	0,33	0,42	0,49	0,55	0,58	0,48	0,64	0,47	0,69	0,44	0,44	0,50	0,55	1,00		
G37	0,48	0,67	0,63	0,49	0,55	0,56	0,74	0,40	0,45	0,54	0,42	0,37	0,53	0,37	0,49	0,60	0,46	0,41	0,49	0,49	0,56	0,63	0,51	0,77	0,52	0,66	0,47	0,36	0,50	0,56	0,69	1,00	
G38	0,52	0,65	0,81	0,42	0,67	0,79	0,51	0,45	0,62	0,67	0,56	0,24	0,65	0,59	0,59	0,44	0,58	0,58	0,56	0,49	0,64	0,53	0,50	0,46	0,67	0,46	0,38	0,32	0,46	0,59	0,49	0,52	
G39	0,44	0,53	0,49	0,42	0,46	0,44	0,62	0,35	0,42	0,47	0,43	0,32	0,45	0,38	0,42	0,55	0,36	0,39	0,36	0,45	0,41	0,58	0,40	0,59	0,43	0,51	0,44	0,28	0,43	0,44	0,50	0,64	
G40	0,59	0,51	0,58	0,43	0,48	0,49	0,68	0,39	0,53	0,55	0,44	0,36	0,54	0,40	0,43	0,64	0,38	0,40	0,40	0,50	0,56	0,67	0,53	0,69	0,53	0,65	0,45	0,33	0,41	0,42	0,55	0,70	
G41	0,62	0,69	0,66	0,55	0,67	0,68	0,49	0,46	0,63	0,61	0,53	0,24	0,65	0,37	0,64	0,46	0,45	0,55	0,55	0,51	0,54	0,49	0,58	0,43	0,59	0,43	0,35	0,39	0,53	0,58	0,41	0,49	
G45	0,59	0,66	0,66	0,53	0,59	0,70	0,46	0,55	0,69	0,67	0,54	0,28	0,67	0,55	0,61	0,44	0,54	0,53	0,56	0,53	0,69	0,62	0,60	0,47	0,67	0,56	0,36	0,27	0,43	0,51	0,43	0,50	
G46	0,59	0,72	0,66	0,44	0,62	0,68	0,53	0,54	0,55	0,56	0,49	0,33	0,70	0,51	0,59	0,46	0,45	0,44	0,59	0,59	0,58	0,56	0,54	0,54	0,59	0,54	0,42	0,39	0,49	0,63	0,53	0,63	
G47	0,45	0,50	0,59	0,39	0,43	0,53	0,65	0,35	0,40	0,51	0,36	0,32	0,46	0,38	0,46	0,57	0,40	0,33	0,36	0,50	0,49	0,64	0,45	0,67	0,44	0,57	0,44	0,28	0,51	0,53	0,56	0,72	
G48	0,55	0,68	0,77	0,49	0,58	0,74	0,50	0,41	0,56	0,62	0,46	0,26	0,61	0,45	0,61	0,41	0,62	0,49	0,52	0,49	0,59	0,54	0,64	0,51	0,56	0,48	0,37	0,31	0,46	0,64	0,50	0,59	
G49	0,42	0,52	0,59	0,40	0,44	0,53	0,69	0,36	0,47	0,48	0,37	0,39	0,46	0,36	0,46	0,56	0,44	0,36	0,40	0,47	0,49	0,63	0,49	0,71	0,41	0,57	0,38	0,32	0,51	0,49	0,59	0,77	
G52	0,62	0,66	0,77	0,44	0,67	0,78	0,57	0,50	0,59	0,65	0,49	0,27	0,65	0,46	0,59	0,43	0,49	0,44	0,51	0,48	0,67	0,56	0,50	0,58	0,65	0,46	0,35	0,27	0,45	0,58	0,49	0,58	
G54	0,60	0,63	0,67	0,49	0,63	0,69	0,67	0,48	0,60	0,66	0,50	0,35	0,61	0,49	0,53	0,55	0,43	0,42	0,45	0,49	0,63	0,58	0,55	0,59	0,56	0,69	0,40	0,31	0,46	0,55	0,58	0,64	
G55	0,63	0,60	0,55	0,41	0,50	0,56	0,59	0,40	0,49	0,54	0,42	0,33	0,63	0,42	0,45	0,51	0,38	0,38	0,38	0,45	0,47	0,54	0,51	0,61	0,52	0,56	0,39	0,29	0,38	0,47	0,42	0,60	
G57	0,47	0,44	0,63	0,32	0,42	0,51	0,68	0,34	0,39	0,46	0,35	0,34	0,45	0,37	0,41	0,55	0,36	0,29	0,33	0,42	0,48	0,54	0,40	0,65	0,43	0,51	0,39	0,24	0,43	0,44	0,50	0,65	
G58	0,53	0,52	0,53	0,39	0,46	0,51	0,62	0,41	0,45	0,47	0,36	0,32	0,45	0,33	0,45	0,55	0,46	0,39	0,39	0,45	0,55	0,66	0,51	0,74	0,47	0,55	0,40	0,23	0,43	0,43	0,51	0,54	0,64
G60	0,53	0,65	0,66	0,46	0,51	0,61	0,74	0,39	0,47	0,55	0,44	0,36	0,54	0,42	0,54	0,61	0,48	0,40	0,43	0,50	0,53	0,63	0,53	0,71	0,49	0,57	0,41	0,32	0,48	0,57	0,59	0,77	
G62	0,47	0,52	0,58	0,37	0,45	0,54	0,66	0,33	0,41	0,49	0,41	0,37	0,47	0,39	0,48	0,58	0,41	0,37	0,38	0,44	0,50	0,56	0,46	0,63	0,46	0,50	0,42	0,27	0,45	0,50	0,53	0,68	
G63	0,35	0,47	0,40	0,25	0,42	0,47	0,38	0,33	0,35	0,39	0,28	0,27	0,41	0,39	0,38	0,30	0,35	0,25	0,35	0,29													

Ek 5. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37
G81	0,65	0,62	0,59	0,38	0,56	0,62	0,45	0,53	0,58	0,60	0,56	0,27	0,63	0,41	0,55	0,40	0,45	0,51	0,51	0,48	0,61	0,56	0,50	0,47	0,58	0,47	0,30	0,29	0,36	0,50	0,36	0,41
G82	0,44	0,42	0,53	0,36	0,39	0,48	0,67	0,35	0,42	0,43	0,33	0,32	0,45	0,35	0,39	0,55	0,36	0,30	0,33	0,39	0,48	0,58	0,44	0,69	0,39	0,55	0,40	0,23	0,40	0,40	0,58	0,64
G84	0,55	0,50	0,59	0,40	0,47	0,53	0,64	0,42	0,43	0,55	0,40	0,33	0,50	0,35	0,43	0,53	0,37	0,33	0,34	0,47	0,53	0,63	0,45	0,71	0,49	0,66	0,41	0,26	0,44	0,45	0,55	0,66
G85	0,48	0,50	0,59	0,36	0,47	0,53	0,79	0,33	0,43	0,51	0,40	0,33	0,50	0,35	0,43	0,61	0,37	0,33	0,37	0,43	0,49	0,55	0,41	0,61	0,49	0,57	0,45	0,29	0,40	0,45	0,55	0,71
G88	0,38	0,40	0,46	0,38	0,38	0,40	0,39	0,34	0,39	0,36	0,29	0,22	0,34	0,30	0,35	0,37	0,33	0,32	0,39	0,33	0,44	0,43	0,37	0,51	0,39	0,47	0,29	0,27	0,36	0,44	0,43	0,46
G89	0,49	0,41	0,51	0,33	0,46	0,44	0,58	0,35	0,43	0,43	0,43	0,27	0,45	0,32	0,36	0,41	0,31	0,31	0,34	0,34	0,48	0,47	0,38	0,59	0,47	0,48	0,31	0,22	0,34	0,38	0,43	0,46
G90	0,53	0,49	0,57	0,36	0,54	0,51	0,67	0,38	0,45	0,50	0,46	0,32	0,53	0,34	0,45	0,51	0,36	0,30	0,33	0,45	0,51	0,62	0,40	0,69	0,51	0,59	0,40	0,28	0,43	0,48	0,58	0,59
G91	0,67	0,62	0,68	0,43	0,61	0,67	0,47	0,57	0,58	0,55	0,47	0,29	0,64	0,47	0,54	0,38	0,44	0,46	0,58	0,54	0,61	0,48	0,53	0,45	0,69	0,53	0,41	0,34	0,47	0,57	0,40	0,52
G94	0,46	0,47	0,55	0,38	0,45	0,50	0,64	0,38	0,45	0,52	0,39	0,35	0,48	0,40	0,41	0,53	0,36	0,35	0,36	0,48	0,47	0,63	0,43	0,66	0,43	0,62	0,40	0,26	0,45	0,43	0,52	0,61
G95	0,50	0,55	0,68	0,41	0,61	0,67	0,53	0,43	0,51	0,56	0,49	0,28	0,55	0,42	0,51	0,40	0,56	0,51	0,55	0,41	0,58	0,49	0,46	0,50	0,54	0,43	0,30	0,25	0,39	0,58	0,39	0,49
G96	0,41	0,32	0,48	0,35	0,36	0,43	0,56	0,38	0,42	0,43	0,27	0,29	0,35	0,36	0,38	0,47	0,33	0,25	0,33	0,42	0,40	0,46	0,34	0,54	0,30	0,47	0,30	0,24	0,36	0,37	0,45	0,49
G98	0,52	0,54	0,61	0,40	0,55	0,61	0,59	0,42	0,57	0,63	0,48	0,30	0,54	0,43	0,47	0,52	0,41	0,37	0,40	0,50	0,60	0,67	0,49	0,69	0,53	0,65	0,38	0,33	0,44	0,49	0,63	0,60
G99	0,44	0,44	0,62	0,35	0,49	0,54	0,39	0,37	0,44	0,49	0,38	0,23	0,48	0,34	0,41	0,37	0,33	0,32	0,38	0,41	0,50	0,45	0,33	0,43	0,42	0,40	0,24	0,28	0,42	0,40	0,39	0,38
G100	0,54	0,50	0,47	0,42	0,47	0,49	0,47	0,41	0,58	0,47	0,39	0,24	0,50	0,41	0,54	0,38	0,33	0,38	0,43	0,46	0,49	0,51	0,44	0,49	0,53	0,58	0,48	0,33	0,36	0,49	0,47	0,47
G101	0,62	0,64	0,73	0,46	0,71	0,72	0,60	0,49	0,62	0,64	0,61	0,26	0,69	0,48	0,63	0,45	0,47	0,50	0,58	0,46	0,61	0,51	0,49	0,45	0,75	0,49	0,41	0,34	0,44	0,57	0,47	0,56
G102	0,55	0,72	0,66	0,50	0,72	0,68	0,51	0,49	0,54	0,60	0,47	0,21	0,59	0,35	0,59	0,38	0,43	0,42	0,54	0,46	0,62	0,47	0,44	0,49	0,70	0,44	0,40	0,30	0,47	0,63	0,47	0,57
G104	0,39	0,36	0,38	0,26	0,42	0,44	0,39	0,34	0,36	0,36	0,29	0,31	0,38	0,33	0,38	0,44	0,33	0,26	0,36	0,33	0,44	0,43	0,30	0,47	0,35	0,44	0,33	0,22	0,43	0,44	0,39	0,46
G105	0,40	0,45	0,50	0,38	0,39	0,44	0,56	0,34	0,36	0,44	0,28	0,28	0,42	0,33	0,42	0,49	0,33	0,26	0,33	0,46	0,45	0,56	0,41	0,73	0,39	0,49	0,40	0,24	0,43	0,44	0,56	0,68
G106	0,55	0,65	0,67	0,42	0,63	0,74	0,54	0,48	0,56	0,66	0,50	0,26	0,57	0,50	0,61	0,51	0,50	0,45	0,52	0,45	0,72	0,54	0,48	0,48	0,61	0,51	0,37	0,31	0,50	0,64	0,50	0,54
G107	0,35	0,31	0,32	0,23	0,38	0,31	0,34	0,26	0,23	0,29	0,33	0,29	0,33	0,18	0,28	0,33	0,24	0,26	0,30	0,34	0,31	0,37	0,24	0,39	0,25	0,27	0,33	0,25	0,31	0,36	0,28	0,40
G108	0,42	0,36	0,43	0,34	0,40	0,42	0,55	0,33	0,40	0,38	0,40	0,28	0,36	0,30	0,37	0,49	0,35	0,29	0,29	0,35	0,42	0,51	0,33	0,53	0,34	0,53	0,35	0,24	0,38	0,39	0,48	0,47
G109	0,46	0,54	0,60	0,46	0,47	0,63	0,61	0,38	0,53	0,53	0,32	0,38	0,46	0,53	0,54	0,56	0,53	0,44	0,51	0,49	0,59	0,57	0,55	0,65	0,41	0,59	0,52	0,39	0,50	0,59	0,68	0,74
G110	0,57	0,50	0,45	0,35	0,52	0,53	0,39	0,38	0,50	0,47	0,39	0,21	0,50	0,33	0,46	0,31	0,39	0,35	0,43	0,36	0,53	0,47	0,44	0,44	0,59	0,44	0,40	0,27	0,36	0,53	0,39	0,42
G111	0,52	0,52	0,66	0,37	0,49	0,58	0,71	0,36	0,48	0,53	0,41	0,33	0,51	0,39	0,48	0,54	0,41	0,34	0,41	0,48	0,54	0,61	0,46	0,68	0,50	0,58	0,42	0,30	0,45	0,50	0,57	0,73
G112	0,48	0,41	0,50	0,36	0,43	0,45	0,60	0,38	0,43	0,48	0,36	0,32	0,42	0,34	0,43	0,49	0,30	0,27	0,28	0,40	0,45	0,51	0,38	0,62	0,44	0,57	0,41	0,22	0,40	0,41	0,51	0,56
G113	0,36	0,47	0,47	0,34	0,41	0,46	0,49	0,36	0,38	0,42	0,31	0,30	0,40	0,36	0,44	0,43	0,35	0,28	0,38	0,48	0,46	0,53	0,36	0,54	0,42	0,46	0,46	0,24	0,45	0,46	0,45	0,53
G114	0,59	0,68	0,81	0,50	0,69	0,74	0,63	0,49	0,61	0,71	0,55	0,30	0,67	0,45	0,62	0,49	0,51	0,50	0,50	0,61	0,68	0,63	0,56	0,61	0,67	0,56	0,38	0,33	0,48	0,61	0,51	0,60
G118	0,58	0,65	0,78	0,48	0,61	0,71	0,56	0,50	0,55	0,73	0,49	0,23	0,59	0,42	0,59	0,40	0,49	0,44	0,48	0,51	0,66	0,52	0,54	0,46	0,59	0,50	0,33	0,33	0,45	0,54	0,45	0,53
G120	0,63	0,60	0,65	0,47	0,53	0,64	0,53	0,46	0,51	0,61	0,44	0,29	0,61	0,38	0,47	0,43	0,41	0,40	0,40	0,48	0,58	0,61	0,54	0,64	0,55	0,59	0,38	0,26	0,41	0,46	0,45	0,58
G121	0,57	0,65	0,72	0,45	0,63	0,74	0,50	0,48	0,56	0,62	0,50	0,32	0,66	0,54	0,56	0,44	0,50	0,49	0,52	0,49	0,59	0,50	0,51	0,44	0,61	0,48	0,33	0,28	0,46	0,59	0,43	0,50
G130	0,48	0,66	0,56	0,48	0,53	0,58	0,66	0,46	0,48	0,49	0,41	0,40	0,51	0,38	0,48	0,67	0,49	0,40	0,44	0,51	0,58	0,69	0,50	0,78	0,50	0,63	0,42	0,30	0,49	0,54	0,61	0,79
G131	0,63	0,62	0,72	0,44	0,58	0,64	0,67	0,43	0,51	0,61	0,49	0,36	0,61	0,43	0,51	0,54	0,45	0,40	0,40	0,51	0,63	0,66	0,54	0,69	0,60	0,69	0,46	0,32	0,49	0,54	0,57	0,75
G151	0,55	0,55	0,67	0,42	0,54	0,59	0,71	0,41	0,49	0,58	0,43	0,35	0,53	0,38	0,49	0,55	0,43	0,39	0,39	0,52	0,59	0,66	0,51	0,74	0,56	0,64	0,44	0,28	0,46	0,51	0,58	0,69
G152	0,45	0,50	0,53	0,35	0,46	0,47	0,68	0,37	0,39	0,50	0,32	0,31	0,45	0,31	0,49	0,55	0,36	0,35	0,33	0,45	0,44	0,54	0,40	0,65	0,35	0,51	0,36	0,27	0,39	0,44	0,50	0,59
G153	0,52	0,60	0,59	0,43	0,51	0,53	0,60	0,38	0,43	0,51	0,43	0,35	0,50	0,38	0,46	0,57	0,44	0,39	0,40	0,54	0,53	0,64	0,53	0,72	0,48	0,62	0,44	0,31	0,51	0,53	0,56	0,72
G154	0,47	0,47	0,51	0,31	0,41	0,50	0,53	0,36	0,41	0,42	0,34	0,30	0,47	0,36	0,44	0,43	0,38	0,34	0,38	0,51	0,43	0,56	0,39	0,50	0,42	0,46	0,42	0,30	0,41	0,50	0,41	0,53
G155	0,60	0,59	0,67	0,45	0,54	0,59	0,71	0,51	0,56	0,58	0,50	0,38	0,61	0,46	0,53	0,63	0,46	0,45	0,45	0,56	0,59	0,75	0,59	0,74	0,51	0,74	0,44	0,34	0,46	0,51	0,58	0,74

Ek 5. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88
G38	1,00																															
G39	0,44	1,00																														
G40	0,46	0,59	1,00																													
G41	0,59	0,45	0,46	1,00																												
G45	0,67	0,39	0,55	0,57	1,00																											
G46	0,65	0,45	0,50	0,56	0,57	1,00																										
G47	0,52	0,65	0,66	0,42	0,51	0,54	1,00																									
G48	0,66	0,46	0,51	0,61	0,63	0,61	0,56	1,00																								
G49	0,50	0,59	0,65	0,46	0,47	0,54	0,72	0,55	1,00																							
G52	0,76	0,45	0,54	0,60	0,67	0,70	0,59	0,66	0,54	1,00																						
G54	0,63	0,54	0,59	0,53	0,58	0,57	0,60	0,62	0,64	0,61	1,00																					
G55	0,52	0,59	0,60	0,49	0,50	0,49	0,61	0,54	0,61	0,53	0,69	1,00																				
G57	0,52	0,58	0,69	0,38	0,46	0,49	0,77	0,54	0,65	0,62	0,63	0,65	1,00																			
G58	0,47	0,54	0,63	0,45	0,54	0,49	0,70	0,54	0,64	0,66	0,58	0,54	0,63	1,00																		
G60	0,58	0,69	0,65	0,50	0,51	0,63	0,77	0,64	0,76	0,63	0,74	0,66	0,75	0,64	1,00																	
G62	0,59	0,61	0,62	0,44	0,49	0,56	0,80	0,57	0,68	0,60	0,66	0,63	0,77	0,61	0,84	1,00																
G63	0,50	0,29	0,33	0,33	0,42	0,44	0,39	0,42	0,33	0,44	0,46	0,37	0,38	0,35	0,39	0,41	1,00															
G65	0,64	0,44	0,63	0,56	0,79	0,64	0,58	0,65	0,50	0,73	0,65	0,63	0,56	0,54	0,57	0,54	0,46	1,00														
G66	0,50	0,55	0,61	0,32	0,48	0,43	0,75	0,44	0,61	0,61	0,59	0,59	0,81	0,63	0,70	0,79	0,38	0,57	1,00													
G71	0,38	0,41	0,43	0,33	0,34	0,40	0,42	0,38	0,39	0,44	0,41	0,41	0,45	0,49	0,43	0,40	0,30	0,46	0,43	1,00												
G72	0,24	0,39	0,35	0,26	0,18	0,38	0,44	0,41	0,41	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,46	0,43	0,37	0,30	0,43	0,30	1,00											
G74	0,49	0,47	0,55	0,36	0,46	0,42	0,64	0,43	0,59	0,56	0,62	0,54	0,71	0,62	0,59	0,61	0,36	0,53	0,74	0,45	0,47	1,00										
G75	0,33	0,27	0,34	0,37	0,38	0,40	0,33	0,33	0,33	0,37	0,33	0,31	0,29	0,36	0,30	0,31	0,28	0,51	0,38	0,37	0,29	0,33	1,00									
G76	0,39	0,28	0,27	0,33	0,44	0,38	0,30	0,33	0,33	0,29	0,37	0,36	0,30	0,27	0,29	0,28	0,29	0,34	0,40	0,24	0,23	0,17	0,29	0,28	1,00							
G77	0,59	0,55	0,61	0,39	0,53	0,47	0,63	0,53	0,61	0,67	0,65	0,64	0,69	0,63	0,65	0,72	0,47	0,64	0,72	0,43	0,38	0,64	0,42	0,28	1,00							
G78	0,56	0,56	0,70	0,48	0,53	0,51	0,63	0,49	0,67	0,64	0,61	0,62	0,66	0,74	0,67	0,59	0,34	0,60	0,68	0,51	0,48	0,68	0,35	0,28	0,68	1,00						
G79	0,56	0,49	0,54	0,37	0,45	0,40	0,58	0,42	0,50	0,55	0,61	0,57	0,71	0,65	0,58	0,69	0,38	0,50	0,73	0,48	0,40	0,68	0,32	0,30	0,68	0,68	1,00					
G81	0,65	0,39	0,47	0,51	0,61	0,59	0,43	0,52	0,40	0,72	0,52	0,49	0,45	0,52	0,47	0,48	0,38	0,74	0,49	0,48	0,26	0,43	0,44	0,37	0,57	0,51	0,51	1,00				
G82	0,51	0,54	0,63	0,35	0,46	0,45	0,70	0,46	0,69	0,61	0,62	0,64	0,73	0,71	0,64	0,66	0,38	0,53	0,73	0,45	0,50	0,80	0,33	0,28	0,73	0,74	0,69	0,45	1,00			
G84	0,53	0,55	0,65	0,43	0,56	0,50	0,72	0,51	0,61	0,68	0,69	0,61	0,70	0,74	0,66	0,63	0,39	0,67	0,76	0,54	0,45	0,77	0,40	0,34	0,65	0,76	0,71	0,54	0,79	1,00		
G85	0,55	0,59	0,69	0,43	0,47	0,50	0,72	0,51	0,71	0,58	0,74	0,66	0,75	0,64	0,76	0,73	0,39	0,53	0,72	0,43	0,43	0,72	0,28	0,28	0,61	0,67	0,67	0,43	0,79	0,76	1,00	
G88	0,36	0,36	0,40	0,34	0,42	0,38	0,39	0,39	0,40	0,41	0,46	0,38	0,38	0,46	0,40	0,38	0,24	0,43	0,37	0,41	0,22	0,43	0,38	0,33	0,45	0,49	0,41	0,39	0,46	0,51	0,40	1,00
G89	0,45	0,47	0,51	0,39	0,46	0,42	0,51	0,43	0,51	0,56	0,66	0,54	0,58	0,58	0,59	0,56	0,33	0,51	0,59	0,39	0,34	0,57	0,33	0,43	0,59	0,56	0,60	0,46	0,62	0,63	0,63	0,46
G90	0,51	0,58	0,63	0,45	0,50	0,49	0,65	0,50	0,59	0,66	0,62	0,59	0,68	0,71	0,64	0,61	0,38	0,60	0,68	0,53	0,45	0,66	0,36	0,33	0,63	0,74	0,74	0,52	0,76	0,84	0,74	0,50
G91	0,69	0,37	0,53	0,54	0,66	0,74	0,49	0,56	0,45	0,69	0,56	0,47	0,47	0,47	0,53	0,50	0,43	0,65	0,41	0,38	0,27	0,40	0,39	0,41	0,50	0,46	0,43	0,62	0,44	0,49	0,49	0,36
G94	0,53	0,68	0,61	0,41	0,49	0,48	0,71	0,49	0,66	0,55	0,68	0,66	0,69	0,64	0,66	0,63	0,38	0,54	0,74	0,44	0,52	0,72	0,33	0,33	0,69	0,67	0,67	0,45	0,73	0,75	0,70	0,39
G95	0,77	0,39	0,43	0,51	0,57	0,55	0,46	0,61	0,46	0,69	0,61	0,45	0,49	0,49	0,58	0,55	0,38	0,53	0,53	0,34	0,28	0,45	0,32	0,40	0,58	0,51	0,51	0,63	0,45	0,50	0,50	0,38
G96	0,41	0,45	0,50	0,32	0,39	0,38	0,54	0,39	0,54	0,51	0,52	0,49	0,61	0,60	0,50	0,51	0,32	0,41	0,64	0,35	0,52	0,68	0,27	0,22	0,59	0,59	0,55	0,42	0,68	0,58	0,58	0,36
G98	0,59	0,55	0,60	0,46	0,51	0,54	0,57	0,55	0,56	0,67	0,72	0,56	0,59	0,63	0,61	0,54	0,40	0,66	0,61	0,46	0,45	0,63	0,34	0,32	0,61	0,75	0,62	0,57	0,68	0,79	0,65	0,51
G99	0,49	0,33	0,40	0,44	0,45	0,44	0,39	0,45	0,40	0,59	0,49	0,38	0,41	0,45	0,40	0,37	0,31	0,51	0,42	0,44	0,26	0,42	0,38	0,36	0,46	0,51	0,44	0,55	0,42	0,50	0,40	0,41
G100	0,45	0,39	0,49	0,46	0,56	0,50	0,44	0,43	0,41	0,46	0,51	0,38	0,39	0,47	0,44	0,42	0,34	0,53	0,38	0,38	0,21	0,37	0,35	0,33	0,38	0,46	0,42	0,43	0,39	0,49	0,44	0,43
G101	0,75	0,47	0,57	0,64	0,71	0,69	0,53	0,60	0,49	0,80	0,56	0,47	0,51	0,51	0,57	0,54	0,39	0,67	0,45	0,35	0,19	0,44	0,33	0,38	0,50	0,50	0,43	0,62	0,47	0,53	0,57	0,36
G102	0,64	0,43	0,45	0,65	0,56	0,65	0,48	0,61	0,44	0,76	0,51	0,47	0,47	0,51	0,53	0,50	0,38	0,62	0,41	0,42	0,21	0,40	0,35	0,34	0,50	0,46	0,42	0,58	0,43	0,49	0,49	0,39
G104	0,43	0,36	0,44	0,31	0,38	0,45	0,47	0,36	0,47	0,53	0,46	0,42	0,50	0,46	0,47	0,49	0,34	0,43	0,48	0,38	0,29	0,50	0,26	0,30	0,48	0,53	0,49	0,45	0,54	0,56	0,47	0,38
G105	0,42	0,56	0,57	0,34	0,43	0,50	0,75	0,47	0,63	0,59	0,51	0,57	0,72	0,66	0,68	0,70	0,34	0,48	0,77	0,46	0,50	0,60	0,32	0,23	0,64	0,64	0,59	0,43	0,77	0,68	0,63	0,43
G106	0,79	0,43	0,51	0,53	0,63	0,57	0,56	0,62	0,51	0,71	0,67	0,50	0,54	0,54	0,59	0,61	0,50	0,67	0,55	0,45	0,24	0,50	0,33	0,37	0,65	0,56	0,56	0,68	0,54	0,59	0,59	0,46
G107	0,33	0,36	0,33	0,29	0,22	0,36	0,39	0,28	0,31	0,41	0,31	0,31	0,39	0,38	0,35	0,41	0,24	0,27	0,39	0,29	0,28	0,35	0,28	0,19	0,39	0,36	0,45	0,35	0,38	0,38	0,35	0,22
G108	0,46	0,51	0,49	0,30	0,37	0,33	0,53	0,38	0,49	0,46	0,51	0,47	0,59	0,55	0,53	0,58	0,30	0,43	0,61	0,40	0,34	0,63	0,31	0,24	0,66	0,58	0,75	0,43	0,68	0,61	0,56	0,44
G109	0,53	0,58	0,59	0,46	0,52	0,50	0,67	0,61	0,70	0,55	0,63	0,57	0,61	0,61	0,68	0,65	0,41	0,53	0,55	0,42	0,41	0,57	0,33	0,25	0,55	0,61	0,47	0,40	0,61	0,58		

Ek 5. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde RAPD yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G89	1,00																															
G90	0,70	1,00																														
G91	0,44	0,44	1,00																													
G94	0,60	0,68	0,43	1,00																												
G95	0,52	0,45	0,63	0,48	1,00																											
G96	0,49	0,56	0,36	0,62	0,38	1,00																										
G98	0,59	0,77	0,45	0,65	0,50	0,53	1,00																									
G99	0,45	0,49	0,43	0,41	0,44	0,44	0,54	1,00																								
G100	0,44	0,47	0,53	0,43	0,42	0,36	0,49	0,35	1,00																							
G101	0,51	0,56	0,73	0,46	0,63	0,40	0,53	0,46	0,53	1,00																						
G102	0,44	0,51	0,63	0,39	0,54	0,36	0,49	0,46	0,48	0,75	1,00																					
G104	0,40	0,50	0,43	0,45	0,45	0,42	0,51	0,38	0,32	0,43	0,39	1,00																				
G105	0,51	0,66	0,44	0,63	0,42	0,58	0,57	0,38	0,44	0,44	0,48	0,52	1,00																			
G106	0,47	0,58	0,60	0,49	0,65	0,42	0,63	0,49	0,43	0,65	0,61	0,54	0,47	1,00																		
G107	0,29	0,38	0,34	0,34	0,38	0,31	0,33	0,26	0,24	0,30	0,38	0,36	0,43	0,34	1,00																	
G108	0,51	0,68	0,35	0,57	0,40	0,57	0,60	0,37	0,34	0,38	0,38	0,44	0,53	0,51	0,40	1,00																
G109	0,41	0,51	0,44	0,62	0,47	0,53	0,59	0,38	0,41	0,48	0,44	0,43	0,57	0,58	0,29	0,50	1,00															
G110	0,40	0,47	0,48	0,36	0,46	0,36	0,49	0,35	0,44	0,58	0,59	0,39	0,39	0,51	0,28	0,34	0,36	1,00														
G111	0,61	0,71	0,54	0,77	0,51	0,59	0,62	0,44	0,46	0,59	0,50	0,49	0,70	0,61	0,36	0,54	0,67	0,42	1,00													
G112	0,59	0,81	0,41	0,71	0,43	0,62	0,71	0,43	0,48	0,49	0,44	0,51	0,69	0,51	0,33	0,66	0,53	0,40	0,64	1,00												
G113	0,42	0,53	0,50	0,59	0,44	0,51	0,46	0,37	0,46	0,42	0,46	0,41	0,65	0,45	0,39	0,54	0,47	0,34	0,56	0,59	1,00											
G114	0,55	0,68	0,66	0,61	0,66	0,50	0,60	0,54	0,49	0,71	0,67	0,44	0,57	0,72	0,40	0,52	0,57	0,49	0,71	0,57	0,54	1,00										
G118	0,45	0,53	0,63	0,51	0,63	0,44	0,54	0,51	0,42	0,68	0,64	0,38	0,46	0,74	0,33	0,43	0,50	0,50	0,59	0,46	0,44	0,80	1,00									
G120	0,57	0,67	0,55	0,64	0,56	0,48	0,68	0,56	0,50	0,55	0,55	0,44	0,60	0,57	0,34	0,50	0,55	0,50	0,66	0,65	0,51	0,68	0,65	1,00								
G121	0,40	0,46	0,65	0,52	0,69	0,42	0,51	0,45	0,39	0,65	0,61	0,43	0,43	0,71	0,34	0,44	0,53	0,43	0,53	0,47	0,49	0,72	0,69	0,53	1,00							
G130	0,49	0,66	0,50	0,63	0,48	0,48	0,62	0,40	0,50	0,50	0,50	0,49	0,65	0,57	0,35	0,50	0,65	0,38	0,70	0,59	0,56	0,62	0,48	0,56	0,49	1,00						
G131	0,57	0,72	0,59	0,69	0,56	0,51	0,68	0,51	0,55	0,59	0,55	0,49	0,66	0,67	0,39	0,54	0,66	0,45	0,83	0,70	0,56	0,78	0,65	0,79	0,57	0,71	1,00					
G151	0,66	0,82	0,56	0,78	0,56	0,60	0,72	0,49	0,51	0,60	0,51	0,50	0,71	0,62	0,37	0,59	0,66	0,47	0,81	0,75	0,61	0,77	0,61	0,72	0,54	0,71	0,83	1,00				
G152	0,50	0,63	0,39	0,65	0,45	0,53	0,59	0,38	0,43	0,43	0,43	0,42	0,61	0,46	0,41	0,48	0,55	0,32	0,62	0,61	0,49	0,59	0,49	0,53	0,46	0,62	0,63	0,68	1,00			
G153	0,48	0,60	0,49	0,67	0,50	0,50	0,57	0,39	0,48	0,44	0,48	0,43	0,69	0,56	0,42	0,53	0,61	0,40	0,69	0,58	0,59	0,71	0,58	0,59	0,56	0,74	0,76	0,70	0,66	1,00		
G154	0,39	0,49	0,54	0,48	0,44	0,44	0,46	0,37	0,42	0,46	0,46	0,34	0,50	0,49	0,38	0,43	0,46	0,34	0,60	0,42	0,56	0,58	0,48	0,47	0,49	0,56	0,61	0,57	0,49	0,54	1,00	
G155	0,54	0,67	0,56	0,68	0,53	0,52	0,63	0,45	0,51	0,56	0,47	0,46	0,61	0,58	0,34	0,55	0,66	0,43	0,76	0,60	0,53	0,72	0,56	0,67	0,54	0,76	0,83	0,76	0,63	0,75	0,57	1,00

Ek 6. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37
G1	1,00																															
G2	0,41	1,00																														
G4	0,41	0,49	1,00																													
G5	0,35	0,44	0,39	1,00																												
G6	0,38	0,46	0,40	0,40	1,00																											
G7	0,43	0,49	0,49	0,43	0,52	1,00																										
G8	0,33	0,43	0,38	0,41	0,38	0,46	1,00																									
G10	0,45	0,40	0,46	0,39	0,43	0,46	0,36	1,00																								
G11	0,41	0,39	0,44	0,40	0,41	0,44	0,37	0,44	1,00																							
G12	0,41	0,46	0,43	0,42	0,42	0,49	0,39	0,41	0,45	1,00																						
G13	0,34	0,45	0,39	0,44	0,39	0,48	0,34	0,45	0,46	0,42	1,00																					
G14	0,28	0,32	0,27	0,28	0,31	0,30	0,37	0,32	0,32	0,32	0,39	1,00																				
G15	0,39	0,44	0,37	0,38	0,39	0,45	0,41	0,42	0,42	0,46	0,45	0,33	1,00																			
G16	0,38	0,42	0,44	0,37	0,40	0,40	0,33	0,50	0,39	0,47	0,47	0,32	0,50	1,00																		
G17	0,31	0,39	0,37	0,33	0,44	0,41	0,32	0,36	0,34	0,40	0,36	0,26	0,39	0,43	1,00																	
G18	0,30	0,39	0,32	0,44	0,39	0,35	0,43	0,37	0,34	0,43	0,32	0,34	0,39	0,35	0,36	1,00																
G19	0,34	0,29	0,30	0,31	0,37	0,38	0,29	0,29	0,38	0,33	0,39	0,31	0,36	0,34	0,31	0,28	1,00															
G20	0,27	0,24	0,28	0,34	0,29	0,31	0,29	0,26	0,32	0,37	0,32	0,27	0,38	0,32	0,33	0,31	0,31	1,00														
G21	0,26	0,31	0,28	0,36	0,32	0,37	0,28	0,32	0,36	0,38	0,40	0,28	0,38	0,35	0,34	0,26	0,35	0,35	1,00													
G22	0,42	0,40	0,37	0,38	0,35	0,40	0,36	0,38	0,36	0,40	0,37	0,34	0,40	0,45	0,32	0,35	0,29	0,29	0,29	1,00												
G23	0,43	0,44	0,44	0,43	0,44	0,52	0,36	0,44	0,43	0,52	0,47	0,32	0,44	0,41	0,39	0,40	0,39	0,32	0,39	0,43	1,00											
G25	0,27	0,37	0,30	0,38	0,31	0,31	0,36	0,27	0,32	0,35	0,33	0,29	0,30	0,28	0,34	0,39	0,28	0,27	0,30	0,30	0,38	1,00										
G27	0,42	0,50	0,44	0,46	0,52	0,57	0,38	0,43	0,40	0,44	0,45	0,28	0,42	0,44	0,41	0,39	0,39	0,32	0,40	0,39	0,54	0,39	1,00									
G28	0,36	0,44	0,38	0,42	0,40	0,45	0,56	0,37	0,36	0,41	0,38	0,35	0,42	0,38	0,33	0,44	0,31	0,29	0,31	0,33	0,41	0,38	0,46	1,00								
G29	0,43	0,46	0,47	0,40	0,42	0,52	0,40	0,41	0,39	0,40	0,39	0,28	0,38	0,35	0,34	0,34	0,36	0,23	0,29	0,39	0,46	0,30	0,43	0,42	1,00							
G30	0,33	0,41	0,34	0,36	0,38	0,39	0,53	0,34	0,33	0,33	0,32	0,28	0,30	0,34	0,35	0,39	0,30	0,23	0,26	0,31	0,34	0,33	0,39	0,44	0,41	1,00						
G32	0,31	0,31	0,25	0,36	0,31	0,28	0,34	0,25	0,29	0,30	0,33	0,35	0,30	0,28	0,32	0,38	0,25	0,29	0,26	0,36	0,33	0,33	0,31	0,35	0,28	0,38	1,00					
G33	0,24	0,26	0,24	0,23	0,28	0,26	0,22	0,22	0,25	0,26	0,35	0,31	0,25	0,24	0,24	0,25	0,28	0,26	0,29	0,25	0,29	0,25	0,24	0,24	0,23	0,22	0,26	1,00				
G34	0,45	0,49	0,45	0,38	0,45	0,49	0,38	0,50	0,40	0,44	0,42	0,37	0,44	0,46	0,36	0,41	0,31	0,33	0,32	0,41	0,43	0,26	0,43	0,38	0,41	0,37	0,34	0,27	1,00			
G35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,39	0,38	0,43	0,27	0,31	0,37	0,37	0,24	0,39	0,35	0,36	0,36	0,31	0,29	0,29	0,31	0,41	0,32	0,35	0,31	0,33	0,28	0,30	0,26	0,35	1,00		
G36	0,29	0,38	0,32	0,32	0,31	0,35	0,43	0,31	0,26	0,30	0,33	0,34	0,34	0,32	0,30	0,40	0,25	0,25	0,26	0,32	0,32	0,34	0,33	0,42	0,33	0,41	0,36	0,25	0,35	0,30	1,00	
G37	0,32	0,46	0,35	0,39	0,38	0,42	0,67	0,34	0,36	0,39	0,35	0,36	0,37	0,34	0,34	0,43	0,29	0,25	0,27	0,36	0,34	0,35	0,38	0,50	0,38	0,56	0,39	0,24	0,39	0,29	0,44	1,00
G38	0,46	0,47	0,54	0,43	0,45	0,53	0,44	0,47	0,43	0,45	0,42	0,48	0,45	0,47	0,42	0,36	0,42	0,32	0,40	0,43	0,51	0,29	0,47	0,42	0,55	0,41	0,29	0,23	0,56	0,37	0,32	0,44
G39	0,30	0,40	0,29	0,38	0,39	0,37	0,46	0,33	0,32	0,35	0,34	0,29	0,34	0,30	0,34	0,43	0,30	0,24	0,26	0,32	0,31	0,34	0,40	0,45	0,33	0,47	0,39	0,25	0,37	0,28	0,33	0,53
G40	0,31	0,35	0,30	0,33	0,31	0,31	0,49	0,31	0,30	0,31	0,29	0,29	0,35	0,26	0,28	0,38	0,27	0,24	0,27	0,28	0,36	0,32	0,36	0,44	0,33	0,42	0,28	0,20	0,36	0,25	0,40	0,46
G41	0,38	0,43	0,36	0,34	0,43	0,43	0,34	0,39	0,34	0,36	0,41	0,34	0,44	0,39	0,35	0,33	0,35	0,31	0,35	0,41	0,41	0,30	0,44	0,36	0,39	0,41	0,34	0,30	0,42	0,33	0,36	0,36
G45	0,41	0,38	0,43	0,36	0,36	0,46	0,33	0,45	0,35	0,33	0,37	0,23	0,35	0,38	0,32	0,30	0,31	0,31	0,32	0,36	0,42	0,24	0,40	0,30	0,39	0,37	0,27	0,26	0,49	0,34	0,29	0,33
G46	0,39	0,45	0,50	0,34	0,41	0,48	0,35	0,42	0,41	0,40	0,46	0,31	0,40	0,40	0,39	0,29	0,38	0,32	0,34	0,40	0,47	0,28	0,44	0,37	0,49	0,38	0,29	0,24	0,48	0,33	0,28	0,36
G47	0,32	0,42	0,37	0,38	0,39	0,41	0,59	0,40	0,33	0,39	0,37	0,33	0,35	0,36	0,34	0,40	0,29	0,23	0,27	0,34	0,39	0,34	0,37	0,49	0,43	0,52	0,29	0,24	0,38	0,28	0,43	0,66
G48	0,38	0,38	0,41	0,35	0,42	0,47	0,32	0,40	0,43	0,38	0,43	0,29	0,38	0,38	0,37	0,29	0,38	0,33	0,32	0,41	0,42	0,26	0,44	0,35	0,48	0,37	0,30	0,25	0,44	0,32	0,29	0,36
G49	0,28	0,45	0,38	0,37	0,37	0,40	0,61	0,31	0,34	0,37	0,35	0,34	0,32	0,32	0,30	0,43	0,25	0,20	0,23	0,31	0,38	0,35	0,40	0,51	0,37	0,55	0,34	0,20	0,37	0,25	0,42	0,65
G52	0,42	0,48	0,50	0,44	0,46	0,54	0,41	0,45	0,42	0,42	0,47	0,30	0,44	0,43	0,36	0,36	0,37	0,30	0,35	0,37	0,53	0,27	0,51	0,45	0,60	0,42	0,28	0,22	0,54	0,34	0,32	0,38
G54	0,33	0,46	0,37	0,39	0,40	0,41	0,61	0,34	0,36	0,38	0,38	0,35	0,35	0,32	0,33	0,43	0,24	0,22	0,28	0,36	0,37	0,35	0,39	0,52	0,41	0,54	0,36	0,28	0,42	0,28	0,41	0,67
G55	0,33	0,45	0,35	0,36	0,37	0,45	0,54	0,30	0,32	0,39	0,33	0,32	0,32	0,28	0,29	0,37	0,26	0,20	0,24	0,30	0,33	0,35	0,38	0,55	0,44	0,58	0,32	0,27	0,35	0,31	0,41	0,67
G57	0,33	0,43	0,40	0,38	0,39	0,43	0,64	0,32	0,37	0,40	0,34	0,35	0,36	0,34	0,30	0,42	0,30	0,22	0,25	0,33	0,36	0,35	0,37	0,55	0,42	0,52	0,34	0,22	0,37	0,27	0,41	0,68
G58	0,26	0,37	0,30	0,37	0,34	0,32	0,52	0,29	0,32	0,32	0,32	0,30	0,30	0,29	0,27	0,37	0,26	0,25	0,24	0,29	0,32	0,34	0,32	0,46	0,37	0,52	0,35	0,22	0,35	0,25	0,33	0,51
G60	0,25	0,41	0,31	0,37	0,34	0,36	0,54	0,31	0,30	0,35	0,30	0,36	0,34	0,30	0,31	0,41	0,24	0,20	0,27	0,29	0,36	0,33	0,39	0,47	0,31	0,46	0,30	0,19	0,36	0,25	0,37	0,55
G62	0,31	0,41	0,39	0,42	0,40	0,39	0,57	0,35	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36	0,35	0,34	0,44	0,27	0,24	0,25	0,35	0,39	0,37	0,37	0,54	0,40	0,52	0,34	0,26	0,36	0,30	0,38	0,59
G63	0,39	0,51	0,46	0,39	0,39	0,46	0,57	0,39	0,38	0,38	0,33	0,29	0,37	0,35	0,33	0,38	0,29	0,23	0,26	0,35	0,36	0,33	0,38	0,49	0,47	0,51	0,30	0,23				

Ek 6. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37
G88	0,33	0,41	0,37	0,37	0,40	0,44	0,48	0,40	0,36	0,41	0,41	0,35	0,35	0,33	0,31	0,34	0,29	0,27	0,27	0,31	0,40	0,30	0,42	0,46	0,40	0,40	0,32	0,21	0,38	0,27	0,36	0,44
G89	0,28	0,44	0,33	0,39	0,41	0,41	0,50	0,32	0,33	0,34	0,34	0,32	0,33	0,37	0,30	0,42	0,27	0,22	0,21	0,30	0,30	0,32	0,35	0,49	0,35	0,44	0,32	0,20	0,40	0,30	0,37	0,51
G90	0,30	0,41	0,35	0,38	0,37	0,39	0,59	0,37	0,33	0,34	0,31	0,33	0,32	0,34	0,28	0,46	0,23	0,20	0,21	0,27	0,30	0,30	0,31	0,46	0,32	0,46	0,32	0,19	0,39	0,24	0,36	0,55
G91	0,27	0,36	0,31	0,25	0,33	0,33	0,29	0,27	0,31	0,30	0,35	0,25	0,30	0,30	0,30	0,25	0,27	0,20	0,27	0,26	0,29	0,30	0,31	0,29	0,30	0,27	0,22	0,26	0,32	0,30	0,25	0,25
G94	0,26	0,37	0,28	0,38	0,34	0,34	0,54	0,31	0,32	0,34	0,29	0,28	0,34	0,33	0,31	0,44	0,26	0,26	0,24	0,30	0,31	0,33	0,32	0,49	0,31	0,44	0,31	0,19	0,33	0,25	0,37	0,57
G95	0,37	0,48	0,40	0,39	0,40	0,44	0,41	0,38	0,40	0,43	0,39	0,28	0,36	0,38	0,33	0,34	0,39	0,28	0,32	0,34	0,44	0,33	0,44	0,36	0,44	0,40	0,26	0,22	0,41	0,29	0,31	0,38
G96	0,30	0,44	0,36	0,39	0,39	0,38	0,52	0,34	0,33	0,38	0,36	0,34	0,32	0,32	0,32	0,41	0,27	0,23	0,29	0,29	0,39	0,35	0,43	0,51	0,38	0,43	0,34	0,21	0,38	0,26	0,37	0,53
G98	0,36	0,43	0,37	0,40	0,41	0,42	0,46	0,43	0,40	0,44	0,41	0,31	0,41	0,39	0,36	0,41	0,33	0,26	0,30	0,33	0,49	0,35	0,47	0,49	0,45	0,42	0,33	0,19	0,38	0,34	0,34	0,45
G99	0,35	0,47	0,48	0,41	0,40	0,46	0,37	0,45	0,43	0,43	0,44	0,30	0,40	0,40	0,38	0,36	0,35	0,32	0,33	0,37	0,50	0,35	0,48	0,35	0,38	0,34	0,32	0,25	0,41	0,36	0,33	0,35
G100	0,36	0,48	0,36	0,39	0,37	0,41	0,58	0,38	0,35	0,41	0,38	0,32	0,31	0,39	0,31	0,44	0,30	0,19	0,26	0,33	0,37	0,37	0,41	0,52	0,38	0,56	0,39	0,23	0,42	0,33	0,43	0,60
G101	0,39	0,44	0,44	0,48	0,37	0,45	0,37	0,45	0,38	0,38	0,45	0,29	0,36	0,42	0,31	0,34	0,30	0,26	0,30	0,32	0,43	0,30	0,39	0,40	0,44	0,39	0,27	0,29	0,41	0,36	0,32	0,39
G102	0,31	0,46	0,38	0,36	0,38	0,42	0,39	0,40	0,38	0,36	0,42	0,32	0,43	0,37	0,31	0,32	0,28	0,28	0,33	0,31	0,38	0,34	0,43	0,42	0,36	0,36	0,30	0,29	0,39	0,34	0,32	0,39
G104	0,37	0,44	0,38	0,33	0,41	0,51	0,45	0,47	0,38	0,46	0,44	0,36	0,49	0,43	0,46	0,39	0,37	0,33	0,36	0,33	0,44	0,35	0,43	0,47	0,44	0,36	0,32	0,27	0,48	0,36	0,36	0,42
G105	0,29	0,43	0,36	0,42	0,39	0,36	0,50	0,31	0,35	0,35	0,35	0,30	0,33	0,32	0,34	0,48	0,24	0,23	0,25	0,28	0,36	0,32	0,37	0,47	0,36	0,49	0,36	0,24	0,38	0,36	0,38	0,56
G106	0,38	0,43	0,39	0,39	0,38	0,45	0,36	0,35	0,38	0,37	0,37	0,27	0,35	0,35	0,32	0,37	0,33	0,27	0,29	0,29	0,36	0,25	0,42	0,41	0,43	0,41	0,31	0,17	0,50	0,35	0,34	0,35
G107	0,30	0,43	0,40	0,37	0,39	0,38	0,41	0,34	0,31	0,40	0,35	0,33	0,38	0,36	0,39	0,42	0,30	0,27	0,27	0,34	0,38	0,32	0,38	0,43	0,39	0,39	0,33	0,24	0,45	0,32	0,41	0,42
G108	0,29	0,39	0,31	0,35	0,34	0,34	0,57	0,31	0,29	0,36	0,29	0,33	0,33	0,29	0,32	0,46	0,25	0,24	0,25	0,29	0,30	0,31	0,34	0,53	0,32	0,50	0,33	0,20	0,37	0,26	0,38	0,67
G109	0,26	0,34	0,28	0,30	0,29	0,33	0,51	0,31	0,30	0,28	0,33	0,30	0,31	0,26	0,28	0,37	0,26	0,23	0,23	0,28	0,33	0,29	0,33	0,47	0,29	0,41	0,27	0,22	0,31	0,21	0,33	0,54
G110	0,25	0,35	0,31	0,34	0,30	0,35	0,30	0,34	0,35	0,35	0,42	0,32	0,34	0,29	0,31	0,28	0,30	0,27	0,21	0,29	0,35	0,27	0,33	0,34	0,30	0,32	0,26	0,29	0,39	0,33	0,24	0,25
G111	0,28	0,36	0,31	0,30	0,34	0,36	0,53	0,35	0,31	0,31	0,34	0,33	0,28	0,28	0,29	0,36	0,27	0,21	0,23	0,27	0,31	0,27	0,31	0,45	0,33	0,47	0,26	0,21	0,38	0,20	0,34	0,54
G112	0,29	0,37	0,33	0,30	0,35	0,38	0,43	0,39	0,31	0,29	0,37	0,29	0,30	0,33	0,29	0,28	0,24	0,21	0,19	0,31	0,33	0,20	0,33	0,39	0,37	0,37	0,22	0,12	0,41	0,25	0,33	0,48
G113	0,30	0,39	0,31	0,38	0,36	0,36	0,51	0,36	0,36	0,33	0,34	0,31	0,31	0,27	0,31	0,40	0,28	0,23	0,28	0,31	0,32	0,34	0,37	0,43	0,36	0,44	0,29	0,22	0,31	0,24	0,33	0,49
G114	0,32	0,40	0,34	0,33	0,33	0,37	0,41	0,36	0,34	0,34	0,40	0,35	0,33	0,34	0,33	0,39	0,33	0,28	0,25	0,33	0,37	0,28	0,33	0,39	0,35	0,38	0,29	0,31	0,48	0,30	0,31	0,45
G118	0,36	0,35	0,48	0,33	0,40	0,48	0,40	0,41	0,41	0,37	0,42	0,30	0,37	0,39	0,34	0,27	0,33	0,30	0,28	0,39	0,42	0,21	0,35	0,34	0,41	0,32	0,21	0,24	0,45	0,31	0,30	0,37
G120	0,32	0,41	0,35	0,37	0,34	0,40	0,52	0,40	0,39	0,36	0,39	0,34	0,32	0,30	0,30	0,36	0,26	0,25	0,30	0,28	0,34	0,31	0,33	0,45	0,37	0,43	0,29	0,22	0,39	0,21	0,36	0,46
G121	0,33	0,40	0,39	0,31	0,38	0,45	0,36	0,35	0,33	0,33	0,42	0,28	0,37	0,35	0,29	0,25	0,28	0,22	0,25	0,33	0,40	0,18	0,35	0,31	0,43	0,34	0,22	0,16	0,37	0,25	0,29	0,34
G130	0,26	0,40	0,34	0,32	0,32	0,37	0,50	0,29	0,31	0,36	0,33	0,28	0,28	0,26	0,28	0,40	0,21	0,20	0,25	0,28	0,34	0,28	0,33	0,48	0,34	0,41	0,28	0,26	0,34	0,28	0,33	0,49
G131	0,32	0,42	0,32	0,33	0,39	0,42	0,57	0,35	0,35	0,39	0,37	0,35	0,37	0,31	0,32	0,40	0,29	0,23	0,24	0,32	0,34	0,32	0,37	0,49	0,38	0,50	0,30	0,22	0,44	0,27	0,39	0,60
G151	0,26	0,40	0,36	0,33	0,37	0,41	0,61	0,31	0,35	0,32	0,30	0,31	0,27	0,28	0,29	0,38	0,26	0,17	0,20	0,26	0,30	0,31	0,36	0,52	0,37	0,55	0,29	0,20	0,31	0,23	0,33	0,65
G152	0,28	0,41	0,35	0,39	0,37	0,38	0,60	0,31	0,34	0,36	0,36	0,31	0,31	0,29	0,30	0,42	0,27	0,20	0,24	0,28	0,36	0,35	0,36	0,51	0,40	0,50	0,31	0,22	0,35	0,26	0,35	0,63
G153	0,32	0,41	0,32	0,35	0,34	0,35	0,52	0,36	0,31	0,34	0,33	0,35	0,32	0,29	0,28	0,43	0,23	0,18	0,23	0,30	0,38	0,32	0,36	0,47	0,37	0,46	0,35	0,19	0,33	0,23	0,36	0,55
G154	0,29	0,43	0,31	0,35	0,34	0,33	0,49	0,30	0,37	0,33	0,35	0,33	0,29	0,29	0,27	0,33	0,25	0,21	0,25	0,30	0,35	0,32	0,35	0,43	0,39	0,49	0,28	0,19	0,35	0,22	0,33	0,53
G155	0,30	0,49	0,33	0,38	0,38	0,37	0,60	0,34	0,34	0,36	0,38	0,35	0,34	0,30	0,27	0,41	0,24	0,20	0,24	0,30	0,35	0,32	0,34	0,51	0,39	0,52	0,31	0,22	0,39	0,26	0,40	0,60

Ek 6. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88
G38	1,00																															
G39	0,37	1,00																														
G40	0,42	0,39	1,00																													
G41	0,49	0,38	0,33	1,00																												
G45	0,57	0,35	0,30	0,47	1,00																											
G46	0,62	0,33	0,30	0,46	0,53	1,00																										
G47	0,46	0,48	0,49	0,39	0,40	0,43	1,00																									
G48	0,60	0,34	0,33	0,45	0,46	0,54	0,38	1,00																								
G49	0,40	0,49	0,44	0,37	0,35	0,40	0,63	0,37	1,00																							
G52	0,66	0,35	0,34	0,47	0,55	0,60	0,44	0,55	0,43	1,00																						
G54	0,45	0,49	0,44	0,38	0,39	0,38	0,60	0,38	0,67	0,45	1,00																					
G55	0,41	0,46	0,43	0,39	0,32	0,37	0,59	0,41	0,61	0,40	0,64	1,00																				
G57	0,46	0,48	0,44	0,38	0,36	0,39	0,63	0,36	0,70	0,42	0,68	0,69	1,00																			
G58	0,39	0,42	0,46	0,31	0,30	0,31	0,49	0,35	0,53	0,35	0,56	0,52	0,58	1,00																		
G60	0,33	0,38	0,40	0,31	0,31	0,29	0,52	0,27	0,60	0,37	0,55	0,45	0,52	0,43	1,00																	
G62	0,39	0,41	0,42	0,37	0,34	0,38	0,60	0,34	0,60	0,42	0,59	0,63	0,68	0,57	0,52	1,00																
G63	0,46	0,41	0,44	0,37	0,36	0,38	0,50	0,36	0,51	0,42	0,52	0,50	0,54	0,43	0,46	0,53	1,00															
G65	0,50	0,35	0,30	0,42	0,43	0,46	0,38	0,36	0,34	0,48	0,40	0,36	0,38	0,31	0,32	0,39	0,39	1,00														
G66	0,37	0,43	0,40	0,32	0,30	0,32	0,51	0,31	0,60	0,41	0,61	0,54	0,60	0,55	0,49	0,55	0,49	0,35	1,00													
G71	0,35	0,35	0,38	0,29	0,25	0,27	0,36	0,28	0,35	0,32	0,37	0,35	0,37	0,34	0,35	0,38	0,36	0,34	0,37	1,00												
G72	0,28	0,36	0,29	0,33	0,25	0,26	0,39	0,29	0,38	0,32	0,37	0,35	0,40	0,30	0,32	0,41	0,35	0,29	0,40	0,42	1,00											
G74	0,37	0,41	0,39	0,33	0,29	0,33	0,52	0,30	0,58	0,38	0,56	0,51	0,57	0,47	0,46	0,51	0,50	0,33	0,58	0,38	0,43	1,00										
G75	0,32	0,37	0,29	0,31	0,30	0,26	0,38	0,27	0,34	0,33	0,39	0,38	0,35	0,31	0,33	0,37	0,32	0,36	0,39	0,45	0,39	0,37	1,00									
G76	0,47	0,34	0,29	0,37	0,36	0,41	0,32	0,37	0,27	0,42	0,33	0,30	0,33	0,30	0,26	0,33	0,36	0,50	0,32	0,31	0,31	0,30	0,38	1,00								
G77	0,37	0,39	0,39	0,35	0,29	0,35	0,42	0,29	0,43	0,32	0,43	0,46	0,39	0,45	0,40	0,41	0,43	0,31	0,49	0,35	0,33	0,48	0,36	0,34	1,00							
G78	0,39	0,44	0,45	0,37	0,30	0,33	0,49	0,31	0,50	0,38	0,51	0,45	0,50	0,41	0,46	0,44	0,46	0,34	0,53	0,41	0,43	0,53	0,39	0,34	0,50	1,00						
G79	0,42	0,44	0,42	0,33	0,28	0,36	0,54	0,30	0,62	0,38	0,56	0,49	0,60	0,46	0,48	0,51	0,46	0,32	0,64	0,38	0,40	0,59	0,36	0,32	0,48	0,60	1,00					
G81	0,53	0,34	0,30	0,41	0,42	0,50	0,37	0,47	0,34	0,49	0,36	0,36	0,39	0,30	0,27	0,37	0,38	0,42	0,37	0,31	0,32	0,37	0,34	0,48	0,36	0,40	0,40	1,00				
G82	0,41	0,47	0,41	0,35	0,32	0,34	0,49	0,32	0,52	0,39	0,51	0,41	0,50	0,44	0,42	0,45	0,43	0,35	0,54	0,42	0,39	0,55	0,38	0,33	0,56	0,56	0,65	0,35	1,00			
G84	0,40	0,45	0,43	0,33	0,33	0,33	0,51	0,30	0,51	0,39	0,50	0,46	0,54	0,44	0,47	0,48	0,47	0,36	0,58	0,45	0,40	0,58	0,45	0,36	0,49	0,60	0,61	0,41	0,58	1,00		
G85	0,34	0,44	0,40	0,31	0,28	0,34	0,57	0,30	0,59	0,36	0,59	0,55	0,58	0,50	0,51	0,55	0,44	0,37	0,60	0,37	0,41	0,57	0,38	0,30	0,47	0,48	0,61	0,32	0,53	0,57	1,00	
G88	0,42	0,39	0,38	0,34	0,35	0,42	0,51	0,31	0,43	0,42	0,49	0,39	0,44	0,41	0,38	0,44	0,41	0,43	0,50	0,36	0,33	0,43	0,39	0,43	0,41	0,43	0,47	0,40	0,45	0,47	0,46	1,00
G89	0,37	0,44	0,38	0,33	0,29	0,29	0,48	0,32	0,53	0,35	0,48	0,45	0,50	0,46	0,41	0,46	0,48	0,31	0,49	0,38	0,40	0,47	0,33	0,31	0,44	0,50	0,57	0,32	0,50	0,49	0,49	0,42
G90	0,37	0,46	0,39	0,38	0,30	0,35	0,49	0,30	0,52	0,37	0,52	0,45	0,51	0,38	0,44	0,43	0,47	0,34	0,53	0,39	0,42	0,58	0,37	0,33	0,48	0,57	0,60	0,34	0,54	0,55	0,54	0,44
G91	0,35	0,28	0,24	0,30	0,28	0,37	0,27	0,25	0,27	0,34	0,30	0,23	0,30	0,23	0,25	0,28	0,28	0,32	0,27	0,27	0,25	0,26	0,28	0,36	0,25	0,27	0,27	0,34	0,22	0,30	0,26	0,40
G94	0,38	0,45	0,39	0,31	0,31	0,30	0,49	0,28	0,49	0,35	0,50	0,44	0,49	0,44	0,44	0,47	0,43	0,33	0,55	0,38	0,41	0,51	0,38	0,31	0,48	0,54	0,57	0,35	0,60	0,53	0,54	0,45
G95	0,46	0,31	0,32	0,36	0,43	0,46	0,39	0,37	0,35	0,43	0,33	0,34	0,37	0,33	0,32	0,37	0,36	0,43	0,35	0,33	0,26	0,36	0,33	0,44	0,32	0,38	0,35	0,46	0,34	0,38	0,36	0,43
G96	0,38	0,43	0,38	0,34	0,35	0,38	0,50	0,31	0,55	0,46	0,55	0,48	0,52	0,46	0,50	0,50	0,43	0,34	0,57	0,39	0,43	0,48	0,38	0,34	0,51	0,50	0,53	0,36	0,54	0,54	0,54	0,48
G98	0,45	0,41	0,36	0,39	0,33	0,42	0,48	0,35	0,44	0,48	0,48	0,45	0,45	0,37	0,42	0,43	0,42	0,39	0,47	0,36	0,39	0,47	0,35	0,38	0,43	0,52	0,56	0,44	0,49	0,50	0,48	0,54
G99	0,45	0,31	0,33	0,37	0,41	0,45	0,35	0,40	0,35	0,43	0,36	0,32	0,34	0,36	0,32	0,38	0,35	0,45	0,37	0,33	0,27	0,35	0,36	0,42	0,35	0,33	0,35	0,46	0,33	0,38	0,40	0,41
G100	0,40	0,51	0,45	0,34	0,32	0,33	0,54	0,32	0,59	0,39	0,51	0,56	0,55	0,49	0,47	0,54	0,51	0,37	0,47	0,38	0,35	0,44	0,39	0,35	0,46	0,53	0,50	0,38	0,47	0,48	0,50	0,45
G101	0,49	0,34	0,31	0,38	0,48	0,48	0,39	0,37	0,40	0,50	0,41	0,40	0,40	0,36	0,33	0,41	0,39	0,44	0,38	0,33	0,31	0,34	0,34	0,38	0,36	0,37	0,40	0,44	0,35	0,38	0,36	0,41
G102	0,38	0,35	0,28	0,43	0,38	0,44	0,39	0,34	0,40	0,41	0,39	0,37	0,37	0,30	0,35	0,38	0,40	0,36	0,36	0,29	0,32	0,32	0,33	0,37	0,36	0,37	0,37	0,36	0,33	0,36	0,38	0,37
G104	0,46	0,39	0,36	0,41	0,39	0,38	0,42	0,37	0,38	0,44	0,45	0,40	0,40	0,35	0,41	0,40	0,45	0,49	0,40	0,34	0,35	0,36	0,40	0,44	0,38	0,43	0,38	0,40	0,39	0,41	0,39	0,47
G105	0,40	0,46	0,45	0,35	0,36	0,32	0,50	0,35	0,59	0,42	0,61	0,51	0,51	0,51	0,48	0,53	0,53	0,37	0,55	0,41	0,41	0,50	0,40	0,36	0,44	0,50	0,52	0,32	0,53	0,52	0,53	0,45
G106	0,47	0,38	0,32	0,40	0,40	0,43	0,33	0,38	0,36	0,53	0,37	0,35	0,34	0,29	0,37	0,33	0,38	0,42	0,35	0,38	0,32	0,35	0,33	0,46	0,35	0,45	0,36	0,45	0,35	0,35	0,32	0,39
G107	0,48	0,36	0,40	0,39	0,37	0,39	0,38	0,33	0,41	0,43	0,42	0,42	0,38	0,35	0,41	0,37	0,37	0,43	0,43	0,42	0,37	0,36	0,39	0,36	0,44	0,41	0,43	0,41	0,38	0,40	0,43	0,42
G108	0,41	0,50	0,46	0,35	0,37	0,35	0,55	0,34	0,61	0,38	0,59	0,57	0,58	0,54	0,49	0,53	0,46	0,37	0,60	0,36	0,35	0,54	0,39	0,30	0,47	0,53	0,58	0,32	0,54	0,53	0,61	0,44
G109	0,37	0,42	0,51	0,34	0,36	0,29	0,51	0,34	0,52	0,34	0,51	0,47	0,52	0,36	0,45	0,48	0,42	0,30	0													

Ek 6. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR yönteminde Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G88	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G88	1,00																																
G89	0,42	1,00																															
G90	0,44	0,58	1,00																														
G91	0,40	0,28	0,26	1,00																													
G94	0,45	0,57	0,56	0,26	1,00																												
G95	0,43	0,33	0,35	0,36	0,36	1,00																											
G96	0,48	0,48	0,55	0,28	0,51	0,40	1,00																										
G98	0,54	0,42	0,49	0,30	0,44	0,38	0,50	1,00																									
G99	0,41	0,32	0,33	0,35	0,35	0,48	0,41	0,40	1,00																								
G100	0,45	0,48	0,49	0,31	0,50	0,44	0,50	0,48	0,39	1,00																							
G101	0,41	0,35	0,36	0,30	0,32	0,39	0,38	0,41	0,44	0,39	1,00																						
G102	0,37	0,36	0,41	0,32	0,36	0,36	0,48	0,39	0,43	0,39	0,44	1,00																					
G104	0,47	0,43	0,38	0,38	0,41	0,39	0,42	0,49	0,47	0,43	0,35	0,43	1,00																				
G105	0,45	0,52	0,56	0,27	0,53	0,36	0,56	0,45	0,40	0,54	0,38	0,40	0,42	1,00																			
G106	0,39	0,36	0,36	0,35	0,34	0,43	0,38	0,44	0,38	0,41	0,39	0,37	0,40	0,42	1,00																		
G107	0,42	0,43	0,41	0,36	0,39	0,38	0,46	0,45	0,49	0,44	0,37	0,45	0,47	0,47	0,45	1,00																	
G108	0,44	0,51	0,54	0,23	0,53	0,31	0,54	0,43	0,34	0,49	0,36	0,34	0,37	0,60	0,36	0,44	1,00																
G109	0,37	0,39	0,46	0,24	0,47	0,30	0,47	0,39	0,31	0,50	0,33	0,33	0,37	0,46	0,34	0,36	0,53	1,00															
G110	0,40	0,34	0,28	0,35	0,28	0,33	0,33	0,41	0,39	0,31	0,36	0,37	0,34	0,30	0,35	0,43	0,32	0,30	1,00														
G111	0,42	0,39	0,47	0,23	0,42	0,30	0,41	0,41	0,33	0,49	0,35	0,36	0,39	0,50	0,35	0,36	0,56	0,59	0,34	1,00													
G112	0,40	0,43	0,37	0,23	0,36	0,29	0,40	0,43	0,31	0,43	0,38	0,34	0,37	0,37	0,36	0,38	0,47	0,47	0,39	0,54	1,00												
G113	0,40	0,45	0,43	0,24	0,50	0,37	0,47	0,41	0,36	0,46	0,34	0,35	0,40	0,45	0,35	0,34	0,54	0,59	0,36	0,51	0,46	1,00											
G114	0,37	0,40	0,42	0,32	0,39	0,37	0,39	0,36	0,38	0,39	0,44	0,39	0,41	0,38	0,39	0,39	0,42	0,39	0,42	0,44	0,41	0,44	1,00										
G118	0,37	0,30	0,36	0,28	0,28	0,40	0,33	0,35	0,38	0,31	0,47	0,38	0,37	0,28	0,41	0,37	0,28	0,34	0,37	0,41	0,46	0,33	0,51	1,00									
G120	0,45	0,38	0,52	0,27	0,40	0,37	0,46	0,44	0,38	0,47	0,37	0,42	0,44	0,46	0,43	0,35	0,46	0,50	0,32	0,61	0,41	0,45	0,42	0,44	1,00								
G121	0,33	0,32	0,34	0,27	0,29	0,36	0,35	0,36	0,37	0,33	0,45	0,38	0,37	0,33	0,37	0,35	0,34	0,28	0,31	0,37	0,40	0,32	0,40	0,56	0,38	1,00							
G130	0,39	0,40	0,46	0,27	0,40	0,28	0,45	0,41	0,30	0,48	0,34	0,32	0,41	0,52	0,35	0,34	0,52	0,46	0,32	0,49	0,36	0,44	0,38	0,30	0,51	0,31	1,00						
G131	0,44	0,50	0,49	0,27	0,48	0,32	0,51	0,43	0,34	0,56	0,36	0,37	0,44	0,53	0,35	0,45	0,53	0,44	0,32	0,48	0,46	0,41	0,43	0,33	0,43	0,39	0,48	1,00					
G151	0,45	0,48	0,49	0,24	0,48	0,31	0,50	0,41	0,33	0,52	0,39	0,34	0,36	0,52	0,34	0,37	0,63	0,51	0,32	0,51	0,50	0,53	0,39	0,35	0,44	0,38	0,51	0,56	1,00				
G152	0,47	0,47	0,55	0,26	0,51	0,36	0,57	0,47	0,39	0,52	0,40	0,39	0,42	0,61	0,38	0,44	0,58	0,52	0,31	0,58	0,41	0,49	0,38	0,33	0,48	0,32	0,48	0,54	0,62	1,00			
G153	0,45	0,42	0,47	0,24	0,46	0,35	0,51	0,43	0,37	0,54	0,36	0,33	0,36	0,51	0,31	0,37	0,59	0,48	0,28	0,54	0,43	0,52	0,36	0,31	0,47	0,36	0,49	0,55	0,56	0,56	1,00		
G154	0,40	0,39	0,41	0,28	0,41	0,34	0,47	0,41	0,33	0,48	0,38	0,43	0,36	0,46	0,36	0,36	0,49	0,46	0,30	0,48	0,43	0,43	0,36	0,30	0,43	0,40	0,41	0,57	0,54	0,59	0,50	1,00	
G155	0,44	0,50	0,50	0,30	0,48	0,37	0,53	0,45	0,35	0,59	0,42	0,41	0,40	0,56	0,38	0,42	0,58	0,51	0,32	0,55	0,53	0,45	0,39	0,34	0,51	0,41	0,46	0,66	0,60	0,61	0,60	0,64	1,00

Ek 7. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD verilerinin kullanılmasıyla Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37
G1	1,00																															
G2	0,45	1,00																														
G4	0,43	0,52	1,00																													
G5	0,37	0,48	0,42	1,00																												
G6	0,42	0,52	0,45	0,44	1,00																											
G7	0,47	0,55	0,55	0,47	0,58	1,00																										
G8	0,37	0,46	0,43	0,42	0,42	0,49	1,00																									
G10	0,46	0,43	0,46	0,43	0,46	0,49	0,38	1,00																								
G11	0,45	0,43	0,48	0,44	0,47	0,50	0,40	0,48	1,00																							
G12	0,44	0,51	0,49	0,47	0,49	0,54	0,44	0,46	0,51	1,00																						
G13	0,38	0,47	0,42	0,43	0,44	0,49	0,36	0,43	0,48	0,44	1,00																					
G14	0,28	0,32	0,27	0,28	0,31	0,30	0,37	0,30	0,31	0,30	0,35	1,00																				
G15	0,46	0,51	0,43	0,41	0,46	0,51	0,44	0,44	0,47	0,51	0,49	0,32	1,00																			
G16	0,39	0,42	0,45	0,38	0,41	0,44	0,34	0,48	0,42	0,47	0,46	0,30	0,50	1,00																		
G17	0,36	0,45	0,42	0,38	0,48	0,48	0,38	0,41	0,43	0,46	0,38	0,26	0,44	0,45	1,00																	
G18	0,34	0,42	0,35	0,44	0,40	0,38	0,47	0,38	0,37	0,44	0,34	0,35	0,40	0,36	0,40	1,00																
G19	0,35	0,34	0,35	0,33	0,39	0,43	0,32	0,30	0,41	0,35	0,40	0,29	0,38	0,35	0,36	0,30	1,00															
G20	0,31	0,30	0,33	0,36	0,33	0,36	0,32	0,30	0,37	0,39	0,36	0,24	0,42	0,32	0,37	0,33	0,35	1,00														
G21	0,30	0,38	0,34	0,39	0,39	0,44	0,32	0,36	0,41	0,43	0,41	0,28	0,42	0,37	0,41	0,31	0,39	0,41	1,00													
G22	0,42	0,43	0,42	0,42	0,40	0,44	0,38	0,43	0,41	0,46	0,37	0,31	0,43	0,44	0,38	0,38	0,31	0,32	0,34	1,00												
G23	0,46	0,51	0,48	0,45	0,49	0,56	0,40	0,47	0,48	0,57	0,47	0,32	0,47	0,43	0,44	0,43	0,41	0,35	0,44	0,46	1,00											
G25	0,32	0,42	0,35	0,39	0,36	0,37	0,42	0,31	0,38	0,41	0,37	0,30	0,36	0,31	0,39	0,44	0,34	0,32	0,34	0,37	0,43	1,00										
G27	0,45	0,52	0,46	0,48	0,51	0,57	0,39	0,44	0,45	0,47	0,45	0,29	0,47	0,44	0,45	0,41	0,41	0,38	0,43	0,43	0,55	0,43	1,00									
G28	0,38	0,47	0,41	0,42	0,42	0,46	0,58	0,38	0,39	0,44	0,37	0,35	0,43	0,36	0,36	0,47	0,34	0,31	0,35	0,38	0,46	0,46	0,47	1,00								
G29	0,45	0,52	0,50	0,41	0,48	0,54	0,42	0,43	0,43	0,46	0,42	0,28	0,43	0,36	0,38	0,35	0,38	0,28	0,34	0,42	0,52	0,35	0,45	0,43	1,00							
G30	0,37	0,44	0,38	0,39	0,42	0,43	0,56	0,40	0,39	0,39	0,35	0,31	0,35	0,36	0,39	0,42	0,32	0,26	0,31	0,39	0,40	0,41	0,44	0,49	0,45	1,00						
G32	0,33	0,34	0,27	0,34	0,32	0,30	0,37	0,27	0,31	0,31	0,32	0,33	0,32	0,28	0,34	0,38	0,26	0,29	0,31	0,37	0,34	0,36	0,32	0,37	0,31	0,41	1,00					
G33	0,27	0,29	0,28	0,26	0,29	0,29	0,26	0,26	0,28	0,30	0,33	0,27	0,28	0,27	0,30	0,29	0,28	0,25	0,33	0,30	0,31	0,28	0,27	0,27	0,26	0,28	0,30	1,00				
G34	0,43	0,48	0,47	0,39	0,47	0,49	0,39	0,47	0,41	0,45	0,39	0,36	0,42	0,44	0,40	0,42	0,32	0,31	0,35	0,44	0,44	0,32	0,41	0,40	0,42	0,41	0,36	0,30	1,00			
G35	0,38	0,41	0,40	0,42	0,44	0,50	0,34	0,36	0,42	0,42	0,38	0,27	0,43	0,37	0,44	0,38	0,38	0,33	0,38	0,37	0,45	0,37	0,38	0,36	0,38	0,34	0,35	0,31	0,42	1,00		
G36	0,31	0,41	0,37	0,36	0,35	0,39	0,48	0,33	0,32	0,35	0,34	0,34	0,37	0,33	0,35	0,42	0,30	0,27	0,31	0,37	0,38	0,40	0,37	0,47	0,37	0,48	0,38	0,31	0,39	0,36	1,00	
G37	0,36	0,50	0,41	0,42	0,42	0,46	0,69	0,36	0,38	0,43	0,36	0,36	0,41	0,35	0,38	0,47	0,34	0,29	0,33	0,39	0,40	0,42	0,42	0,56	0,41	0,58	0,41	0,27	0,42	0,36	0,50	1,00
G38	0,47	0,51	0,59	0,43	0,49	0,59	0,46	0,46	0,47	0,50	0,45	0,27	0,49	0,50	0,46	0,38	0,46	0,38	0,44	0,45	0,54	0,34	0,48	0,43	0,58	0,42	0,32	0,26	0,53	0,42	0,36	0,45
G39	0,33	0,43	0,34	0,39	0,41	0,39	0,50	0,34	0,34	0,38	0,36	0,30	0,36	0,32	0,36	0,46	0,32	0,28	0,29	0,36	0,34	0,39	0,40	0,49	0,35	0,48	0,40	0,26	0,38	0,33	0,38	0,56
G40	0,37	0,39	0,36	0,36	0,35	0,35	0,54	0,33	0,36	0,37	0,33	0,31	0,40	0,29	0,32	0,45	0,30	0,28	0,31	0,34	0,42	0,40	0,40	0,51	0,37	0,48	0,33	0,24	0,37	0,30	0,44	0,52
G41	0,42	0,49	0,42	0,39	0,48	0,49	0,38	0,41	0,41	0,42	0,44	0,31	0,49	0,38	0,42	0,36	0,38	0,37	0,41	0,43	0,44	0,35	0,48	0,37	0,43	0,41	0,34	0,33	0,45	0,40	0,37	0,39
G45	0,44	0,44	0,48	0,40	0,42	0,52	0,37	0,48	0,43	0,41	0,41	0,24	0,42	0,42	0,39	0,34	0,37	0,37	0,39	0,41	0,49	0,33	0,45	0,35	0,45	0,42	0,30	0,27	0,47	0,39	0,33	0,37
G46	0,43	0,52	0,54	0,37	0,46	0,53	0,40	0,45	0,44	0,45	0,46	0,32	0,47	0,43	0,44	0,33	0,40	0,36	0,41	0,45	0,50	0,35	0,47	0,41	0,51	0,42	0,33	0,29	0,49	0,41	0,34	0,43
G47	0,35	0,44	0,42	0,38	0,40	0,44	0,61	0,38	0,35	0,42	0,37	0,33	0,38	0,36	0,37	0,44	0,31	0,26	0,30	0,38	0,42	0,41	0,39	0,53	0,44	0,54	0,33	0,25	0,41	0,34	0,46	0,67
G48	0,41	0,45	0,49	0,38	0,46	0,54	0,37	0,40	0,46	0,44	0,44	0,28	0,44	0,40	0,43	0,32	0,44	0,37	0,38	0,43	0,46	0,33	0,49	0,39	0,50	0,40	0,32	0,27	0,45	0,41	0,34	0,42
G49	0,31	0,46	0,42	0,38	0,39	0,44	0,63	0,32	0,37	0,40	0,35	0,36	0,35	0,33	0,35	0,47	0,30	0,25	0,28	0,35	0,41	0,43	0,42	0,56	0,38	0,56	0,35	0,24	0,41	0,32	0,47	0,68
G52	0,46	0,52	0,55	0,44	0,51	0,60	0,45	0,47	0,46	0,47	0,47	0,29	0,49	0,43	0,42	0,38	0,40	0,34	0,40	0,40	0,57	0,34	0,51	0,49	0,61	0,43	0,30	0,23	0,51	0,41	0,36	0,42
G54	0,39	0,50	0,44	0,42	0,45	0,48	0,63	0,37	0,42	0,45	0,41	0,35	0,41	0,36	0,38	0,46	0,29	0,27	0,33	0,39	0,44	0,41	0,43	0,54	0,44	0,58	0,37	0,29	0,44	0,35	0,46	0,66
G55	0,38	0,49	0,40	0,37	0,40	0,48	0,55	0,33	0,36	0,42	0,35	0,33	0,39	0,31	0,34	0,41	0,29	0,25	0,28	0,34	0,37	0,40	0,41	0,56	0,46	0,58	0,34	0,28	0,36	0,35	0,41	0,65
G57	0,35	0,43	0,45	0,36	0,40	0,45	0,65	0,33	0,37	0,41	0,34	0,34	0,38	0,35	0,33	0,45	0,32	0,24	0,27	0,35	0,39	0,39	0,38	0,57	0,42	0,52	0,36	0,23	0,38	0,32	0,43	0,67
G58	0,32	0,41	0,35	0,37	0,37	0,37	0,55	0,32	0,36	0,36	0,33	0,31	0,34	0,30	0,32	0,41	0,32	0,29	0,28	0,34	0,38	0,42	0,37	0,53	0,39	0,53	0,36	0,22	0,37	0,32	0,39	0,54
G60	0,30	0,47	0,38	0,39	0,38	0,43	0,59	0,33	0,34	0,40	0,34	0,36	0,39	0,33	0,37	0,46	0,30	0,25	0,32	0,34	0,41	0,41	0,43	0,53	0,35	0,49	0,33	0,23	0,39	0,34	0,43	0,61
G62	0,34	0,43	0,43	0,40	0,41	0,43	0,59	0,35	0,38	0,40	0,37	0,36	0,38	0,36	0,38	0,47	0,31	0,27	0,29	0,37	0,42	0,42	0,39	0,56	0,41	0,51	0,36	0,26	0,38	0,35	0,42	0,61
G63	0,39	0,50	0,45	0,35	0,40	0,46	0,52	0,37	0,37	0,39	0,32	0,29	0,38	0,36	0,34	0,36	0,30	0,24	0,29	0,34	0,3											

Ek 7. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD verilerinin kullanılmasıyla Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37
G88	0,34	0,41	0,39	0,37	0,40	0,43	0,46	0,39	0,37	0,40	0,38	0,32	0,35	0,32	0,32	0,35	0,30	0,28	0,30	0,32	0,41	0,33	0,41	0,47	0,40	0,42	0,31	0,23	0,37	0,31	0,38	0,44
G89	0,33	0,43	0,37	0,37	0,43	0,42	0,52	0,33	0,36	0,36	0,36	0,30	0,36	0,36	0,31	0,41	0,28	0,24	0,25	0,31	0,34	0,36	0,36	0,52	0,38	0,45	0,32	0,20	0,38	0,32	0,38	0,49
G90	0,35	0,43	0,40	0,37	0,41	0,42	0,61	0,37	0,36	0,38	0,35	0,32	0,37	0,34	0,33	0,47	0,27	0,23	0,25	0,32	0,35	0,38	0,34	0,51	0,36	0,50	0,34	0,22	0,40	0,31	0,42	0,56
G91	0,34	0,42	0,38	0,30	0,39	0,41	0,34	0,34	0,37	0,36	0,38	0,26	0,37	0,33	0,36	0,28	0,31	0,27	0,35	0,33	0,37	0,34	0,37	0,33	0,37	0,33	0,27	0,29	0,36	0,37	0,29	0,31
G94	0,30	0,39	0,34	0,38	0,37	0,38	0,57	0,33	0,36	0,39	0,32	0,30	0,38	0,34	0,34	0,47	0,29	0,29	0,28	0,34	0,35	0,41	0,35	0,54	0,34	0,48	0,34	0,21	0,36	0,30	0,41	0,58
G95	0,40	0,50	0,46	0,39	0,45	0,50	0,44	0,39	0,43	0,47	0,41	0,28	0,41	0,39	0,38	0,36	0,44	0,34	0,39	0,36	0,47	0,37	0,45	0,40	0,47	0,41	0,27	0,23	0,40	0,36	0,33	0,41
G96	0,33	0,40	0,39	0,38	0,38	0,40	0,53	0,35	0,35	0,39	0,34	0,33	0,33	0,33	0,34	0,43	0,28	0,24	0,31	0,32	0,40	0,38	0,40	0,52	0,36	0,44	0,33	0,22	0,38	0,29	0,39	0,52
G98	0,39	0,46	0,42	0,40	0,44	0,46	0,49	0,43	0,45	0,49	0,42	0,31	0,44	0,40	0,39	0,44	0,35	0,29	0,33	0,37	0,52	0,43	0,48	0,54	0,47	0,47	0,34	0,23	0,40	0,38	0,41	0,49
G99	0,37	0,46	0,51	0,40	0,42	0,48	0,37	0,43	0,43	0,44	0,43	0,28	0,42	0,39	0,39	0,36	0,34	0,32	0,34	0,38	0,50	0,38	0,44	0,37	0,39	0,35	0,30	0,25	0,41	0,37	0,34	0,36
G100	0,39	0,48	0,39	0,40	0,39	0,43	0,55	0,39	0,41	0,43	0,38	0,30	0,35	0,39	0,37	0,42	0,31	0,24	0,30	0,36	0,40	0,40	0,42	0,51	0,41	0,57	0,42	0,26	0,40	0,37	0,44	0,56
G101	0,43	0,48	0,50	0,47	0,44	0,51	0,43	0,46	0,44	0,44	0,49	0,28	0,43	0,44	0,39	0,37	0,34	0,32	0,38	0,36	0,48	0,35	0,41	0,41	0,51	0,41	0,31	0,30	0,42	0,41	0,36	0,43
G102	0,36	0,52	0,43	0,39	0,45	0,47	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43	0,29	0,46	0,37	0,38	0,34	0,31	0,32	0,39	0,35	0,43	0,38	0,43	0,44	0,43	0,38	0,32	0,29	0,41	0,41	0,36	0,43
G104	0,38	0,42	0,38	0,31	0,41	0,49	0,43	0,42	0,38	0,43	0,40	0,35	0,46	0,41	0,44	0,40	0,36	0,31	0,36	0,33	0,44	0,37	0,39	0,47	0,42	0,38	0,32	0,26	0,46	0,38	0,37	0,43
G105	0,31	0,44	0,39	0,41	0,39	0,38	0,52	0,32	0,35	0,37	0,33	0,30	0,35	0,32	0,36	0,48	0,26	0,24	0,27	0,32	0,38	0,37	0,38	0,53	0,37	0,49	0,37	0,24	0,40	0,38	0,42	0,58
G106	0,42	0,48	0,46	0,40	0,44	0,52	0,40	0,39	0,43	0,44	0,40	0,27	0,41	0,39	0,40	0,41	0,38	0,32	0,35	0,34	0,45	0,33	0,43	0,43	0,47	0,44	0,33	0,22	0,50	0,43	0,39	0,40
G107	0,31	0,40	0,38	0,34	0,39	0,36	0,39	0,32	0,28	0,37	0,35	0,32	0,37	0,32	0,36	0,40	0,28	0,27	0,28	0,34	0,36	0,34	0,35	0,42	0,36	0,36	0,33	0,24	0,42	0,33	0,38	0,42
G108	0,32	0,38	0,34	0,35	0,36	0,36	0,56	0,32	0,32	0,36	0,32	0,31	0,34	0,29	0,34	0,46	0,27	0,25	0,26	0,30	0,33	0,37	0,33	0,53	0,33	0,51	0,34	0,22	0,37	0,30	0,41	0,61
G109	0,30	0,38	0,34	0,34	0,34	0,40	0,54	0,33	0,36	0,34	0,32	0,32	0,35	0,31	0,35	0,41	0,32	0,29	0,31	0,33	0,39	0,36	0,39	0,51	0,31	0,46	0,34	0,26	0,36	0,31	0,41	0,59
G110	0,33	0,39	0,35	0,35	0,36	0,40	0,33	0,35	0,39	0,39	0,41	0,28	0,38	0,30	0,35	0,29	0,33	0,30	0,28	0,31	0,40	0,32	0,36	0,37	0,37	0,35	0,30	0,28	0,38	0,39	0,28	0,30
G111	0,32	0,40	0,38	0,32	0,37	0,41	0,57	0,35	0,35	0,36	0,36	0,33	0,34	0,31	0,34	0,40	0,31	0,25	0,28	0,32	0,37	0,35	0,35	0,50	0,37	0,50	0,31	0,23	0,40	0,28	0,40	0,59
G112	0,33	0,38	0,37	0,32	0,38	0,40	0,48	0,39	0,34	0,34	0,37	0,30	0,33	0,34	0,33	0,34	0,26	0,23	0,22	0,34	0,36	0,28	0,34	0,46	0,39	0,42	0,27	0,16	0,40	0,30	0,38	0,50
G113	0,31	0,41	0,35	0,37	0,37	0,39	0,50	0,36	0,36	0,35	0,33	0,31	0,34	0,29	0,34	0,41	0,30	0,24	0,31	0,35	0,36	0,38	0,36	0,46	0,37	0,45	0,34	0,23	0,34	0,30	0,36	0,50
G114	0,38	0,47	0,44	0,38	0,42	0,46	0,47	0,40	0,41	0,43	0,45	0,33	0,41	0,37	0,41	0,42	0,38	0,35	0,32	0,40	0,45	0,37	0,39	0,45	0,42	0,43	0,32	0,31	0,48	0,39	0,37	0,49
G118	0,41	0,42	0,55	0,37	0,45	0,55	0,45	0,43	0,45	0,46	0,44	0,28	0,43	0,40	0,41	0,31	0,37	0,34	0,34	0,42	0,49	0,29	0,41	0,38	0,45	0,37	0,24	0,27	0,45	0,38	0,34	0,42
G120	0,38	0,45	0,41	0,39	0,38	0,46	0,52	0,42	0,42	0,42	0,40	0,32	0,38	0,32	0,34	0,38	0,30	0,29	0,33	0,33	0,40	0,38	0,38	0,50	0,41	0,47	0,32	0,23	0,39	0,27	0,38	0,49
G121	0,38	0,46	0,47	0,35	0,44	0,52	0,40	0,39	0,39	0,41	0,44	0,29	0,44	0,40	0,36	0,30	0,34	0,30	0,34	0,38	0,45	0,26	0,40	0,34	0,47	0,38	0,26	0,20	0,40	0,35	0,33	0,38
G130	0,30	0,45	0,39	0,36	0,37	0,42	0,54	0,34	0,35	0,39	0,35	0,31	0,33	0,29	0,33	0,46	0,28	0,25	0,31	0,33	0,39	0,37	0,38	0,55	0,37	0,46	0,32	0,27	0,38	0,34	0,40	0,56
G131	0,38	0,47	0,39	0,36	0,43	0,47	0,59	0,37	0,39	0,44	0,40	0,35	0,42	0,34	0,37	0,44	0,33	0,27	0,29	0,37	0,41	0,40	0,42	0,54	0,43	0,54	0,34	0,25	0,45	0,34	0,44	0,63
G151	0,32	0,44	0,43	0,35	0,41	0,46	0,64	0,34	0,39	0,39	0,33	0,32	0,33	0,30	0,35	0,42	0,30	0,23	0,26	0,33	0,38	0,39	0,40	0,58	0,42	0,58	0,34	0,22	0,35	0,31	0,40	0,66
G152	0,31	0,43	0,39	0,38	0,39	0,41	0,62	0,33	0,35	0,39	0,35	0,31	0,35	0,29	0,35	0,45	0,29	0,24	0,27	0,32	0,38	0,40	0,37	0,54	0,39	0,51	0,33	0,23	0,36	0,31	0,39	0,62
G153	0,36	0,45	0,37	0,37	0,38	0,39	0,54	0,36	0,34	0,38	0,36	0,35	0,36	0,31	0,32	0,46	0,28	0,24	0,27	0,36	0,42	0,39	0,40	0,53	0,39	0,50	0,38	0,22	0,38	0,30	0,41	0,59
G154	0,33	0,44	0,35	0,34	0,36	0,37	0,50	0,31	0,38	0,35	0,35	0,32	0,34	0,31	0,31	0,35	0,29	0,25	0,29	0,35	0,37	0,38	0,36	0,45	0,39	0,48	0,32	0,22	0,37	0,30	0,35	0,53
G155	0,36	0,52	0,41	0,40	0,42	0,43	0,63	0,39	0,40	0,42	0,41	0,36	0,40	0,34	0,34	0,47	0,30	0,27	0,31	0,37	0,41	0,43	0,41	0,57	0,42	0,58	0,35	0,26	0,41	0,33	0,45	0,64

Ek 7. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD verilerinin kullanılmasıyla Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88	
G38	1,00																																
G39	0,38	1,00																															
G40	0,43	0,44	1,00																														
G41	0,51	0,40	0,36	1,00																													
G45	0,60	0,36	0,36	0,50	1,00																												
G46	0,62	0,36	0,35	0,48	0,54	1,00																											
G47	0,47	0,52	0,53	0,40	0,43	0,46	1,00																										
G48	0,61	0,38	0,38	0,49	0,51	0,56	0,42	1,00																									
G49	0,43	0,52	0,50	0,39	0,38	0,44	0,66	0,42	1,00																								
G52	0,68	0,38	0,39	0,50	0,58	0,63	0,47	0,58	0,46	1,00																							
G54	0,49	0,50	0,48	0,42	0,44	0,43	0,60	0,44	0,66	0,49	1,00																						
G55	0,43	0,50	0,47	0,41	0,37	0,40	0,60	0,44	0,61	0,43	0,65	1,00																					
G57	0,48	0,50	0,50	0,38	0,38	0,42	0,66	0,40	0,68	0,47	0,67	0,68	1,00																				
G58	0,41	0,45	0,50	0,34	0,36	0,36	0,54	0,40	0,56	0,43	0,57	0,53	0,59	1,00																			
G60	0,38	0,45	0,46	0,36	0,36	0,37	0,58	0,36	0,65	0,44	0,60	0,50	0,57	0,49	1,00																		
G62	0,44	0,46	0,47	0,39	0,38	0,42	0,64	0,39	0,62	0,46	0,60	0,63	0,70	0,58	0,60	1,00																	
G63	0,47	0,38	0,41	0,36	0,37	0,39	0,47	0,37	0,46	0,43	0,51	0,47	0,50	0,41	0,45	0,50	1,00																
G65	0,53	0,37	0,38	0,45	0,52	0,51	0,43	0,43	0,38	0,54	0,46	0,43	0,43	0,37	0,38	0,43	0,41	1,00															
G66	0,40	0,46	0,44	0,32	0,34	0,35	0,56	0,34	0,60	0,45	0,60	0,55	0,65	0,57	0,54	0,60	0,47	0,40	1,00														
G71	0,35	0,37	0,40	0,30	0,27	0,30	0,38	0,31	0,36	0,35	0,38	0,37	0,39	0,38	0,37	0,38	0,35	0,37	0,38	1,00													
G72	0,27	0,37	0,30	0,32	0,24	0,28	0,40	0,31	0,39	0,32	0,37	0,37	0,41	0,34	0,34	0,41	0,35	0,29	0,41	0,40	1,00												
G74	0,40	0,42	0,43	0,33	0,33	0,36	0,55	0,33	0,58	0,43	0,58	0,52	0,61	0,51	0,49	0,54	0,46	0,38	0,62	0,40	0,44	1,00											
G75	0,32	0,34	0,31	0,33	0,32	0,30	0,36	0,29	0,34	0,34	0,37	0,36	0,33	0,32	0,32	0,35	0,31	0,40	0,38	0,43	0,37	0,36	1,00										
G76	0,45	0,32	0,28	0,36	0,38	0,40	0,32	0,36	0,27	0,41	0,34	0,30	0,31	0,29	0,26	0,32	0,35	0,47	0,30	0,29	0,28	0,30	0,35	1,00									
G77	0,42	0,42	0,44	0,36	0,34	0,38	0,46	0,34	0,47	0,39	0,48	0,50	0,44	0,49	0,45	0,47	0,44	0,38	0,54	0,37	0,34	0,52	0,37	0,32	1,00								
G78	0,43	0,47	0,52	0,40	0,36	0,38	0,52	0,36	0,55	0,44	0,54	0,50	0,54	0,50	0,51	0,48	0,43	0,41	0,57	0,44	0,44	0,57	0,38	0,33	0,54	1,00							
G79	0,45	0,45	0,45	0,34	0,32	0,38	0,55	0,33	0,58	0,42	0,57	0,51	0,63	0,51	0,51	0,55	0,44	0,36	0,66	0,41	0,40	0,62	0,35	0,31	0,52	0,62	1,00						
G81	0,55	0,35	0,34	0,43	0,47	0,53	0,38	0,48	0,36	0,54	0,40	0,39	0,41	0,35	0,32	0,40	0,38	0,50	0,39	0,35	0,31	0,38	0,37	0,45	0,40	0,43	0,43	1,00					
G82	0,43	0,49	0,47	0,35	0,36	0,37	0,54	0,36	0,56	0,44	0,54	0,46	0,55	0,51	0,48	0,50	0,42	0,39	0,58	0,43	0,41	0,61	0,36	0,32	0,59	0,61	0,66	0,38	1,00				
G84	0,43	0,48	0,48	0,35	0,38	0,37	0,56	0,35	0,54	0,45	0,54	0,50	0,57	0,51	0,51	0,52	0,45	0,43	0,61	0,47	0,41	0,62	0,44	0,36	0,52	0,64	0,63	0,63	0,63	1,00			
G85	0,38	0,47	0,47	0,34	0,33	0,38	0,61	0,35	0,62	0,41	0,63	0,57	0,62	0,53	0,57	0,59	0,43	0,41	0,62	0,39	0,41	0,60	0,35	0,29	0,50	0,52	0,63	0,35	0,59	0,61	1,00		
G88	0,40	0,38	0,38	0,39	0,34	0,36	0,41	0,48	0,33	0,42	0,48	0,39	0,42	0,42	0,38	0,42	0,37	0,43	0,47	0,37	0,31	0,43	0,39	0,41	0,42	0,45	0,46	0,40	0,45	0,48	0,44	1,00	
G89	0,39	0,45	0,41	0,34	0,34	0,32	0,49	0,35	0,53	0,40	0,52	0,47	0,52	0,49	0,46	0,49	0,44	0,37	0,51	0,38	0,39	0,49	0,33	0,34	0,48	0,52	0,58	0,35	0,53	0,52	0,52	0,43	
G90	0,41	0,49	0,45	0,39	0,35	0,39	0,53	0,35	0,54	0,44	0,54	0,49	0,56	0,46	0,50	0,47	0,45	0,41	0,56	0,43	0,42	0,60	0,36	0,33	0,34	0,51	0,62	0,64	0,39	0,59	0,62	0,59	0,46
G91	0,42	0,30	0,31	0,35	0,37	0,45	0,32	0,32	0,32	0,41	0,36	0,29	0,34	0,28	0,32	0,33	0,32	0,40	0,30	0,30	0,25	0,29	0,31	0,37	0,30	0,31	0,31	0,41	0,27	0,34	0,31	0,39	
G94	0,41	0,51	0,45	0,34	0,35	0,35	0,54	0,33	0,54	0,40	0,55	0,49	0,54	0,49	0,50	0,51	0,42	0,39	0,60	0,40	0,43	0,56	0,36	0,32	0,52	0,57	0,60	0,37	0,63	0,58	0,58	0,43	
G95	0,53	0,33	0,35	0,40	0,47	0,49	0,41	0,43	0,38	0,49	0,40	0,37	0,40	0,37	0,39	0,41	0,36	0,46	0,39	0,33	0,26	0,38	0,33	0,43	0,37	0,41	0,39	0,51	0,37	0,41	0,39	0,42	
G96	0,39	0,44	0,41	0,34	0,36	0,38	0,51	0,33	0,55	0,48	0,54	0,48	0,54	0,50	0,50	0,50	0,40	0,36	0,59	0,37	0,44	0,53	0,35	0,31	0,53	0,52	0,54	0,37	0,58	0,55	0,55	0,44	
G98	0,48	0,44	0,42	0,41	0,38	0,45	0,50	0,40	0,48	0,52	0,54	0,48	0,49	0,43	0,47	0,45	0,41	0,46	0,50	0,39	0,40	0,51	0,35	0,37	0,46	0,58	0,58	0,47	0,54	0,56	0,52	0,53	
G99	0,46	0,31	0,35	0,39	0,42	0,45	0,36	0,41	0,36	0,47	0,39	0,33	0,36	0,38	0,34	0,38	0,34	0,47	0,38	0,36	0,27	0,36	0,36	0,41	0,37	0,37	0,37	0,48	0,35	0,41	0,40	0,41	
G100	0,41	0,48	0,46	0,37	0,38	0,37	0,52	0,35	0,53	0,41	0,51	0,51	0,51	0,48	0,46	0,51	0,47	0,41	0,45	0,38	0,32	0,42	0,38	0,35	0,44	0,51	0,48	0,39	0,45	0,48	0,49	0,45	
G101	0,54	0,37	0,37	0,44	0,54	0,54	0,43	0,43	0,43	0,57	0,44	0,42	0,42	0,40	0,39	0,44	0,39	0,50	0,40	0,34	0,28	0,37	0,34	0,38	0,39	0,41	0,41	0,48	0,38	0,41	0,41	0,40	
G102	0,43	0,37	0,32	0,48	0,43	0,48	0,41	0,40	0,41	0,49	0,42	0,40	0,39	0,35	0,39	0,41	0,40	0,42	0,37	0,32	0,30	0,34	0,34	0,36	0,39	0,39	0,38	0,41	0,35	0,39	0,40	0,37	
G104	0,45	0,38	0,38	0,38	0,39	0,40	0,44	0,36	0,41	0,46	0,46	0,41	0,42	0,38	0,43	0,42	0,42	0,47	0,42	0,35	0,34	0,40	0,36	0,39	0,41	0,46	0,41	0,42	0,43	0,45	0,41	0,45	
G105	0,40	0,48	0,48	0,35	0,38	0,36	0,55	0,38	0,60	0,46	0,59	0,52	0,55	0,54	0,52	0,57	0,48	0,40	0,59	0,42	0,42	0,52	0,38	0,33	0,48	0,53	0,54	0,34	0,58	0,55	0,55	0,45	
G106	0,55	0,39	0,37	0,43	0,46	0,47	0,39	0,44	0,40	0,57	0,45	0,39	0,39	0,36	0,43	0,39	0,41	0,49	0,39	0,40	0,30	0,39	0,33	0,43	0,41	0,48	0,41	0,51	0,40	0,41	0,38	0,41	
G107	0,44	0,36	0,38	0,37	0,33	0,38	0,38	0,32	0,38	0,42	0,39	0,39	0,39	0,36	0,40	0,38	0,34	0,38	0,43	0,39	0,35	0,36	0,36	0,32	0,43	0,39	0,44	0,40	0,38	0,40	0,41	0,37	
G108	0,42	0,50	0,47	0,34	0,37	0,35	0,55	0,35	0,57	0,40	0,57	0,54	0,59	0,54	0,50	0,54	0,42	0,38	0,60	0,37	0,35	0,56	0,37	0,28	0,51	0,54	0,62	0,35	0,57	0,55	0,60	0,44	
G109	0,41	0,46	0,53	0,37	0,40	0,34	0,55	0,40	0,57	0,39	0																						

Ek 7. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde ISSR ve RAPD verilerinin kullanılmasıyla Jaccard katsayısı kullanılarak elde edilmiş matris (devam)

	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G89	1,00																															
G90	0,61	1,00																														
G91	0,32	0,30	1,00																													
G94	0,58	0,60	0,31	1,00																												
G95	0,38	0,38	0,43	0,39	1,00																											
G96	0,48	0,55	0,30	0,54	0,40	1,00																										
G98	0,46	0,56	0,34	0,49	0,41	0,51	1,00																									
G99	0,35	0,37	0,37	0,36	0,47	0,42	0,44	1,00																								
G100	0,47	0,49	0,36	0,48	0,43	0,46	0,48	0,38	1,00																							
G101	0,39	0,41	0,39	0,36	0,45	0,38	0,44	0,45	0,43	1,00																						
G102	0,38	0,44	0,39	0,37	0,41	0,45	0,42	0,44	0,41	0,50	1,00																					
G104	0,42	0,41	0,40	0,42	0,41	0,42	0,50	0,45	0,40	0,37	0,42	1,00																				
G105	0,52	0,59	0,30	0,55	0,37	0,57	0,47	0,39	0,51	0,39	0,41	0,44	1,00																			
G106	0,39	0,42	0,41	0,38	0,49	0,39	0,49	0,40	0,41	0,46	0,43	0,44	0,43	1,00																		
G107	0,39	0,40	0,36	0,38	0,38	0,42	0,42	0,43	0,39	0,36	0,43	0,44	0,46	0,42	1,00																	
G108	0,51	0,57	0,26	0,54	0,34	0,55	0,47	0,35	0,45	0,37	0,35	0,39	0,58	0,41	0,43	1,00																
G109	0,40	0,47	0,29	0,51	0,34	0,49	0,43	0,33	0,47	0,37	0,36	0,39	0,49	0,40	0,34	0,52	1,00															
G110	0,36	0,34	0,39	0,30	0,36	0,34	0,43	0,38	0,34	0,42	0,42	0,36	0,32	0,40	0,39	0,33	0,32	1,00														
G111	0,45	0,53	0,30	0,50	0,36	0,46	0,46	0,36	0,48	0,41	0,39	0,41	0,54	0,42	0,36	0,55	0,61	0,36	1,00													
G112	0,48	0,48	0,28	0,45	0,33	0,46	0,50	0,34	0,44	0,41	0,37	0,41	0,44	0,41	0,37	0,52	0,49	0,39	0,57	1,00												
G113	0,44	0,45	0,30	0,52	0,39	0,48	0,43	0,36	0,46	0,36	0,38	0,40	0,49	0,38	0,36	0,54	0,56	0,35	0,52	0,50	1,00											
G114	0,44	0,49	0,41	0,45	0,45	0,42	0,42	0,42	0,42	0,51	0,46	0,42	0,42	0,48	0,39	0,45	0,44	0,44	0,52	0,46	0,47	1,00										
G118	0,35	0,41	0,36	0,34	0,47	0,37	0,40	0,42	0,34	0,52	0,44	0,38	0,32	0,50	0,36	0,33	0,38	0,41	0,46	0,46	0,36	0,59	1,00									
G120	0,42	0,56	0,33	0,46	0,42	0,46	0,50	0,42	0,48	0,41	0,45	0,44	0,49	0,47	0,35	0,47	0,51	0,37	0,62	0,47	0,47	0,49	0,50	1,00								
G121	0,34	0,37	0,36	0,35	0,45	0,37	0,40	0,39	0,35	0,50	0,44	0,38	0,36	0,47	0,35	0,37	0,34	0,35	0,41	0,43	0,37	0,50	0,61	0,42	1,00							
G130	0,42	0,51	0,33	0,46	0,33	0,46	0,46	0,33	0,48	0,38	0,36	0,43	0,55	0,40	0,34	0,51	0,51	0,34	0,55	0,42	0,47	0,44	0,35	0,52	0,36	1,00						
G131	0,51	0,55	0,34	0,53	0,38	0,51	0,49	0,38	0,56	0,41	0,41	0,45	0,56	0,43	0,44	0,53	0,49	0,36	0,56	0,53	0,45	0,52	0,41	0,50	0,44	0,53	1,00					
G151	0,53	0,58	0,32	0,55	0,38	0,53	0,49	0,37	0,52	0,44	0,39	0,40	0,57	0,41	0,37	0,61	0,55	0,37	0,59	0,57	0,56	0,49	0,42	0,51	0,42	0,56	0,63	1,00				
G152	0,48	0,57	0,29	0,55	0,38	0,56	0,50	0,39	0,49	0,41	0,40	0,42	0,61	0,40	0,44	0,55	0,53	0,31	0,59	0,46	0,49	0,44	0,37	0,49	0,36	0,51	0,56	0,64	1,00			
G153	0,43	0,50	0,30	0,51	0,39	0,51	0,46	0,38	0,52	0,38	0,37	0,38	0,55	0,37	0,38	0,57	0,51	0,31	0,58	0,47	0,54	0,44	0,38	0,50	0,41	0,55	0,59	0,60	0,59	1,00		
G154	0,39	0,43	0,34	0,43	0,37	0,46	0,42	0,34	0,46	0,40	0,44	0,36	0,47	0,39	0,36	0,47	0,46	0,31	0,52	0,43	0,46	0,42	0,35	0,44	0,43	0,45	0,58	0,55	0,56	0,51	1,00	
G155	0,51	0,55	0,36	0,54	0,42	0,53	0,50	0,38	0,57	0,46	0,43	0,42	0,57	0,43	0,40	0,57	0,55	0,36	0,61	0,55	0,47	0,48	0,41	0,55	0,45	0,54	0,71	0,65	0,62	0,64	0,62	1,00

Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G1	0																								
G2	1,04E+15	0																							
G4	1,07E+15	1,04E+15	0																						
G5	1,41E+15	1,24E+15	1,43E+15	0																					
G6	1,39E+15	1,26E+15	1,42E+15	1,31E+15	0																				
G7	1,04E+15	8,89E+14	1,00E+15	1,30E+15	1,23E+15	0																			
G8	1,48E+15	1,42E+15	1,42E+15	1,20E+15	1,35E+15	1,37E+15	0																		
G10	1,07E+15	1,01E+15	1,09E+15	1,32E+15	1,30E+15	9,59E+14	1,42E+15	0																	
G11	1,13E+15	1,07E+15	1,08E+15	1,36E+15	1,37E+15	9,70E+14	1,45E+15	1,01E+15	0																
G12	1,12E+15	9,49E+14	1,14E+15	1,30E+15	1,35E+15	9,59E+14	1,45E+15	1,05E+15	1,03E+15	0															
G13	1,20E+15	9,70E+14	1,16E+15	1,37E+15	1,35E+15	1,00E+15	1,48E+15	1,07E+15	1,03E+15	1,11E+15	0														
G14	1,42E+15	1,39E+15	1,44E+15	1,67E+15	1,64E+15	1,40E+15	1,61E+15	1,48E+15	1,40E+15	1,40E+15	1,40E+15	0													
G15	1,37E+15	1,28E+15	1,42E+15	1,37E+15	1,06E+15	1,30E+15	1,35E+15	1,37E+15	1,37E+15	1,33E+15	1,31E+15	1,64E+15	0												
G16	1,14E+15	1,19E+15	1,08E+15	1,46E+15	1,48E+15	1,14E+15	1,54E+15	1,09E+15	1,15E+15	1,17E+15	1,12E+15	1,51E+15	1,38E+15	0											
G17	1,22E+15	1,03E+15	1,20E+15	1,45E+15	1,30E+15	1,05E+15	1,46E+15	1,10E+15	1,19E+15	1,14E+15	1,13E+15	1,42E+15	1,35E+15	1,22E+15	0										
G18	1,31E+15	1,37E+15	1,35E+15	1,54E+15	1,58E+15	1,35E+15	1,52E+15	1,43E+15	1,42E+15	1,46E+15	1,46E+15	1,22E+15	1,62E+15	1,40E+15	1,38E+15	0									
G19	1,27E+15	1,22E+15	1,35E+15	1,50E+15	1,46E+15	1,15E+15	1,61E+15	1,28E+15	1,25E+15	1,25E+15	1,22E+15	1,40E+15	1,51E+15	1,35E+15	1,29E+15	1,40E+15	0								
G20	1,21E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,35E+15	1,43E+15	1,07E+15	1,48E+15	1,12E+15	1,09E+15	1,09E+15	1,14E+15	1,49E+15	1,40E+15	1,19E+15	1,17E+15	1,38E+15	1,23E+15	0							
G21	1,28E+15	1,10E+15	1,25E+15	1,42E+15	1,44E+15	1,05E+15	1,54E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,12E+15	1,08E+15	1,38E+15	1,45E+15	1,24E+15	1,14E+15	1,48E+15	1,23E+15	1,11E+15	0						
G22	1,15E+15	1,06E+15	1,20E+15	1,39E+15	1,47E+15	1,15E+15	1,56E+15	1,13E+15	1,24E+15	1,14E+15	1,20E+15	1,44E+15	1,51E+15	1,22E+15	1,23E+15	1,44E+15	1,34E+15	1,24E+15	1,24E+15	0					
G23	1,05E+15	1,02E+15	1,03E+15	1,40E+15	1,40E+15	1,01E+15	1,48E+15	1,09E+15	1,13E+15	1,01E+15	1,14E+15	1,33E+15	1,43E+15	1,16E+15	1,20E+15	1,30E+15	1,28E+15	1,23E+15	1,12E+15	1,15E+15	0				
G25	1,29E+15	1,19E+15	1,26E+15	1,45E+15	1,50E+15	1,21E+15	1,41E+15	1,25E+15	1,22E+15	1,21E+15	1,30E+15	1,50E+15	1,54E+15	1,37E+15	1,26E+15	1,31E+15	1,34E+15	1,23E+15	1,30E+15	1,33E+15	1,23E+15	0			
G27	1,03E+15	9,33E+14	1,05E+15	1,28E+15	1,30E+15	8,83E+14	1,44E+15	9,90E+14	1,05E+15	1,05E+15	1,02E+15	1,39E+15	1,35E+15	1,06E+15	1,09E+15	1,29E+15	1,16E+15	1,06E+15	1,10E+15	1,14E+15	9,95E+14	1,20E+15	0		
G28	1,32E+15	1,20E+15	1,25E+15	1,48E+15	1,49E+15	1,17E+15	1,35E+15	1,22E+15	1,25E+15	1,22E+15	1,26E+15	1,27E+15	1,53E+15	1,40E+15	1,28E+15	1,19E+15	1,42E+15	1,28E+15	1,31E+15	1,36E+15	1,26E+15	1,17E+15	1,20E+15	0	
G29	1,16E+15	9,95E+14	1,19E+15	1,36E+15	1,36E+15	9,75E+14	1,51E+15	1,11E+15	1,15E+15	1,03E+15	1,15E+15	1,51E+15	1,41E+15	1,29E+15	1,26E+15	1,41E+15	1,15E+15	1,21E+15	1,25E+15	1,21E+15	1,14E+15	1,32E+15	1,06E+15	1,33E+15	0
G30	1,34E+15	1,39E+15	1,34E+15	1,42E+15	1,18E+15	1,32E+15	1,16E+15	1,33E+15	1,39E+15	1,43E+15	1,46E+15	1,53E+15	1,32E+15	1,39E+15	1,41E+15	1,39E+15	1,52E+15	1,46E+15	1,49E+15	1,48E+15	1,36E+15	1,48E+15	1,26E+15	1,39E+15	1,40E+15
G32	1,60E+15	1,66E+15	1,63E+15	1,31E+15	1,60E+15	1,62E+15	1,20E+15	1,63E+15	1,64E+15	1,64E+15	1,71E+15	1,71E+15	1,60E+15	1,66E+15	1,69E+15	1,68E+15	1,79E+15	1,67E+15	1,65E+15	1,75E+15	1,62E+15	1,60E+15	1,62E+15	1,66E+15	1,70E+15
G33	1,47E+15	1,35E+15	1,48E+15	1,20E+15	1,39E+15	1,42E+15	1,36E+15	1,43E+15	1,48E+15	1,36E+15	1,42E+15	1,59E+15	1,42E+15	1,54E+15	1,47E+15	1,64E+15	1,51E+15	1,46E+15	1,39E+15	1,49E+15	1,45E+15	1,56E+15	1,46E+15	1,60E+15	1,44E+15
G34	1,31E+15	1,17E+15	1,36E+15	1,34E+15	1,08E+15	1,21E+15	1,41E+15	1,23E+15	1,34E+15	1,19E+15	1,27E+15	1,47E+15	1,17E+15	1,37E+15	1,33E+15	1,50E+15	1,41E+15	1,37E+15	1,33E+15	1,32E+15	1,30E+15	1,49E+15	1,29E+15	1,45E+15	1,25E+15
G35	1,38E+15	1,33E+15	1,36E+15	1,13E+15	1,25E+15	1,26E+15	1,37E+15	1,33E+15	1,35E+15	1,39E+15	1,61E+15	1,26E+15	1,43E+15	1,35E+15	1,56E+15	1,47E+15	1,40E+15	1,40E+15	1,52E+15	1,36E+15	1,42E+15	1,36E+15	1,50E+15	1,42E+15	1,42E+15
G36	1,33E+15	1,29E+15	1,28E+15	1,33E+15	1,27E+15	1,10E+15	1,32E+15	1,36E+15	1,38E+15	1,38E+15	1,49E+15	1,27E+15	1,34E+15	1,35E+15	1,37E+15	1,49E+15	1,37E+15	1,42E+15	1,41E+15	1,33E+15	1,29E+15	1,27E+15	1,26E+15	1,39E+15	1,39E+15
G37	1,45E+15	1,37E+15	1,41E+15	1,20E+15	1,32E+15	1,37E+15	7,28E+14	1,42E+15	1,41E+15	1,42E+15	1,44E+15	1,57E+15	1,32E+15	1,49E+15	1,44E+15	1,52E+15	1,57E+15	1,49E+15	1,50E+15	1,56E+15	1,48E+15	1,40E+15	1,39E+15	1,35E+15	1,50E+15
G38	1,17E+15	1,21E+15	1,16E+15	1,30E+15	1,14E+15	1,10E+15	1,21E+15	1,23E+15	1,21E+15	1,32E+15	1,56E+15	1,14E+15	1,24E+15	1,30E+15	1,29E+15	1,29E+15	1,29E+15	1,33E+15	1,34E+15	1,20E+15	1,33E+15	1,20E+15	1,40E+15	1,12E+15	1,12E+15
G39	1,56E+15	1,57E+15	1,60E+15	1,57E+15	1,38E+15	1,59E+15	1,43E+15	1,62E+15	1,69E+15	1,58E+15	1,66E+15	1,51E+15	1,36E+15	1,66E+15	1,59E+15	1,37E+15	1,63E+15	1,68E+15	1,67E+15	1,66E+15	1,57E+15	1,61E+15	1,56E+15	1,47E+15	1,66E+15
G40	1,47E+15	1,46E+15	1,50E+15	1,25E+15	1,39E+15	1,48E+15	9,11E+14	1,47E+15	1,48E+15	1,49E+15	1,51E+15	1,71E+15	1,37E+15	1,57E+15	1,55E+15	1,58E+15	1,61E+15	1,53E+15	1,59E+15	1,48E+15	1,43E+15	1,43E+15	1,45E+15	1,51E+15	1,51E+15
G41	1,45E+15	1,38E+15	1,48E+15	1,21E+15	1,39E+15	1,34E+15	1,24E+15	1,38E+15	1,45E+15	1,43E+15	1,40E+15	1,68E+15	1,43E+15	1,50E+15	1,61E+15	1,54E+15	1,43E+15	1,45E+15	1,49E+15	1,46E+15	1,52E+15	1,35E+15	1,54E+15	1,42E+15	1,42E+15
G45	1,01E+15	1,06E+15	9,90E+14	1,39E+15	1,40E+15	9,70E+14	1,42E+15	1,05E+15	1,07E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,45E+15	1,38E+15	1,06E+15	1,22E+15	1,34E+15	1,27E+15	1,11E+15	1,14E+15	1,19E+15	1,02E+15	1,22E+15	1,02E+15	1,33E+15	1,14E+15
G46	1,07E+15	1,11E+15	1,00E+15	1,49E+15	1,45E+15	1,03E+15	1,47E+15	1,14E+15	1,12E+15	1,17E+15	1,17E+15	1,42E+15	1,41E+15	1,09E+15	1,26E+15	1,36E+15	1,36E+15	1,23E+15	1,26E+15	1,26E+15	1,08E+15	1,31E+15	1,08E+15	1,33E+15	1,15E+15
G47	1,28E+15	1,20E+15	1,15E+15	1,50E+15	1,42E+15	1,11E+15	1,16E+15	1,16E+15	1,20E+15	1,21E+15	1,22E+15	1,41E+15	1,46E+15	1,26E+15	1,26E+15	1,32E+15	1,36E+15	1,28E+15	1,30E+15	1,33E+15	1,20E+15	1,16E+15	1,17E+15	1,15E+15	1,23E+15
G48	1,17E+15	1,17E+15	1,14E+15	1,48E+15	1,39E+15	1,08E+15	1,49E+15	1,17E+15	1,17E+15	1,14E+15	1,14E+15	1,52E+15	1,44E+15	1,18E+15	1,20E+15	1,49E+15	1,32E+15	1,20E+15	1,26E+15	1,25E+15	1,19E+15	1,42E+15	1,03E+15	1,43E+15	1,19E+15
G49	1,41E+15	1,26E+15	1,33E+15	1,28E+15	1,53E+15	1,24E+15	1,01E+15	1,31E+15	1,32E+15	1,30E+15	1,35E+15	1,48E+15	1,61E+15	1,46E+15	1,34E+15	1,36E+15	1,48E+15	1,39E+15	1,42E+15	1,42E+15	1,35E+15	1,23E+15	1,10E+15	1,39E+15	1,39E+15
G52	1,10E+15	9,11E+14	1,07E+15	1,37E+15	1,33E+15	9,06E+14	1,49E+15	1,06E+15	1,12E+15	1,02E+15	1,07E+15	1,43E+15	1,37E+15	1,25E+15	1,14E+15	1,41E+15	1,21E+15	1,16E+15	1,12E+15	1,19E+15	1,01E+15	1,31E+15	1,04E+15	1,21E+15	9,43E+14
G54	1,48E+15	1,37E+15	1,39E+15	1,21E+15	1,48E+15	1,33E+15	9,85E+14	1,42E+15	1,36E+15	1,40E+15	1,42E+15	1,57E+15	1,51E+15	1,50E+15	1,48E+15	1,51E+15	1,59E+15	1,48E+15	1,45E+15	1,50E+15	1,40E+15	1,43E+15	1,38E+15	1,33E+15	1,45E+15
G55	1,54E+15	1,42E+15	1,48E+15	1,28E+15	1,37E+15	1,38E+15	1,01E+15	1,50E+15	1,47E+15	1,50E+15	1,51E+15	1,65E+15	1,52E+15	1,60E+15	1,50E+15	1,64E+15	1,64E+15	1,54E+15	1,55E+15	1,61E+15	1,53E+15	1,49E+15	1,44E+15	1,38E+15	1,52E+15
G57	1,50E+15	1,45E+15	1,46E+15	1,26E+15	1,37E+15	1,40E+15	7,87E+14	1,49E+15	1,49E+15	1,48E+15	1,49E+15	1,62E+15	1,40E+15	1,54E+15	1,51E+15	1,5									

Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris (devam)

	G1	G2	G4	G5	G6	G7	G8	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G25	G27	G28	G29
G88	1,37E+15	1,36E+15	1,41E+15	1,62E+15	1,64E+15	1,33E+15	1,62E+15	1,38E+15	1,50E+15	1,36E+15	1,47E+15	1,35E+15	1,66E+15	1,56E+15	1,46E+15	1,28E+15	1,36E+15	1,46E+15	1,52E+15	1,52E+15	1,35E+15	1,44E+15	1,39E+15	1,27E+15	1,35E+15
G89	1,56E+15	1,57E+15	1,58E+15	1,38E+15	1,54E+15	1,55E+15	1,29E+15	1,65E+15	1,66E+15	1,58E+15	1,63E+15	1,52E+15	1,58E+15	1,63E+15	1,64E+15	1,48E+15	1,67E+15	1,71E+15	1,67E+15	1,70E+15	1,58E+15	1,64E+15	1,59E+15	1,49E+15	1,63E+15
G90	1,46E+15	1,42E+15	1,44E+15	1,49E+15	1,38E+15	1,40E+15	1,32E+15	1,46E+15	1,52E+15	1,44E+15	1,53E+15	1,30E+15	1,42E+15	1,57E+15	1,53E+15	1,21E+15	1,48E+15	1,58E+15	1,56E+15	1,59E+15	1,43E+15	1,47E+15	1,30E+15	1,51E+15	1,51E+15
G91	1,33E+15	1,33E+15	1,30E+15	1,63E+15	1,60E+15	1,28E+15	1,59E+15	1,36E+15	1,40E+15	1,33E+15	1,41E+15	1,31E+15	1,57E+15	1,40E+15	1,36E+15	1,25E+15	1,39E+15	1,42E+15	1,37E+15	1,47E+15	1,26E+15	1,37E+15	1,32E+15	1,32E+15	1,35E+15
G94	1,62E+15	1,54E+15	1,62E+15	1,52E+15	1,36E+15	1,54E+15	1,39E+15	1,61E+15	1,64E+15	1,55E+15	1,67E+15	1,52E+15	1,33E+15	1,69E+15	1,60E+15	1,46E+15	1,57E+15	1,64E+15	1,61E+15	1,66E+15	1,58E+15	1,58E+15	1,58E+15	1,48E+15	1,62E+15
G95	1,49E+15	1,36E+15	1,53E+15	1,41E+15	1,22E+15	1,43E+15	1,52E+15	1,49E+15	1,54E+15	1,40E+15	1,51E+15	1,60E+15	1,28E+15	1,59E+15	1,51E+15	1,59E+15	1,32E+15	1,52E+15	1,52E+15	1,53E+15	1,48E+15	1,61E+15	1,46E+15	1,62E+15	1,37E+15
G96	1,45E+15	1,35E+15	1,35E+15	1,40E+15	1,26E+15	1,31E+15	1,09E+15	1,34E+15	1,35E+15	1,36E+15	1,36E+15	1,53E+15	1,33E+15	1,43E+15	1,37E+15	1,47E+15	1,52E+15	1,43E+15	1,41E+15	1,49E+15	1,39E+15	1,35E+15	1,29E+15	1,23E+15	1,44E+15
G98	1,55E+15	1,56E+15	1,56E+15	1,53E+15	1,32E+15	1,53E+15	1,49E+15	1,54E+15	1,59E+15	1,51E+15	1,61E+15	1,58E+15	1,34E+15	1,62E+15	1,61E+15	1,44E+15	1,56E+15	1,65E+15	1,60E+15	1,68E+15	1,50E+15	1,58E+15	1,54E+15	1,48E+15	1,54E+15
G99	1,21E+15	1,21E+15	1,12E+15	1,50E+15	1,49E+15	1,14E+15	1,55E+15	1,20E+15	1,20E+15	1,19E+15	1,30E+15	1,50E+15	1,50E+15	1,24E+15	1,37E+15	1,40E+15	1,37E+15	1,31E+15	1,33E+15	1,37E+15	1,09E+15	1,32E+15	1,14E+15	1,43E+15	1,26E+15
G100	1,45E+15	1,40E+15	1,46E+15	1,19E+15	1,36E+15	1,42E+15	9,22E+14	1,41E+15	1,46E+15	1,46E+15	1,48E+15	1,65E+15	1,42E+15	1,52E+15	1,45E+15	1,53E+15	1,62E+15	1,54E+15	1,60E+15	1,58E+15	1,50E+15	1,44E+15	1,44E+15	1,38E+15	1,56E+15
G101	1,03E+15	1,01E+15	1,08E+15	1,31E+15	1,38E+15	9,80E+14	1,42E+15	1,04E+15	1,13E+15	1,06E+15	1,10E+15	1,44E+15	1,37E+15	1,12E+15	1,22E+15	1,32E+15	1,26E+15	1,18E+15	1,21E+15	1,23E+15	1,07E+15	1,28E+15	1,04E+15	1,32E+15	9,64E+14
G102	1,18E+15	1,18E+15	1,16E+15	1,52E+15	1,46E+15	1,16E+15	1,41E+15	1,20E+15	1,25E+15	1,24E+15	1,29E+15	1,46E+15	1,44E+15	1,25E+15	1,31E+15	1,38E+15	1,39E+15	1,30E+15	1,30E+15	1,37E+15	1,14E+15	1,26E+15	1,15E+15	1,32E+15	1,24E+15
G104	1,37E+15	1,31E+15	1,36E+15	1,52E+15	1,32E+15	1,27E+15	1,47E+15	1,32E+15	1,43E+15	1,32E+15	1,36E+15	1,32E+15	1,23E+15	1,44E+15	1,29E+15	1,39E+15	1,30E+15	1,43E+15	1,34E+15	1,50E+15	1,35E+15	1,46E+15	1,37E+15	1,36E+15	1,37E+15
G105	1,58E+15	1,41E+15	1,48E+15	1,27E+15	1,46E+15	1,42E+15	1,15E+15	1,47E+15	1,54E+15	1,46E+15	1,54E+15	1,51E+15	1,51E+15	1,62E+15	1,47E+15	1,40E+15	1,62E+15	1,57E+15	1,55E+15	1,63E+15	1,46E+15	1,52E+15	1,48E+15	1,31E+15	1,55E+15
G106	1,48E+15	1,36E+15	1,55E+15	1,39E+15	1,16E+15	1,35E+15	1,51E+15	1,45E+15	1,51E+15	1,42E+15	1,48E+15	1,66E+15	1,26E+15	1,59E+15	1,45E+15	1,57E+15	1,33E+15	1,51E+15	1,55E+15	1,55E+15	1,54E+15	1,64E+15	1,45E+15	1,61E+15	1,34E+15
G107	1,36E+15	1,28E+15	1,32E+15	1,41E+15	1,27E+15	1,28E+15	1,40E+15	1,34E+15	1,44E+15	1,33E+15	1,37E+15	1,35E+15	1,30E+15	1,42E+15	1,32E+15	1,28E+15	1,40E+15	1,40E+15	1,35E+15	1,43E+15	1,32E+15	1,41E+15	1,32E+15	1,24E+15	1,36E+15
G108	1,54E+15	1,43E+15	1,48E+15	1,25E+15	1,49E+15	1,44E+15	9,90E+14	1,47E+15	1,49E+15	1,50E+15	1,48E+15	1,64E+15	1,49E+15	1,57E+15	1,48E+15	1,54E+15	1,65E+15	1,49E+15	1,58E+15	1,58E+15	1,54E+15	1,49E+15	1,46E+15	1,30E+15	1,58E+15
G109	1,47E+15	1,40E+15	1,43E+15	1,25E+15	1,42E+15	1,35E+15	8,89E+14	1,42E+15	1,38E+15	1,42E+15	1,45E+15	1,59E+15	1,41E+15	1,49E+15	1,45E+15	1,57E+15	1,54E+15	1,57E+15	1,47E+15	1,54E+15	1,42E+15	1,42E+15	1,37E+15	1,35E+15	1,51E+15
G110	1,23E+15	1,12E+15	1,26E+15	1,27E+15	1,09E+15	1,10E+15	1,32E+15	1,12E+15	1,15E+15	1,16E+15	1,20E+15	1,44E+15	1,15E+15	1,34E+15	1,20E+15	1,43E+15	1,30E+15	1,20E+15	1,27E+15	1,32E+15	1,24E+15	1,31E+15	1,16E+15	1,29E+15	1,19E+15
G111	1,51E+15	1,48E+15	1,47E+15	1,30E+15	1,41E+15	1,40E+15	9,22E+14	1,47E+15	1,46E+15	1,49E+15	1,47E+15	1,64E+15	1,44E+15	1,54E+15	1,54E+15	1,62E+15	1,62E+15	1,54E+15	1,55E+15	1,60E+15	1,53E+15	1,49E+15	1,46E+15	1,43E+15	1,54E+15
G112	1,47E+15	1,48E+15	1,50E+15	1,48E+15	1,28E+15	1,43E+15	1,44E+15	1,45E+15	1,56E+15	1,52E+15	1,57E+15	1,51E+15	1,33E+15	1,57E+15	1,57E+15	1,45E+15	1,50E+15	1,59E+15	1,60E+15	1,61E+15	1,48E+15	1,55E+15	1,50E+15	1,48E+15	1,49E+15
G113	1,46E+15	1,36E+15	1,42E+15	1,35E+15	1,22E+15	1,33E+15	1,08E+15	1,33E+15	1,38E+15	1,42E+15	1,36E+15	1,56E+15	1,27E+15	1,48E+15	1,37E+15	1,46E+15	1,51E+15	1,43E+15	1,44E+15	1,49E+15	1,42E+15	1,35E+15	1,35E+15	1,24E+15	1,46E+15
G114	1,46E+15	1,31E+15	1,49E+15	1,38E+15	1,17E+15	1,40E+15	1,46E+15	1,43E+15	1,51E+15	1,39E+15	1,44E+15	1,57E+15	1,23E+15	1,58E+15	1,43E+15	1,55E+15	1,36E+15	1,48E+15	1,52E+15	1,44E+15	1,46E+15	1,56E+15	1,47E+15	1,56E+15	1,40E+15
G118	1,08E+15	1,06E+15	9,64E+14	1,38E+15	1,32E+15	9,75E+14	1,32E+15	1,04E+15	1,07E+15	1,06E+15	1,04E+15	1,39E+15	1,36E+15	1,14E+15	1,11E+15	1,38E+15	1,22E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,15E+15	1,04E+15	1,28E+15	1,05E+15	1,27E+15	1,10E+15
G120	1,35E+15	1,36E+15	1,34E+15	1,43E+15	1,35E+15	1,29E+15	1,37E+15	1,35E+15	1,42E+15	1,38E+15	1,43E+15	1,31E+15	1,35E+15	1,46E+15	1,48E+15	1,27E+15	1,42E+15	1,45E+15	1,45E+15	1,52E+15	1,33E+15	1,43E+15	1,35E+15	1,32E+15	1,40E+15
G121	1,54E+15	1,56E+15	1,43E+15	1,81E+15	1,79E+15	1,44E+15	1,68E+15	1,55E+15	1,57E+15	1,57E+15	1,49E+15	1,63E+15	1,69E+15	1,46E+15	1,60E+15	1,68E+15	1,74E+15	1,65E+15	1,59E+15	1,67E+15	1,41E+15	1,65E+15	1,54E+15	1,60E+15	1,63E+15
G130	1,59E+15	1,49E+15	1,56E+15	1,34E+15	1,57E+15	1,50E+15	1,25E+15	1,55E+15	1,62E+15	1,50E+15	1,60E+15	1,61E+15	1,68E+15	1,68E+15	1,60E+15	1,44E+15	1,58E+15	1,65E+15	1,60E+15	1,67E+15	1,54E+15	1,57E+15	1,57E+15	1,42E+15	1,59E+15
G131	1,44E+15	1,44E+15	1,38E+15	1,29E+15	1,48E+15	1,38E+15	1,06E+15	1,42E+15	1,45E+15	1,43E+15	1,49E+15	1,55E+15	1,47E+15	1,50E+15	1,51E+15	1,44E+15	1,60E+15	1,53E+15	1,54E+15	1,56E+15	1,39E+15	1,47E+15	1,40E+15	1,36E+15	1,50E+15
G151	1,61E+15	1,56E+15	1,55E+15	1,32E+15	1,46E+15	1,47E+15	8,89E+14	1,56E+15	1,53E+15	1,62E+15	1,60E+15	1,76E+15	1,55E+15	1,65E+15	1,59E+15	1,67E+15	1,72E+15	1,65E+15	1,70E+15	1,71E+15	1,64E+15	1,51E+15	1,52E+15	1,48E+15	1,63E+15
G152	1,59E+15	1,58E+15	1,55E+15	1,35E+15	1,49E+15	1,56E+15	9,85E+14	1,61E+15	1,60E+15	1,66E+15	1,59E+15	1,74E+15	1,58E+15	1,63E+15	1,61E+15	1,66E+15	1,76E+15	1,68E+15	1,71E+15	1,72E+15	1,61E+15	1,62E+15	1,54E+15	1,55E+15	1,72E+15
G153	1,47E+15	1,41E+15	1,46E+15	1,24E+15	1,37E+15	1,39E+15	9,00E+14	1,42E+15	1,48E+15	1,47E+15	1,46E+15	1,63E+15	1,41E+15	1,54E+15	1,50E+15	1,54E+15	1,62E+15	1,52E+15	1,55E+15	1,54E+15	1,46E+15	1,44E+15	1,41E+15	1,40E+15	1,50E+15
G154	1,39E+15	1,28E+15	1,31E+15	1,44E+15	1,26E+15	1,28E+15	1,16E+15	1,34E+15	1,28E+15	1,37E+15	1,30E+15	1,53E+15	1,25E+15	1,38E+15	1,38E+15	1,53E+15	1,46E+15	1,40E+15	1,39E+15	1,45E+15	1,37E+15	1,34E+15	1,30E+15	1,35E+15	1,39E+15
G155	1,51E+15	1,48E+15	1,53E+15	1,49E+15	1,23E+15	1,48E+15	1,14E+15	1,51E+15	1,52E+15	1,55E+15	1,52E+15	1,72E+15	1,28E+15	1,55E+15	1,58E+15	1,61E+15	1,67E+15	1,61E+15	1,63E+15	1,63E+15	1,55E+15	1,52E+15	1,44E+15	1,54E+15	1,54E+15

Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G30	0																								
G32	1,44E+15	0																							
G33	1,50E+15	1,28E+15	0																						
G34	1,30E+15	1,62E+15	1,29E+15	0																					
G35	1,37E+15	1,14E+15	1,15E+15	1,30E+15	0																				
G36	1,06E+15	1,40E+15	1,37E+15	1,28E+15	1,26E+15	0																			
G37	1,13E+15	1,10E+15	1,33E+15	1,37E+15	1,12E+15	1,05E+15	0																		
G38	1,14E+15	1,50E+15	1,40E+15	1,10E+15	1,23E+15	1,20E+15	1,24E+15	0																	
G39	1,26E+15	1,64E+15	1,58E+15	1,40E+15	1,54E+15	1,35E+15	1,37E+15	1,37E+15	0																
G40	1,26E+15	1,24E+15	1,37E+15	1,42E+15	1,22E+15	1,14E+15	8,83E+14	1,24E+15	1,51E+15	0															
G41	1,47E+15	1,26E+15	1,22E+15	1,39E+15	1,13E+15	1,42E+15	1,23E+15	1,36E+15	1,64E+15	1,28E+15	0														
G45	1,29E+15	1,56E+15	1,46E+15	1,26E+15	1,31E+15	1,26E+15	1,37E+15	1,06E+15	1,60E+15	1,44E+15	1,38E+15	0													
G46	1,32E+15	1,56E+15	1,51E+15	1,34E+15	1,36E+15	1,33E+15	1,41E+15	1,09E+15	1,62E+15	1,48E+15	1,43E+15	9,17E+14	0												
G47	1,14E+15	1,55E+15	1,58E+15	1,37E+15	1,41E+15	1,15E+15	1,10E+15	1,20E+15	1,52E+15	1,25E+15	1,47E+15	1,08E+15	1,14E+15	0											
G48	1,37E+15	1,66E+15	1,53E+15	1,34E+15	1,41E+15	1,34E+15	1,42E+15	1,17E+15	1,69E+15	1,48E+15	1,48E+15	1,04E+15	1,07E+15	1,20E+15	0										
G49	1,34E+15	1,35E+15	1,42E+15	1,46E+15	1,30E+15	1,24E+15	9,75E+14	1,38E+15	1,56E+15	1,15E+15	1,19E+15	1,34E+15	1,34E+15	1,06E+15	1,39E+15	0									
G52	1,43E+15	1,70E+15	1,42E+15	1,18E+15	1,40E+15	1,40E+15	1,49E+15	1,14E+15	1,60E+15	1,53E+15	1,41E+15	1,06E+15	1,11E+15	1,22E+15	1,17E+15	1,28E+15	0								
G54	1,30E+15	1,16E+15	1,33E+15	1,47E+15	1,14E+15	1,27E+15	9,17E+14	1,33E+15	1,56E+15	1,14E+15	1,19E+15	1,32E+15	1,40E+15	1,20E+15	1,50E+15	9,38E+14	1,41E+15	0							
G55	1,35E+15	1,17E+15	1,36E+15	1,58E+15	1,13E+15	1,33E+15	8,94E+14	1,46E+15	1,63E+15	1,10E+15	1,18E+15	1,47E+15	1,50E+15	1,23E+15	1,54E+15	1,00E+15	1,50E+15	8,06E+14	0						
G57	1,24E+15	1,26E+15	1,42E+15	1,41E+15	1,25E+15	1,17E+15	7,68E+14	1,25E+15	1,45E+15	9,90E+14	1,24E+15	1,41E+15	1,46E+15	1,17E+15	1,45E+15	9,95E+14	1,51E+15	9,64E+14	9,59E+14	0					
G58	1,35E+15	1,20E+15	1,38E+15	1,51E+15	1,24E+15	1,29E+15	9,70E+14	1,44E+15	1,52E+15	1,13E+15	1,28E+15	1,45E+15	1,50E+15	1,28E+15	1,54E+15	1,00E+15	1,51E+15	1,00E+15	9,75E+14	1,04E+15	0				
G60	1,25E+15	1,20E+15	1,37E+15	1,50E+15	1,17E+15	1,25E+15	9,17E+14	1,39E+15	1,55E+15	1,05E+15	1,22E+15	1,49E+15	1,53E+15	1,31E+15	1,53E+15	1,10E+15	1,56E+15	1,01E+15	1,04E+15	1,00E+15	1,12E+15	0			
G62	1,42E+15	1,24E+15	1,44E+15	1,61E+15	1,24E+15	1,34E+15	9,59E+14	1,47E+15	1,65E+15	1,13E+15	1,24E+15	1,51E+15	1,56E+15	1,25E+15	1,60E+15	1,01E+15	1,53E+15	9,95E+14	8,37E+14	9,06E+14	9,95E+14	1,00E+15	0		
G63	1,38E+15	1,32E+15	1,39E+15	1,46E+15	1,21E+15	1,33E+15	1,10E+15	1,37E+15	1,63E+15	1,19E+15	1,24E+15	1,42E+15	1,51E+15	1,34E+15	1,51E+15	1,16E+15	1,42E+15	1,09E+15	1,07E+15	1,12E+15	1,22E+15	1,09E+15	1,06E+15	0	
G65	1,34E+15	1,57E+15	1,36E+15	1,22E+15	1,33E+15	1,26E+15	1,42E+15	1,14E+15	1,50E+15	1,46E+15	1,38E+15	9,38E+14	1,01E+15	1,17E+15	1,13E+15	1,27E+15	9,49E+14	1,37E+15	1,49E+15	1,43E+15	1,43E+15	1,52E+15	1,51E+15	1,43E+15	0
G66	1,07E+15	1,53E+15	1,59E+15	1,40E+15	1,41E+15	1,17E+15	1,11E+15	1,23E+15	1,37E+15	1,25E+15	1,61E+15	1,45E+15	1,49E+15	1,22E+15	1,52E+15	1,40E+15	1,49E+15	1,33E+15	1,33E+15	1,14E+15	1,39E+15	1,28E+15	1,36E+15	1,43E+15	
G71	1,40E+15	1,65E+15	1,53E+15	1,48E+15	1,54E+15	1,41E+15	1,52E+15	1,41E+15	1,39E+15	1,56E+15	1,61E+15	1,33E+15	1,33E+15	1,30E+15	1,47E+15	1,45E+15	1,35E+15	1,51E+15	1,61E+15	1,54E+15	1,51E+15	1,60E+15	1,64E+15	1,56E+15	
G72	1,41E+15	1,68E+15	1,54E+15	1,48E+15	1,50E+15	1,41E+15	1,50E+15	1,48E+15	1,24E+15	1,62E+15	1,68E+15	1,66E+15	1,68E+15	1,56E+15	1,76E+15	1,67E+15	1,60E+15	1,57E+15	1,62E+15	1,50E+15	1,62E+15	1,57E+15	1,64E+15	1,62E+15	
G74	1,49E+15	1,74E+15	1,71E+15	1,58E+15	1,69E+15	1,50E+15	1,55E+15	1,49E+15	1,49E+15	1,66E+15	1,69E+15	1,40E+15	1,36E+15	1,33E+15	1,56E+15	1,44E+15	1,43E+15	1,52E+15	1,65E+15	1,57E+15	1,57E+15	1,63E+15	1,68E+15	1,61E+15	
G75	1,48E+15	1,74E+15	1,62E+15	1,60E+15	1,61E+15	1,49E+15	1,60E+15	1,48E+15	1,47E+15	1,69E+15	1,70E+15	1,40E+15	1,42E+15	1,42E+15	1,59E+15	1,53E+15	1,43E+15	1,61E+15	1,67E+15	1,71E+15	1,64E+15	1,70E+15	1,72E+15	1,69E+15	
G76	1,46E+15	1,70E+15	1,51E+15	1,26E+15	1,45E+15	1,44E+15	1,55E+15	1,30E+15	1,63E+15	1,57E+15	1,48E+15	1,19E+15	1,28E+15	1,31E+15	1,30E+15	1,42E+15	1,15E+15	1,48E+15	1,57E+15	1,54E+15	1,57E+15	1,66E+15	1,64E+15	1,50E+15	
G77	1,51E+15	1,73E+15	1,67E+15	1,53E+15	1,63E+15	1,47E+15	1,56E+15	1,40E+15	1,42E+15	1,64E+15	1,67E+15	1,37E+15	1,41E+15	1,36E+15	1,54E+15	1,45E+15	1,38E+15	1,53E+15	1,60E+15	1,61E+15	1,49E+15	1,63E+15	1,63E+15	1,61E+15	
G78	1,36E+15	1,65E+15	1,67E+15	1,54E+15	1,59E+15	1,34E+15	1,41E+15	1,38E+15	1,31E+15	1,51E+15	1,62E+15	1,33E+15	1,37E+15	1,24E+15	1,50E+15	1,29E+15	1,34E+15	1,42E+15	1,53E+15	1,46E+15	1,40E+15	1,55E+15	1,54E+15	1,52E+15	
G79	1,48E+15	1,71E+15	1,74E+15	1,60E+15	1,67E+15	1,41E+15	1,47E+15	1,44E+15	1,35E+15	1,59E+15	1,69E+15	1,42E+15	1,41E+15	1,29E+15	1,60E+15	1,35E+15	1,44E+15	1,50E+15	1,60E+15	1,47E+15	1,42E+15	1,63E+15	1,57E+15	1,58E+15	
G81	1,44E+15	1,76E+15	1,50E+15	1,33E+15	1,52E+15	1,50E+15	1,54E+15	1,28E+15	1,43E+15	1,60E+15	1,61E+15	1,52E+15	1,56E+15	1,64E+15	1,60E+15	1,72E+15	1,35E+15	1,64E+15	1,69E+15	1,56E+15	1,74E+15	1,65E+15	1,73E+15	1,66E+15	
G82	1,35E+15	1,62E+15	1,64E+15	1,44E+15	1,56E+15	1,41E+15	1,45E+15	1,39E+15	1,16E+15	1,54E+15	1,69E+15	1,50E+15	1,50E+15	1,45E+15	1,65E+15	1,58E+15	1,51E+15	1,47E+15	1,60E+15	1,48E+15	1,50E+15	1,53E+15	1,66E+15	1,62E+15	
G84	1,36E+15	1,66E+15	1,69E+15	1,54E+15	1,59E+15	1,41E+15	1,48E+15	1,37E+15	1,26E+15	1,58E+15	1,71E+15	1,46E+15	1,50E+15	1,43E+15	1,66E+15	1,57E+15	1,52E+15	1,50E+15	1,64E+15	1,51E+15	1,57E+15	1,55E+15	1,66E+15	1,61E+15	
G85	1,51E+15	1,32E+15	1,42E+15	1,58E+15	1,42E+15	1,40E+15	1,10E+15	1,53E+15	1,33E+15	1,31E+15	1,39E+15	1,66E+15	1,66E+15	1,48E+15	1,80E+15	1,20E+15	1,62E+15	1,21E+15	1,26E+15	1,17E+15	1,14E+15	1,29E+15	1,22E+15	1,36E+15	
G88	1,56E+15	1,82E+15	1,66E+15	1,52E+15	1,66E+15	1,48E+15	1,60E+15	1,42E+15	1,48E+15	1,66E+15	1,70E+15	1,40E+15	1,46E+15	1,42E+15	1,58E+15	1,44E+15	1,34E+15	1,57E+15	1,72E+15	1,63E+15	1,58E+15	1,72E+15	1,69E+15	1,65E+15	
G89	1,47E+15	1,33E+15	1,40E+15	1,52E+15	1,33E+15	1,41E+15	1,26E+15	1,54E+15	1,37E+15	1,42E+15	1,37E+15	1,57E+15	1,62E+15	1,58E+15	1,71E+15	1,33E+15	1,57E+15	1,25E+15	1,32E+15	1,32E+15	1,19E+15	1,28E+15	1,34E+15	1,39E+15	
G90	1,24E+15	1,58E+15	1,59E+15	1,39E+15	1,49E+15	1,30E+15	1,34E+15	1,30E+15	1,07E+15	1,45E+15	1,58E+15	1,46E+15	1,46E+15	1,33E+15	1,63E+15	1,41E+15	1,42E+15	1,38E+15	1,49E+15	1,36E+15	1,44E+15	1,46E+15	1,53E+15	1,49E+15	
G91	1,49E+15	1,74E+15	1,55E+15	1,49E+15	1,52E+15	1,42E+15	1,59E+15	1,39E+15	1,45E+15	1,66E+15	1,62E+15	1,27E+15	1,28E+15	1,40E+15	1,49E+15	1,48E+15	1,35E+15	1,57E+15	1,67E+15	1,62E+15	1,53E+15	1,65E+15	1,67E+15	1,61E+15	
G94	1,31E+15	1,62E+15	1,57E+15	1,39E+15	1,50E+15	1,37E+15	1,36E+15	1,35E+15	1,10E+15	1,52E+15	1,70E+15	1,59E+15	1,67E+15	1,46E+15	1,73E+15	1,58E+15	1,52E+15	1,47E+15	1,54E+15	1,41E+15	1,52E+15	1,51E+15	1,58E+15	1,58E+15	
G95	1,42E+15	1,77E+15	1,50E+15	1,25E+15	1,47E+15	1,47E+15	1,53E+15	1,26E+15	1,35E+15	1,57E+15	1,59E+15	1,49E+15	1,58E+15	1,61E+15	1,62E+15	1,70E+15	1,36E+15	1,61E+15	1,67E+15	1,54E+15	1,69E+15	1,58E+15	1,70E+15	1,65E+15	
G96	1,16E+15	1,52E+15	1,53E+15	1,28E+15	1,37E+15	1,14E+15	1,07E+15	1,24E+15	1,42E+15	1,26E+15	1,48E+15	1,32E+15	1,41E+15	1,08E+15	1,40E+15	1,17E+15	1,33E+15	1,21E+15	1,29E+15	1,11E+15	1,23E+15	1,26E+15	1,29E+15	1,36E+15	
G98	1,32E+15	1,66E+15																							

Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris (devam)

	G30	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G45	G46	G47	G48	G49	G52	G54	G55	G57	G58	G60	G62	G63	G65
G121	1,70E+15	1,75E+15	1,83E+15	1,71E+15	1,71E+15	1,58E+15	1,68E+15	1,49E+15	1,78E+15	1,74E+15	1,72E+15	1,33E+15	1,22E+15	1,45E+15	1,51E+15	1,62E+15	1,58E+15	1,66E+15	1,73E+15	1,68E+15	1,64E+15	1,80E+15	1,78E+15	1,78E+15	1,45E+15
G130	1,49E+15	1,26E+15	1,35E+15	1,53E+15	1,31E+15	1,43E+15	1,20E+15	1,51E+15	1,39E+15	1,31E+15	1,34E+15	1,52E+15	1,57E+15	1,50E+15	1,72E+15	1,28E+15	1,53E+15	1,17E+15	1,23E+15	1,31E+15	1,21E+15	1,27E+15	1,34E+15	1,39E+15	1,48E+15
G131	1,27E+15	1,14E+15	1,30E+15	1,43E+15	1,16E+15	1,26E+15	1,03E+15	1,36E+15	1,45E+15	1,14E+15	1,23E+15	1,41E+15	1,37E+15	1,30E+15	1,49E+15	1,04E+15	1,44E+15	9,11E+14	1,07E+15	1,13E+15	1,05E+15	9,90E+14	1,10E+15	1,11E+15	1,35E+15
G151	1,30E+15	1,14E+15	1,44E+15	1,61E+15	1,23E+15	1,30E+15	8,31E+14	1,40E+15	1,58E+15	1,00E+15	1,27E+15	1,49E+15	1,52E+15	1,28E+15	1,56E+15	1,04E+15	1,59E+15	9,90E+14	8,89E+14	9,06E+14	1,03E+15	1,00E+15	9,38E+14	1,15E+15	1,56E+15
G152	1,32E+15	1,22E+15	1,48E+15	1,62E+15	1,26E+15	1,32E+15	9,06E+14	1,49E+15	1,63E+15	1,13E+15	1,32E+15	1,52E+15	1,54E+15	1,36E+15	1,57E+15	1,20E+15	1,65E+15	1,06E+15	1,01E+15	9,90E+14	1,06E+15	9,90E+14	1,04E+15	1,20E+15	1,56E+15
G153	1,22E+15	1,22E+15	1,37E+15	1,41E+15	1,24E+15	1,16E+15	8,49E+14	1,31E+15	1,45E+15	9,64E+14	1,21E+15	1,40E+15	1,47E+15	1,17E+15	1,47E+15	1,06E+15	1,49E+15	1,06E+15	1,01E+15	8,66E+14	1,09E+15	1,00E+15	1,01E+15	1,19E+15	1,43E+15
G154	1,10E+15	1,53E+15	1,50E+15	1,25E+15	1,35E+15	1,15E+15	1,09E+15	1,16E+15	1,39E+15	1,24E+15	1,51E+15	1,30E+15	1,32E+15	1,06E+15	1,33E+15	1,27E+15	1,36E+15	1,28E+15	1,34E+15	1,16E+15	1,30E+15	1,28E+15	1,32E+15	1,37E+15	1,35E+15
G155	1,00E+15	1,56E+15	1,60E+15	1,36E+15	1,46E+15	1,13E+15	1,09E+15	1,21E+15	1,41E+15	1,18E+15	1,62E+15	1,42E+15	1,47E+15	1,22E+15	1,45E+15	1,43E+15	1,58E+15	1,37E+15	1,40E+15	1,17E+15	1,39E+15	1,26E+15	1,37E+15	1,50E+15	1,49E+15

Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris (devam)

	G66	G71	G72	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G81	G82	G84	G85	G88	G89	G90	G91	G94	G95	G96	G98	G99	G100	G101	G102
G66	0																								
G71	1,62E+15	0																							
G72	1,36E+15	1,40E+15	0																						
G74	1,59E+15	1,10E+15	1,49E+15	0																					
G75	1,68E+15	1,11E+15	1,51E+15	1,24E+15	0																				
G76	1,57E+15	1,36E+15	1,61E+15	1,50E+15	1,46E+15	0																			
G77	1,60E+15	1,21E+15	1,51E+15	1,17E+15	1,18E+15	1,41E+15	0																		
G78	1,52E+15	1,04E+15	1,40E+15	1,03E+15	1,15E+15	1,40E+15	9,95E+14	0																	
G79	1,54E+15	1,13E+15	1,49E+15	1,01E+15	1,24E+15	1,47E+15	1,05E+15	8,06E+14	0																
G81	1,41E+15	1,57E+15	1,36E+15	1,64E+15	1,62E+15	1,49E+15	1,58E+15	1,57E+15	1,66E+15	0															
G82	1,38E+15	1,22E+15	1,18E+15	1,18E+15	1,40E+15	1,56E+15	1,20E+15	1,14E+15	1,16E+15	1,39E+15	0														
G84	1,48E+15	1,17E+15	1,33E+15	1,14E+15	1,22E+15	1,58E+15	1,18E+15	1,10E+15	1,17E+15	1,49E+15	1,07E+15	0													
G85	1,48E+15	1,45E+15	1,46E+15	1,39E+15	1,57E+15	1,70E+15	1,46E+15	1,34E+15	1,29E+15	1,36E+15	1,38E+15	0													
G88	1,69E+15	1,25E+15	1,61E+15	1,33E+15	1,25E+15	1,40E+15	1,20E+15	1,13E+15	1,17E+15	1,57E+15	1,45E+15	1,29E+15	1,51E+15	0											
G89	1,54E+15	1,48E+15	1,46E+15	1,49E+15	1,56E+15	1,65E+15	1,43E+15	1,37E+15	1,38E+15	1,30E+15	1,38E+15	1,10E+15	1,52E+15	0											
G90	1,29E+15	1,15E+15	1,11E+15	1,18E+15	1,29E+15	1,46E+15	1,16E+15	1,06E+14	1,37E+15	9,22E+14	1,00E+15	1,24E+15	1,29E+15	1,26E+15	0										
G91	1,71E+15	1,17E+15	1,56E+15	1,33E+15	1,22E+15	1,37E+15	1,23E+15	1,16E+15	1,20E+15	1,60E+15	1,49E+15	1,33E+15	1,52E+15	1,18E+15	1,48E+15	1,35E+15	0								
G94	1,21E+15	1,43E+15	1,07E+15	1,46E+15	1,52E+15	1,59E+15	1,35E+15	1,32E+15	1,39E+15	9,90E+14	1,22E+15	1,34E+15	1,54E+15	1,33E+15	9,80E+14	1,56E+15	0								
G95	1,40E+15	1,52E+15	1,33E+15	1,60E+15	1,60E+15	1,43E+15	1,50E+15	1,53E+15	1,61E+15	9,90E+14	1,32E+15	1,45E+15	1,55E+15	1,50E+15	1,51E+15	1,29E+15	1,52E+15	1,21E+15	0						
G96	1,03E+15	1,47E+15	1,41E+15	1,50E+15	1,59E+15	1,42E+15	1,42E+15	1,36E+15	1,44E+15	1,51E+15	1,40E+15	1,47E+15	1,40E+15	1,53E+15	1,48E+15	1,28E+15	1,55E+15	1,32E+15	1,47E+15	0					
G98	1,38E+15	1,45E+15	1,20E+15	1,44E+15	1,56E+15	1,59E+15	1,48E+15	1,33E+15	1,42E+15	1,24E+15	1,20E+15	1,36E+15	1,37E+15	1,44E+15	1,13E+15	1,54E+15	1,16E+15	1,16E+15	1,24E+15	1,39E+15	0				
G99	1,54E+15	1,32E+15	1,72E+15	1,41E+15	1,43E+15	1,30E+15	1,39E+15	1,40E+15	1,46E+15	1,62E+15	1,57E+15	1,48E+15	1,68E+15	1,42E+15	1,68E+15	1,49E+15	1,33E+15	1,65E+15	1,56E+15	1,42E+15	1,58E+15	0			
G100	1,25E+15	1,55E+15	1,52E+15	1,62E+15	1,64E+15	1,53E+15	1,61E+15	1,47E+15	1,54E+15	1,57E+15	1,53E+15	1,58E+15	1,17E+15	1,62E+15	1,26E+15	1,38E+15	1,60E+15	1,44E+15	1,52E+15	1,26E+15	1,51E+15	1,55E+15	0		
G101	1,44E+15	1,28E+15	1,64E+15	1,40E+15	1,35E+15	1,17E+15	1,33E+15	1,31E+15	1,37E+15	1,46E+15	1,49E+15	1,45E+15	1,60E+15	1,34E+15	1,57E+15	1,41E+15	1,27E+15	1,56E+15	1,43E+15	1,39E+15	1,53E+15	1,11E+15	1,43E+15	0	
G102	1,52E+15	1,33E+15	1,69E+15	1,45E+15	1,38E+15	1,35E+15	1,34E+15	1,31E+15	1,36E+15	1,66E+15	1,58E+15	1,48E+15	1,64E+15	1,33E+15	1,64E+15	1,41E+15	1,27E+15	1,64E+15	1,61E+15	1,31E+15	1,58E+15	1,06E+15	1,48E+15	1,07E+15	0
G104	1,44E+15	1,34E+15	1,32E+15	1,40E+15	1,39E+15	1,36E+15	1,27E+15	1,26E+15	1,37E+15	1,26E+15	1,28E+15	1,33E+15	1,44E+15	1,29E+15	1,37E+15	1,25E+15	1,30E+15	1,22E+15	1,26E+15	1,30E+15	1,20E+15	1,46E+15	1,51E+15	1,42E+15	1,43E+15
G105	1,39E+15	1,35E+15	1,36E+15	1,41E+15	1,49E+15	1,48E+15	1,42E+15	1,26E+15	1,29E+15	1,59E+15	1,27E+15	1,36E+15	1,09E+15	1,46E+15	1,16E+15	1,16E+15	1,47E+15	1,29E+15	1,52E+15	1,25E+15	1,41E+15	1,57E+15	1,13E+15	1,48E+15	1,52E+15
G106	1,32E+15	1,53E+15	1,33E+15	1,66E+15	1,67E+15	1,44E+15	1,54E+15	1,56E+15	1,65E+15	9,75E+14	1,36E+15	1,51E+15	1,61E+15	1,55E+15	1,56E+15	1,33E+15	1,58E+15	1,30E+15	9,75E+14	1,42E+15	1,25E+15	1,59E+15	1,51E+15	1,42E+15	1,57E+15
G107	1,33E+15	1,25E+15	1,22E+15	1,42E+15	1,37E+15	1,33E+15	1,25E+15	1,24E+15	1,28E+15	1,33E+15	1,25E+15	1,30E+15	1,38E+15	1,34E+15	1,37E+15	1,14E+15	1,29E+15	1,21E+15	1,29E+15	1,26E+15	1,18E+15	1,36E+15	1,41E+15	1,34E+15	1,34E+15
G108	1,25E+15	1,58E+15	1,58E+15	1,58E+15	1,68E+15	1,57E+15	1,56E+15	1,46E+15	1,47E+15	1,64E+15	1,51E+15	1,62E+15	1,15E+15	1,63E+15	1,25E+15	1,39E+15	1,67E+15	1,48E+15	1,63E+15	1,18E+15	1,61E+15	1,62E+15	1,01E+15	1,49E+15	1,57E+15
G109	1,22E+15	1,49E+15	1,57E+15	1,59E+15	1,62E+15	1,50E+15	1,59E+15	1,44E+15	1,52E+15	1,61E+15	1,49E+15	1,51E+15	1,26E+15	1,63E+15	1,37E+15	1,41E+15	1,58E+15	1,42E+15	1,60E+15	1,10E+15	1,54E+15	1,50E+15	1,00E+15	1,37E+15	1,41E+15
G110	1,18E+15	1,37E+15	1,33E+15	1,51E+15	1,48E+15	1,24E+15	1,42E+15	1,41E+15	1,50E+15	1,25E+15	1,46E+15	1,45E+15	1,50E+15	1,41E+15	1,46E+15	1,30E+15	1,35E+15	1,32E+15	1,25E+15	1,17E+15	1,26E+15	1,28E+15	1,31E+15	1,17E+15	1,26E+15
G111	1,16E+15	1,59E+15	1,58E+15	1,64E+15	1,71E+15	1,55E+15	1,61E+15	1,52E+15	1,58E+15	1,61E+15	1,48E+15	1,57E+15	1,26E+15	1,70E+15	1,31E+15	1,41E+15	1,66E+15	1,43E+15	1,58E+15	1,20E+15	1,51E+15	1,54E+15	1,04E+15	1,40E+15	1,51E+15
G112	1,27E+15	1,42E+15	1,21E+15	1,41E+15	1,47E+15	1,58E+15	1,44E+15	1,33E+15	1,38E+15	1,26E+15	1,15E+15	1,18E+15	1,39E+15	1,36E+15	1,31E+15	1,07E+15	1,47E+15	1,08E+15	1,22E+15	1,37E+15	9,85E+14	1,54E+15	1,42E+15	1,44E+15	1,50E+15
G113	1,06E+15	1,48E+15	1,42E+15	1,54E+15	1,58E+15	1,43E+15	1,51E+15	1,39E+15	1,41E+15	1,43E+15	1,39E+15	1,51E+15	1,38E+15	1,54E+15	1,48E+15	1,31E+15	1,54E+15	1,28E+15	1,43E+15	1,00E+15	1,41E+15	1,50E+15	1,20E+15	1,39E+15	1,40E+15
G114	1,32E+15	1,51E+15	1,27E+15	1,61E+15	1,62E+15	1,49E+15	1,49E+15	1,52E+15	1,60E+15	1,01E+15	1,32E+15	1,45E+15	1,50E+15	1,54E+15	1,44E+15	1,24E+15	1,54E+15	1,16E+15	9,95E+14	1,40E+15	1,24E+15	1,57E+15	1,47E+15	1,38E+15	1,53E+15
G118	1,42E+15	1,30E+15	1,62E+15	1,36E+15	1,48E+15	1,17E+15	1,35E+15	1,30E+15	1,36E+15	1,45E+15	1,53E+15	1,53E+15	1,58E+15	1,39E+15	1,59E+15	1,40E+15	1,29E+15	1,58E+15	1,42E+15	1,30E+15	1,51E+15	1,15E+15	1,44E+15	9,64E+14	1,10E+15
G120	1,29E+15	1,19E+15	1,21E+15	1,20E+15	1,24E+15	1,44E+15	1,20E+15	1,10E+15	1,16E+15	1,32E+15	1,02E+15	1,06E+15	1,33E+15	1,31E+15	1,31E+15	9,11E+14	1,27E+15	1,11E+15	1,26E+15	1,34E+15	1,15E+15	1,38E+15	1,37E+15	1,32E+15	1,37E+15
G121	1,72E+15	1,57E+15	1,82E+15	1,55E+15	1,70E+15	1,58E+15	1,54E+15	1,50E+15	1,40E+15	1,94E+15	1,61E+15	1,73E+15	1,79E+15	1,76E+15	1,78E+15	1,62E+15	1,53E+15	1,81E+15	1,88E+15	1,66E+15	1,84E+15	1,50E+15	1,71E+15	1,42E+15	1,46E+15
G130	1,53E+15	1,39E+15	1,44E+15	1,40E+15	1,48E+15	1,58E+15	1,41E+15	1,28E+15	1,38E+15	1,54E+15	1,27E+15	1,40E+15	1,08E+15	1,49E+15	1,09E+15	1,22E+15	1,50E+15	1,37E+15	1,51E+15	1,48E+15	1,41E+15	1,65E+15	1,21E+15	1,55E+15	1,62E+15
G131	1,41E+15	1,43E+15	1,56E+15	1,45E+15	1,53E+15	1,56E+15	1,52E+15	1,39E+15	1,44E+15	1,67E+15	1,43E+15	1,47E+15	1,13E+15	1,57E+15	1,19E+15	1,36E+15	1,52E+15	1,45E+15	1,63E+15	1,29E+15	1,52E+15	1,48E+15	9,95E+14	1,40E+15	1,42E+15
G151	1,18E+15	1,69E+15	1,63E+15	1,69E+15	1,77E+15	1,65E+15	1,69E+15	1,58E+15	1,62E+15	1,70E+15	1,58E+15	1,64E+15	1,20E+15	1,75E+15	1,29E+15	1,48E+15	1,74E+15	1,52E+15	1,70E+15	1,24E+15	1,62E+15	1,63E+15	9,43E+14	1,51E+15	1,57E+15
G152	1,28E+15	1,67E+15	1,70E+15	1,69E+15	1,79E+15	1,71E+15	1,75E+15	1,61E+15	1,66E+15	1,70E+15	1,58E+15	1,66E+15	1,34E+15	1,80E+15	1,29E+15	1,53E+15	1,80E+15	1,62E+15	1,73E+15	1,28E+15	1,66E+15	1,65E+15	1,02E+15	1,58E+15	1,58E+15
G153	1,18E+15	1,52E+15	1,55E+15	1,63E+15	1,67E+15	1,55E+15	1,60E+15	1,49E+15	1,52E+15	1,58E+15	1,51E+15	1,52E+15	1,21E+15	1,62E+15	1,35E+15	1,42E+15	1,62E+15	1,44E+15	1,54E+15	1,12E+15	1,49E+15	1,56E+15	9,95E+14	1,43E+15	1,50E+15
G154	1,12E+15	1,43E+15	1,48E+15	1,56E+15	1,56E+15	1,44E+15	1,45E+15	1,42E+15	1,45E+15	1,46E+15	1,41E+15	1,44E+15	1,49E+15	1,52E+15	1,58E+15</										

Ek 8. Birleştirilmiş fenotipik-moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Öklid katsayısının kullanılarak elde edilen matris (devam)

	G104	G105	G106	G107	G108	G109	G110	G111	G112	G113	G114	G118	G120	G121	G130	G131	G151	G152	G153	G154	G155
G104	0																				
G105	1,36E+15	0																			
G106	1,26E+15	1,50E+15	0																		
G107	1,11E+15	1,22E+15	1,29E+15	0																	
G108	1,52E+15	1,08E+15	1,55E+15	1,38E+15	0																
G109	1,51E+15	1,13E+15	1,55E+15	1,43E+15	1,02E+15	0															
G110	1,23E+15	1,35E+15	1,16E+15	1,11E+15	1,36E+15	1,29E+15	0														
G111	1,52E+15	1,20E+15	1,53E+15	1,46E+15	1,03E+15	7,94E+14	1,32E+15	0													
G112	1,20E+15	1,34E+15	1,22E+15	1,17E+15	1,48E+15	1,45E+15	1,20E+15	1,38E+15	0												
G113	1,32E+15	1,28E+15	1,39E+15	1,26E+15	1,17E+15	1,08E+15	1,16E+15	1,15E+15	1,28E+15	0											
G114	1,22E+15	1,46E+15	9,59E+14	1,25E+15	1,50E+15	1,50E+15	1,13E+15	1,45E+15	1,10E+15	1,33E+15	0										
G118	1,36E+15	1,51E+15	1,40E+15	1,35E+15	1,49E+15	1,31E+15	1,17E+15	1,32E+15	1,44E+15	1,30E+15	1,32E+15	0									
G120	1,17E+15	1,24E+15	1,27E+15	1,15E+15	1,44E+15	1,37E+15	1,22E+15	1,30E+15	1,01E+15	1,29E+15	1,21E+15	1,28E+15	0								
G121	1,73E+15	1,66E+15	1,89E+15	1,63E+15	1,75E+15	1,60E+15	1,67E+15	1,61E+15	1,75E+15	1,62E+15	1,83E+15	1,30E+15	1,52E+15	0							
G130	1,38E+15	1,01E+15	1,51E+15	1,41E+15	1,23E+15	1,25E+15	1,45E+15	1,21E+15	1,32E+15	1,45E+15	1,42E+15	1,54E+15	1,19E+15	1,68E+15	0						
G131	1,42E+15	1,06E+15	1,62E+15	1,34E+15	1,06E+15	1,07E+15	1,34E+15	1,12E+15	1,38E+15	1,35E+15	1,51E+15	1,43E+15	1,35E+15	1,60E+15	1,19E+15	0					
G151	1,66E+15	1,21E+15	1,62E+15	1,59E+15	9,75E+14	9,33E+14	1,42E+15	8,94E+14	1,46E+15	1,20E+15	1,56E+15	1,47E+15	1,48E+15	1,70E+15	1,24E+15	1,07E+15	0				
G152	1,63E+15	1,27E+15	1,65E+15	1,57E+15	1,07E+15	1,06E+15	1,51E+15	9,90E+14	1,58E+15	1,31E+15	1,63E+15	1,52E+15	1,52E+15	1,82E+15	1,33E+15	1,15E+15	8,89E+14	0			
G153	1,50E+15	1,10E+15	1,51E+15	1,42E+15	9,75E+14	8,77E+14	1,30E+15	8,66E+14	1,42E+15	1,10E+15	1,45E+15	1,37E+15	1,37E+15	1,69E+15	1,24E+15	1,06E+15	9,43E+14	1,02E+15	0		
G154	1,28E+15	1,36E+15	1,38E+15	1,31E+15	1,31E+15	1,16E+15	1,17E+15	1,19E+15	1,32E+15	1,07E+15	1,36E+15	1,26E+15	1,32E+15	1,56E+15	1,52E+15	1,26E+15	1,28E+15	1,31E+15	1,15E+15	0	
G155	1,51E+15	1,51E+15	1,39E+15	1,46E+15	1,41E+15	1,22E+15	1,31E+15	1,16E+15	1,32E+15	1,13E+15	1,38E+15	1,43E+15	1,33E+15	1,71E+15	1,59E+15	1,39E+15	1,23E+15	1,28E+15	1,19E+15	1,03E+15	0

ÖZ GEÇMİŞ

1977 yılında Batman’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Van’da tamamladı. 2001 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. 2002 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda başladığı yüksek lisans öğrenimini 2005 yılında tamamladı. 2005 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda doktora öğrenimine başladı. Aynı yıl Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’nde araştırma görevlisi olarak göreve başladı. Halen aynı bölümde çalışmaya devam etmektedir.