

T. C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**ŞANLIURFA YÖRESİ CEVİZ (*Juglans regia* L.) GENOTİPLERİNİN
SELEKSİYON YOLUYLA ISLAHI VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: İbrahim BAŞAK
DANIŞMAN: Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU

VAN – 2019



T. C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**ŞANLIURFA YÖRESİ CEVİZ (*Juglans regia* L.) GENOTİPLERİNİN
SELEKSİYON YOLUYLA ISLAHI VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: İbrahim BAŞAK

VAN – 2019



KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU danışmanlığında, İbrahim BAŞAK tarafından hazırlanan "**Şanlıurfa Yöresi Ceviz Genotiplerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Ve Moleküler Karakterizasyonu**" isimli bu çalışma "Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği" ve "Fen Bilimleri Enstitüsü Yönergesi"nin ilgili hükümleri gereğince 15 / 11 / 2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr Yaşar AKÇA

İmza:

Üye :Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU

İmza:

Üye :Prof. Dr. Ferit ÇELİK

İmza:

Üye :Doç. Dr. Göksel ÖZER

İmza:

Üye :Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 27 /12 /20 19 gün ve 2019 / 67 - I sayılı kararı ile onaylanmıştır.





TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



İbrahim BAŞAK



ÖZET

ŞANLIURFA YÖRESİ CEVİZ GENOTİPLERİNİN (*Juglans regia* L.) SELEKSİYON YOLUYLA ISLAHI VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU

BAŞAK, İbrahim
Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU
Aralık 2019, 135 sayfa

Ülkemizde geçmişten günümüze kadar yapılan tüm ceviz seleksiyon çalışmalarında, dünya çapında albenisi olan uluslararası standartlara haiz ümitvar meyvelere sahip genotipler tespit edilerek ortaya çıkarılmıştır. 2015-2017 yılları arasında Şanlıurfa İli Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti İlçelerinde yürütülen bu tez çalışmasında, bu bölgelerde bulunan doğal ceviz populasyonlarından belirlenen ümitvar genotiplerin meyve ve ağaç özellikleri iki yıl süreyle yapılan morfolojik, fenolojik gözlemleri ve pomolojik analizleri yoluyla UPOV kriterlerine göre tanımlanmıştır. Bu çalışmada ceviz ıslah amaçları doğrultusunda 20 ümitvar genotip selekte edilmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 7.90-15.52 g, iç ağırlığı 4.15-7.55 g, iç oranı % 45.25-56.12, kabuk kalınlığı 1.04-1.59 mm, yan dallarda meyve tutma oranı % 40-75, protein oranı % 15.40- 20.74 arasında, nem oranı % 2.41-3.20 arasında ve yağ oranı % 50.49- 62.50 arasında tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerin tamamında protandri karakterde çiçeklenme gözlenmiştir. Genotiplerin iç ceviz potasyum içeriği 10581.86 mg/kg ile 18238.18 mg/kg arasında potasyum, fosfor 5923.07 mg/kg ile 14758.85 mg/kg, kalsiyum 934.74 mg/kg ile 3963.87 mg, magnezyum 1683.97 mg/kg ile 4617.78 mg/kg, sodyum 1052.47 mg/kg ile 1918.05 mg/kg, çinko 5.11 mg/kg ile 6.86 mg/kg, demir 6.16 mg/kg ile 21.01 mg/kg, Bakır 2.14 mg/kg ile 8.07 mg/kg ve mangan 5.36 mg/kg ile 65.23 mg/kg olarak saptanmıştır.

İncelenen ümitvar genotiplerin moleküler karakterizasyonunda kullanılan ISSR, RAPD ve iPBS markörleri oldukça faydalı bilgiler sağlamıştır. Bu çalışma retrotranspozon temelli iPBS markörlerinin ceviz genomunu incelemek amacıyla kullanıldığı ilk çalışmadır.

Anahtar kelimeler: Ceviz, IPBS, ISSR, Makro-mikro elementler, RAPD teknikleri, Seleksiyon, Şanlıurfa.

ABSTRACT

BREEDING AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF ŞANLIURFA NUTS (*Juglans regia* L.) BY SELECTION

BAŞAK, İbrahim
PhD. Department of Horticulture
Supervisor : Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU
December 2019, 135 pages

In all Walnut selection studies conducted in our country from past to present, genotypes with promising fruits that have international standards that are attractive worldwide have been identified and revealed. This thesis study was carried out in Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran and Halfeti districts of Şanlıurfa province between 2015 and 2017, fruit and tree characteristics of promising genotypes determined from natural walnut populations in these regions were defined according to UPOV criteria through morphological, phenological observations and pomological analyses conducted for two years. In this study, 20 promising genotypes were selected for Walnut breeding purposes. In selected genotypes, fruit weight 7.90-15.52 g, internal weight 4.15-7.55 g, internal rate 45.25-56.12, shell thickness 1.04-1.59 mm, fruit retention rate in the side branches 40-75 %, protein content $15.40 \pm 0.79 - 20.74 \pm 0.80$ % The moisture content was between $2.41 \pm 0.24-3.20 \pm 0.14$ % and the oil content was $50.49 \pm 0.40 - 62.50 \pm 0.48$ %. It was observed that all selected genotypes were protoandrous flowering. Inner walnut potassium content of genotypes is between 10581.86 mg / kg and 18238.18 mg / kg potassium, phosphorus 5923.07 mg / kg and 14758.85 mg / kg, calcium 934.74 mg / kg and 3963.87 mg, magnesium. 1683.97 mg / kg with 4617.78 mg / kg, sodium 1052.47 mg / kg with 1918.05 mg / kg, zinc 5.11 mg / kg with 6.86 mg / kg, iron with 40 mg / kg with 21.01 mg / kg Copper was found to be 2.14 mg / kg to 8.07 mg / kg and manganese to 5.36 mg / kg to 65.23 mg / kg.

As a result of the comparative pomological analysis of the fruit in the end and side branches, no statistically significant differences were found between the fruit characters. ISSR, RAPD, and iPBS markers provided useful information for the molecular characterization of genotypes. This study was first employing to evaluate the utility of iPBS markers based on retrotransposons in walnut genome.

Keywords: Walnut, IPBS, ISSR, Macro-micro elements, RAPD techniques, Selection, Şanlıurfa.



ÖN SÖZ

Beni bu çalışmaya yönlendiren, Tez konusunun belirlenmesi, planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında her türlü katkı ve desteğini gördüğüm, çalışmalarımı takip eden ve yardımlarını esirgemeyen tez danışman Hocam Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU'na, ülkemizde nokta seleksiyon çalışması duayenlerinden olan ve çalışmalarında beni yönlendiren Prof. Dr. Yaşar AKÇA'ya, bilgi ve yardımlarından yararlandığım Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA, Prof. Dr. Murat TUNÇTÜRK, Prof. Dr. Nahit AKTAŞ ve moleküler çalışmalarında desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Göksel ÖZER'e, çalışmamın bütün aşamalarında desteğini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ ile Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER'e ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Şanlıurfa İl Tarım ve Orman Müdürü Necip ÖZGÖKÇE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her aşamasında gönülden desteğini esirgemeyen aileme ve kıymetli dostlarıma şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Van-2019

İbrahim BAŞAK



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KSALTMALAR	xvii
EKLER DİZİNİ	xx
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
2.1. Ceviz Çeşit Islahında Meyve ve Ağaç Özellikleri Üzerine Araşt.	5
2.2. Ceviz Çeşit Islahında İç Cevizin Kimyasal ve Besin İçeriği Üzerine Araşt.....	24
2.3. Ceviz Çeşit Islahında Moleküler Karakteriz. Belirlenmesi Üzerine Araşt.....	28
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	35
3.1. Materyal	35
3. 1. 1. Araştırma alanının coğrafik özellikleri	35
3. 1. 2. Araştırma alanının iklim özellikleri	37
3.2. YÖNTEM	40
3.2. 1. Genotiplerin seçimi.....	40
3.2. 1. 1. Seçilen genotiplerde ağaç özelliklerinin belirlenmesi	41
3.2. 1. 2. Ağaçların konumlarıyla ilgili bilgiler	43
3.2. 1. 3. Fenolojik gözlemler	44
3.2. 1. 4. Seçilen genotiplerde meyve özelliklerinin belirlenmesi	45
3.2. 2. Seçilen tiplerin iç cevizlerinin kimyasal kompozisyonunun belir.	48
3.2. 2. 1. Ümitvar genotiplerde top. yağ protein ve kül mikt. belir.	48
3.2. 2. 2. Seçilen genotiplerde makro-mikro element düzey. belir.	49
3.2. 3. Seçilen genotiplerde hastalık ve zararlıların belirlenmesi	49
3.2. 4. Ümitvar genotiplerin moleküler tanımlanması	50
3.2. 4. 1. Genotiplerin DNA izolasyonu	50

3.2. 4. 2. DNA moleküler marker çalışmaları.....	51
4. BULGULAR	54
4. 1. İlk Yıl (2015) Sonuçları.....	54
4. 1. 1. Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü.....	54
4. 1. 2. Kabuk rengi	54
4. 1. 3. Kabuklu meyve ağırlığı (g).....	55
4. 1. 4. Meyve boyutları (mm).....	55
4. 1. 5. Kabuk kalınlığı (mm)	55
4. 1. 6. İç meyve ağırlığı (g)	55
4. 1. 7. İç randımanı (%).....	56
4. 1. 8. İç rengi	56
4. 1. 9. Meyve kabuğunun iki diliminin bir birine tutunma durumu	56
4. 1. 10. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu.....	56
4. 1. 11. Boş meyve iç büzüşme, iç çürüklüğü ve iç kurdu oranı (%).....	56
4. 2. İkinci Yıl (2016) Sonuçları	58
4. 2. 1. Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü.....	58
4. 2. 2. Kabuk rengi	59
4. 2. 3. Kabuklu meyve ağırlığı (g).....	59
4. 2. 4. Meyve boyutları (mm).....	59
4. 2. 5. Kabuk kalınlığı (mm)	59
4. 2. 6. İç meyve ağırlığı (g)	60
4. 2. 7. İç randımanı (%).....	60
4. 2. 8. İç rengi	60
4. 2. 9. Meyve kabuğunun iki diliminin bir birine tutunma durumu	60
4. 2. 10. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu.....	60
4. 2. 11. Boş meyve iç büzüşme, iç çürüklüğü ve iç kurdu oranı (%).....	61
4. 3. Ümitvar Seçilen Genotiplerin Meyve Özellikleri.....	62
4. 3. 1. Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü.....	62
4. 3. 2. Kabuk rengi	62
4. 3. 3. Kabuklu meyve ağırlığı (g).....	63
4. 3. 4. Meyve boyutları (mm).....	63

	Sayfa
4. 3. 5. Kabuk kalınlığı (mm)	63
4. 3. 6. İç meyve ağırlığı (g)	63
4. 3. 7. İç randımanı (%)	64
4. 3. 8. İç rengi	64
4. 3. 9. Meyve kabuğunun iki diliminin bir birine tutunma durumu	64
4. 3. 10. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu	64
4. 3. 11. Boş meyve iç büzüşme, iç çürüklüğü ve iç kurdu oranı (%)	64
4. 4. Ümitvar Genotiplerin Kimyasal İçerikleri	67
4. 4. 1. Ümitvar genotiplerde protein ve yağ içeriği	67
4. 4. 2. Ümitvar genotiplerde makro-mikro element düzeyleri	68
4. 5. Ümitvar Genotiplerin Fenolojik Özellikleri	70
4. 5. 1. Uç tomurcuk patlaması	70
4. 5. 2. Erkek ve dişi çiçeklenme zamanları	70
4. 5. 3. Erkek ve dişi çiçeklenme zamanlarının karşılaştırılması	70
4. 5. 4. Erkek çiçeklerin sayısı	70
4. 5. 5. Hasat zamanı	70
4. 5. 6. Yaprak dökümü	70
4. 5. 7. Rakım	70
4. 6. Ümitvar genotiplerin tanıtılması	70
4. 7. Ümitvar Genotiplerin Moleküler Karakterizasyonu	93
4. 7. 1. İBPS Retrotranspoton, ISSR ve RAPD Çalışmaları	93
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	99
KAYNAKLAR	110
ÖZ GEÇMİŞ	135



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1. 1. Dünya ceviz üretim miktarları ve alanları.....	4
Çizelge 3. 1. Şanlıurfa ili 1929-2017 yılları arası aylara göre bazı sıcaklık verileri	37
Çizelge 3. 2. Çalışmada kullanılan ekstraksiyon buffer içeriği.....	50
Çizelge 3. 3. Araştırmada kullanılmış olan iPBS-retrotransposons markörleri ve baz dizilimleri annealing (Ta) sıcaklık değerleri.....	52
Çizelge 3. 4. Araştırmada kullanılacak ISSR primerleri ve baz dizilimleri annealing (Ta) sıcaklık değerleri	52
Çizelge 3. 5. Araştırmada kullanılacak RAPD primerleri ve baz dizilimleri ve PCR annealing (Ta) sıcaklık değerleri	53
Çizelge 4. 1. İlk yıl örnek alınan 121 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları.....	57
Çizelge 4. 2. İkinci yıl örnek alınan 35 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları	61
Çizelge 4. 3. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) pomolojik özellikleri	65
Çizelge 4. 4. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) meyve özellikleri	67
Çizelge 4. 5. Ümitvar genotiplerin nem yağ ve protein içerikleri.....	68
Çizelge 4. 6. Ümitvar genotiplere ait iç cevizdeki makro-mikro element içerikleri	69
Çizelge 4. 7. Ümitvar genotiplere ait bazı fenolojik özellikler	70
Çizelge 4. 8. 63 URFA 008 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	73
Çizelge 4. 9. 63 URFA 015 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	74
Çizelge 4. 10. 63 URFA 018 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	75
Çizelge 4. 11. 63 URFA 026 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	76
Çizelge 4. 12. 63 URFA 027 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	77
Çizelge 4. 13. 63 URFA 029 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	78

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4. 14. 63 URFA 030 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	79
Çizelge 4. 15. 63 URFA 031 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	80
Çizelge 4. 16. 63 URFA 036 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	81
Çizelge 4. 17. 63 URFA 045 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	82
Çizelge 4. 18. 63 URFA 048 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	83
Çizelge 4. 19. 63 URFA 061 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	84
Çizelge 4. 20. 63 URFA 073 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	85
Çizelge 4. 21. 63 URFA 075 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	86
Çizelge 4. 22. 63 URFA 076 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	87
Çizelge 4. 23. 63 URFA 089 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	88
Çizelge 4. 24. 63 URFA 090 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	89
Çizelge 4. 25. 63 URFA 094 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	90
Çizelge 4. 26. 63 URFA 103 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	91
Çizelge 4. 27. 63 URFA 118 nolu genotipe ait bazı önemli veriler	92
Çizelge 4. 28. Spektrofotometre ile belirlenen DNA yoğunlukları ve saflık değerleri	93
Çizelge 4. 29. Çalışmada kullanılan iPBS, ISSR ve RAPD primerleri; sekans bağlanma sıcaklıkları, toplam ve polimorfik bant sayıları ile yüzde polimorfik bant miktarları.	96
Çizelge 4. 30. Çalışmada ümitvar görülen 20 ceviz genotipinden elde edilen benzerlik matrisi.....	98

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 1. Şanlıurfa il haritası	35
Şekil 3. 2. Şanlıurfa ili 2014 yılı arazi kullanım durumu	36
Şekil 3. 3. Şanlıurfa ilinin 1960-2014 yılları arası ortalama iklim verileri	38
Şekil 3. 4. Şanlıurfa ilinin 2015 yıllık ortalama sıcaklık verileri	39
Şekil 3. 5. Şanlıurfa ilinin 2015 yıllık ortalama sıcaklık değerleri.....	39
Şekil 3. 6. Şanlıurfa ilinin 2016 yıllık ortalama sıcaklık değerleri.....	39
Şekil 3. 7. Descriptor for Walnut'a göre ağaç büyüme habitusları	41
Şekil 3. 8. Ceviz ağaçlarında meyve gözlerinin ağaç üzerinde bulunma yerleri.....	42
Şekil 3. 9. Salkımda birden fazla meyve oluşumu	43
Şekil 3. 10. Reseptif dönemde dişi çiçekler ve polen yayma döneminde erkek çiçekler.....	44
Şekil 3. 11. Meyve boyutları UPOV 12 ve 19 nolu özellikler	46
Şekil 3. 12. Amerika Birleşik Devletleri ziraat departmanı tüketici ve pazarlama servisi ceviz renk	47
Şekil 4. 1. 63 URFA 008 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	73
Şekil 4. 2. 63 URFA 015 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	74
Şekil 4. 3. 63 URFA 018 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	75
Şekil 4. 4. 63 URFA 026 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	76
Şekil 4. 5. 63 URFA 027 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	77
Şekil 4. 6. 63 URFA 029 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	78
Şekil 4. 7. 63 URFA 030 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	79
Şekil 4. 8. 63 URFA 031 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	80
Şekil 4. 9. 63 URFA 036 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	81

Şekil	Sayfa
Şekil 4. 10. 63 URFA 045 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	82
Şekil 4. 11. 63 URFA 048 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	83
Şekil 4. 12. 63 URFA 061 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	84
Şekil 4. 13. 63 URFA 073 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	85
Şekil 4. 14. 63 URFA 075 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	86
Şekil 4. 15. 63 URFA 076 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	87
Şekil 4. 16. 63 URFA 089 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	88
Şekil 4. 17. 63 URFA 090 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	89
Şekil 4. 18. 63 URFA 094 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	90
Şekil 4. 19. 63 URFA 103 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	91
Şekil 4. 20. 63 URFA 118 nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.....	92
Şekil 4.21. iPBS-2387 ile elde edilen bant profilleri.....	94
Şekil 4.22. iPBS-2395 ile elde edilen bant profilleri.....	94
Şekil 4.23. RAPD OPA-18 ile elde edilen bant profilleri	95
Şekil 4.24. RAPD OPAZ-04 ile elde edilen bant profilleri	95
Şekil 4.25. ISSR SD-7 ile elde edilen bant profilleri	95
Şekil 4.26. Genotiplerin 3 iPBS, 2 ISSR ve 3 RAPD markörleri analizi sonucu elde edilen benzerlik dendogramı.....	97

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
°C	Santigrat derece
UV	Ultraviyole
µm	Mikrometre
mm	Milimetre
cm	Santimetre
m	Metre
da	Dekar
ha	Hektar
µM	Mikromolar
µl	Mikrolitre
ml	Mililitre
l	Litre
mM	Milimolar
Na ₂ S ₂ O ₅	Sodyum metabisülfid
ng	Nanogram
mg	Miligram
g	Gram
kg	Kilogram
sn	Saniye
ABKMAE	Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü
DFA	Kurutulmuş Meyveler Derneği
INRA	Fransa Milli Zirai Araştırma Enstitüsü
NaCl	Sodyum Klorür

Kısaltmalar

Açıklama

pH	Power of Hydrogen (hidrojen konsantrasyonunun kologaritması)
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UPOV	International Union for the Protection of New Varieties of Plants.
USDA	United States Department of Agriculture, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism
CTAB	Setil Trimetil amonyum bromit
RNA	Ribo nükleik asit
DNA	Deoksiribonükleik asit
EDTA	Etilendiamin tetraasetikasit
HCl	Hidroklorik asit
ISSR	Inter Simple Sequence Repeat
MgCl₂	Magnezyum klorür
PBS	Polimorfik bant sayısı
PCR	Polimeraz Zincir Reaksiyonu
PGM	Fosfoglukomutaz
PVP	Polivinilpirolidon
RAPD	Randomly Amplified Polymorphic
DNA RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism
rpm	Revolutions per minute
SAMPL	Selective amplification of microsatellite polymorphic loci
RAMS	Random amplified microsatellite-technique
Taq	Thermus aquaticus
Tris-HCl	Tris hidroklorür
UPGMA	Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average

EKLER DİZİNİ

Ekler		Sayfa
Ek 1	Ceviz genotiplerine ait UPOV karakterleri (UPOV TG/125/, WALNUT)	123
Ek 2	İlk Yıl (2015) İncelenen genotiplerin bazı pomolojik özellikleri	134





1. GİRİŞ

Ceviz (*Juglans regia* L.) botanikte *Dicotyledoneae* sınıfı *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyası ve *Juglans* cinsinde yer alır. *Juglans* cinsi içerisinde günümüzde özellikleri tespit edilmiş 18 ceviz türü bilinmektedir. Günümüzde özellikleri bilinen ceviz türleri.

Juglans regia L.
Juglans australis Grisebach
Juglans boliviana Dode
Juglans californica S.Wats
Juglans cathayensis Dode
Juglans cinerea L.
Juglans ailantifolia Carr
Juglans ailantifolia coriformis (Max) Reh.
Juglans hindsii Jeps
Juglans jamaciensis C.D.C
Juglans major (Torr) Heller
Juglans mandshurica Maxim
Juglans microcarpa Berlandier
Juglans mollis Engelm
Juglans nigra L.
Juglans olanchana Standley and Williams
Juglans stenacarpa Maxim
Juglans sieboldiana (Akça 2001a)

Bu türler arasında üstün meyve kalitesiyle ceviz denildiğinde ilk akla gelen ve Anadolu cevizi, İran cevizi ve İngiliz cevizi olarak da adlandırılan *Juglans regia* L.'dir (Şen, 1986; Akça, 2001a). Türkiye dünya üzerinde cevizin anavatanları ve doğal yayılma alanları arasında yer almaktadır. Ülkemizde *J. regia* L. türünün haricinde diğer ceviz türleri doğal olarak bulunmamaktadır. Dünya üzerinde bulunan *J. nigra*, *J. hindsii*, *J. cinerea* cevizin *Juglans* türleri olup, bu türlerin yetiştiriciliği genelde keresteleri ve sınırlı olarak da meyveleri için yapılmaktadır. Ayrıca diğer *Juglans* türleri ile Paradox ve Royal gibi türler arası melezlerin *J. regia* L. yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılma potansiyelleri bulunmaktadır (Ramos, 1998; Akça, 2005a).

Ceviz Türkiye'de asırlardan beridir yetiştirilmekte olup yetiştiriciliği oldukça eskilere dayanmaktadır. Ülkemizde tohumla yapılagelen ceviz yetiştiriciliği, genetik yapıları birbirine benzemeyen, zengin ve güçlü varyasyon gösteren yeni çöğür

populasyonlarının meydana gelmesine imkan sağlamıştır. Tohumdan yetişmiş aşısız ağaçlarla yapılan yetiştiricilik hernekadar genetik anlamda zengin gen havuzu oluşumuna neden olsa da standart özelliklerde ürün eldesini zorlaştırmıştır.

Ülkemizde ceviz ıslahı konusunda yapılan seleksiyon çalışmalarında ilk araştırma Ölez (1971) tarafından başlatılmıştır. Ülkemiz ceviz seleksiyon çalışmaları içinde en kapsamlı çalışma Şen (1980), tarafından Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesinde 1971-1979 yılları arasında yürütülmüştür. Bu çalışmada 550 ceviz ağacından 26 genotipi ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlıkları 8.90-15.68 g, iç ağırlıkları 5.40-8.18 g, iç oranları % 49.26-65.07, açık renkli iç oranları ise % 55 -100 arasında belirlenmiştir. Bu çalışmadan seçilen genotipler arasından Şen 1 ve Şen 2 isimleriyle iki adet ulusal ceviz çeşidi tescillenmiştir.

Daha sonra ülkemizin farklı bölgelerinde çok sayıda ceviz ıslah çalışmalarına devam edilmiştir (Çelebioğlu, 1978; Şen, 1980; Akça, 1993; Özkan, 1993; Aşkın ve Gün, 1995; Karadeniz ve Şahinbaş, 1996; Küden ve ark, 1997; Seçilmiş, 1997; Yarılgaç, 1997; Oğuz, 1998; Balcı, 1999; Yaviç, 2000; Başak, 2001; Aykut,2001; Yılmaz, 2001; Şahinbaş, 2001; Taşkın, 2004; Muradoğlu, 2005; Karadağ, 2007; Yılmaz, 2007; Beyhan, 2009; Reis, 2010; Şimşek ve Osmanoğlu, 2010; Kalan, 2011; Aslansoy, 2012; Turğut, 2015; İmamoğlu, 2015).

Ceviz seleksiyon çalışmalarında amaç, sadece mevcut ceviz popülasyonu içerisinde meyve kalitesi iyi cevizleri elde etmek olmayıp, aynı zamanda yan dallarda meyve tutma oranı yüksek ve ekonomik olarak zararlara sebebiyet veren hastalıklara karşı dayanıklı ve geç yapraklanma özelliğine sahip olan çeşitleri tespit etmek üzerine yoğunlaşmıştır (Germain, 1988b; Szentivasnyi, 1990; Tulecke ve McGranahan, 1994; Ramos, 1998).

Türkiye’de yapılan ceviz seleksiyon çalışmaları genellikle ‘‘Seleksiyon I’’ dediğimiz ilk safhada kalmakta ve ‘‘ II. Aşamaya’’ ulaşmamaktadır. Ülkemizde seleksiyon çalışmaları genellikle tartılı derecelendirme metodu ile yapıldığından, tespit edilen çeşitler çok önemli özellik göstermesine rağmen bazı özellikleri diğer çeşitlerden daha düşük olduğu için seçilememektedir. Seleksiyon çalışmalarının daha başarılı olabilmesi ve farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmaların daha ileri bir seviyeye taşınabilmesi için benzer ortak kriterlerin kullanılması zorunlu

hale gelmiştir. Bu nedenle UPOV kriterleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede UPOV kriterlerine göre ulusal veri tabanının hazırlanmasında önemli adımlar atılmıştır (Akça, 2005b).

Dünyada Kaliforniya Üniversitesi başta olmak üzere Fransa, Çin, İran, Macaristan, İtalya ve Romanya'da özel ceviz ıslah çalışmaları devam etmektedir. Bitki ıslahı, moleküler biyoloji ve ve genetikte elde edilen yeni bulgular ve metodlar yardımıyla önemli ıslah programları yürütülmektedir (McGranahan ve ark., 1998).

Dünya üzerinde ceviz yetiştiriciliği yapan ülkelere bakıldığında, mevcut çeşitlerin büyük bir kısmının mevcut doğal popülasyonlar içerisinde yapılan seleksiyon metodlarıyla seçilen üstün özelliklere sahip genotipler olduğu görülecektir. Seleksiyon ıslah yöntemiyle seçilen çeşitler arasında Payne çeşidi, Franquette, Mayette, Amigo ve Sorrento sayılabilir. Ancak son yıllarda dünya ceviz yetiştiriciliğinde yoğun olarak kullanılan çoğu üstün özellikli çeşitlerin ıslahında melezleme ıslah yöntemi kullanılmıştır.

Türkiye'de yapılan ceviz yetiştiriciliğindeki mevcut olan çeşitlerin tamamı mevcut doğal ceviz popülasyonundan seleksiyon yolu ile elde edilmiş olan çeşitlerdir (Akça, 2005a). Son yıllarda ülkemizde ve yurt dışında yapılan ıslah çalışmalarının en önemli ıslah amaçları arasında geç yapraklanma ve yan dallarda meyve verme özellikleri yer almaktadır (Germain ve ark., 1985; Germain, 1988a; Germain, 1997; Leslie ve ark., 1997; McGranahan ve ark., 1998; Akça, 2001b; Özongun, 2001).

Dünya ceviz üretiminin yaklaşık yarısını Çin tek başına karşılamaktadır. Üretimde birinci olan Çin, 489.866 hektar alandan 1.925.403 ton ceviz üretmektedir (Çizelge 1.1). İkinci sırayı yüzde 14.92 üretim payı ve 571.526 ton üretimle ABD, üçüncü sırayı yüzde 9.11 pay ve 349.192 ton üretimle İran izlemektedir. Türkiye ise yüzde 5.48 üretim payı 210.000 tonla ile dördüncü, Meksika 147.198 tonla beşinci, Ukrayna 108.610 tonla altıncı sırada yer almaktadır. Bu ülkeler, dünya ceviz üretimindeki paylarını 1995-2017 döneminde % 74 seviyelerinden % 91 seviyelerine çıkarmışlardır. Ülkelerin ekiliş alanları bakımından değerlendirildiğinde ise ülkemiz 87.670 hektar ile dördüncü sırada bulunmaktadır

Çizelge 1.1. Dünya ceviz üretim miktarları ve alanları (FAO, 2017)

Ülkeler	Miktar (ton)	Ülkeler	Alan (ha)
Çin	1.925.403	Çin	489.866
A.B.D.	571.526	A.B.D.	135.570
İran	349.192	Meksika	90.228
Türkiye	210.000	Türkiye	87.670
Meksika	147.198	İran	53.952
Ukrayna	108.660	Şili	33.434
Şili	81.163	Hindistan	31.000
Romanya	43.720	Fransa	20.499
Fransa	40.683	Ukrayna	13.500
Hindistan	32.000	Sırbistan	3.307

Şanlıurfa ekolojik koşullarının yüksek sıcaklıklar nedeniyle ceviz yetiştiriciliğinde abiyotik strese neden olması, bu bölgede bulunan tohumdan yetişmiş ceviz genotiplerinin özel ıslah amaçları yönüyle incelenmesini zorunlu kılmaktadır. Özellikle meyve iç renginde kararmalara neden olan yüksek sıcaklıkların meyve kalitesinde neden olduğu kayıplar ekonomik olarak yörede ceviz yetiştiriciliğini kısıtlamaktadır. Uygun olmayan bu ekolojik şartlarda iç rengi açık genotiplerin belirlenerek özel ceviz çeşit ıslahında yerel ve ulusal ceviz genetik kaynakları olarak kullanılması önemlidir. Bu bağlamda, bu araştırma, 2015-2016 yılları arasında Şanlıurfa İli Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti İlçelerinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisindeki üstün nitelikli genotiplerin belirlenmesi ve bu gen kaynaklarını kaybolmasının önlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Seçilen genotipler arasında genetik benzerliğin belirlenmesi amacıyla SSR, RAPD ve iPBS teknikleri kullanılarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmanın diğer önemli bir hedefi ise iPBS moleküler tekniğinin cevizlerde genetik farklılığın belirlenmesinde moleküler düzeyde kullanım imkanlarının araştırılmasıdır. iPBS tekniği cevizlerde genetik benzerliğin belirlenmesinde ilk defa bu çalışmada kullanılarak test edilmiştir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

2.1. Ceviz Çeşit İslahında Meyve ve Ağaç Özellikleri Üzerine Araştırmalar

Ceviz çeşit ıslahında seleksiyon kriterleri arasında meyve kalitesi, düşük sıcaklıklardan zarar görmeme, hastalık ve zararlılara tolerans, geç yapraklanma ve yan dallarda meyve verme kriterleri ağırlık kazanmaktadır (Akça, 2016).

Serr (1962), yapmış olduğu seleksiyon çalışmalarında mevcut genotiplerde açık renkli iç oranı ve randıman yüzdesinin en az % 50 olması gerektiğini bildirmiştir. Payne, Placentia, Franquette, Eureka, Hartley gibi tanınmış ceviz genotiplerinde iç ağırlıklarının 5.6-7.7 g, randımanın % 47-52 ve açık renkli içlerin % 30-90 arasında olduğu tespit edilmiştir. Serr yeni bir çeşit seçimi yapılırken çeşidin verimli olmasıyla birlikte yapraklanma tarihinin de çok önem arz eden bir özellik olduğunu belirtmiştir.

Ceviz ıslahında, kabuklu ve iç ceviz kalitesi önemli birer ıslah amacıdır. Kabuklu meyve ağırlığının en az 12-14 g, iç ceviz ağırlığının ise 6-7 g üzeri olması arzulanan sınırlardır. Kabuklu olarak tüketilecek ceviz çeşitlerinin, kabuk pürüzlülüğü göstermemesi, açık renkli kabuğa sahip olması, kabukta yapışmanın iyi olması ve en az 32 mm'lik bir çapa sahip olması arzulmaktadır. İç ceviz olarak tüketilecek çeşitlerde aranan önemli özellikler ise açık renkli iç, iç büzüşmesinin olmaması, sağlam iç, iç cevizin kabuktan kolay ve bütün olarak çıkması ve iç randımanının en az %50-55 arasında olmasıdır (Serr, 1962; Şen, 1986; Özkan ve Şen, 1995; Akça, 2005a; Kaşka, 2001).

Walev (1970), Torgoviste bölgesindeki doğal ceviz popülasyonunda mevcut genotiplerden selekte ettiği 4 ceviz çeşidinin meyve ağırlığının 10.7-12.2 g, iç oranlarının % 52.0-56.0 arasında olduğu, tüm bu çeşitlerin olgunlaşmasının Eylül ayında gerçekleştiği, Probuda ve Konkurent çeşitlerinin verim ve kalite bakımından çok önemli çeşitler olduğunu bildirmiştir.

Susko (1970), 1966-1967 tarih aralığında Rusya'da yürüttüğü bir araştırmada; 120 ceviz genotipinde kabuk kalınlığının 0.6-1.2 mm, iç oranlarının % 22.0-60.0 ve yağ oranlarının % 59.0-81.0 arasında değiştiğini; ceviz genotiplerinin % 41'inin protandry, % 45'inin protogeny ve % 14'ünün de homogamy özellik taşıdığı bildirmiştir. Ayrıca

araştırmacı incelemiş olduğu bu genotiplerin ortalama 2-4 yaşında meyve tutmaya başladıklarını ve bazı durumlarda salkımlarda oluşan meyve sayısının 3-15 adet olduğunu ve bir üretim sezonunda verimli bir ceviz ağacından 280-380 kg ürün alınabildiğini ifade etmiştir.

Ferhatoğlu (1993), ümitvar olarak seçtiği genotipler arasında yüksek kaliteli iç ve iç oranı yüksek, verimi iyi, 9 çeşit belirlemiş olup bu çeşitlerin; Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Kaplan 86, Şebin, Bilecik, 24.K-25, 04.KM-2, 04.KR-1 olduğunu bildirmiştir.

Nedev (1975), tarafından yürütülen bir çalışmada mahalli Sliven ve Dizhinovski ceviz çeşitlerinde, meyve veriminin ağaç başına Sliven çeşidinde 20 kg, Dizhinovski çeşidinde ise 25 kg olduğunu belirtmiştir.

Levine ve Ulyukina (1983), Voronezh bölgesinde yaptıkları bir çalışmada incelemeye aldıkları 20 yaşındaki 530 ceviz ağacının içerisinde 30 genotipi ümitvar olarak seçmişlerdir. Bu genotiplerin ağaç başına verimlerinin 5-10 kg olduğunu bildirmişlerdir.

Zhadan ve Strukov (1977), Moldavya'da tavsiye edilen genotipler üzerinde meyve iriliğini esas alarak 1953-1971 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalarda, genotiplere göre meyve ağırlıklarının 10-16 g, iç oranlarının % 44.85-76.0 ve kabuk kalınlıklarının ise 0.7-1.5 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Lebidenets (1978), 85 ceviz ağacının % 67.06'sının protandry, % 32.4'ünün protogeni çiçek yapısına sahip

Schonberg (1984), Almanya'da ceviz genotipleri üzerine yürüttüğü çalışmalarda çöğür ağacı üzerine aşılı bir ceviz çeşidinde; meyve ağırlığının 17.7 g, iç ağırlığının 7.0 g ve randımanının ise % 39.5 olduğunu belirlemiştir.

Gumenyuk ve Komaniche (1985), Moldovya'da ümitvar olarak belirledikleri 15 genotipte erken ve geç çiçeklenme zamanı bakımından dişi çiçeklenmede 10-15 gün, erkek çiçeklenmede 5-17 günlük fark belirlemişlerdir. Belirledikleri bu genotiplerde meyve ağırlıklarının 3.8-11.7 g, iç oranlarının % 41.40-71.00, kabuk kalınlıklarının ise 0.9-2.0 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Çelebioğlu (1985), Yalova şartlarında bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitleri incelenmiş ve incelediği çeşitlerden Yalova-1 çeşidinde meyve ağırlığını 15.5 g, iç ağırlığını 7.2 g, iç oranını % 46.4; Şebin çeşidinde meyve ağırlığını 10.1 g, iç ağırlığını

6.5 g ve iç oranın % 64.4 olarak belirlerken; Midland çeşidinde meyve ağırlığını 14.1 g, iç ağırlığını 6.2 g ve iç oranını % 44.0; Hartley çeşidinde ise meyve ağırlığını 12.1 g, iç ağırlığını 5.7 g ve iç oranını % 43.8 olarak belirlemiştir.

Germain (1988b), Fransa'da meyve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla çoğunluğu *J. regia* üzerine aşılı toplamda 6 ceviz çeşidinde (Mayette, Franquette, Parisienne, Corne, Marbot ve Grandjean) meyve ağırlıklarını 8.00-12.00 g arasında ve iç oranlarını ise %35-50 arasında tespit etmiştir.

Koraç ve ark. (1988), Yugoslavya'da 5 yerli çeşitle birlikte birkaç yabancı çeşidi karşılaştırmalı olarak yetiştirmişlerdir. İncelenen çeşitlerde meyve ağırlıklarının 12.0-14.0 g, iç oranının % 51.0-57.0 arasında değiştiğini ve iç renklerinin ise tamamen açık renkli olduğunu tespit etmişlerdir.

Ülkemizin değişik coğrafyalarından selekte edilen 11 ceviz çeşidi (Yalova 1,2,3,4, Kap-86, Şebin, Bilecek, 24-KE 25, 4- KR 1-2 ve 3 çeşitleri) Yalova şartlarında meyve ağırlıkları 11.4-23.0 g, iç ağırlıkları 5.9-9.7 g, iç oranları % 40.0-56.0, beyaz iç oranı %70-90 arasında belirlenirken Payne ve Midland yabancı çeşitlerinde ise meyve ağırlığının sırasıyla 9.0-12 g, iç ağırlığının 4.9-5.3 g, iç oranının % 49.1-44.0, açık renkli iç oranının ise % 70.80 olduğu belirtilmiştir (Çelebioğlu ve ark., 1988).

Yan dallarda meyve tutma oranı yüksek ve fazla verimli ceviz genotiplerinde meydana gelen hastalıklardan bakteriyel yanıklık ve ilkbaharda meydana gelen geç donlara dayanımlarının düşük seviyelerde olması nedeniyle, bu zayıf özelliklerin düzeltilmeleri açısından ıslah zorunlu olmuştur. Bu olumsuz durumu gidermek ve daha kaliteli ve dayanıklı genotipler elde etmek için yan dallarda yüksek oranda meyve veren Kaliforniya ceviz çeşitleri ile geç yapraklanan Fransız ceviz çeşitleri çaprazlanmıştır. Yapılan bu çaprazlamalar ile yan dallarda fazla meyve veren ve geç yapraklanan yeni çeşitlerin elde edilmesi amaçlanmıştır (Germain, 1989 ; Germain, 1999).

McGranahan and Leslie (1990), yaşlı ağaçlarda yan dallarda meyve veriminin tam olarak değerlendirilebilmesinin önünde bazı problemler olduğunu, ancak yan dallarda meyve verme özelliğinin erken dönemde verime yatma bakımından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu yanılığın aşmak için tiplerin koleksiyon bahçelerinde ilk yıllarda alınan meyve verimleriyle kıyaslanmanın hatalı değerlendirmelerin önüne geçerek erkenci tiplerin yeniden değerlendirilmesine imkan sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra geç yapraklanma özelliğinin ise özellikle orta enlemlerde

sıklıkla yaşanan ilkbahar geç donlarının zararını azaltmak ve ekonomik anlamda yetiştiricilik yapabilmek için çok önemli bir özellik olduğunu ve geç yapraklanan ceviz çeşitlerinin, yağışlar yoluyla oluşan bakteriyel yanıklık ve antraknoz gibi hastalıklardan daha az etkilenip, bu nispette ilkbahar birinci nesil iç kurdu zararının bu çeşitlerde daha düşük seviyede olduğunu tespit etmişlerdir.

Mitroviç (1990), Yugoslavya'nın Cacak bölgesinde yapmış olduğu seleksiyonlarda; meyve ağırlıklarını 8.8-18.0 g arasında, iç oranları % 41.8-65.0 arasında değişim gösteren ceviz genotipleri belirlemiştir. Yine bu bölgede 1984 ve 1988 yılları arasında yapılan çalışmalarda 22 farklı ceviz genotipini fenolojik özellikleri yönünden takip edilmiştir. 13 Nisan tarihinde G1247 tipinin en erken yaprak açtığı ve 7 Mayıs'ta ise en geç yaprak açmayı Novasadski Kasni tipinin olduğunu bildirilmiştir. Yine 28 Nisan'da Ovcar çeşidinin en erken polen yaydığını, en geç polen yaymayı ise Novasadski Kasni tipinin 16 Mayıs'ta gerçekleştirdiğini bildirmiştir.

Revin (1990), 1956-1986 yılları arasında Kırım bölgesinde mevcut cevizler üzerinde yapmış olduğu çalışmalarda 112 genotip belirlemiş ve bu genotiplerden de ümitvar olarak 10 genotipi seçmiştir. Seçilen 10 tipte, meyve ağırlıklarının 10.0-12.0 g arasında ve randımanın ise % 64.50 oranında olduğunu belirtmiştir.

Szentivanyi (1990), tarafından Macaristan'da melez çeşitlerden erken meyve veren, yüksek verimli 9 ceviz çeşidinde yaptığı değerlendirmede meyve çapı 23.5-38.7 mm arasında, meyve ağırlığı 9.8-14.5 g arasında, iç ağırlığı 5.1-7.8 g arasında, iç randımanı %46.0-55.7 aralığında, yan dallarda verimlik % 23-67 arasında tespit etmiştir.

Mc Granahan ve ark. (1991), Kalifornia'da 1966 yılında, Tehema ve Serr çeşitlerinin melezlenmesi sonucu elde edilen Tulare çeşidinin orta kuvvette geliştiği, homogami çiçeklenme gösterdiği, düzenli ve yüksek verim verdiği, ilk yapraklanmanın 8 Mart-9 Nisan, dişi çiçeklenmenin 27 Mart-28 Nisan, erkek çiçeklenmenin 19 Mart- 29 Nisan ve hasat tarihinin ise 9 Eylül-4 Ekim tarihleri arasında olduğunu ve yan dallarda meyve tutum oranının % 60-70 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Chico standart çeşidinin ise yapraklanmanın 6 Mart- 24 Mart, dişi çiçeklenmenin 11 Mart-18 Nisan, erkek çiçeklenmenin 24 Mart- 29 Nisan tarihleri arasında açtığını, hasad tarihinin 2-20 Eylül tarihleri arasında olduğu ve yan tomurcuklarda meyve veriminin % 70-100 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Mc Granahan ve ark. (1992), Ceviz çeşitlerinden Tulare ve Chico çeşidinde yaptıkları çalışmada çeşitlerin meyve ağırlıklarının sırasıyla 13.3-10.7 g ve iç ağırlıklarının 5.0-7.1 g, açık renkli iç oranının % 75-69 olduğu; Tulare ceviz çeşidinin ise Chico, Vina, Chandler ve Howard çeşitlerinden hektara daha yüksek ürün verdiğini ve yan dallarda meyve tutma oranının % 78-91 aralığında olduğunu bildirmişlerdir.

Şen ve Tekintaş (1992), Bitlis'in Adilcevaz ilçesinde yaptıkları bir seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak tespit ettikleri 31 genotipte cevizlerde meyve ağırlıklarının 11.6-23.8 g, iç ağırlıklarının 5.45-11.42 g, kabuk kalınlıklarının 0.53-1.77 mm, iç oranlarının % 39.01-57.53 ve açık renkli iç oranının % 50'den daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar seçtikleri tiplerden 12 tanesinin kabuklu meyve ağırlığı 15 g'ın üzerinde, 13 tipin randımanı % 59'un üzerinde, 6 tipin kabuk kalınlığını ise 1 mm'nin altında bulmuşlardır.

Özkan (1993), Tokat merkez ilçe ve köylerinde 1990-1992 yılları arasında yaptığı seleksiyon çalışmalarında tespit ettiği 321 genotipten meyve örneği almıştır. Genotipler üzerinde yaptığı araştırmalarda meyvede kalite özellikleri, verim durumu ve soğuğa dayanıklılık özellikleri gibi konuları inceleyen araştırmacı, çalışma sonucunda toplamda 24 genotipi üstün vasıflarından dolayı seçmiştir. Seçtiği bu üstün özelliklere sahip genotiplerde meyve ağırlıklarının 9.5-16.0 g, iç ağırlıklarının 4.7-7.4 g, iç oranlarının % 50.7-56.3 aralığında belirlemiştir. Seçilen genotiplerde yağ oranı %58.04-73.65 ve kül oranı ise %1.38-2.18 arasında olduğu, ayrıca açık sarı iç renk oranlarının % 15-100 arasında, kabuk kalınlıklarının ise 0.74-1.34 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. İlkbahar geç donlarından genotiplerin zarar gördüğü tespit edilmiş ve bu zararlanma oranlarının ise %10-30 arasında değişiklik gösterdiğini kaydetmiştir.

Akça (1993), Sivas İli Gürün İlçesinde 1990-1992 yılları arasında mevcut ceviz popülasyonundan 5728 ceviz genotipi seleksiyon kriterleri doğrultusunda incelemiş ve bunlardan 365 genotip tespit ederek, meyve örneği almıştır. Araştırmacı tespit ettiği genotiplerden 41 genotipi ümitvar olarak bulmuştur. Ümitvar genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları 10.36-19.61 g (ortalama 13.94 g), iç ağırlıkları 5.77-9.41 g (ortalama 7.38 g) ve iç oranları ise % 46.12-64.19 (ortalama % 52.94) olarak bulunmuştur. Meyve boyları 38.15-50.84 mm, meyve enleri 31.57-41.23 mm, meyve yükseklikleri 33.51-41.09 mm ve kabuk kalınlıkları ise 0.59-1.45 mm olarak

belirlemiştir. İncelenen tiplerin tamamı ekstra boy sınıfında bulunmuştur. Genotiplerin yağ oranları % 61.64-76.85 (ortalama % 70.26) ve protein oranları % 16.08-26.10 (ortalama % 20.07) aralığında tespit edilmiştir. Araştırmacı ümitvar olarak belirlediği tiplerde yan dallarda meyve verme oranlarının % 40-100 arasında olduğu ve tiplerin % 82.93'ünde yan dallarda meyve verme oranının % 50'den yüksek bulunduğunu ayrıca tiplerden 21'nin protogeni, 18'inin protandri çiçeklenme gösterdiğini bildirmiştir.

Beyhan (1993), Darende'de yaptığı bir seleksiyon çalışmasında 1990-1992 yılları arasında üç yıl boyunca, 6000'den fazla ceviz ağacını incelemiş ve 416 ağaç seçerek bu ağaçlardan meyve örneği almıştır. Araştırmacı seçmiş olduğu bu 416 ağaçtan yaptığı incelemeler neticesinde 62 genotipi selekte etmiştir. Seçilmiş olan bu genotiplerde meyve ağırlıklarını 12.39-18.49 g, iç ağırlıklarını 6.50-9.88 g, kabuk kalınlıklarını 0.66-1.56 mm arasında ölçmüş, iç oranlarının ise % 42.6-67.73 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacı bu genotiplerin 20 Nisan ile Mayıs'ın ilk haftasında çiçeklendiği ve genotiplerin % 68.66'sının protandri, % 25.37'sinin protogeni ve % 5.97'sininde homogamy çiçeklenme gösterdiğini bildirmiştir.

Aşkın ve Gün (1995), Denizli'nin Çameli ve Bozkurt İlçelerinde 39 ümitvar genotip seleksiyon yoluyla tespit etmişlerdir. Çalışmada selekte edilen genotiplerde meyve ağırlıkları 12.5-18.4 g, iç ağırlıkları 7.6-9.9 g, iç oranları % 55.4-64.2 ve kabuk kalınlıklarını ise 0.83-1.36 mm olarak belirlenmiştir.

Kaşka ve ark. (1996), Akdenizin doğu sahil kıyılarında yapmış oldukları seleksiyon çalışmasında soğuklama ihtiyacı düşük olan ceviz genotipleri arasından 20 genotip ümitvar olarak tespit etmişlerdir. Ümitvar bulunan genotiplerin meyve ağırlıkları 11.0-19.7 g, iç ağırlıkları 5.5-15.5 g ve randımanları ise % 50.0-78.9 aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Akça ve Muradoğlu (1996), Bitlis'in Ahlat İlçesinde mevcut ceviz popülasyonu üzerinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak 44 genotip seçmişlerdir. Seçilen tiplerde meyve ağırlıklarının 9.36-17.38 g, iç ağırlıklarının 5.01-7.93 g, kabuk kalınlıklarının ise 0.64-2.03 mm ve iç oranlarının ise % 36.83-65.17 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Akça ve Ayhan (1996), Bitlis ili Adilcevaz İlçesinde üstün özellikli ceviz tiplerinin tespit edilmesi ve aynı zamanda mevcut olan popülasyon içerisinde genetik değişkenliğin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri bir araştırmada, seçtikleri ceviz

genotiplerini meyve özellikleri, verim faktörleri, hastalık ve zararlılara dayanımlarını incelenmişlerdir. Araştırmacılar seçtikleri tiplerin ortalama iç ağırlığı 6.18-9.58 g arasında ve ortalama meyve ağırlığını ise 12.12-19.70 g arasında tespit etmişlerdir. Seçilen tiplerin önemli bir kısmında sadece uç dallarda meyve oluşumu gözlenmiş ve yan dallarda meyve veren sadece 39 tip belirlemişlerdir.

Güloğlu ve ark. (1996), Malatya İli Yeşilyurt, Hekimhan ve Darende ilçelerinde 3 yıl süresince yürüttükleri seleksiyon çalışmalarında toplam 82 genotip incelenmiş ve 19 genotip ümitvar olarak bulunmuştur. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı 14 g, ortalama iç ağırlığı 6.15 g, ortalama kabuk kalınlığı 1.79 mm ve ortalama randımanlı değeri ise % 47.68 olarak bulunmuştur

Küden ve ark. (1997), Toros Dağları eteklerinde ve cevizin yetiştiği 1300-1400 m rakımlı yerlerde bulunan ve herhangi bir kültürel işlem yapılmadan, doğal şartlarda tohumdan yetişmiş toplam 52 ceviz genotipi mevcut ceviz popülasyonu içerisinde incelenerek belirlenmiş ve bunlardan 15 ceviz genotipi ümitvar olarak tespit etmişlerdir. Yapılan ölçümlerde ümitvar genotiplerde meyve ağırlığı 19.3 (As-2)-18.1 g (As-8) ile 19.5 (Klan-3)-9.2 g (Klan-8); ayrıca iç oranları ise % 51.29-56.35 arasında tespit etmişlerdir.

Seçilmiş (1997), Adıyaman, Şanlıurfa ve Mardin illerinde, üstün özelliklere sahip ceviz genotiplerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada seçtiği genotiplerde meyve ağırlıklarının 7.30-19.68 g, iç ağırlıklarının 4.56-10.04 g ve iç oranlarını ise % 38.82-67.84 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

İtalyan ceviz yetiştiriciliğinin temelini Sorrento Ceviz çeşidi oluşturmuştur. Daha sonraki yıllarda bu çeşidin bazı önemli özelliklerinin yetersiz olduğu anlaşılmış ve bu özelliklerin düzeltilip iyileştirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Bu değerlendirmeler neticesinde bu ceviz çeşidinin, meyve kalitesinin çok iyi olmaması, erken yapraklanma özelliğine sahip olması ve farklı iklimsel şartlara adaptasyonda sorunlarla karşılaşılması gibi özelliklerinden ötürü İtalya'da, 1980 yılı sonrasında cevizde melezleme yoluyla ıslah çalışmalarına başlamıştır. Yapılan bu ıslah çalışmalarıyla verim ve meyve kalitesinin yükseltilmesi amaçlanmış bu amaçla yan dallardaki meyve miktarını arttırmak için Serr, Gustine ve Payne çeşitlerinin kullanılması ön görülmüş, erken meyve vermeyi sağlayacak ıslah çalışmaları içinse Payne, Serr, Pedro ve Gustine çeşitlerinin kullanılmasına karar verilmiştir. 1980-1983 yılları arasında yapılan

melezleme ıslah çalışmalarında Sorrento x Payne, Sorrento x Serr, Sorrento x Pedro, Sorrento x Gustine, Sorrento x Chico, Sorrento x Midland, Franquette x Sorrento, Franquette x Serr melezlemeleri yapılmıştır. Yapılan bu melezlemeler ile elde edilen genotiplerden ümitvar olanlarının meyve ağırlığı 8.8 g A1-1-33 (Sorrento x Serr) –15.2 g F-1-35 (Sorrento x Pedro) arasında, iç ağırlığı 4.8 g A1-1-33 (Sorrento x Serr) –7.2 g B1-8-4 (Sorrento x Chico) arasında ve iç randımanı ise % 44 F-9-1 (Sorrento x Pedro)- % 60 A2-6-14 (Sorrento x Gustine) arasında tespit edilmiştir (Tamponi ve ark., 1997).

Yarılgaç (1997), Van'ın Gevaş İlçesinde yürüttüğü çalışmada 735 genotip içinden 20 genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Bu genotiplerde ortalama meyve ağırlıkları 11.24-16.81 g arasında, iç ağırlıkları 5.89-7.52 g arasında, kabuk kalınlıkları 1.01-1.75 mm arasında ve iç oranları ise % 50.55-53.12 arasında belirlenmiştir. Ayrıca incelenen genotiplerde açık renkli iç oranlarını % 70-100 arasında ve meyve uzunlukları 34.6-43.9 mm arasında, meyve yükseklikleri 31.2-38.4 mm arasında, meyve genişliklerini ise 32.1-36.7 mm arasında tespit etmiştir. Ayrıca araştırılan genotiplerden 9'unun çiçeklenme durumunu protandry, 4'ünün protogeny, 7'sinin ise homogamy olduğunu bildirmiştir. Yan dallarda meyve verme oranlarının ise % 0-100 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Oğuz (1998), 1995-1996 yılları arasında Konya'nın Ermenek ilçesindeki ceviz popülasyonu üzerinde yaptığı seleksiyon çalışmalarında 16 ceviz genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Seçilen bu tiplerdeki mevcut meyve ağırlıkları 10.45-15.88 g arasında, iç ağırlığı 5.26-6.93 g arasında, iç oranları % 41.05-50.33 arasında ve kabuk kalınlığı ise 1.23-1.80 mm aralığında tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerin dikogami özellikleri incelendiğinde ise 14'ü protoandri ve 2'sinin protogeni çiçeklenme özelliği gösterdiğini bildirmiştir.

Osmanoğlu (1998), Posof bölgesinde yürütmüş olduğu seleksiyon çalışmasında 310 genotip incelemiş ve 31 tipi ümitvar olarak belirlemiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlıklarının 7.68-13.28 g arasında, iç ağırlıklarının 4.00-5.58 g arasında, iç oranlarının % 39.71-53.11 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Ramos (1998), Kaliforniya ceviz çeşitleri üzerinde yaptığı çalışmada çeşitlerin meyve ağırlıkları, iç ağırlıkları ve iç oranlarını karşılaştırmıştır. Karşılaştırmaya göre kabuklu meyve ağırlıkları, iç ağırlıkları ve iç oranlarını Tulare ceviz çeşidi için sırası ile 13.30 g, 7.10 g, % 53.30, Payne için 11.40 g, 5.70 g, % 50.00; Franquette için 10.75 g,

4.78 g, % 44.50, Pedro için 11.91 g, 5.60 g, % 47.00; Serr için 13.68 g, 7.80 g, % 57.00; Amigo için 11.18 g, 5.90 g, % 51.00; Ashley için 11.60 g, 5.80 g, % 50.00; Chandler için 13.26 g, 6.50 g, % 49.00; Cisco için 12.39 g, 5.70 g, % 46.00 ve Hartley çeşidi içinde 13.20 g, 6.10 g, % 46.00 olarak belirlemiştir.

Sütyemez (1998), Kahramanmaraş İlinde yaptığı ceviz seleksiyon çalışmasında 960 genotipten meyve örneği almış ve bu genotiplerden 169 genotip seçmiştir. Seçilen tiplerde meyve ağırlıkları 12.06-25.80 g arasında, iç ağırlıkları 6.01-12.28 g arasında, iç oranları % 42.75-60.45 arasında ve kabuk kalınlıkları ise 0.71-1.74 mm aralığında tespit etmiştir.

Balcı (1999), Rize İli'nin İkizdere İlçesinde yaptığı seleksiyon çalışmasında mevcut popülasyonundan 39 genotip seçmiştir. Seçilen bu tiplerdeki mevcut meyve ağırlıkları 10.05-20.84 g arasında, iç ağırlığı 5.01-9.33 g arasında, iç oran miktarı % 39-60 arasında ve yan dallarda meyve tutma oranlarını ise % 20-80 arasında olduğunu tespit etmiştir.

Korac ve ark. (2000), Yugoslavya'da 1957 yılında Novi Sad Ziraat Fakültesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında incelenen genotiplerin bazılarının dünyada bilinen en iyi ceviz çeşitlerinden çok daha iyi özelliklere sahip olduklarını belirtmişlerdir. Deneme yapılan parsellerde 'Sejnovno' ve 'Franquette' gibi çok iyi özelliklere sahip çeşitlerle karşılaştırılan 'Rasna' genotipinin meyve kalitesinin ve verimliliğinin çok yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Yaviç (2000), Van'ın Bahçesaray İlçesinde 374 genotibi özel ceviz çeşit ıslahı yönünden incelemiştir. Bu genotiplerden 32 tanesini ümitvar genotip olarak belirlemiştir. Seçilen bu genotiplerdeki meyve ağırlıklarının 9.75-17.65 g arasında, iç ağırlıklarının 5.35-8.09 g arasında, iç oranları % 47.1-66.6 aralığında olduğu ve kabuk kalınlıklarının ise 1.00-1.90 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı, bu genotiplerde yan dallarda meyve tutma oranlarının ise % 30- 100 arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Başak (2001), Van Merkez İlçede mevcut olan ceviz popülasyonu üzerinde 1999-2000 yılları arasında yürüttüğü seleksiyon çalışmasında öncelikle 65 genotip belirlenmiş ve bunların içinden de 20 ceviz genotipi ümitvar olarak belirlemiştir. Selekte edilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 10.53-14.82 g arasında, iç meyve ağırlığı 4.64-7.44 g arasında, kabuk kalınlığı 1.33-1.99 mm arasında, ve iç oranı %

43.03-53.04 arasında, yan dallarda meyve verme oranı ise % 40-90 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Ghosh ve ark. (2001), Hindistan'da Himalayaların Kuzey Batısındaki BÖlgelerde yürüttükleri çalışmada bu bölgelerde yabani ağaç formunda çok fazla sayıda cevizden oluşan bir populasyonun bulunduğunu bildirmişlerdir. Yürüttükleri bu çalışmalarda inceledikleri ceviz populasyonundaki ağaçlar arasından 58 adet ceviz çeşidini selekte etmişler ve Blackmore, Colby, Lake English ve Nelson ismini verdikleri çeşitlerin ümitvar çeşitler olduklarını bildirmişlerdir.

Güven ve Güteryüz (2001), Niğde'nin merkez ve İlçelerinde 1994-1997 yılları arasında mevcut ceviz populasyonunda yürüttükleri çalışmada 73 genotip tespit etmişlerdir. Bu genotipler üzerinde yapılan çalışmalarda, meyve ağırlıkları 13.10-17.80 g arasında, i ağırlıkları 6.90-8.88 g arasında ve i oranları ise % 50.22-55.46 arasında tespit edilmiştir. Kabuk kalınlıkları 1.30-1.70 mm arasında bulunmuş olup, bir tipin iek yapısının protogeni, diğer beş tipin iek yapısının ise protandri olduğunu bildirmişlerdir

Muş ve yöresinde yürütölen seleksiyon çalışmasında 1999-2000 yılları arasında tohumdan yetişen 1000'den fazla ceviz populasyonu incelenerek bunların içerisinden 120 genotipten meyve örneği alınmıştır. Seleksiyon kriterleri kapsamında yapılan tartılı derecelendirme çalışmaları ile 20 ceviz tipi ümitvar olarak tespit edilmişti. Seçilen bu tiplerde ortalama meyve ağırlığı 9.30-17.72 g arasında, i ağırlığı 4.63-6.89 g arasında, i oranı % 36.49-54.15 arasında ve kabuk kalınlığı 0.62-2.49 mm arasında bulunmuştur (Aykut, 2001).

Serdar ve ark. (2001), Artvin ili (Borçka) Camili yöresinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında mevcut ceviz populasyonu içerisinden seçtikleri 68 genotipinde meyve iriliğinin 29.4-37.8 mm arasında, kabuklu meyve aęırlığıнын 7.1-14.2 g arasında, iç meyve aęırlığıнын 2.9-6.9 g arasında, i oranının % 38.1-63.6 arasında ve meyvelerdeki kabuk kalınlığıнын 0.82-1.81 mm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Seçilen ceviz genotiplerinde yan dallarda meyve verme oranının % 5.0-83.3 arasında ve salkımdaki meyve sayısının ise ise 1.12-2.87 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yılmaz (2001), 1999-2001 yıllarında Bitlis İli Adilcevaz İlçesinde mevcut ceviz populasyonu içerisinden incelediği 120 ceviz ağacıdan 40 ceviz genotipini ümitvar olarak seçmiştir. Ümitvar olarak seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlıkları 10.06-

23.08 g arasında, iç meyve ağırlıkları 6.02-11.03 g arasında ve iç oranlarını ise % 38.88-64.35 arasında belirlemiştir.

Şahinbaş (2001), 1999-2000 yıllarında Van İli Çatak İlçesinde mevcut ceviz popülasyonundan 26 ceviz genotipini ümitvar olarak tespit etmiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlıklarını 8.00-10.34 g arasında, iç ağırlıklarını 3.14-5.17 g arasında, iç oranlarını ise % 35.72-53.50 aralığında bulmuştur.

Koyuncu ve Görgün (2003), Burdur'un Ağlasun bölgesinde mevcut ceviz popülasyonunda yaptıkları seleksiyon çalışmasında, 7 ümitvar ceviz genotipi selekte etmişlerdir. Selekte edilen bu 7 ümitvar genotipin meyvelerinde yapılan tartılı ölçümlerde, meyve ağırlığını 6.89-15.39 g arasında ve iç ağırlığını 3.02-6.20 g arasında aralığında bulmuşlardır.

Taşkın (2004), 2001-2002 yılları arasında Hakkari'nin Şemdinli ve Yüksekova ilçelerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında mevcut olan ceviz popülasyonundan 77 ceviz ağacından meyve örneği almış ve 20 genotipi seçmiştir. Seçilen genotiplerde, meyve ağırlığının 8.61-14.14 g arasında, iç ağırlığının 4.28-6.71 g arasında, kabuk kalınlıklarının 1.21-1.91 mm arasında, iç oranlarının % 35.31-56.29 arasında bulunduğunu bildirmiştir. Ayrıca bu genotiplerde protein oranlarının % 15.66-21.64 arasında ve yağ oranlarının % 52.00-64.07 arasında değişkenlik gösterdiğini bildirmiştir.

Akça ve Köroğlu (2005), İskilip'te üstün özellikli ceviz genotiplerini seçmek amacıyla, mevcut ceviz popülasyonu içerisinde 23 ceviz tipini seçmişlerdir. Araştırmacılar seçilen bu tiplerin diğer tiplerden 10-20 gün daha geç yapraklandığını ve bu tiplerde yan dallarda meyve verme oranının % 30-70 arasında olduğunu saptamışlardır. Seçilen tiplerin ortalama meyve ağırlığı 13.06 g, iç ağırlığı 6.88 g, randımanı ise % 52.90 olarak belirlemişlerdir.

Koyuncu ve ark. (2005), Isparta bölgesinde bulunan merkeze bağlı Gelincik köyü ve yakınlarında, 6 ceviz genotipini üstün vasıflı olarak seçmişler bu genotipleri aşı ile çoğaltarak koruma altına almışlardır. Seçilen bu genotiplerde yapılan tartılı ölçümlerinde meyve ağırlıkları 7.89-12.98 g arasında, iç ağırlıkları 4.15-6.68 g arasında, randımanları % 48.44-57.64 oranında ve kabuk kalınlıklarının ise 0.97-1.62 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu genotiplerin protein oranlarını %

17.79-25.21 arasında, yağ oranları % 60.41-67.25 arasında, nem oranları % 3.03-5.42 arasında ve kül oranları da % 1.63-2.31 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Ünver ve Çelik (2005), Ankara ilinde ceviz popülasyonu üzerinde yaptıkları seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişen 364 genotip içinden üstün özellikleri belirlenen 23 ceviz genotibini ümitvar olarak belirlemişlerdir. Seçilen bu 23 tipte meyve ağırlıkları 10.82-18.74 g arasında; iç ağırlıkları 5.62-8.60 g arasında; iç oranları % 42.95-57.26 arasında; kabuk kalınlıkları ise 1.04-2.03 mm arasında bulunmuştur. Ayrıca seçilen bu genotiplerden 5'inin iç rengi açık sarı renkte 18'inin ise koyu sarı renkte olduğu bildirilmiştir. 23 genotipte protein oranlarını % 16.06-25.50 arasında, yağ oranlarını ise % 47.84-66.74 arasında belirlenmiştir.

Yıldırım ve ark. (2005), Isparta'nın Yalvaç ilçesinde mevcut ceviz popülasyonunda 150 genotip üzerinde çalışmışlardır. Seçilen bu 10 tipte, meyve ağırlıkları 7.82-11.04 g arasında, iç ağırlıkları 4.04-5.75 g arasında, randımanları % 46.98-55.61 arasında ve kabuk kalınlıkları ise 0.98-1.55 mm arasında belirlenmiştir. Ayrıca genotiplerin protein oranı % 12.47-21.88 arasında, yağ % 63.09-70.01 arasında, nem % 3.04-5.37 arasında ve kül % 1.11-2.73 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 2001 – 2005 yılları arasında yürütülen bir çalışmada Türkiye'nin çok farklı bölgelerinden seleksiyonlar yoluyla tespit edilen üstün özelliklere sahip olan yerli (Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Şebin, Bilecik, 77-H-1, Tokat-1, Şen-1 ve Kaplan-86) çeşitler ile yurt dışında yetiştirilen bazı yabancı (Payne, Pedro, Hartley, Champion, Midland ve Serr) ceviz çeşitleri yer almıştır. Araştırmalarda kullanılan bu yerli ve yabancı genotiplerin fenolojik gözlemleri ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Bu çeşitler üzerinde yapılan gözlemlerde çeşitlerin tümünde tomurcukların mart ayında patladığı ve bu çeşitlerde çiçeklenmelerin ise nisan ayının 15'inden sonra başladığı ve mayıs başına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. En erken hasat yapılan çeşit Kaplan-86 çeşidi olmuştur. Meyve ağırlığı bakımından incelendiğinde ise Kaplan-86 çeşidinin 21.00 g ile en iri ve 19.70 g ağırlığı ile 77-H-1 çeşidinin ikinci iri kabuklu meyveye sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Meyve iriliği bakımından en küçük olan çeşitler ise 9.95 g ile Tokat-1 çeşidi ile 10.0 g ile Champion çeşidi belirlenmiştir. Diğer çeşitlerin meyve ağırlıkları ise 10.40 ile 13.00 g arasında değişim göstermiştir. Meyveler randıman bakımından değerlendirildiğinde ise en yüksek randıman % 55 ile Champion çeşidi ve en düşük randıman ise % 43.80

değer ile Kaplan-86 çeşidi olmuştur. Diğer çeşitlerin randımanları ise % 46.19-52.58 aralığında değişim göstermiştir (Tosun ve Akçay, 2005).

Özrenk ve ark. (2005), 2003 ile 2004 yılları arasında Erzincan İli merkez İlçe ve köylerinde 25 genotip tespit etmişlerdir. Bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 8.27-17.3 g arasında, iç ağırlığı 5.01-8.43 g arasında, kabuk kalınlığı 0.71-1.88 mm arasında, iç oranı % 41.3-61.5 arasında tespit etmişler. Ayrıca bu ümitvar genotiplere ait meyvelerin protein, yağ, kuru madde, kül içerikleri de tespit edilmiştir. Bunlar sırasıyla, protein oranı % 13.74-22.34, yağ oranı % 48.97-66.45, kuru madde oranı % 94.67-97.81 ve kül oranı % 1.69-2.24 aralığında değişmiştir.

Demir (2007), Siirt ili ceviz popülasyonundaki seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişen 92 genotip tespit etmiş ve bunlar arasından üstün özellikleri belirlenen 30 ceviz genotipini ümitvar olarak seçmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığının 8.2-15.1 g arasında, iç ağırlığının 4-6.1 g arasında, iç oranlarının % 31.8-52.5 arasında, ağaç başına ortalama verimin 18-32 kg arasında değişmiştir. Yan dallarda meyve verme oranlarının ise ortalama % 10-20 arasında olduğunu bildirmiştir.

Karadeniz (2007), Harşit vadisinde 1998-2003 yılları arasında yürüttüğü bir çalışmada 412 ağaçtan örnek almış ve 11 genotipi ümitvar olarak seçmiştir. Seçilen genotiplerin meyve ağırlığı 10.54-15.82 g arasında, iç ağırlığı 5.44-8.40 g arasında, iç oranı % 47.32-59.01 arasında olduğunu bildirmiştir.

Yılmaz (2007), Tokat ili Niksar ilçesinde 2004-2007 yılları arasında yaptığı seleksiyon çalışmasında üstün özelliklere sahip yeni ceviz genotiplerinin bulunması amacıyla, mevcut ceviz popülasyon üzerinde yaptıkları araştırmalarda yaklaşık 12.000 ağaç incelenmiş ve bunlardan 93 tip selekte edilerek ümitvar olarak belirlemiştir. Seleksiyon sonucu elde edilen bu yeni tiplerde fenolojik, morfolojik ve pomolojik olarak araştırmalar yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalarda, meyvelerde ortalama ağırlık, 7-12 g arasında, iç ağırlığı 3.8-6.7 g arasında, iç randıman oranı % 42-61 arasında, meyve kalınlığı 26-34 mm arasında, meyve genişliği 25-31 mm arasında, meyve boyları 30.61-39.75 mm arasında, kabuk kalınlıkları ise 0.82-1.61 mm aralığında tespit edilmiştir.

Arzani ve ark. (2008), İran'ın dağlık bölgelerinden olan Taft yöresindeki farklı 6 mevkide belirledikleri 58 ceviz genotipi üzerinde morfolojik değişkenliği belirlenmek ve üstün özelliklere haiz genotipleri tespit etmek amacıyla seleksiyon çalışması

yapmışlardır. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 6.0-15.2 g arasında, iç ağırlığı 2.6-9.1 g arasında, iç oranını % 38.4-79.6 arasında ve kabuk kalınlığı ise 0.4-1.4 mm arasında tespit edilmiştir.

Beyhan ve ark. (2008), Kahramanmaraş ilinde 3000 civarında ceviz genotipi üzerinde, iki yıl boyunca yaptıkları seleksiyon çalışmasında 126 genotip tespit etmişlerdir. Bu genotiplerden 26 tip seçilmiştir. ve 11 ceviz genotipi ise ümitvar olarak tespit etmişler. Bu tespit edilen genotiplerde, ortalama meyve ağırlığı 6.49-8.90 g arasında, kabuk kalınlığı 1.2-1.9 arasında mm, iç randımanı ise % 40.00-56.45 aralığında değiştiğini bildirmişler.

Beyhan (2009), Sakarya ili Akyazı yöresinde mevcut cevizler üzerinde yaptığı seleksiyon çalışmasında seçilen 19 genotip ümitvar genotipte meyve boyu 33.26-44.09 mm arasında, meyve eni 30.87-36.56 mm arasında ve meyve yüksekliği ise 34.80-39.31 mm arasında ölçülmüştür. Genotiplerin meyve ağırlığı 11.20-18.00 g arasında, iç ağırlığı 6.00-8.50 g arasında, kabuk kalınlıkları 0.87-1.87 mm arasında ve iç oranı ise % 47.61-63.00 arasında değişmiştir

Mazıdağı (Mardin) yöresinden yürütülen çalışmada 8 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu genotiplerin meyve boyu 42,02-35,64 mm arasında, meyve eni 34,46-29,78 mm arasında, kabuk kalınlığı 1,90-1,27 mm arasında, kabuklu meyve ağırlığı 14.55-10,28 g arasında, iç ağırlığı 7,22-5,55 g arasında ve iç oranı % 63,10-43,58 arasında değiştiği bildirilmiştir (Şimşek ve Osmanoğlu 2010).

Reis (2010), Trabzon ili cevizlerinin seleksiyon ıslahı amacıyla 2008-2009 yılları arasında yürüttüğü araştırmada 73 ağaçtan meyve örneği almış ve 10 ceviz genotipini seçmiştir. Seçilen tiplerin meyve ağırlıklarının 10.2-12.49 g arasında, iç ağırlıklarının 5.2-6.7 g arasında, iç oranlarının % 44.5-% 63.0 arasında ve kabuk kalınlıklarının ise 1.3-2.1 mm arasında değiştiği tespit etmiştir.

Sırbistan'da tohumdan yetiştirilen ceviz popülasyonları üzerine yapılan çalışmada, araştırmacılar incelenen genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığını 3.3 g ile 29.0 g arasında ve randımanı ise % 26.2-64 arasında tespit etmişlerdir (Cerović ve ark. 2010).

Boruzan (2011), Çorum merkez ilçede mevcut popülasyon içerisinde yapılan seleksiyon çalışmaları neticesinde, 10 ceviz genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Belirlenen bu ümitvar ceviz tiplerinde meyve ağırlığı 10.94-13.24 g arasında, iç ağırlığı

6.53-7.38 g arasında, iç oranı % 54.17-66.54 arasında ve meyve çapı 33.13-36.13 mm arasında değişiklik göstermiştir. Seçilen genotiplerde kül, protein, yağ ve nem oranı değerleri sırasıyla % 0.95-2.00, % 12.98-17.03, % 46.51-65.51 ve % 3.25-4.10 aralığında bildirilmiştir.

Çelik ve ark., (2011), Denizli ilinin Tavas yöresinden seçtikleri 9 ceviz genotipinde meyve ağırlığını 7.30-12.72 g arasında, iç ağırlığını 3.44-6.30 g arasında, iç oranını % 42.22-56.60 arasında ve kabuk kalınlığını ise 1.26-2.06 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kalan (2011), Bingöl Merkez ve ilçelerinde 2009-2010 yılları arasında tohumdan yetişen ceviz popülasyonu içerisinde ümitvar olan genotiplerin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, toplamda 126 genotip incelemiş ve 40 adet genotipi ümitvar seçmiştir. Seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 9.98-15.75 g arasında, iç ağırlığı 5.05-6.87 g arasında, iç oranı % 38.41-54.54 arasında, kabuk kalınlığı 0.85-2.00 mm arasında belirlenmiştir. Genotiplerde yan dallarda meyve verme oranı % 20-100 arasında, ağaç başına verim ise 15-110 kg arasında bulunmuştur. İlk yapraklanmanın 22 Nisan - 3 Mayıs tarihleri arasında, erkek çiçeklenmenin 7 Mayıs – 21 Mayıs tarihleri arasında, dişi çiçeklenmenin 7 Mayıs – 21 Mayıs tarihleri arasında olduğu belirtilmiştir. Seçilen tiplerden 29 genotip protandri, 8 tip protogeni ve 3 tip de homogami dikogami tipi gösterdiği bildirilmiştir.

Karadeniz (2011), Ordu ili ve çevresinde yürüttüğü bir çalışmada, 220 ceviz genotipinden meyve örneği almış ve meyve özellikleri bakımından 12 genotipi ümitvar olarak seçmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinin meyve ağırlığı 9.20-15.60 g arasında; iç ağırlığı 5.86-8.60 g arasında; randıman % 44.02-66.74 arasında; kabuk kalınlığı 1.23-2.06 mm arasında; meyve boyu 29.54-48.83 mm arasında; meyve eni 26.48-33.88 mm arasında ve meyve yüksekliği ise 25.38-35.43 mm aralığında tespit etmiştir.

Maden (2011), Balıkesir İli'nin Gönen İlçesi'nde 2009-2010 yılları arasında 150 ceviz ağacından meyve örneği almıştır. 10 genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlıkları 10.83-16.97 g arasında, iç ağırlıkları 5.65-7.64 g arasında, kabuk kalınlıklarının 0.97-1.47 mm arasında ve iç oranları ise % 44.86-57.09 aralığında belirlenmiştir.

Afyon ili Sultandağı Bölgesi cevizlerinde yapılan seleksiyon çalışmasında mevcut popülasyon içinden 28 tip ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu ümitvar

genotiplerde, meyve ağırlığı 7.72-13.37 g arasında, iç ağırlığı 4.07-7.13 g arasında, iç oranı % 44.74-61.08 arasında, kabuk kalınlığı 0.98-1.51 mm arasında tespit edilmiştir. Ağaçlarda tomurcuk patlama tarihleri 02 Nisan ile 06 Nisan, yapraklanma tarihleri 12 Nisan ile 17 Nisan arasında, erkek çiçeklenme tarihleri 24 Nisan ile 03 Mayıs arasında, dişi çiçeklenme tarihleri ise 26 Nisan ile 05 Mayıs tarihleri arasında tespit etmiştir (Aslansoy 2012).

Keleş (2012), Amasya ilinin Gümüşhacıköy bölgesinde 2010-2011 yılları arasında mevcut ceviz popülasyonları içinden üstün ceviz genotiplerini seçmek amacıyla yaptığı seleksiyon çalışmasında meyve özellikleri yönünden üstün olan 20 ceviz tipini ümitvar olarak belirlemiştir. Belirlenen genotiplerin, meyve enini 25.73–34.77 mm, meyve boyunu 42.80–29.97 ve meyve yüksekliği 28.86–33.85 mm arasında tespit etmiştir. Ayrıca bu genotiplerde meyve ağırlığı 8.93-13.92 g; iç ağırlığı 4.62- 7.36 g; randıman % 47.80-58.98 ve kabuk kalınlığını 1.23-2.06 mm olarak tespit etmiştir. Araştırmacı ümitvar genotiplerin 11 genotipin protoandry, 5 genotipin protogeny ve 4 genotipin ise homogamy çiçek yapısı gösterdiğini belirtmiştir.

Paris (2013), Kayseri ili merkez ve ilçelerinde 2011 ile 2012 yılları arasında yapmış olduğu araştırmada, meyve verimi yüksek ve hastalıklardan arı 50 genotip belirleyerek bunlardan meyve örneği almıştır. Seleksiyon kriterlerine göre 9 genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlıklarını 7.58-13.11 g arasında, iç ağırlıklarını 3.83-5.40 g arasında, kabuk kalınlığını 1.12-1.83 mm arasında ve randımanlarını ise % 41.21-55.91 aralığında olduğu tespit etmiştir.

Kırca ve ark. (2014), Trabzon ve çevresinden seçtikleri ümitvar ceviz genotiplerinde ortalama meyve ağırlığını 10.2-12.4 g arasında, iç ağırlığını, 5.2-6.7 g arasında, iç oranının % 44.5-63.0 arasında, kabuk kalınlığını ise 1.3-2.1 mm arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Hekimhan'da tohumdan yetişen ceviz ağaçlarında ümitvar olarak seçilen tiplerde ortalama meyve ağırlıkları 10.51-17.27 g arasında, iç ağırlığı 6.11-9.20 g arasında, iç oranı % 50.8-59.6 g arasında, kabuk kalınlığı 0.99-1.76 mm arasında tespit edilmiştir. Seçilen tiplerde meyve kabuk rengi 11 tipte esmer, 5 tipte açık, 3 tipte koyu olarak belirlenmiştir. Ayrıca ümitvar genotiplerin iç rengi 4 tipte sarı, 9 tipte esmer, 6 tipte koyu; iç dolgunluğu 7 tipte orta, 12 tipte iyi; iç damarlanması 11 tipte düz, 8 tipte damarlı; kabuğun kırılma durumu 5 tipte zor, 3 tipte orta, 11 tipte kolay; meyvenin

kabuktan ayrılma durumu 5 tipte çok kolay, 1 tipte kolay, 13 tipte orta; meyve şekli 12 tipte yuvarlak, 7 tipte oval olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde yapraklanma zamanı 16–28 Nisan arasında, erkek çiçek oluşumu 10–22 Mayıs arasında, dişi çiçeklerin oluşumu 17–28 Mayıs tarihleri arasında belirlenmiştir. Hasat sezonu Eylül sonu Ekim başı olarak tespit edilmiştir (Öztürkci, 2015).

İmamoğlu (2015), hastalıklardan ari ve yüksek verimli ceviz tiplerin seçmek amacıyla Nevşehir Merkez, Avanos ve Ürgüp İlçelerinde yürüttüğü araştırmada, ümitvar olarak 55 genotip belirlemiştir. Belirlenen genotiplerin ortalama meyve uzunluğu 38.52 mm, meyve yüksekliği 33.50 mm, meyve genişliği 31.88 mm, meyve kabuk kalınlığı 1.54 mm, meyve ağırlığı 11.72 g, iç ağırlığı 5.78 g ve iç oranı ise % 48.99 olarak tespit etmiştir.

İran'ın 6 farklı bölgesinde mevcut olan popülasyon içerisinde 232 genotip incelenmiş ve bunlardan 30 tip selekte edilerek ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen bu genotiplerde yapılan çalışmalarda kabuklu meyve ağırlığı 8.00-23.00 g arasında, iç ağırlığı 4.00-14.00 g arasında ve randımanın ise % 40.00-72.22 arasında olduğu bildirilmiştir (Khadivi-Khub ve ark. 2015).

Kemah İlçesinde 25.000'den fazla ceviz ağacı popülasyonu içinde yapılan araştırmalarda; ceviz ağaçları yan dallarda verimlilik, yapraklanma tarihi, pomolojik özellikler, antraknoza ve bakteriyel yanıklığa tolerans yönünden incelenmiştir. Seçilen tiplerde ortalama meyve ağırlığı 11.18-15.20 g arasında, meyve boyu 32.55-36.62 mm arasında, meyve eni 31.58-36.15 mm arasında, kabuk kalınlığı 1.11-2.33 mm arasında tespit edilmiştir. Ayrıca seçilen tiplerde yan dallardaki meyve verme oranının % 50-80 arasında olduğu belirlenmiştir. İç ceviz ağırlığı 6.14-8.00 g arasında, randıman değerleri % 47.08-58.57 arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir (Akça ve ark. 2015).

Turğut (2015), Mardin ilinin Midyat ilçesine bağlı Beyazsu yöresinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde üstün özelliklere sahip tipleri seçmek için 83 genotip incelemiştir. Bu incelenen genotiplerden 9 genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Belirlenen tiplerin iç oranları, kabuklu meyve ağırlıkları, iç ağırlıkları, kabuk kalınlıkları, yan dallarda meyve tutma oranları ve ağaç başına verimleri sırasıyla % 36.65-66.69, 10.12-12.49 g, 5.24-6.84 g, 1.25-1.78 mm, % 28-56, 16-50 kg arasında belirlemiştir. Ümitler genotipler çiçek yapısı bakımından incelendiğinde ise 2 tipin protogeni ve 7 tipin ise protandri çiçek yapısı gösterdiğini tespit etmiştir.

Aziz Ebrahimi ve ark (2015), yapraklanma tarihine göre mevcut popülasyondan geç yapraklanan 61 tip belirlemişlerdir. Seçilen tiplerde yapılan araştırmalarda meyve ağırlığının 7.70-22.33 g arasında, iç meyve ağırlığının 2.30-8.53 g arasında, randımanın ise % 24.66-62.18 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Polat ve ark. (2015), Bitlis İl merkezinde 2009-2012 yılları arasında tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu üzerinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında, mevcut popülasyon içinden istenen meyve özellikleri bakımından üstün 120 adet genotipi değerlendirilmeye almışlardır. Bu genotiplerden 17 adedi ümitvar olarak tespit edilmiştir. Ümitvar genotipler üzerinde yapılan ölçümlerde meyve ağırlığı 10.42-14.25 g arasında, iç ağırlığı 4.52-7.44 g arasında ve randımanları ise % 42.38-54.07 aralığında saptanmıştır.

Ünver ve ark. (2016), Çankırı yöresinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında mevcut popülasyon içerisinde 67 genotip incelenmiş ve bunların içinden de 8 genotipi ümitvar olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar inceledikleri ümitvar genotiplerin, meyve ağırlığını 11.90-15.83 g arasında, iç ağırlığını 6.66-8.82 g arasında, iç oranını % 53.06- % 60.41 arasında, kabuk kalınlığını 1.21-1.50 mm arasında değiştiğini ve iç renginin ise 4 tipte açık sarı, diğer 4 tipte ise koyu sarı renkli olduğunu tespit etmişlerdir.

Orbay (2016), Konya il merkezinde 2014-2015 yılları arasında yürüttüğü çalışmada ağaç ve meyve özellikleri dikkate alınarak 2014 yılı içinde ilkbahar donlarından zarar görmeyen 17 ceviz genotipi tespit etmiş ve bu genotiplerden meyve örnekleri almıştır. Seçilen genotiplerde meyve ağırlıkları 9.45-12.49 g arasında, iç ağırlıkları 4.43-5.79 g arasında, iç oranları % 37.10-50.36 arasında ve kabuk kalınlıkları 1.96-2.46 mm arasında tespit edilmiştir. Seçilen bu genotiplerin çiçeklenme yapısı incelendiğinde ise 5 tipin protandri çiçek yapısı gösterdiği belirlenmiştir.

Yıldız (2016)'ın, Kırşehir İli merkez ve Mucur İlçesindeki doğal ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli olan genotiplerden; verim, meyve kalitesi, geç yapraklanma, hastalık ve zararlılara dayanıklı olan ceviz tiplerini tespit etmek amacıyla 2014 ve 2015 yılları arasında yürüttüğü bir çalışmada geç yapraklanmaları nedeniyle ilkbaharda gerçekleşen don olayından zarar görmeyen 51 ağaç işaretlenmiş ve bu ağaçlardan 12 tip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 7.53 g ile 15.25 g arasında, iç ağırlıklarını 4.10 g ile 7.87 g arasında, randımanlarını % 44.17-58.76 arasında bulmuştur. Ayrıca genotiplerin meyve eni değerleri 29.41-37.09

mm arasında, meyve uzunlukları 28.68-36.51 mm arasında ve meyve yükseklikleri 34.32-44.34 mm arasında tespit edilmiştir.

Balta ve ark. (2016), Çorum ili merkez ilçesi tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içinden seçtikleri 10 ceviz genotipinde meyve ağırlığını 10.94-13.24 g arasında, iç ağırlığını 6.53-7.38 g arasında ve iç oranlarını % 54.17-66.54 arasında, meyve çapını ise 33.13-36.13 mm arasında bulmuşlardır. Ayrıca bu genotiplerde yağ oranlarının % 46.51-65.51 arasında, kül oranlarının % 0.95-2.00 arasında, protein oranının % 12.98-17.03 arasında ve nem oranının ise % 3.25-4.10 arasında olduğu belirtilmiştir.

Gülsoy ve ark. (2016), Iğdır merkez ilçesi ve bağlı köylerinde 2013 ve 2015 yıllarında üstün ceviz genotiplerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada mevcut ceviz popülasyonundan toplam 102 ceviz ağacından meyve örneği alınmış ve 21 genotip ümitvar olarak tespit edilmiştir. Seçilen bu ümitvar genotiplerin meyve ağırlıkları 10.04-15.77 g arasında, iç ağırlıkları 5.57-7.46 g arasında, iç oranları % 42.87-59.62 arasında ve kabuk kalınlıkları 1.25-3.10 mm arasında değişiklik göstermiştir. Ayrıca seçilen 21 ümitvar ceviz tipinin çiçek yapıları dikkate alındığında 11 genotipin protoandry, 9 genotipin protogyny ve 1 genotipin ise homogamy çiçek yapısına sahip olduğu bildirilmiştir.

Sulaiman (2016), Kuzey Irak'ın Dohok Akre yöresinde iki yıl (2015-2016) süre ile yaptıkları ceviz seleksiyon çalışmasında 1000' den fazla ağaç incelenmiş ve 182 genotipinden meyve örneği alınmıştır. Araştırmaya sonucunda 15 ceviz genotipi selekte edilmiştir. Seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 11.13-15.76 g arasında, iç ağırlıkları 5.42-9.16 g arasında, iç oranları % 52.96-66.53 arasında, kabuk kalınlıkları 1.20-2.05 mm arasında bulunmuştur. Seçilen genotiplerin 8'i protandrous 5'i protogynous ve 3'ü homogamous çiçek yapısı gösterdiğini tespit etmiştir.

Taşçı (2016), Ordu'nun Ulubey ilçesine tohumdan yetişen ceviz popülasyonu içinden yaklaşık 500'den fazla ağaç incelemiştir. 159 genotipten meyve örnekleri alınmış ve fenolojik, morfolojik, pomolojik ve kimyasal özelliklere göre üstün özellikli 11 ceviz genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Seçilen bu genotiplerin meyve ağırlıkları 12.77 g ile 17.39 g arasında, iç ağırlıkları 6.85 g ile 9.22 g arasında, iç oranları % 47.84 ile % 57.99 arasında, kabuk kalınlıkları 1.28 mm ile 1.75 mm arasında olduğu bildirilmiştir. Kül oranı % 1.07 ile % 2.24 arasında, protein oranı % 18.3 ile %

21.09 arasında yağ oranı % 52.13 ile % 66.06 arasında, nem oranı % 2.70 ile % 3.80 arasında tespit edilmiştir. Seçilen bu 11 ümitvar ceviz tipi dikogami yönünden incelendiğinde 4 genotipin protogyny ve 7 genotipin ise homogamy olduğu tespit edilmiştir.

Padem ve ark. (2017), Bursa ilinin Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya ilçelerinde 2002 – 2005 yılları arasında yürüttükleri ceviz seleksiyonu çalışmalarında mevcut popülasyondan 100 tip belirlemişlerdir. Belirlenen tiplerden 40 genotipte kabuklu meyve ağırlıkları 8.57 ile 17.65 g arasında, iç ağırlıkları 4.04 ile 9.00 g arasında ve randımanları ise % 42.88-57.35 arasında bulunmuştur. Ayrıca incelenen tiplerin meyve kabuk kalınlıklarının ise genelde ince ve kolay ayrılır nitelikte olduğunu tespit etmişlerdir.

2.2. Ceviz Çeşit Islahında İç Cevizin Kimyasal ve Besin İçerikleri Üzerine Araştırmalar

Cevizin içermiş olduğu protein ve yüksek yağ içeriğinden dolayı, besin değeri oldukça yüksek bir besin maddesi ve bu yüzden çok önemli bir besleyici gıda olduğu bildirilmiştir. Ceviz yağının önemli olmasının en önemli etkeni, omega (omega 3 ve omega 6) yağ asitlerince zengin olması ve omega yağ asitlerinden olan Linoleik asit miktarının cevizlerde % 70'e varan oranlar seviyesine kadar çıkabilmesidir. Cevizde bu faydalı yağ içeriği ile birlikte, cevizin içinde yüksek miktarlarda protein, vitamin ve mineral bulunması da besleyici özelliğinin daha da artmasına sebep olmuştur. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, ceviz ile beslenen veya ceviz tüketen kişilerde kardiyovasküler ölümlerin daha az olduğunu, bunun ise ceviz içlerinde bulunan antioksidan polifenoller sayesinde olduğunu bildirmişlerdir (Yiğit ve ark. 2005).

Yaklaşık 400 ceviz genotipinde yapılan bir çalışmada genotiplerin yağ oranlarının en az % 65, protein oranlarının % 16 ve ceviz iç oranlarının en az % 45 civarında olması gerektiğini bildirilmiştir (Pandele 1968).

Hlisc (1974), Yugoslavya'da yaptığı bir seleksiyon çalışmasında 600 ümitvar genotip içerisinden üstün özelliklere sahip 3 genotip (Elit, Petevio, Holoze) selekte etmiş ve bu çeşitleri vejetatif çoğaltma metotlarından biri olan aşılı ile çoğaltmıştır. Elde

edilen bu üç genotipe ait meyvelerde, yağ oranlarının ortalama % 67, protein oranlarının % 14 civarında olduğunu bildirmiştir.

Polonya'da tohumdan yetişmiş 40 ağaç üzerinde yapılan bir çalışmada ümitvar seçilen 5 genotip'te meyve ağırlığının 10.7-16.1 g arasında, iç oranının % 40.8-50.7 arasında, yağ oranının % 57.0-62.4 arasında, ham protein oranının ise % 11.2-12.2 arasında değişiklik gösterdiği kaydedilmiştir (Kornienko, 1974).

Kawecki (1977) Polonya'da tohumdan yetişmiş ceviz genotiplerinde protein oranının % 14.8-22.2 arasında, yağ oranının ise % 55.0-64.6 arasında değişim gösterdiğini ve 7 genotipin geç çiçeklendiğini, fakat meyvelerini erken olgunlaştırdığını tespit etmiştir.

Şen (1980), Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesinde ceviz ıslah çalışmasında 550 ceviz ağacından 26 genotipi ümitvar olarak tespit etmiş ve bu genotiplerin ortalama yağ oranlarının % 70-80 arasında, protein oranlarının ise % 20-52 arasında olduğunu bildirmiştir.

Bugaric ve ark. (1986), Yugoslavya'da farklı bölgelerinde seçilen 16 ümitvar genotipte yapılan çalışmalarda, yağ oranlarının % 61.00-72.5 arasında, protein oranlarının % 10.00-19.94 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Korac ve ark. (1988), Yugoslavya'da 5 yerli çeşitle birlikte birkaç yabancı çeşidin karşılaştırmalı olarak incelendiği bir çalışmada, çeşitlerin ortalama yağ oranlarını % 66.0-69.0 arasında, protein oranlarının ise % 16.0-19.0 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Mc Granahan ve ark. (1991), 100 g iç cevizin, 95.30 mg Ca, 1.31 mg Cu, 2.54 mg Fe, 122.91 mg Mg, 1.91 mg Mn ve 2.82 mg Zn içerdiğini belirtmişlerdir.

Beyhan (1993), ümitvar genotiplerin protein içeriğinin % 11.1-23.72 arasında, yağ içeriğinin % 50-73 arasında, kül içeriğinin ise % 2.1-2.9 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Yarılgaç (1997), ümitvar seçilen genotiplerde protein oranlarının % 12.5-23.8 arasında, yağ oranlarını % 56.2-69.4 arasında, ve kül oranlarını ise % 1.6-3.3 arasında değiştiğini bulmuştur.

Yarılgaç ve Küçük (1999), Gevaş bölgesinden seçilen 31 genotipin yağ asitleri kompozisyonlarını incelemişlerdir. İncelenen bu tiplerde 7 farklı yağ asidi belirlemişlerdir. Genotipler içinden 19 tipte Miristik asit % 0.02-1.45 arasında, 31 tipte

Palmitik asit % 5.85-11.00 arasında, Stearik asit % 1.00-3.25 arasında, Oleik asit % 21.80-30.44 arasında, Linoleik asit % 49.60-59.37 arasında, Linolenik asit % 7.03-13.02 arasında, 2 tipte ise Araşidik asidin % 0.35-0.73 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Mitrovic ve ark. (2001), Yugoslavya'da yapılan seleksiyon çalışmalarında belirlenen 114 genotip içerisinde 15 tanesini ümitvar olarak seçmişlerdir. Seçilen bu genotiplere ortalama yağ oranlarının % 58.0-73.2 arasında, ve protein oranlarının ise % 10.0-23.4 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Sütyemez ve Eti (2001a), Kahramanmaraş ceviz popülasyonu içerisinde ümitvar olarak tespit ettikleri ceviz genotiplerinde protein oranını % 9.29-29.65 arasında tespit etmişlerdir. Bu tiplerin protein oranlarındaki değişim oranlarını ise 18 genotipte % 15.00'den düşük, 91 genotipte % 5.00-20.00 arasında ve 60 genotipte ise % 20.00'den daha yüksek belirlemişler ve genotiplerin ortalama protein oranını ise % 18.80 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar, yağ oranlarını % 58.72-76.53 arasında, kül oranlarını % 1.15-2.17 arasında bulmuşlardır.

Koyuncu ve ark. (2002), Van Bahçesaray ilçesinde yaptıkları seleksiyon çalışmasında seçtikleri 20 ümitvar genotipte protein içeriğini % 12.8-18.9 arasında, yağ içeriğini ise % 62.0-70.1 arasında bulmuşlardır. Nem ve kül miktarlarını sırasıyla % 2.1-3.5 ve % 0.8-2.1 arasında tespit etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada ceviz genotiplerindeki makro ve mikro element miktarları ise K 2960-6320; Ca 640-1189; Mg 1020-1680; P 2660-5390; Cu 10.00-27.20; Mn 18.80-50.60; Fe 28.01-39.8 ve Zn 19.60-43.60 mg/kg değerleri arasında saptamışlardır.

Yarılgaç ve ark. (2003), Gevaş İlçesinden seçtikleri 20 ceviz tipinde 100 g iç cevizde, % 0.189-0.228 N, % 0.008-0.034 P, % 0.031-0.049 K, 83.0-99.2 mg Ca, 117.0-134.0 mg Mg, 1.60-1.90 mg Mn ve 2.58-2.81 mg Zn tespit etmişlerdir.

Akça ve ark. (2005), Ülkemizde bulunan ceviz çeşitlerinin kimyasal özelliklerini tespit etmek üzere bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada 100 g iç cevizde mg olarak bulunan makro ve mikro elementler; 170-419 mg potasyum, 102-146 mg magnezyum, 202-453 mg kalsiyum, 1,2-6,9 mg demir, 1,2-3,8 mg çinko, 0,5-2,2 mg bakır, 0,4-3,5 mg sodyum ve 1,2-6,0 mg arası ise manganez belirlenmiştir. Yapılan bu araştırmalar neticesinde incelenen cevizlerin yüksek miktarlarda fosfor ve potasyum, düşük miktarlarda ise sodyum içeriğine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Muradoğlu ve ark. (2010), tarafından Hizan (Bitlis) yöresindeki ceviz popülasyonunda yürüttükleri çalışmada genotiplerin ortalama protein oranını % 18.1, yağ oranını ise %5 8.2 değerinde bulmuşlardır. Araştırmacılar genotiplerde hakim yağ asidinin linoleik asit (%5 0.58-66.60) olduğunu bunu sırasıyla Oleik asit (% 14.88-28.71) ve linoleik asitin (% 9.16-16.42) takip ettiği diğer yağ asitlerinin ise az miktarda bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca ümitvar genotiplerin besin içerikleri bakımından zengin olduğu ve 100mg/g iç cevizde K (911.0-684.3), P (434.7-356.2), Ca (756.7-388.2), Mg (444.0-330.8) ve Na (48.9-26.1) içermesine karşın (6.6-4.3), Cu (2.8-1.8), Mn (5.7-2.7) and Zn (4.3-2.7) içerdiğini tespit etmişlerdir.

Cosmulescu, ve ark. (2010), ‘Valcor’, ‘Valmit’ ve ‘Valrex çeşitlerinin mineral içeriklerini (mg/100g): K, 387.25-444.35; Mg, 264.7-272.3; Ca, 62.78-72.91; Mn,10.45-18.06; Fe, 5.44-5.90; Zn, 3.19-4.10; Cu, 2.93-3.47 düzeyinde bulmuşlardır. Meyve özellikleri bakımından, ‘Valcor’, ‘Valmit’ ve ‘Valrex gibi çeşitlerin fiziksel özellikleri ile mineral zenginliği bakımından üstün ceviz çeşitleri olduklarını bildirmişlerdir.

Muradoğlu ve ark., (2011), Bingöl’de mevcut doğal ceviz popülasyonunda yürüttükleri seleksiyon çalışmasında, 17 genotipi ümitvar olarak tespit etmişlerdir. Tespit edilen genotiplerin kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi için yürütülen araştırmada, protein oranı % 12.35-23.75 arasında bulunurken, iç meyvelerdeki mineral madde içerikleri ise ortalama % 2.96 N, 484.64 mg/100g K, 148.76 mg/100g Ca; 166.75 mg/100g Mg; 3.41 mg/100g Fe, 1.93 mg/100g Mn, 1.27 mg/100g Cu ve 2.01 mg/100g Zn olarak ölçmüşlerdir.

İspanya’nın güney batısında dört ceviz çeşidinde (Serr, Hartley. Chandler ve Howard) yürütülen çalışmada çeşitlerin biyoaktif içeriklerinden yağ (% 58.3-65.2), nem (% 3.36-4.47), kül (% 1.12-1.29) ve protein (% 15.1-17.4) içerikleri belirlenmiştir. Araştırmacılar bu çeşitlerin mineral kompozisyonunda 1.67-1.95 mg/100g Zn, 0.72-1.49 mg/100g Cu, 2.03-3.0 mg/100g Mn, 1.5-2.1 mg/100g Fe, 381-443 mg/100g Mg, 83-135 mg/100g Ca, 1.6-4.8 mg/100g Na ve 300-370 mg/100g K içerdiğini bildirmişlerdir (Tapia ve ark., 2013).

Başer ve ark. (2016), cevizlerde makro ve mikro element analizlerinde ortalama % 2.44 N, 297.5 mg P, 442.6 mg K, 331.9 mg Mg, 186.8 mg Ca, 169.1 mg S, 1.88 mg

Na, 2.58 mg Fe, 2.86 mg Mn, 2.29 mg Zn ve 1.34 mg Cu (100 g iç meyvede) değerler bildirmişlerdir.

2.3. Ceviz Çeşit Islahında Moleküler Karakterizasyonun Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar

Ümitvar görülen 20 genotipde moleküler karakterizasyonu belirlemek amacıyla kullanılan üç farklı yöntemin (iPBS), Inter Simple Sequence Repeats (ISSR) ve Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) tanımlanması.

2.3.1. iPBS

Retrotranspozonlar tekrar eden ve hareket eden DNA parçaları olup ökaryot canlıların genomunda yer alan iki büyük transpozon grubundan (Sınıf I ve Sınıf II) birisidir. Transpozonlar, bir hücrenin genomunda bir konumdan farklı bir konuma taşınarak hareket edebilen DNA dizileridir. Transpozonlar böylece, mutasyonlara ve genomdaki DNA miktarının değişmesine ve gen ekspresyonunun değişmesine neden olurlar (Zemojtel ve ark., 2010). Retrotranspozonlar (veya Sınıf I transpozonlar) bir RNA ara ürünü aracılığıyla kendilerini kopyalayarak hareket ederler ve genomun başka bir konumuna yerleşirler. DNA transpozonları (Sınıf II transpozonlar) ise bir RNA ara ürünü kullanmazlar ve buldukları konumdan kesilip taşınarak genomun başka bir konumuna yerleşirler. Kısaca retrotranspozonlar kopyala yapıştır, DNA transpozonlar ise kes yapıştır mekanizmasına sahiptirler. Retrotranspozonlar bu istilacı özellikleri ile genom içerisindeki kopya sayılarını artırır. Fakat retrotranspozonlar her ne kadar istilacı özelliklere sahip olsalar da bu özellikleri hücre içerisinde çeşitli kontrol basamakları ile denetim altına alınmaktadır. Retrotranspozonların taşınma mekanizması genetik çeşitliliğe sebep olmaktadır.

Retrotranspozonlar; uzun terminal doğrudan tekrarlar (LTRs) olarak karakterize edilen LTR TEs, ve LTR olmayan ve DIRS, PLE, LINE ve SINE olarak isimlendirilen beş takım altında toplanırlar (Wicker ve Keller, 2007).

Retrotranspozonlar hareketli genetik elemanlardır ve genomun fiziksel boyutuna katkı sağlarlar. İncelenen canlıların genomlarında önemli miktarda buldukları hatta

omurgalılar ve bitkilerin genomlarının yarısından fazlasını transpozon kökenli yapılardan meydana geldiği tespit edilmiştir (Morse ve ark., 2009). Retrotranspozonların replikasyonları genomik çeşitliliği oluşturduğundan dolayı mükemmel moleküler markör kaynağı olarak düşünülmektedirler. Örneğin, funguslarda Southwood ve ark., (2012) tarafından yapılan çalışmada Hani, Gagi, Hana ve Gaga olmak üzere dört adet Inter-retrotranspozon amplified polymorphism (IRAP) primeri kullanmışlar ve elde ettikleri bant profilleri ile mantar VCG 0421, VCG 0425 ve SMV 4 izolatlarını bir grup olarak ayırmışlar ve bir adet IR-SCAR markörü elde etmişlerdir.

Bununla birlikte bir türde kullanılan transpozal markör sistemleri genellikle o türe özel olduğundan diğer türler ile yapılacak olan çalışmalarda kullanılamamakta ve ayrıca yeni bir tür için retrotranspozon markörlerinin geliştirilmesinde kısıtlayıcı faktörler olarak, ürün büyüklüğündeki değişkenlik ve her bir spesifik alanda komşu genomik DNA ile eşleşen primerlerin dizaynı için klonlama ve sekans bilgisi gerekli olması gibi zorluklar transpozal sistemlerin uygulamasını kısıtlamaktadır. Son yıllarda Kalendar ve ark., (2010), bu zorlukların üstesinden gelen yeni bir PCR tabanlı metod tanımlamışlar ve bu yöntem hemen her türlü organizmada LTR transpozonlarını izole edebilmekte ve kendi başına evrensel markör sistemi olarak hizmet edebilmektedir. iPBS (primer arası bağlanma yeri) metodu LTR retrotranspozonlarda ters transkriptaz primer bağlanma bölgeleri arasının çoğaltılmasına dayalıdır. Korunmuş protein kodlama bölgelerine dayalı retrotranspozonların izolasyon yöntemlerinden farklı olarak, iPBS primerleri genomdaki retrotranspozon bölgeleri için direkt olarak polimorfizm gösterirler. iPBS hem bitkiler hem de diğer canlılarda polimorfizmin gözlemlenebileceği tek retrotranspozon tabanlı markör sistemidir.

Bununla birlikte bir türde çalışan transpozon markör sistemlerinin çoğu, diğer türler için yararlı olmayabilir. Ancak, Kalendar ve ark., (2010), tarafından geliştirilen iPBS markörleri “evrensel retrotranspozon markörler” olarak adlandırılır ve tüm ökaryot türlerinde kullanılabilir. Genel uygulanabilirlikleri, uygulanmalarının basit olması ve genotip çözünürlükleri nedeniyle değişik retrotranspozon markör sistemleri, çok sayıdaki evrimsel ve genetik çeşitlilik çalışmalarında yaygın olarak kullanılmıştır (Feschotte ve ark., 2002; Kalendar ve Schulman, 2006; Schulman ve ark., 2004).

2.3.2. ISSR

ISSR tekniği karşıt iplikçiklerde bulunan iki ayrı microsatellite tekrar bölgesi arasındaki DNA segmentinin amplifikasyonuna dayanan bir PCR metodudur. Random amplified microsatellite-technique (RAMS), Microsatellite-primed PCR (MP-PCR) gibi farklı isimler de verilen bu yöntemin genetik farklılıkların araştırılmasında, genom haritalamasında, filogenetik araştırmalarda oldukça faydalı bilgiler sağladığı bildirilmektedir.

2.3.3. RAPD

RAPD analizi; genetik marker olarak kullanılabilen, amplifikasyon ürünleri oluşturmak için kısa ve rastgele sentezlenen 9-10 bp'lik oligonükleotit primerler ile gerçekleştirilen bir Polymerase Chain Reaction (PCR) uygulamasıdır. İlk kez 1990 yılında Williams ve arkadaşları tarafından uygulanmıştır. RAPD analizi basit ve hızlı olması nedeni ile birçok canlıdaki genetik farklılığı ortaya koymak için yaygın olarak kullanılmıştır. Bu yöntemde amplifikasyonlar total genomik DNA üzerinde gerçekleştiği için RAPD analizi tek bir genetik bölge içindeki varyasyondan ziyade tüm genomdaki genetik varyasyonun değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Amplifikasyon koşullarına bağlı olarak farklı DNA ürünleri meydana gelmekte ve her amplifikasyon ürünü genomik DNA ile kullanılan primerler arasındaki kısmi sekans benzerliklerini göstermektedir (Williams ve ark., 1990, Welsh ve McClelland 1990).

Ceviz çeşitlerinin DNA seviyesinde genetik ilişkilerini belirlemek amacıyla ilk kez RFLP tekniği kullanılmıştır (Fjellstorm ve ark., 1994). İlerleyen yıllarda yapılan çalışmalarda RAPD (Nicese ve ark., 1998), ISSR (Potter ve ark., 2002), SSR (Dangl ve ark., 2005) ve AFLP teknikleri kullanılmış son olarak SAMPL (Kafkas ve ark., 2005) teknikleri kullanılmıştır.

Ceviz çeşitlerini şans çoğürleri veya ıslah programları meydana getirmiştir ve ceviz çeşitlerinin identifikasyonu ıslah çalışması yapanlar için büyük bir önem arz etmektedir. Genetik çeşitliliği belirlemek için morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yöntemler yaygın olarak kullanılmasına rağmen, bu yöntemler çevresel faktörlerden etkilenmekte ve analizler uzun zaman almaktadır. Geliştirilen DNA markör teknikleri

farklı ekolojik bölgelerdeki genetik materyallerin karakterize edilebilmesine olanak sağlamaktadır. RAPD, SSR, ISSR, AFLP ve SLAR gibi moleküler teknikler bu amaçla yaygın olarak kullanılan tekniklerdir. Yapılan araştırmalar, RAPD ve ISSR tekniklerinin maliyet açısından, SSR ve AFLP tekniklerinin polimorfizm açısından, RFLP, SSR, ISSR ve AFLP tekniklerinin ise tekrarlanabilirlik açısından avantaj sağladığını göstermektedir (Pejic ve ark., 1998; Mignouna ve ark., 2003; Rana ve Bhat, 2004).

Kaliforniya'da Wolfskill araştırma bahçesinde 48 ceviz (*J. regia*) genotipi arasındaki genetik ilişki RFLP moleküler marker tekniği ile belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan 21 RFLP probundan 16 tanesi polimerik bant vermiştir. Çalışmada birbirinden ayırt edilemeyen Ashley ve Payne çeşitleri için iki farklı grup oluşturulmuştur. Kaliforniyadaki cevizlerin genetik kaynağının Fransa, İç Avrupa ve İran genetik kaynakları ile ilişkisinin yüksek olduğu, Nepal, Çin, Kore ve Japon cevizlerinin genetik kaynakları ilişkisinin daha az olduğunu belirtmişlerdir (Fjellstorm ve ark., 1994).

Fjellstorm ve Parfitt (1994), cevizlerde genetik haritayı belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, PstI restriksiyon enzimi ile oluşturulmuş genomik verileri kullanarak 48 lokusa sahip 32 RFLP probu geliştirmişlerdir. 63 adet (*J. hindsi x J. regia*) x *J. regia* melezleri ve ebeveynleri kullanılan çalışmada ise 42 lokus ile 12 bağlantı grubu bildirmişlerdir.

Zietkiewicz ve ark. (1994) tarafından geliştirilen rastgele üretilmiş dinükleotid, tetranükleotid ve pentanükleotid primerler kullanılan ISSR tekniği, mikrosatellitler arasında kalan bölgeleri çoğaltmaya dayanmaktadır. Tekrarlanabilirliği ve maliyeti yüksek olan bu teknik, buğday (Nagaoka ve Ogihara, 1997), antepfıstığı (Kafkas ve ark., 2006) ve birçok kültür bitkisinde türler arası genetik varyasyonu belirlemek amacıyla kullanılmıştır.

Woeste ve ark. (1996) RAPD tekniğini kullanarak yapmış oldukları araştırmada, (*J. hindsi x J. regia*) x *J. regia* melez bitkilerinde, 25 primer kullanarak 66 markör belirlemişlerdir. Bunların içerisinde 1:1 Mendel açılımı gösteren yedi tanesi genetik haritalama için kullanılmıştır.

RAPD moleküler markör tekniği ile yapılan diğer bir araştırmada, iki farklı *J. nigra* x *J. regia* F1 melezleri ile (*J. nigra x J. regia*) x *J. nigra* ve (*J. nigra x J. regia*) x *J. regia* geri melez bitkileri kullanılmış, taranan 80 primerin 25 tanesi polimorfizm

gösteren primer RAPD analizlerinde kullanılmak için seçilmiştir. RAPD analizinde görülen 91 bant sonucunda analizlerin cevizlerde ebeveyn belirleme ve F1 melezlerinin belirlenmesinde kullanılabileceği görülmüştür (Malvolti ve ark., 1997).

Kaliforniya Üniversitesi'nde 19 ceviz (*J. regia*) çeşidi ebeveyn olarak kullanılarak RAPD tekniği ile yapılan araştırma sonucunda ıslah sonucu ortaya çıkan çeşitlerin karakterizasyonu ve genotipler arası genetik ilişkileri belirlenmiştir. Kullanılan 72 primerin tümünün bant vermesine rağmen sadece 18 tanesinin polimorfik bant ürettiği görülmüştür. Çalışmada hem ebeveynler ve melezler arasında ortak bantlar hem de sadece yavru bitkilerde amplifike olan bantlara rastlanmıştır. Çalışma sonucunda RAPD yönteminin genotipler arasındaki genetik benzerliğin saptanması, yeni çeşitlerin tanımlanması ve ceviz ıslahı programlarında kullanılabileceğini bildirilmişlerdir (Nicese ve ark., 1998).

ISSR moleküler markör tekniği, Kaliforniya'da Wolfskill araştırma bahçesinde yer alan 48 ceviz (*J. regia*) çeşidi arasındaki genetik ilişkinin belirlenmesi amacı ile kullanılmıştır. İlk olarak dört genotipte taranan 47 primerden en fazla polimorfizm gösteren 8 tanesi seçilmiştir. Sekiz primerin 48 ceviz çeşidinde amplifikasyonu sonucu elde edilen 54 banttan 31 tanesi (% 57) polimorfizm göstermiştir. Çalışma sonucunda ISSR tekniğinin RAPD tekniğine göre daha fazla polimorfizme sahip olduğu, maliyetlerinin benzer olduğu ve ceviz çeşitlerinin genetik ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılabileceği bildirmişlerdir (Potter ve ark., 2002).

Woeste ve ark. (2002), *J. nigra* türünde yapmış oldukları çalışmada, geliştirdikleri, 30 adet (GA/CT)n tekrarlanan baz dizilerini içeren SSR primerlerini kullanmışlardır. Araştırmacılar, primerlerin *J. nigra* türünde kullanılabileceğini bildirmiş olmalarına rağmen primerleri test etmemişlerdir.

Foroni ve ark. (2005) ve Dangl ve ark. (2005) geliştirilen primerleri *J. regia* çeşitlerine uygulamış ve sırasıyla 6 adet ve 14 adet olmak üzere toplam 20 adet SSR primerinin *J. regia* çeşitlerinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Kafkas ve ark., (2005) Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi genetik kaynaklarında bulunan 21 ceviz çeşidinde AFLP ve SAMPL moleküler markör tekniklerini kullanarak çeşitler arasındaki genetik ilişkiyi belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 6 AFLP primer kombinasyonu kullanarak toplam 179 bant elde etmişlerdir. Elde edilen bantların % 49'unun polimorfik olduğu ve primer başına

ortalama bant sayısının 29.8 olduğu belirlenmiştir. İki primer kullanılarak yapılan SAMPL moleküler markör analizinde ise 51 bant elde edilmiş, bantların % 50'sinin polimorfik olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak, SAMPL moleküler markör tekniğinin birbiri ile yakın ilişkili çeşitleri ayırmada, AFLP yöntemine göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Salieh ve ark., (2013), Irak-Hawraman bölgesinde cevizin meyvesi ve kütüğü için yetiştirildiğini bildirmişlerdir. Bölge cevizlerinin genetik çeşitliliğini açıklamak için 10 adet muhtelif fidan kullanılmış ve on iki muhtelif genotip analiz edilmiştir. Basit Dizi Tekrarlama (SSR) işaretleyicileri metoduna dayanarak Rasgele Amplifiye Polimorfik DNA (RAPD) kullanılan araştırmada; (RAPD) primerler 85 oksijen eksikli gen grubu elde edilmekte olup bunlardan 36 tanesi bir primer için 2-7 polimorfik menzil ortalaması primerde 3.6 olduğunu belirtmişlerdir. SSR analizinde, Genotipler polimorfik grupların % 42.35 oranında paylaşmaktadır. (SSR) analiz metoduna dayanan yöntem, dokuz adet primer 26 adet oksijen eksikli DNA vermiştir, bunlardan 23 tanesinin polimorfik aralığı 2-5 arasında olup her primer için ortalama olarak her primer için 2.3 olmaktadır. SSR polimorfik oransal olarak % 88.16 oranında genetik çeşitliliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir. RAPD verisi için genetik benzerlikler hesaplanmış ve 0.4-0.93 aralığında, BDT verisi için ise 0.27-1.00 aralığında olduğu, küme analizinde kullanılan genotipler arasında RAPD ve SSR işaretleyiciler belirgin farklı çeşitlilik ortaya çıkardığı ve genetik çeşitliliği öbek ağacını elde etmek üzere genetik benzerliği kullanılmıştır. Genetik çeşitliliği öbek ağacının sonuçlarına göre, ceviz ana gruplara ayrılmıştır. Benzerlikler en yüksek oranda Vazi çeşidi ile Kerman çeşidi arasında olduğu belirlenmiştir. Benzerlik oranında en fazla fark Aviser çeşidi ile Tuvana çeşidi arasındadır. SSR ile RAPD veri toplaması, diğer genetik yapılara göre Tuvana çeşidinin genetik yapısının daha farklı olduğunu göstermektedir. Bütün genetik yapılar arasında geniş genetik çeşitliliği grubu saptanmaktadır. Bu da opsiyonel sıfatlar için ekime aday olup genetik bazının genişletilmesi için sözkonusu olmaktadır. Elde edilen bu sonuçlara bakıldığında, RAPD ile SSR metodunun kullanılmak suretiyle cevizin genetik yapılarını tarif etme yöntemiyle sınıflandırmak mümkün olduğunun belirtmişlerdir.

Çin'de doğal ceviz populasyonunda sekiz populasyondan alına 138 ayrı örnek için dokuz taramalı primerden toplam 91 bant üretildiği; bunlardan 84'ünün (% 92.13)

polimorfik bantlar oluşturduğu ve oluşan amplifiye bandın büyüklüğü 300 bp ila 1200 bp arasında değiştiği belirtilmiştir. Ayrıca 9 ISSR primerinin polimorfik band (PPB) yüzdelерinin % 66.67 (UBC855) ile % 100 (UBC815, UBC836, UBC840 ve UBC853) arasında farklılık gösterdiği ortalama % 92.31 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Genetik benzerliğe dayanarak, sekiz popülasyonun üç kümeye ayrıldı, ancak genetik farklılaşmanın coğrafi mesafelere göre kümelenmediği ve genetik benzer katsayılarının 0.74 ile 0.92 arasında değişmiştir ve ortalama 0.81 olduğu Ceviz popülasyonları arasında yüksek seviyede genetik farklılaşma olduğunu belirtmişlerdir (Ji, ve ark., 2014).

Yıldız ve ark. (2014), yapmış oldukları çalışmada uluslararası ve Türk menşeli 59 ceviz genotipini 25 RAPD primer, 25 ISSR primer ve 16 SSR primer çifti ile analiz etmiştir. Yapılan moleküler analizler arasında SSR, % 99.1 oranında çok yüksek bir polimorfizm oranına sahipken, ISSR (% 71.1) ve RAPD (% 69.1) daha düşük oranda ve birbirine benzer sonuçlar göstermiştir. Oluşturulan dendogram, genotipleri 3 gruba ayırmıştır. A Grubu Kahramanmaraş ve Yalova ilinden gelen genotipleri içerirken, B Grubu Kırşehir, Tokat ve Çorum illerinden gelen cevizlerin genotipleri, C Grubu ise Almanya ve Fransa' dan gelen genotipleri içermiştir. Bazı istisnalar olmasına rağmen, dendogram genotiplerindeki kümelerde coğrafi bölgeler etkili olmuştur. Çalışmada, en yakın ceviz genotipleri Akça-2 ile Karabodur ve Yalova-3 ile Yalova-1 olarak belirlenmişlerdir.

Yerli ve yabancı ceviz çeşit ve genotiplerinde yürütülen çalışmada, 17 primerden tarafından toplam 82 ISSR markörü üretilmiş bu markörlerin 51'i polimorfizm göstererek genotip ve çeşitleri arasındaki % 61.08 polimorfizm oranı tespit edilmiştir. Ayrıca çeşit ve genotipler arasında en yüksek benzerlik % 89.10 (AK2 ve AK3) arasında bulunurken en düşük benzerlik ise % 49.10 oranı ile Franquette ve Chandler çeşitlerinde olduğunu belirtmişlerdir (İpek ve ark., 2019).

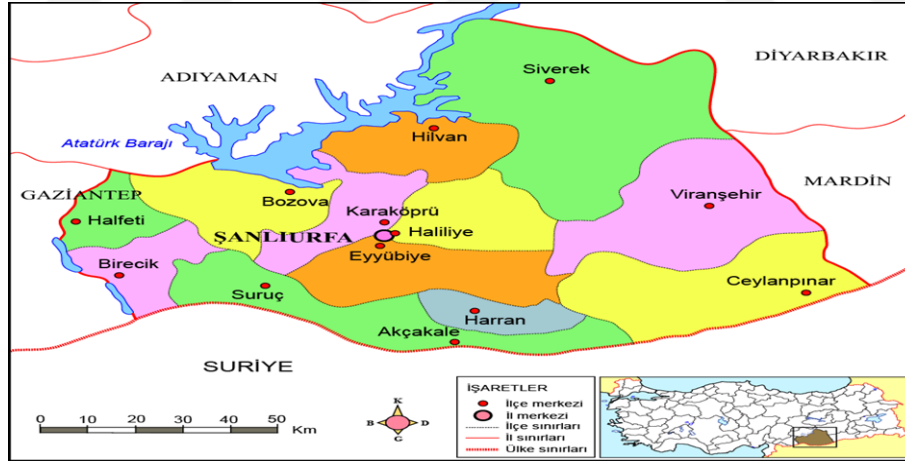
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Şanlıurfa ili Merkez, Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti ilçelerinde mevcut tohumdan yetişmiş ceviz ağaçları araştırma materyalini oluşturmuştur. Bu amaçla çalışmanın ilk yılında (2015) 121 genotipten meyve örnekleri alınmıştır. Çalışmanın ikinci yılında (2016) ise 35 genotipten meyve örnekleri alınmıştır. Şekil 3.1.1. Araştırma Alanlarının Coğrafik ve İklim Özellikleri

3.1.1 Araştırma alanının coğrafik özellikleri

Bu araştırma 2015-2016 yılları arasında, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Şanlıurfa İli merkez, Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti İlçelerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Şanlıurfa il haritası (Anonim, 2016a).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Şanlıurfa, doğuda Mardin, batıda Gaziantep, kuzeybatıda Adıyaman, kuzeydoğuda Diyarbakır illeriyle çevrilidir. İl'in güneyinde 789 km'lik Türkiye-Suriye sınırı uzanır. Yüzölçümü 19.451km² olup genelde bir ova görünümündeki il merkezinin rakımı 518 m'dir. Şanlıurfa İli arazi dağılımı bakımından Türkiye'deki toplam tarım alanının % 4.9' una sahip olup, Konya

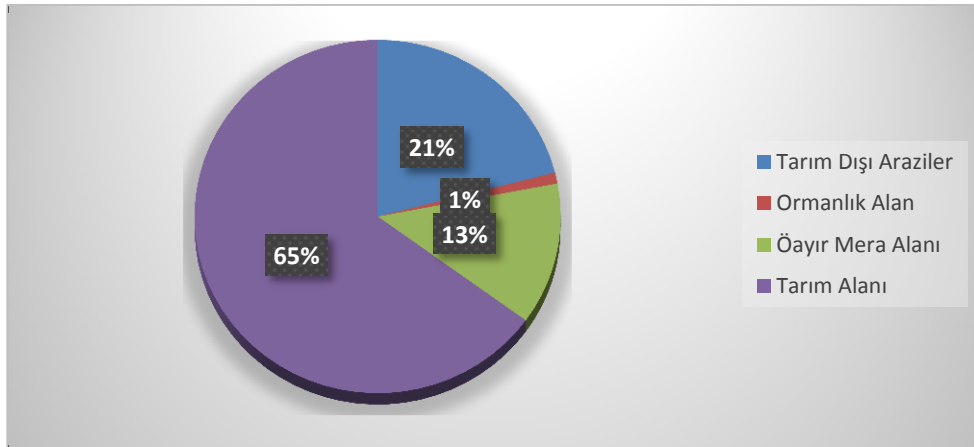
ve Ankara'dan sonra üçüncü sıradadır. Şanlıurfa İlinde tarım alanı toplam yüzölçümünün yaklaşık % 65'ini kapsamakta (Şekil 3.2). Bu alanın % 80.37'si tarla arazisi, % 8.84'ü meyve alanı, % 1.72'si ise sebze alanı olarak değerlendirilmektedir. Tarla arazilerinin % 30'u, meyve bahçelerinin % 21'i, sebze alanlarının % 79'u sulanmaktadır. (Anonim, 2016b)

Dağlar: Şanlıurfa ili, konum itibariyle Arap Platformu'nun kuzey bölümleri ile Güneydoğu Torosların orta kısmının güney etekleri üzerinde yer almaktadır. İl'in kuzeyinde bulunan dağların yükseklikleri düşüktür. Dağlar arasında geniş ovalar yer alır. İl'deki başlıca dağlar; Karacadağ (1938 m), Tektek (449 m), Susuz (801 m), Takur Tukur, Germuş (771 m), Nemrut (800 m), Şebeke (750 m) ve Arat (840 m) dağlarıdır (Çağlak ve ark., 2016).

Akarsular: İlin en önemli akarsuyu Fırat Irmağı'dır. Diğer akarsulardan bazıları Cülap, Çeltik, Pınar, Pamuk, Zengeçur, Aslanlı, Karabağ, Bahçecik, Hamdun, Necarık, Titriş, Zadelı, Giresav, Halfeti, Pınarbaşı, Süleyman, Mizar, Bamyasuyu, Kehriz, Germuş, Açık Su, Halilürrahman, Direkli ve Mercihan olarak sayılabilir (Anonim 2016c).

Göller: Şanlıurfa kenti içinde göl olarak nitelendirilen Halilürrahman ve Aynzeliha olmak üzere iki göl mevcuttur. Bu iki göl şehir merkezinin güney batısında yer almaktadır. Ayrıca GAP Projesi ile yapay olarak oluşturulan Atatürk Baraj Gölü en büyük baraj gölü olup, il sınırları içinde bulunmaktadır (Anonim 2016c).

Ovalar: Şanlıurfa ili, genel olarak plato görünümünde olup başlıca ovaları şunlardır: Harran, Suruç, Viranşehir, Hilvan, Ceylanpınar, Bozova ve Siverek ovalarıdır (Anonim 2016c).



Şekil 3.2. Şanlıurfa İli 2014 Yılı arazi kullanım durumu (Anonim, 2014).

3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri

İlde karasal iklim hüküm sürmekte ve deniz etkisinden uzak bir bölgede bulunmaktadır. Yazları uzun ve çok sıcak, kışlar çok soğuk geçmekte yaz ile kış ve gece ile gündüz arasında ısı farkı fazladır. Nem oranı az olduğundan Türkiye'nin en sıcak ili olmasına rağmen, havalar boğucu değildir.

Şanlıurfa İli'nin uzun yıllar ortalaması iklim verileri çizelge 3.1' de verilmektedir. Çizelgeye göre senelik yağış miktarı 331 mm ile 473 mm arasında değişim gösterdiği ortalama 451.3 mm olmaktadır. Senenin 25 günü sıcaklık 0°C'nin altındadır.

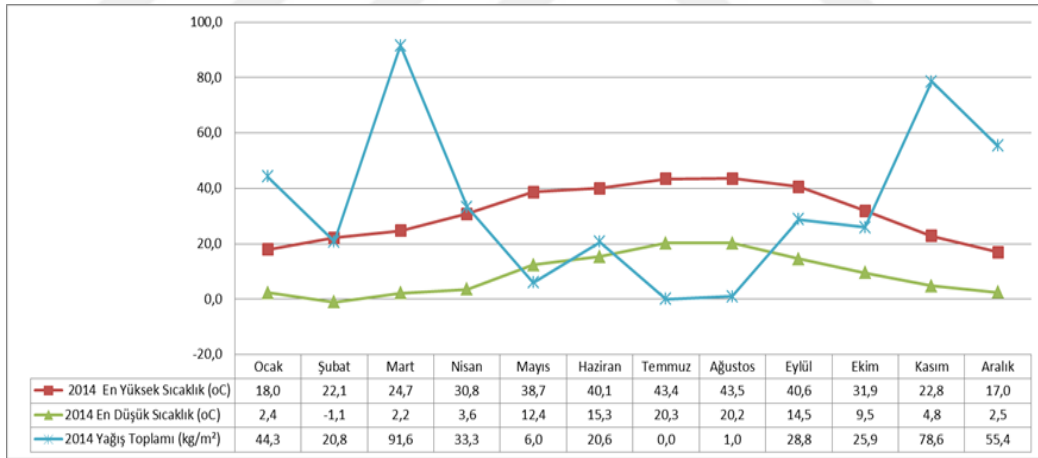
Çizelge 3.1. Şanlıurfa İli 1929-2018 yılları arası aylara göre bazı sıcaklık verileri

Şanlıurfa	Ocak	Şubat	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağus.	Eyl.	Ekim	Kas.	Ara.	Yıllık										
O. S. (°C)	5.5	7.0	10.8	16.1	22.1	28.1	31.9	31.3	26.8	20.2	12.8	7.5	18.3										
O. E. Y. S. (°C)	9.9	11.9	16.4	22.3	28.6	34.6	38.7	38.3	33.9	27.0	18.7	12.0	24.4										
O. E. D. S. (°C)	2.0	2.9	5.8	10.3	15.2	20.5	34.2	23.9	19.9	14.5	8.4	3.9	12.6										
O. G. S. (saat)	4.1	5.1	6.4	7.8	10.0	12.1	12.3	11.4	10.0	7.9	5.9	4.0	97.0										
O. Y. G. S.	12.0	10.6	10.3	8.8	6.1	1.4	0.3	0.2	0.8	4.8	7.5	10.7	73.5										
A. T. Y. M. O. (mm)	87.7	69.2	62.1	49.4	26.1	3.5	0.6	0.6	2.5	24.6	44.9	80.1	451.3										
Ölçüm periyodu (1929 - 2018)																							
E.Y.S (°C)	21.6	25.5	29.5	36.4	40.0	44.0	46.8	46.2	42.1	37.8	30.8	26.0	46.8										
E.D.S (°C)	-10.6	-12.4	-7.3	-3.2	2.5	8.3	15.0	16.0	10.0	1.9	-6.0	-6.4	-12.4										
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı				Günlük En Hızlı Rüzgar				En Yüksek Kar															
02.01.1960				119.5 mm				10.12.1964				104.4 km/sa				25.01.1968				29.0 cm			

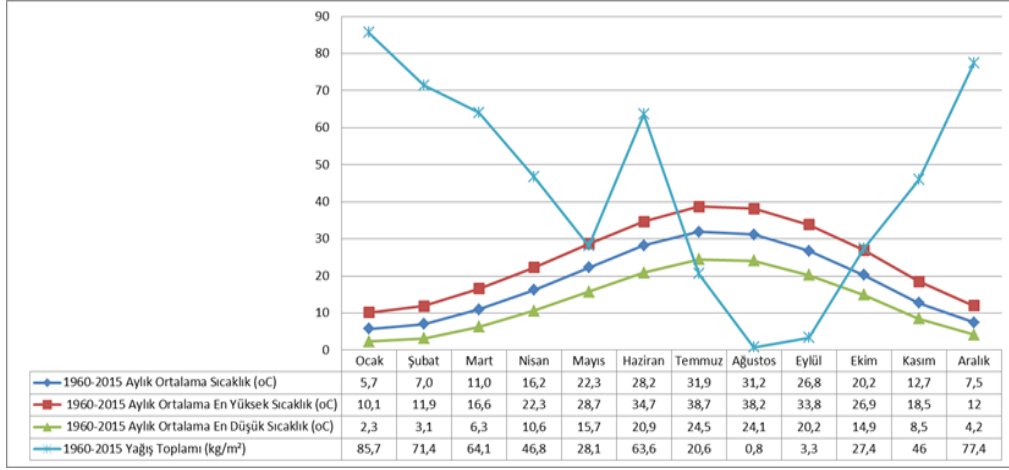
(Anonim 2016e). *O.S.: Ortalama Sıcaklık; O.E.Y.S.: Ortalama En Yüksek Sıcaklık; O.E.D.S.: Ortalama En Düşük Sıcaklık; O.G.S.: Ortalama Güneşlenme Süresi; O.Y.G.S.: Ortalama Yağışlı Gün Sayısı; A.T.Y.M.O.:Aylık Toplam Yağış Miktarı Ort.; E.Y.S: En Yüksek Sıcaklık; E. D. S. : En Düşük Sıcaklık.

Şanlıurfa İlinde 2 Ağustos 1957'de sıcaklık +46.8°C'ye çıkarak, Türkiye'nin sıcaklık rekoru kırılmıştır. Şanlıurfa'da en soğuk -12.4 °C şubat ayında ölçülmüştür (Çizelge 3.1); Şekil . Senelik ısı farkı 40 derecedir. Yıllık ortalama sıcaklık 18.3 °C, yıllık ortalama yağış miktarı 462 mm, buharlaşma 2048 mm, rüzgâr hızı 2.8 m/sn'dir. Karlı ve don olan günlerin sayısı oldukça azdır. Şanlıurfa'da hakim rüzgarlar kuzeybatı ve batı yönlerinden eserler (Anonim 2016d). Dağlar Şanlıurfa'nın % 22 sini, ovalar % 16.3 ve platolar ise % 61.7'sini oluşturur. Şanlıurfa merkez İlçe ve mahallelerinde ilkbahar döneminde (mart, nisan ve mayıs ayları) ortalama sıcaklıklar her yıl farklılıklar

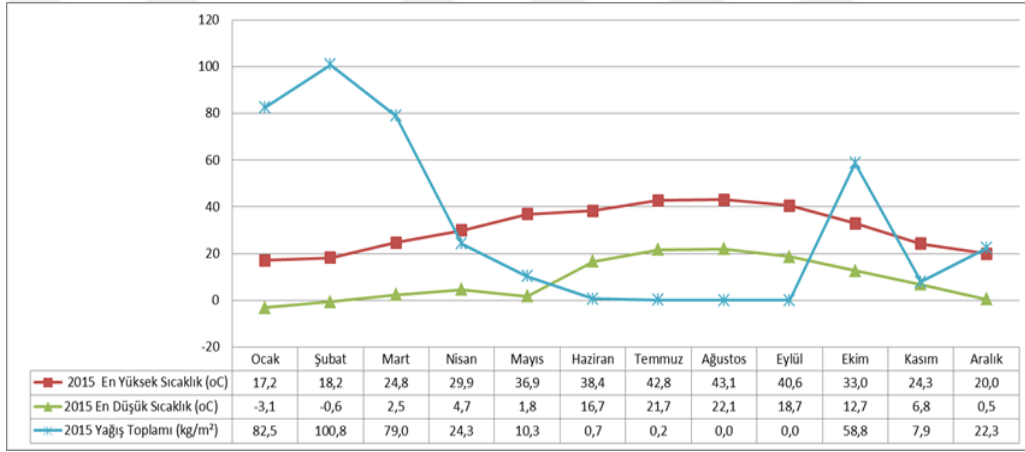
göstermektedir. Bu yüzden sıcaklıklara bağlı olarak ağaçlarda vejetasyonun başlaması mart ayı içinden nisan ayı başlarına kadar değişebilmektedir. Bölgede mart ayı başından itibaren ağaçların uyanmasında etkili olan yüksek sıcaklıklar sonucu çoğu meyve ağacı hemen çiçeklenme periyoduna girmektedir. Çoğu zaman ağaçların uyanmasından sonra meydana gelen düşük sıcaklıkların derecesi 0°C'nin altına düşmediği için meyve ağaçlarının çiçeklerine zarar vermemektedir. İlkbahar geç donlarının etkisi mart ayında nisan ayından daha fazladır. Donlar daha çok mart aylarının başında görülmektedir. Donlar yağışlı bir gün ya da dönemin arkasından gelen açık gecelerde radyasyonla soğumadan oluşabildiği gibi, büyük hava kütlelerinin hareketleri ile taşınan soğuk hava kütlelerinden de kaynaklanabilmektedir. Radyasyonla meydana gelen donlarda yer, yöney, eğim, rakım ve benzeri faktörler donun şiddetine etki etmekte ve ısıtma, sisleme, yağmurlama, dumanlama gibi bazı aktif önlemler alınarak önlenmektedir (Çağlak ve ark., 2016). Şanlıurfa İlinde ortalama en düşük sıcaklık ocak ayında (5.5 °C), en yüksek ortalama sıcaklık ise Temmuz ayında (38.7 °C) görülmektedir (Anonim 2016e).



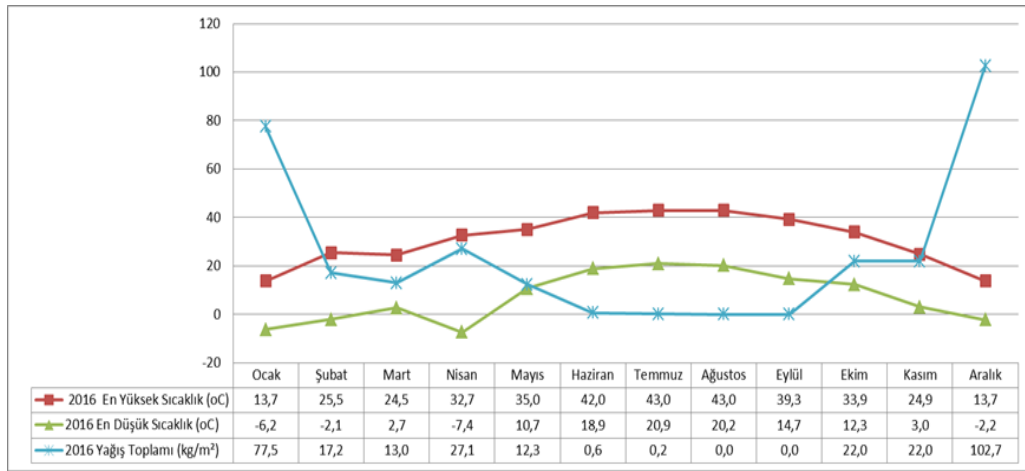
Şekil: 3.3. Şanlıurfa ilinin 1960-2014 yılları arası ortalama iklim verileri °C (Anonim 2016e).



Şekil: 3.4. Şanlıurfa ilinin 2015 yılı ortalama sıcaklık verileri °C (Anonim 2016e).



Şekil: 3.5. Şanlıurfa ilinin 2015 yılı ortalama sıcaklık verileri °C (anonim 2016e).



Şekil: 3.6. Şanlıurfa İlinin 2016 Yılı ortalama sıcaklık verileri °C (anonim 2016e).

3.2. Yöntem

Şanlıurfa İli Merkez İlçe, Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti İlçe ve mahallelerinde, 2015 ve 2016 yıllarında yürütülen bu araştırmada, ilk yıl seleksiyon kriterleri ve üreticilerin verdiği bilgiler doğrultusunda incelenen ceviz genotipinden 121 genotip belirlenmiş ve bunlardan 20'şer adet meyve örnekleri alınarak analiz edilmiştir. İlk yıl ıslah kriterleri doğrultusunda ümitvar görülen 35 genotipten ikinci yıl değerlendirmek üzere tekrar 20'şer adet meyve alınmış incelemeler tekrarlanmıştır.

Tespit edilen ağaçlardan alınan meyve örnekleri hemen yeşil kabuklarından ayrılarak etiketlenmiş ve delikli kese kâğıtlarına bırakılarak dış kabuk ve meyve kararmasını önlemek amacıyla iki hafta boyunca gölgede kurutulmuştur. Daha sonra homojen bir kuruma sağlanması amacıyla hava üflemleri bir etüvde 30 °C'ye ayarlanmış ve 24 saat süre ile kurutulması sağlanmıştır. Kurutma işlemi tamamlanan cevizler labovatuvarında değerlendirilinceye kadar da gölgelik bir yerde muhafaza edilmiştir.

Ümitvar görülen genotiplere ait ağaçların verileri önceden hazırlanan anketlere, üreticilerden de alınan bilgiler doğrultusunda işlenerek kayıt altına alınmıştır. Bu uygulama ile meyve örneği alınan ağaçların karışması engellenmiştir.

Meyve örneği alınan ağaçlara, meyve örneği alınma sırası esas alınarak ağaç gövdelerine yağlı boya ile 63-001'den başlayan sıra numaraları verilmiş, morfolojik ve fenolojik gözlemler ile pomolojik analizler, ceviz için tanımlanmış uluslararası UPOV (TG/125/WALNUT) Anonim kriterlerine göre gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Genotiplerin seçimi

İki yıl (2015-2016) devam eden araştırmada birinci yıl özel ıslah amaçları dikkate alınarak 121 adet genotip işaretlenmiştir. Bu genotipler arasında iç ceviz ağırlığı 5 gramın altında bulunan genotipler değerlendirmeye alınmamış ve araştırmadan elenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ümitvar olarak belirlenen 35 genotipten tekrar meyve örnekleri alınmış ve incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonrası 35 genotipten 20 genotip ümitvar olarak tespit edilmiştir.

3.2.1.1. Seçilen genotiplerde ağaç özelliklerinin belirlenmesi

İkinci yıl yapılan değerlendirmeler sonuncunca ümitvar olarak seçilen 20 genotiplere ait ağaçların özellikleri UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) kriterlerine göre tanımlanmış ve gruplandırılmıştır (Anonim,1994; Anonim, 1999).

Ağacın gelişme kuvveti: Ağaç gelişme kuvveti; zayıf, orta, kuvvetli, çok kuvvetli olmak üzere 4 farklı kategoride değerlendirilmiştir (Anonim, 1999).

Büyüme habitüsü: Ağacın büyüme şekli dik, yarı-dik ve yayvan olmak üzere 3 farklı şekilde değerlendirilmiştir. Ağaç büyüme habituslarına ait referans şekiller ise UPOV 2' ye göre belirtilmiştir ve Şekil 3.7.'te sunulmuştur.



Şekil 3.7. Descriptors for Walnut'a Göre Ağaç Büyüme Habitüleri.

Ağaç boyu: Yerden itibaren tacın en üst noktası arasındaki mesafe mira ile tahmini tahmini ölçülerek ağacın boyu (m) olarak tespit edilmiştir.

Taç şekli: Ağacın gelişme habitüsü “dik”, “yarı dik” ve “yayvan” olarak gruplandırılmıştır.

Taç genişliği: Taç genişliği “şerit metre” ile ölçülerek belirlenmiştir.

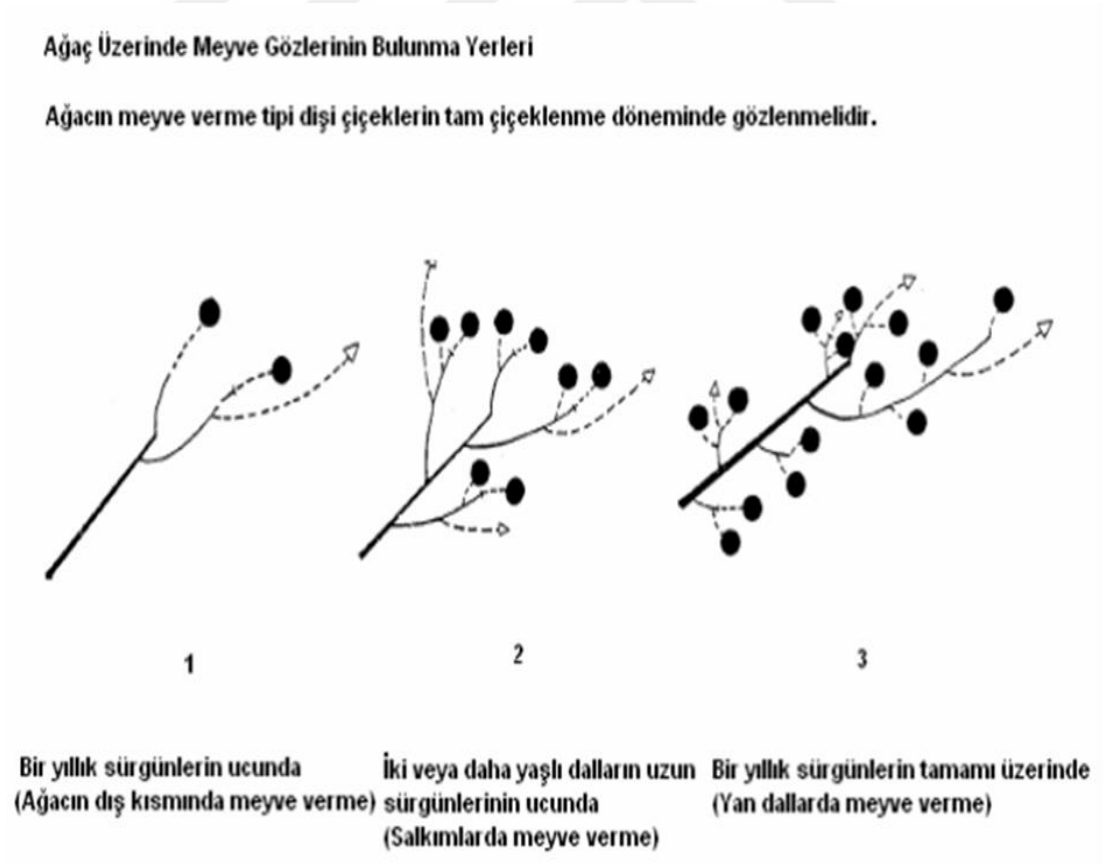
Gövde çevresi: Ağacın gövdesi yerden yaklaşık 50-70 cm yükseklikteki kısmından şerit metre ile ölçülerek yapılmıştır

Gövde uzunluğu: Ağacın gövde kısmı yerden başlayıp gövde üzerinde ilk dalların çıktığı nokta arasındaki mesafe olarak kabul edilmiş ve bu mesafe şerit metre kullanılarak ölçülmüştür.

Gövdede ana dal sayısı: Gövde üzerinde bulunan ve dallanmanın ilk başladığı noktadan itibaren gövdenin 40-50 cm' lik kısmında bulunan kalın dallar ana dal olarak kabul edilmiş olup sayılarak belirlenmiştir.

Dallanma sıklığı: Dalların gövde üzerindeki miktarına bakılarak UPOV 3 nolu kritere göre dallanmanın "çok seyrek", "seyrek", "orta", "sık", "yarı sık" ve "çok sık" olmak üzere altı sınıfta değerlendirilmiştir.

Meyve gözlerinin ağaç üzerinde hâkim olarak bulunduğu yer: Ağaç üzerinde meyve gözlerinin ve meyvelerin bulunma durumuna göre ağaçların meyve verme durumu; UPOV 4 nolu kritere göre: 1. Yıllık sürgünlerin ucunda, 2. Salkımlarda, 3. Yan dallar da olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Meyve gözlerinin ağaç üzerinde bulunma durumu Şekil 3.8'te verilmiştir.



Şekil 3.8. Ceviz Ağaçlarında Meyve Gözlerinin Ağaç Üzerinde Bulunma Yerleri.

Salkımda meyve sayısı: Ağaç üzerinde meyvelerin bir arada bir veya birden fazla sayıda bulunma durumlarına göre belirlenmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Salkımda birden fazla meyve oluşumu.

Ağacın tahmini verimi: Üreticinin beyanı dikkate alınarak düzenli ve düzensiz olarak tanımlamıştır.

Ağacın yaşı: Ağaçların yaşları Üretici beyanına göre tahmini olarak belirlenmiştir.

3.2.1.2. Ağaçların konumlarıyla ilgili bilgiler

Denizden yükseklik: 10 m'ye duyarlı "Altimetre" cihazı ile tespit edilmiştir.

Güneşlenme durumu: Ağacın güneşlenme durumu, konumuna bakılarak "iyi" ve "kötü" olarak belirlenmiştir.

Rüzgarlanma durumu: Ağacın bulunduğu mevkiye bağlı olarak, "iyi" ve "kötü" olarak değerlendirilmiştir.

Sulanma durumu: Ağacın sulanıp-sulanmama durumu özellikle üreticinin verdiği bilgiler esas alınarak belirlenmiştir.

3.2.1.3. Fenolojik gözlemler

Fenolojik gözlemlerde; ilk yapraklanma tarihleri, çiçeklenme durumu, çiçeklenme tarihleri ve hasat tarihleri belirlenmiştir.

Uç tomurcuk patlaması: Araştırmanın yürütüldüğü genotiplerde uç tomurcukların kabarmaya başladığı tarihler belirlenmiştir.

Erkek ve dişi çiçeklenme zamanları: Ağaç üzerinde erkek çiçeklerin % 5'inin çiçek tozu yaymaya başladığı tarih, erkek çiçeklerin açma tarihi olarak tespit edilmiştir. Yine erkek çiçeklerin % 90'ının polen yaydığı tarih ise erkek çiçeklenmenin sonu olarak kabul edilmiştir. Aynı şekilde dişi çiçeklerin % 5'inin reseptif olduğu tarih, dişi çiçeklenme başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Dişi çiçeklerin % 90'ının dişicik tepelerinin kurumaya başladığı tarih ise bitiş zamanı olarak kabul edilmiştir.

Erkek ve dişi çiçeklenme zamanlarının karşılaştırılması (dikogami): Erkek çiçeklerin dişi çiçeklenmeye göre zamanlaması; ilkin erkek çiçeklerin açması (protandri), erkek ve dişi çiçeklerin eş zamanlı açması (homogami), erkek çiçeklerin dişi çiçeklerden sonra açması (protogeni) şeklinde değerlendirilmiştir (Akça, 1993; Özkan, 1993; Yarılgaç, 1997).

Erkek çiçeklerin (kedicik) sayısı: Erkek çiçeklerin sayısı sayısı az, orta, çok olmak üzere 3 farklı grupta değerlendirilmiştir.



a)

b)

Şekil 3.10. Reseptif dönemde dişi çiçekler (a) ve polen yayma döneminde erkek çiçekler (b) (Orijinal).

Hasat zamanı: Hasat tarihi olarak ağaç üzerindeki meyvelerin yeşil kabuklarının 1/3'ünün yarılarak çatlaması esas alınmıştır. Ayrıca seçilen genotipler UPOV 28 nolu özellikte verilen çeşitlere göre orta, orta erken, orta geç, geç olarak sınıflandırılmışlardır.

Yaprak döküm tarihi: Cevizlerde yapılan seleksiyonlar neticesinde seçilen genotiplere ait ağaçlarda sonbahar aylarındaki yaprak sararma başlangıcından, % 50 yaprak dökümüne kadar geçen süre günlük gözlemlerle saptanarak yaprak döküm tarihleri olarak belirlenmiş, UPOV 29 nolu özellikte verilen referans çeşitlere göre erken, orta, geç olacak şekilde üç sınıfa ayrılmıştır.

3.2.1.4. Seçilen genotiplerde meyve özelliklerinin belirlenmesi

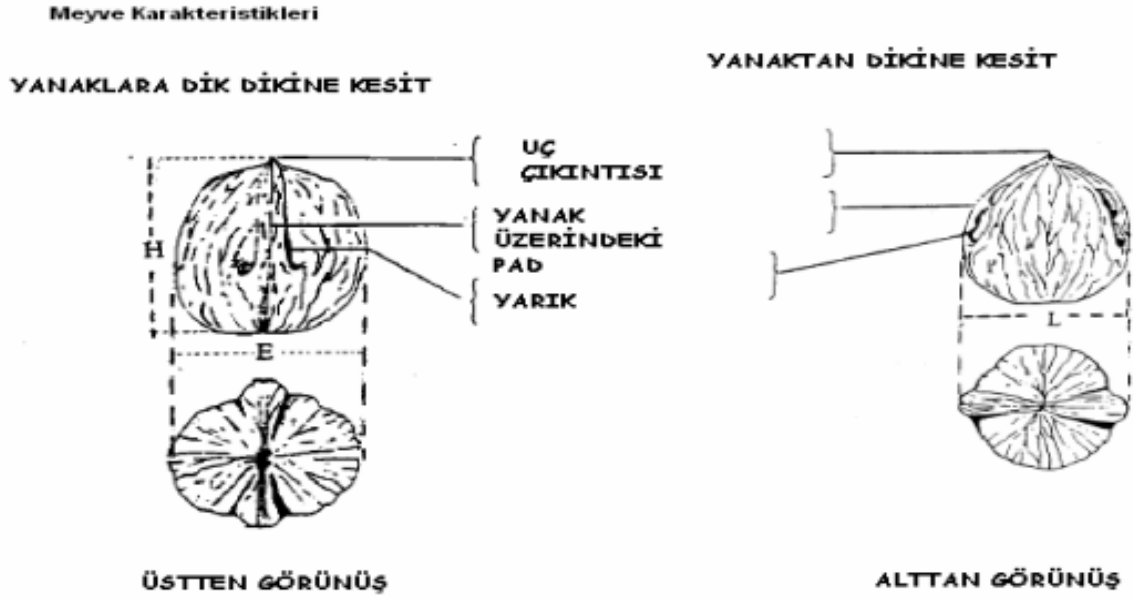
İki yıllık seleksiyon çalışmasında, tespit edilen genotiplerin farklı yerlerinden 20 adet meyve örneği alınmıştır. Alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, meyve boyutları (en, boy, yüksekliği), kabuk rengi, kabuk pürüzlülüğü, kırılma durumu, iç dolgunluğu, içte büzüşme, iç rengi, iç çürüklüğü, damarlılık, için bütün çıkma durumu gibi meyve özellikleri tespit edilmiştir (Ölez, 1971; Şen, 1980; Akça, 1993; Beyhan, 1993; Yarılgâç, 1997; Oğuz, 1998; Muradoğlu, 2005).

Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü: Meyve kabuklarının pürüzlülüğü dört farklı şekilde sınıflandırılmış olup, UPOV 20 nolu karakterdeki çeşitler referans alınmıştır. Bunlar sırasıyla hafifçe oluklu, orta derecede oluklu, kuvvetlice oluklu ve kıymetlidir.

Kabuk Rengi: Cevizlerde meyve kabuk rengi UPOV tanımlamalarında yer almamaktadır. Seçilen genotiplerde kabuk rengi açık, esmer ve koyu olarak değerlendirilmiştir (Muradoğlu, 2005).

Kabuklu meyve ağırlığı (g): Seçilen genotiplere ait ağaçlardan alınan meyveler 0,01 g duyarlılıklı elektronik hassas terazi ile tartılarak kabuklu ağırlıkları bulunmuş ve bunların ortalamaları alınarak her genotip için ortalama kabuklu meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

Meyve boyutları (mm): Seçilen ağaçlara ait kabuklu meyvelerde meyve kalınlığı (E), meyve eni (L) ve meyve yüksekliği (H) UPOV 12 ve 19 nolu kritere göre tanımlanmış ve ölçümler 0.01 mm hassasiyetli dijital kumpasla ölçülmüştür (Şekil 3.4).



YUVARLAKLIK İNDEKSİ

$$(12): R = (E + L)/2H \quad (E = \text{KALINLIK}; L = \text{EN}; H = \text{YÜKSEKLİK})$$

Şekil 3.11. Meyve boyutları UPOV 12 ve 19 nolu özellikler.

Kabuk kalınlığı (mm): Meyve kabuk kalınlığı, meyvenin yanak kısmının ortasından 0.01 mm hassasiyetindeki kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Kabuk kalınlık sınıflamasında;

0.90 mm'den küçük olanlar “çok ince”

0.90-1.20 mm arasında olanlar “ince”

1.20-1.50 mm arasında olanlar “orta”

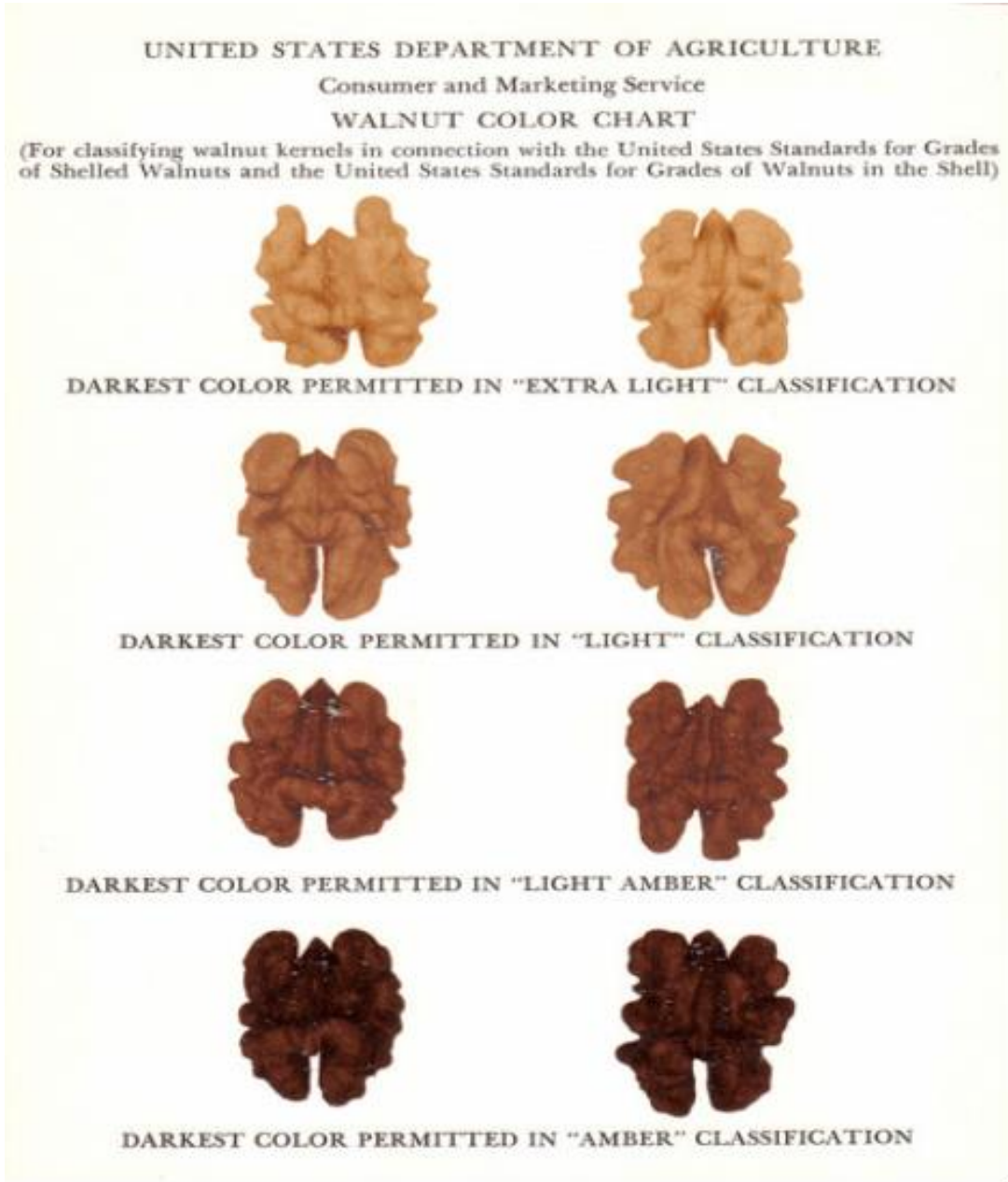
1,50 mm'den büyük olanlar “kalın” kabuklu olarak değerlendirilmiştir (Şen, 1980; Oğuz, 1998; Muradoğlu, 2005).

İç meyve ağırlığı (g): Genotiplerin iç meyve ağırlığı 0.01 g hassasiyetteki hassas terazi ile tartılmış, ortalamaları hesaplanmıştır. UPOV 26 ve 27 nolu özellikte verilen boyut ve ağırlığa göre genotiplerin meyveleri sınıflandırılmıştır.

İç randımanı (%): İç randıman değeri iç ağırlığının kabuklu meyve ağırlığına oranı hesaplanarak yüzde olarak hesaplanmıştır (Ölez, 1971; Şen, 1980).

$$\% \text{ İç Oranı} = \frac{\text{Ortalama İç Ağırlığı}}{\text{Ortalama Meyve Ağırlığı}} \times 100$$

İç rengi: İç renklerinin değerlendirilmesinde USDA iç Cevizlerin Sınıflandırması İçin Standartlar (Standards for Grades of Shelled Walnuts) esas alınmış ve Kurutulmuş Meyveler Derneğinin (DFA) yayınlamış olduğu ceviz renk kartı kullanılarak meyve iç renkleri çok açık (extra light), açık (Light), orta açık (light amber) ve koyu (amber) olmak üzere sınıflandırılmıştır Şekil 3.12’de DFA’nın Ceviz Renk Kartı verilmiştir (Anonim,1976).



Şekil 3.12. Amerika Birleşik Devletleri ziraat departmanı, tüketici ve pazarlama servisi, ceviz renk kartı.

Meyve kabuğunun iki diliminin birbirine tutunma durumu: Meyve kabuklarının birbirine tutunma kuvveti, meyvelerin pedleri üzerine bastırma metodu kullanılarak belirlenmiştir. Kabukların birbirine tutunma durumu uygulanan kuvvetin şiddetine göre çok zayıf, zayıf, orta, kuvvetli ve çok kuvvetli olacak şekilde 5 kademe değerlendirilmiştir. UPOV 22 nolu özellikteki referans değerleri çeşitlere göre değerlendirilmesi yapılmıştır.

Meyve için kabuktan ayrılma durumu: Ceviz içlerinin kabuktan çıkarılabilmesi çok kolay, kolay, orta ve zor olarak dört şekilde değerlendirmeye tabi tutulmuştur. UPOV 24 kriterleri referans alınarak kabuktan ayrılma durumları değerlendirilmiştir.

Boş Meyve, İçte Büzüşme, İç Çürüklüğü ve İç Kurdu Oranları (%): Genotiplere ait meyvelerin iç ağırlıkları ölçülürken içi boş çıkan meyveler % olarak belirlenmiştir. İç cevizin tamamı 4 parça kabul edilerek meyvedeki büzüşme ve çürüklük değerlendirmeye alınmış ve 20 meyvede rastlanma durumuna göre yüzde olarak hesaplanmıştır.

3.2.2. Seçilen tiplerin iç cevizlerinin kimyasal kompozisyonlarının belirlenmesi

İki yıllık çalışma sonucunda ümitvar görülen genotiplerin iç kısımlarının nem, protein ve toplam yağ içerikleri belirlenmiştir.

3.2.2.1. Ümitvar genotiplerde toplam yağ, protein ve kül miktarlarını belirlenmesi

Seçilen genotiplere ait ceviz meyvelerinin toplam yağ içerikleri Soxholet aleti ile gravimetrik olarak belirlenmiştir (Akyüz ve Kaya, 1992). Meyvelerin azot miktarları Khejdal (Nx6.25) metodu kullanılarak belirlenmiş ve protein miktarları hesaplanmıştır. Seleksiyonlara ait meyvelerin kül miktarı 0,5 g meyve örneğinin 550 °C'de 6 saat yakılması sonucunda yüzde olarak hesaplanmıştır (Şen, 1980; Akça, 1993; Yarılgaç, 1997).

3.2.2.2. Seçilen genotiplerde makro-mikro element düzeylerinin belirlenmesi

Makro-mikro element düzeyleri, 2001-2003 yılları değerlendirilmesi sonucu ümitvar görülen 20 genotipin meyvelerinde tespit edilmiştir. Bu amaçla kurutulup öğütülen meyve örneklerinde toplam azot kapsamları kjel-tec aletinde saptanmış, sonuçlar kuru maddede % olarak kaydedilmiştir (Kaçar, 1972). Kuru yakma sonucu elde edilen ekstraktan spektrofotometrede fosfora ait absorpsiyon okumaları yapılmış ve sonuçlar mg olarak verilmiştir (Kaçar, 1972).

Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Sodyum, Çinko, Bakır, Mangan ve Demir'e ait okumalar için örneklerden 1 g alınmış ve bu örnekler 2 saat 200 °C de, 6 saat 500 °C de yakılmışlardır. Soğuyan örneklerin üzerine 2-3 damla bi destile su ve daha sonra da 4 ml 3 N HCL ilave edilmiştir. Daha sonraki aşamada Hot Plate üzerinde 50-60 °C de 15-20 dakika ısıtılan örnekler Whatman 42 filtre kâğıdı ile 50 ml'lik balon jöjelere süzölmüşlerdir.

Kuru yakma yöntemiyle elde edilen solusyonlar Atomik Absorpsiyon Spektrofotometrede elementlere ait absorpsiyon okumaları yapılmış ve sonuçlar kuru maddede mg olarak verilmiştir (Kaçar, 1972).

3.2.3. Seçilen tiplerde hastalık ve zararlı durumunun belirlenmesi

Seçilen tiplerde arazi koşullarında Antraknoz (*Gnomonia leptosyla*), bakteriyel yanıklık (*Xanthomonas Juglandis*), kırmızı örümcek türleri (*Tetranychus urticae*, *Ponanychus ulmi* vb.), Eriophyid akarları (*Eriophyes erineus*, *Eriophyes tristriatus*) ve iç kurdu (*Cydia pomenella*) bulaşıklık durumu belirlenmiştir (Şen, 1986; Akça, 2001a). Seçilen genotiplerin bu hastalık ve zararlılarla bulaşık olmamasına özen gösterilmiştir.

İncelen tiplerde antraknozla zararlanma düzeyi yok, çok az, hafif, orta ve şiddetli olmak üzere 5 farklı şekilde değerlendirilmiştir. Seçilen ağaçların meyvelerindeki iç kurdu zararı yüzde olarak değerlendirilmiştir. Meyvelerde rastlanılan iç kurdu zararı yok, az (% 1-3), orta (% 3-5), fazla (% 5-10), çok fazla (% 10'dan fazla) olmak üzere 5 farklı kademedede değerlendirilmiştir.

3.2.4. Ümitvar genotiplerin moleküler tanımlanması

Ümitvar görülen 20 genotipde moleküler karakterizasyonu belirlemek amacıyla üç farklı yöntem (iPBS), Inter Simple Sequence Repeats (ISSR) ve Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) yöntemleri kullanılarak genotiplerin benzer katsayıları ve filogenetik özellikleri belirlenmiştir.

3.2.4.1. Genotiplerin DNA izolasyonu

Çalışmada alınan yaprak örnekleri; steril 50 ml'lik falkon tüplerde etiketlenmiş bir şekilde buz kutuları içerisinde muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir. Getirilen her bir örnekten alınan dokular DNA izolasyonu için sıvı azot altında havan yardımı ile ezilerek 100'er miligram olacak şekilde 2 ml'lik Ependorf tüpler içerisine aktarılmıştır. Bu işlemi takiben tüpler hexadecyltrimethylammonium bromide (CTAB) esaslı olan ve DArT DNA izolasyon (<https://www.diversityarrays.com>) yönteminde belirtilen, fresh buffer modifiye edilerek 1 ml eklenmiştir. Buffer hazırlığında kullanılan içerik Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan ekstraksiyon buffer içeriği

Fresh Buffer	<u>120 ml</u>
Tris HCl pH 8.0	15 ml
EDTA pH 8.0	5.5 ml
5M NaCl	20 ml
Sorbitol	3.19 g
CTAB	1 g
Sarcosyl	1 g
PVP-40	2.4 g
Sodium disulfite	0.6 g

Bidestile su ile 120 ml'ye tamamlanmış 65 °C'de her bir 20 dakikada bir hafifçe karıştırarak 1 saat süre ile inkübasyona bırakılan örnekler oda sıcaklığına soğutulmuş ve üzerlerine 1 ml olacak şekilde Kloroform isoamyl alcohol (24:1) karışımı eklenmiş ve 30 dakika boyunca hafifçe ters düz edilerek karıştırılmıştır. Bu sürenin sonunda +4 °C'de 30 dakika süre ile 13.000g'de santrifüje tabi tutulmuş ve elde edilen üst sıvıdan

500 µl alınarak DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, USA) kolonuna yüklenmiştir. Bu aşamadan sonra kit prosedürleri takip edilerek 100 µl elution buffer ile DNA çöktürülmüştür.

Kit prosedör basamaklar sırasıyla,

- ✓ 500 µl üst sıvı DNeasy Mini spin kolonuna yüklenerek, kolon 2 ml lik bir ependorf tüpüne yerleştirilerek 1 dakika 6000 g (8000 rpm)'de santrifüj edilmiştir.
- ✓ Kolon yeni bir ependorf tüpüne yerleştirilerek üzerine 750 µl AW1 Buffer'ı eklenmiş ve tekrar 1 dakika 6000 g'de santrifüj edilmiştir.
- ✓ Ependorf tüpte toplanan sıvı atılarak kolona 500 µl AW2 Buffer'ı eklenmiş ve 1 dakika 2000 g'de santrifüj edilmiştir.
- ✓ Ependorf tüpte toplanan sıvı atılarak kolona tekrardan üzerine 500 µl AW2 Buffer'ı eklenmiş ve 2 dakika 20000 x g'de santrifüj edilmiştir.
- ✓ Kolon yeni bir 1.5 ml'lik ependorf tüpüne yerleştirilerek üzerine 100 µl Elution-AE Buffer eklenerek 5 dakika oda sıcaklığında bekletildik sonra 1 dakika 6000 g'de santrifüj edilerek DNA çöktürülmüştür.

Elde edilen DNA, DS-11 FX Serisi Spectrophotometer (Denovix Inc., ABD) ile ölçülerek steril bi destile su ile çalışma yoğunluğu olan 10 ng/µl'ye seyreltilmiştir. Hazırlanan DNA'lar çalışmalar boyunca -20 °C'de saklanmıştır.

3.2.4.2. DNA Moleküler Marker çalışmaları

Çalışmalarda, Kalendar ve ark. (2010) tarafından üretilen ve evrensel olarak belirtilen iPBS retrotransposons DNA moleküler markörleri kullanılmıştır (Çizelge 3.3). iPBS retrotranspozons PCR çalışmaları; Dream Taq buffer 1x, 0.2 mM dNTPs, 0.8 nM primer, 1.75 unite Dream *Taq* DNA polymerase (Thermo Scientific, ABD) ve 50 ng DNA kullanılarak hazırlanan mixlerle gerçekleştirilmiştir. PCR reaksiyonu ise;

95 °C'de	4 dakika ilk denetürasyon		
95 °C'de	15 saniye denatürasyon	}	30 döngü
50-65 °C'de	1 dakika bağlanma		
68 °C'de	1 dakika uzama		
72 °C'de	5 dakika son uzama		

gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılmış olan iPBS-retrotransposons markörleri ve baz dizilimleri annealing (Ta) sıcaklık değerleri

Primer	Sekans	Tm (°C)	CG (%)	Optimal annealing, Ta (°C)
2387	GCGCAATACCCA	47.30	58.30	51.50
2395	TCCCCAGCGGAGTCGCCA	66.00	72.20	52.80
2077	CTCACGATGCCA	46.10	58.30	55.10

ISSR PCR reaksiyonları ise 0.2 mM dNTPs, 0.24 µM primer, 2.5 mM MgCl₂, 1xTag reaksiyon bufferı, 1 unite *Taq* DNA polymerase (Thermo Scientific, ABD) içeren 25 µl'lik hacimlerde 94 °C'de 30 saniye, primerlerin G+C içeriğine bağlı olarak belirlenen annealing sıcaklığında (Ta) 30 saniye, 72 °C'de 2 dakika 35 döngü sonra 72 °C'de 10 dakika olacak şekilde programlanan T100 model thermocyclerda (Biorad, ABD) gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Araştırmada kullanılacak ISSR primerleri ve baz dizilimleri annealing (Ta) sıcaklık değerleri

Primer Kodu	Primer	Primerlerin baz dizileri	(Ta)	%G+C
Hr8	(GA) ₈ YC	5'-GAG AGA GAG AGA GAG AYC-3'	52°C	52.8
Sd7	(CT) ₈ RG	5'-CTC TCT CTC TCT CTC TRG-3'	54°C	52.8

Y=Primidin (T veya C), R=Purin (A veya G)

RAPD analizi modifiye edilerek Williams ve ark. (1990) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. RAPD analizinde Operon firmasına (Operon Technologies, Alameda, CA, USA) ait değişik setlerinden rastgele seçilen 3 farklı oligonükleotit primer kullanılmıştır (Çizelge 3.5). PCR reaksiyonları; 0.125 mM dNTPs, 0.32 µM primer, 1.5 mM MgCl₂, 1xTag reaksiyon bufferı 0.6 unite *Taq* DNA polimeraz (MBI Fermentas GmbH, Germany) içeren 25 µl'lik hacimlerde gerçekleştirilmiştir. DNA amplifikasyonu ise 94 °C'de 20 saniye, 36 °C'de 1 dakika, 72 °C'de 1 dakika 40 döngü ve en son döngüden sonra 72 °C'de 8 dakika olacak şekilde programlanan thermocyclerda gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.5. Araştırmada kullanılacak RAPD primerleri ve baz dizilimleri ve PCR annealing (Ta) sıcaklık değerleri

Primer	Baz çifti	PCR döngüsü
OPF10	5'-GGAAGCTTGG-3'	36°C
OPA18	5-AGGTGACCGT-3'	36°C
OPAZ04	5'-CCAGCCTCAG-3'	36°C

Jelde görüntülenen bantlar polimorfik olup olmamasına göre 1 (var) veya 0 (yok) olarak sınıflandırılıp matris oluşturularak genetik uzaklık ve yakınlık Nei (1972)'e göre hesaplanmıştır. Aynı zamanda çoğaltılan her iPBS+ISSR+RAPD markör için toplam allel sayısı, polimorfik allel sayısı ve polimorfizmle ilgili bazı parametreler hesaplanmıştır. Kümeleme analizi ve diğer analizler NTSYS-pc - Numerical Taxonomy ve Multivariate Analysis System paket programı kullanılarak farklı metotlara göre yapılmış daha sonra bunların ağaçları çizilmiştir. Çizimlerde oluşan hataların en aza indirilmesi ve bütün olasılıkların değerlendirilmesi için en az 500 defa olasılık hesabı yapılmış ve ağaçlar oluşturularak birbirleriyle karşılaştırılmıştır.



4. BULGULAR

Bu araştırma 2015-2016 yılları arasında Şanlıurfa İli Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti İlçelerinde tohumdan yetişen ceviz popülasyonu içerisinde yan dallarda meyve verme oranı yüksek ve iyi meyve kalitesine sahip ümitvar ceviz genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. İlk yıl 121 ceviz ağacından meyve örnekleri alınmıştır. Daha sonra alınan bu örnekler pomolojik özellikler ve özellikle iç ceviz ağırlığına göre 2016 yılında 35'e düşürülmüştür. Değerlendirmeler neticesinde genotiplerden 20 tanesi ümitvar genotip olarak tespit edilmiştir.

4.1. İlk Yıl (2015) Sonuçları

İlk yıl seçilen genotiplerin pomolojik özellikleri Çizelge 4.1 de toplu olarak ve alt başlıklar şeklinde sunulmuştur.

4.1.1. Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü

İlk yıl tespit edilen genotiplerden 5 (% 4.14) genotipin kuvvetlice oluklu yapıda kabuk pürüzlülüğüne sahip olduğu tespit edilmesine karşılık 78 (% 64.46) genotipin ise hafifçe oluklu olduğu ve 38 (% 31.40) genotipin ise orta derecede oluklu yapıda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.2. Kabuk rengi

Genotiplerin kabuk rengi 99 genotipte (% 81.81) genotipte açık, 22 genotipte (% 18.18) ise esmer olarak tespit edilmiştir. Koyu kabuklu renkli genotip tespit edilmemiştir (Çizelge 4.1).

4.1.3. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

İlk yıl (2015) meyve örneği alınan 121 genotipin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 6.27 (63 Urfa 024) – 19.32 (63 Urfa 004) g arasında değişim göstermiştir. Genotiplerden 51 (% 42.15) genotipin meyve ağırlığı 6.27-10.00 g arasında, 38 (% 31.40) genotipin meyve ağırlığı 10.01-12.00 g arasında, 20 (% 16.53) genotipin meyve ağırlığı 12.01-15.00 g arasında ve 12 (% 9.92) genotipin meyve ağırlığı ise 15.01-19.32 g aralığında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.4. Meyve boyutları (mm)

Genotiplerin ortalama kabuklu meyve boyu 13.09 mm (63-Urfa 038) – 45.98 mm (63-Urfa 004) arasında tespit edilmiştir. İncelenen genotiplerin ortalama kabuklu meyve eni 13.03 mm (63 Urfa 038) – 40.43 mm (63-Urfa 004) arasında ve ortalama kabuklu meyve yüksekliği ise 13.56 mm (63-Urfa 038) – 53.29 mm (63-Urfa 113) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.5. Kabuk kalınlığı (mm)

Ortalama kabuk kalınlığı 1.11 mm (63 Urfa 103) ile 2.36 mm (63 Urfa 098) arasında tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı 5 (% 4.13) genotipte 0.91 mm-1.20 mm arasında, 41 (% 33.88) genotipte 1.21 mm-1.50 mm arasında ve 75 (% 61.99) genotipte ise 1.51 mm-2.91 mm arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.6. İç meyve ağırlığı (g)

İlk yıl (2015) meyve örneği alınan genotiplerde ortalama iç meyve ağırlığı 2.04 g (63 Urfa 047) – 8.94 g (63 Urfa 013) arasında değişim göstermiştir. İç ağırlığı 53 (% 43.80) genotipte 2.04-4.50 g arasında, 20 (% 16.53) genotipte 4.51- 5.00 g arasında, 21 (% 17.36) genotipte 5.01-6.00 g, 16 (% 13.22) genotipte 6.01-7.00 g arasında ve 11 (% 9.09) genotipte ise 7.01-8.94 g arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.7. İç randımanı (%)

Genotiplerde iç randıman düzeyleri % 22.95 (63 Urfa 047)-% 65.11 (63 Urfa 026) arasında tespit edilmiştir. Araştırmada genotiplerin randıman oranları 11 (% 9.09) genotipte % 22.95-35.00 arasında, 15 (% 12.40) genotipte %35.01-40.00 arasında, 66 (% 54.54) genotipte % 40.01-50.00 arasında, 26 (% 21.49) genotipte %5 0.01-60.00 arasında ve 3 (% 2.48) genotipte ise %60.01-65.11 arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.8. İç rengi

Genotiplerden 12 (% 9.92) genotipin iç rengi açık, 31 (% 25.62) genotipin iç rengi sarı, 53 (43.80) genotipin iç rengi esmer ve 25 (% 20.66) genotipin ise iç rengi koyu olarak bulunmuştur (Çizelge 4. 1).

4.1.9. Meyve kabuğunun iki yarısının birbirine tutunma durumu

Meyve kabuğunun iki yarısının birbirine tutunma durumu incelendiğinde ise genotiplerin genel itibarla 1 genotipin (% 0.82) çok kuvvetli yapışma gösterdiği, 6 genotipin (% 4.96) kuvvetli, 35 genotipin (% 28.93) orta ve 79 genotipin (% 65.29) zayıf tutunma özelliğinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 1).

4.1.10. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu

Ceviz tiplerinin en önemli kalite kriterlerinden olan meyve içinin çıkarılma durumu incelendiğinde ise 110 (% 90.90) genotipin içinin kolay olarak çıkarıldığı, 7 (% 5.79) genotipin iç çıkarılma kolaylığının orta, 1 (% 0.83) genotipin içinin çok kolay, 3 (% 2.48) genotipin içinin zor derecede olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 1).

4.1.11. Boş Meyve, İçte Büzüşme, İç Çürüklüğü ve İç Kurdu Oranları (%)

Seçilen genotipler arasında 100 (% 82.64) genotipte iç çürüklüğünün olmadığı sadece 21 (% 17.36) genotipte % 10-20 arasında iç çürüklüğü belirlenmiştir. İncelenen

genotiplerden 99 (% 81.82) genotipte iç büzüşmesi olmadığı, 8 (% 6.61) genotipte orta ve 14 (% 11.57) genotipte ise fena iç büzüşmesi tespit edilmiştir (Çizelge 4. 1).

Çizelge 4.1. İlk yıl örnek alınan 121 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları

Özellikler	Değişim Aralığı	Genotip Sayısı	%Oranı
Kabuk rengi	Açık	99	81.81
	Esmer	22	18.18
	Koyu	0	00.00
Kabuk pürüzlülüğü	Kuvvetlice oluklu	5	4.13
	Hafif oluklu	78	64.46
	Orta dereceli oluklu	38	31.40
Meyve yüksekliği (mm)	13.56-30.00	9	7.43
	30.01-35.00	26	21.48
	35.01-40.00	45	37.19
	40.01-45.00	29	23.96
	45.01-53.29	12	9.91
Meyve eni (mm)	13.03-29.00	32	26.44
	29.01-30.00	22	18.18
	32.01-35.00	58	47.93
	35.01-40.43	9	7.43
Meyve boyu (mm)	13.09-28.00	9	7.43
	28.01-31.00	40	33.05
	31.01-35.00	55	45.45
	35.01-45.98	17	14.04
Meyve ağırlığı (g)	6.27-10.00	51	42.14
	10.01-12.00	38	31.40
	12.01-15.00	20	16.52
	15.01-19.32	12	9.91
İç ağırlığı (g)	2.04-4.50	53	43.80
	4.51-5.00	20	16.52
	5.01-6.00	21	17.35
	6.01-7.00	16	13.22
	7.01-8.94	11	9.09

Çizelge 4.1. İlk yıl örnek alınan 121 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları (devam)

Özellikler	Değişim aralığı	Genotip sayısı	% Oran
Kabuk kalınlığı (mm)	0.50-0.90	0	0.00
	0.91-1.20	5	4.13
	1.21-1.50	41	33.88
	1.51-2.91	74	61.15
İç oranı (% Randıman)	22.95-35.00	11	9.09
	35.01-40.00	15	12.39

Çizelge 4.1. İlk yıl örnek alınan 121 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları (devam)

Özellikler	Değişim aralığı	Genotip sayısı	% Oran
	40.01-50.00	66	54.54
	50.01-60.00	26	21.48
	60.01-65.11	3	2.47
İç dolgunluğu	İyi	114	94.21
	Orta	5	4.13
	Kötü	2	1.65
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Çok Kolay (Bütün)	1	0.82
	Kolay (Yarım)	110	90.90
	Orta (Çeyrek)	7	5.78
İç Çürüklüğü (%)	Kötü (Parçalı)	3	2.147
	0	100	82.64
	10.00-20.00	21	17.36
İçte Büzüşme (%)	20.00-80.00	0	0.00
	İyi	99	81.82
	Orta	8	6.61
İç Rengi	Fena	14	11.57
	Açık	12	9.91
	Sarı	31	25.61
Meyve kabuğunun iki diliminin birbirine tutunma durumu	Esmer	53	43.80
	Koyu	25	20.68
	Çok zayıf	0	0.00
	Zayıf	79	65.29
	Orta	35	28.93
	Kuvvetli	6	4.96
	Çok kuvvetli	1	0.83

4.2. İkinci Yıl (2016) Sonuçları

İlk yıl incelenen 121 ceviz genotipinden seleksiyon kriterleri doğrultusunda yapılan elemeler sonucunda, ikinci yıl 35 genotipin meyve örnekleri incelenmiştir. İncelenen bu genotiplere ait meyve özellikleri çizelge 4.2’de toplu ve alt başlıklar halinde sunulmuştur.

4.2.1. Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü

İkinci yıl tekrar örnek alınan 35 ümitvar genotipten 5 (% 14.29) genotipin kabuk yüzeyinin kuvvetlice oluklu yapıda olduğu, 4 (% 11.42) genotipin kabuk yüzeyinin hafif

oluklu olduğu ve 26 (% 74.29) genotipinde orta derecede oluklu kabuk yzeyi tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.2. Kabuk rengi

İncelenen genotiplerin % 77.14 (27 genotip)'ünde açık kabuk rengi, % 5.72 (2 genotip)'ünde esmer ve % 17.14 (6 genotip)'ünde ise koyu kabuk rengi belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.3. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

İkinci yılda meyve örneği alınan genotiplerde ortalama kabuklu meyve ağırlığı 5.49 g (63 Urfa 070) – 18.07 g (63 Urfa 075) arasında değişmiştir. Genotiplerden 4 (% 11.43) genotipin meyve ağırlığı 5.49-7.00 g arasında, 8 (% 22.86) genotipin meyve ağırlığı 7.01- 10.00 g aralığında, 19 (% 54.28) genotipin meyve ağırlığı 10.01-15.00 aralığında ve 4 (% 11.43) genotip ise 15.01- 18.07 g aralığında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.2.4. Meyve boyutları (mm)

İncelenen genotiplerde ortalama kabuklu meyve boyu 26.61 (63 Urfa 045) – 37.16 (63 Urfa 118) mm arasında ortalama kabuklu meyve eni 23.50 (63 Urfa 026) – 38.56 (63 Urfa 061) mm arasında ortalama kabuklu meyve yüksekliği 30.13 (63 Urfa 070) – 46.68 (63 Urfa 014) mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.5. Kabuk kalınlığı (mm)

Genotiplerde ortalama kabuk kalınlığı 0.77 mm (63 Urfa 073) ile 1.43 (63 Urfa 027) mm arasında tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı 5 (% 14.29) genotipte 0.50-0.90 mm arasında, 22 (% 62.85) genotipte 0.91-1.20 mm arasında ve 8 (% 22.86) genotipte ise 1.21-1.43 mm arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.6. İç meyve ağırlığı (g)

İkinci yıl (2016) yılında meyve örneği alınan genotiplerde ort.alama kabuklu meyve ağırlığı 2.02 g (63-Urfa-079) – 8.63 (63 Urfa 075) g arasında değişim göstermiştir. İç ağırlığı 15 (% 42.86) genotipte 2.02-5.00 g, 16 (% 45.71) genotipte ise 5.01-7.00 g arasında ve 4 (% 11.43) genotipte ise 7.01-8.63 g arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.7. İç randımanı (%)

İncelenen genotiplerin randıman oranları % 36.81 (63-Urfa-070) -% 59.22 (63 Urfa 067) arasında tespit edilmiştir. Randıman oranları 2 (% 5.71) genotipte % 35.00-40.00 arasında, 23 (% 65.71) genotipte % 40.01-50.00 arasında ve 10 (% 28.58) genotipte ise % 50.01-59.22 arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.8 İç rengi

Tespit edilen genotiplerden 8 (% 22.86) genotipin iç rengi sarı olarak belirlenirken 27 (% 77.14) genotipin iç rengi ise koyu olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2).

4.2.9. Meyve kabuğunun iki diliminin birbirine tutunma durumu

Meyve iki diliminin birbirine tutunma durumu incelendiğinde, genotiplerin genel itibarla orta yapışma gösterdiği, bunlardan 1 genotipin (% 2.86) çok kuvvetli, 8 genotipin (% 22.86) kuvvetli, 16 genotipin (% 45.71) ise orta kuvvette, 8 genotipin (% 22.86) zayıf ve 2 (% 5.71) genotipinde çok zayıf kabuk dilimlerinin tutunma özelliğinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.10. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu

Ceviz tiplerinden 32 genotipte (% 91.43) iç cevizn bütün çıkarılabildiği 3 genotipte (% 8.57) ise orta derecede çıkarılabildiği gözlenmiştir (Çizelge 4. 2).

4.2.11. Boş meyve, içte büzüşme, iç çürüklüğü ve iç kurdu oranları (%)

Seçilen genotipler arasında 28 (% 80.00) genotipte iç çürüklüğünün olmadığı sadece 7 (% 20.00) genotipte %10-20 arasında iç çürüklüğü belirlenmiştir. İncelenen genotiplerden 21 (% 60.00) genotipte iç büzüşmesi olmadığı, 9 (% 25.71) genotipte orta ve 5 (% 14.29) genotipte ise fena iç büzüşmesi tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

Çizelge 4.2. İkinci yıl örnek alınan 35 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları

Özellikler	Değişim Aralığı	Genotip Sayısı	%Oranı
Kabuk rengi	Açık	27	77.14
	Esmer	2	5.71
	Koyu	6	17.14
Kabuk pürüzlülüğü	Kuvvetlice oluklu	5	14.29
	Hafif oluklu	4	11.43
	Orta dereceli oluklu	26	74.29
Meyve yüksekliği (mm)	30.13-35.00	8	22.86
	35.01-40.00	18	51.43
	40.01-48.42	9	25.71
Meyve eni (mm)	23.50-30.00	18	51.43
	30.01-35.00	14	40.00
	35.01-38.56	3	8.57
Meyve boyu (mm)	26.61-30.00	10	28.57
	30.01-33.00	13	37.14
	33.01-35.00	8	22.86
	35.01-37.16	4	11.43
Meyve ağırlığı (g)	5.49-7.00	4	11.43
	7.00-10.00	8	22.86
	10.01-15.00	19	54.29
	15.01-18.07	4	11.43
İç ağırlığı (g)	2.02-5.00	15	42.86
	5.01-7.00	16	45.71
	7.01-8.63	4	11.43
Kabuk kalınlığı (mm)	0.50-0.90	5	14.29
	0.91-1.20	22	62.86
	1.21-1.43	8	22.86
İç oranı (% Randıman)	35.00-40.00	2	5.71
	40.01-50.00	23	65.71
	50.01-59.22	10	28.57
İç dolgunluğu	İyi	27	77.14
	Orta	8	22.86
	Kötü	0	0.00

Çizelge 4.2. İkinci yıl örnek alınan 35 ceviz genotipinde meyve özelliklerinin değişim aralıkları (devam)

Özellikler	Değişim Aralığı	Genotip Sayısı	%Oranı
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Çok Kolay (Bütün)	0	0.00
	Kolay (Yarım)	32	91.43
	Orta (Çeyrek)	3	8.57
İç Çürüklüğü (%)	Kötü (Parçalı)	0	0.00
	0	28	80.00
	10.00-20.00	7	20.00
İçte Büzüşme (%)	20.00-80.00	0	0.00
	İyi	21	60.00
	Orta	9	25.71
İç Rengi	Fena	5	14.29
	Açık	0	0.00
	Sarı	8	22.86
	Esmer	0	0.00
Meyve kabuğunun iki diliminin birbirine tutunma durumu	Koyu	27	77.14
	Çok zayıf	2	5.71
	Zayıf	8	22.86
	Orta	16	45.71
	Kuvvetli	8	22.86
	Çok kuvvetli	1	2.86

4.3. Ümitvar Seçilen Genotiplerin Meyve Özellikleri

4.3.1. Kabuk yüzeyinin pürüzlülüğü

Ümitvar olarak belirlenen genotiplerden, 13 (% 65) genotipde hafifçe oluklu ve 7 (% 35) genotipde ise orta derecede oluklu olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

4.3.2. Kabuk rengi

Ümitvar genotiplere ait kabuk rengi açık olarak tespit edilmiştir. Kabuk rengi 18 genotip'te (% 90.0) açık ve 2 genotip'te ise (% 10) esmer olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3).

4.3.3. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

Ümitvar genotiplerde ortalama kabuklu meyve ağırlığı 7.90 g (63 Urfa 073) – 15.52 g (63 Urfa 075) arasında değişmiştir. Genotiplerden 2 (% 10) genotipin meyve ağırlığı 7-10 g arasında, 16 (% 80) genotipin meyve ağırlığı 10.01-15.00 g aralığında ve 2 (% 10) genotipin meyve ağırlığı ise 15.01-15.52 g aralığında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

4.3.4. Meyve boyutları (mm)

Ortalama kabuklu meyve boyu 28.38 (63 Urfa 073) – 35.73 mm (63 Urfa 048) arasında belirlenmiştir. Aynı genotiplerin ortalama kabuklu meyve eni ise 26.78 mm (63 Urfa 026) – 35.99 mm (63 Urfa 061) mm olarak belirlenmiştir. Çalışmada ümitvar görülen genotiplerin ortalama kabuklu meyve yüksekliği ise 34.35 mm (63 Urfa 030) – 45.14 mm (63 Urfa 118) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4. 3).

4.3.5. Kabuk kalınlığı (mm)

İncelemesi yapılan genotiplerde ortalama kabuk kalınlığı 1.04 mm (63 Urfa 090) – 1.59 mm (63 Urfa 027) arasında tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı 19 (% 95) genotipte 1.00-1.50 mm arasında, 1 (% 5) genotipte ise 1.50 mm üzerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

4.3.6. İç meyve ağırlığı (g)

Ümitvar genotiplerde ortalama iç meyve ağırlığı 4.15 g (63 Urfa 073) –7.55 g (63 Urfa 075) arasında değişim göstermiştir. İç ağırlığı bakımından 2 (% 10) genotipin iç ağırlığı 4.00-5.00 g arasında, 14 (% 70) genotipin iç ağırlığı 5.01-7.00 g arasında ve 4 (% 20) genotipte ise iç ağırlığı 7.00-7.55 g arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 3).

4.3.7. İç randımanı (%)

Ümitvar genotiplerin iç randıman oranlarının % 45.25 (63 Urfa 089)-% 56.12 (63 Urfa 061) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Genotiplerden 9 (% 45) genotipin randıman oranı % 45.00-50.00 arasında belirlenirken 11 (% 55) genotipte ise bu oran % 50.01-56.12 arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

4.3.8. İç rengi

Ümitvar görülen genotiplerin iç rengi oranı % 40 (8 adet) sarı, % 25 (5 adet) esmer ve % 35 (7 adet) koyu iç renginde tespit edilmiştir (Çizelge 4. 3).

4.3.9. Meyve kabuğunun iki diliminin birbirine tutunma durumu

Meyve iki diliminin birbirine tutunma durumu incelendiğinde ise 1 (% 5) genotipin çok kuvvetli, 10 (% 50) genotipin orta kuvvette, 9 (% 45) genotipin ise çok zayıf tutunma özelliğinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

4.3.10. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu

Ceviz genotiplerinden 15 (% 75) genotipin içinin kolay, 2 (% 10) genotipin orta, 3 (% 15) genotipin ise çok kolay çıkarıldığı belirlenmiştir (Çizelge 4. 3).

4.3.11. Boş meyve, içte büzüşme, iç çürüklüğü ve iç kurdu oranları (%)

İki yıllık çalışma sonucunda ümitvar olarak belirlenen genotiplerden sadece 1 genotipte boş meyveye rastlanmış olup boş meyve oranı % 5-7 arasında olduğu tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerde iç büzüşmesi ise % 10-12 aralığında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) pomolojik özellikleri

Genotip No	Meyve eni			Meyve boyu		
	2015	2016	Ortalama	2015	2016	Ortalama
63 Urfa 008	28.89±0.52	29.53±0.52	29.21±0.32	28.89±0,49	30.19±0,30	29.54±0.65
63 Urfa 015	36.56±0.39	29.10±0.259	32.83±3.73	37.82±0,43	29.41±0.18	33.61±0.42
63 Urfa 018	32.69±0.42	30.12±0.31	31.40±1.28	33.77±1,35	31.22±0,53	32.49±1.275
63 Urfa 026	30.07±0.82	23.50±3.17	26.78±3.28	33.76±0,78	31.01±0,33	32.38±1.37
63 Urfa 027	32.05±0.64	33.87±0.34	32.96±0.91	35.53±0,77	34.71±0,67	35.12±0.41
63 Urfa 029	32.82±0.77	32.72±0.44	32.77±0.05	33.11±0,44	31.20±0,46	32.15±0.95
63 Urfa 030	31.74±0.41	26.74±0.32	29.24±2.50	35.34±0,61	28.10±0,28	31.72±3.62
63 Urfa 031	32.14±0.29	27.32±0.37	29.73±2.41	35.65±0,23	30.06±0,32	32.85±2.79
63 Urfa 036	28.88±0.17	32.40±0.40	30.64±1.76	29.19±0,16	33.59±0,43	31.39±2.20
63 Urfa 045	30.25±0.23	25.79±0.43	28.20±2.23	31.37±0,22	26.61±0,37	28.99±2.38
63 Urfa 048	35.33±0.36	31.68±0.45	33.50±1.82	38.45±0,52	33.02±0,49	35.73±2.71
63 Urfa 061	33.43±0.31	38.56±6.03	35.99±2.56	29.68±0,29	33.38±0,46	31.53±1.85
63 Urfa 073	25.97±0.31	28.59±0.29	27.28±1.31	26.68±0,36	30.08±0,28	28.38±1.70
63 Urfa 075	33.18±0.50	35.34±0.33	34.26±1.08	34.05±0,44	37.02±0,23	35.53±1.48
63 Urfa 076	29.53±0.41	32.01±0.52	30.77±1.24	30.38±0,26	32.21±0,38	31.29±0.91
63 Urfa 089	34.89±0.23	32.34±0.26	33.61±1.27	36.69±0,32	33.67±0,30	35.18±1.51
63 Urfa 090	29.20±0.45	32.47±0.51	30.83±1.63	31.39±0,42	32.70±0,23	32.04±0.65
63 Urfa 094	32.41±0.87	32.11±0.34	32.26±0.15	34.57±0,46	36.37±0,72	35.47±0.90
63 Urfa 103	32.85±0.17	32.74±0.32	32.79±0.05	33.58±0,34	33.62±0,44	33.60±0.02
63 Urfa 118	31.40±0.16	35.61±0.28	33.50±2.10	32.79±0,21	37.16±0,24	34.97±2.18

Çizelge 4. 3. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) pomolojik özellikleri (devam)

Genotip No	Meyve Yüksekliği		
	2015	2016	Ortalama
63 Urfa 008	33.53±1.17	36.22±0.39	34,87±6.34
63 Urfa 015	44.20±0.45	39.66±0.44	41.93±2.27
63 Urfa 018	43.48±0.35	35.00±0.35	39.24±4.24
63 Urfa 026	37.45±0.79	37.25±0.67	37.35±0.10
63 Urfa 027	45.35±0.79	40.59±0.50	42.97±2.38
63 Urfa 029	37.97±0.78	46.67±0.72	42.32±4.35
63 Urfa 030	35.47±0.85	33.24±0.41	34.35±1.11
63 Urfa 031	47.25±0.62	34.71±0.45	40.98±6.27
63 Urfa 036	40.74±0.15	39.42±1.45	40.08±0.66
63 Urfa 045	37.67±0.37	34.97±0.32	36.32±0.35
63 Urfa 048	49.69±0.66	36.48±0.64	43.08±6.60
63 Urfa 061	32.80±2.97	39.29±0.79	36.04±3.24
63 Urfa 073	35.23±0.66	34.46±0.37	34.84±0.38
63 Urfa 075	41.16±0.62	44.98±0.69	43.07±1.91
63 Urfa 076	35.97±0.67	38.78±0.91	37.37±1.40
63 Urfa 089	42.36±0.55	39.31±0.48	40.83±1.52
63 Urfa 090	37.90±0.46	43.33±0.61	40.61±2.71
63 Urfa 094	38.25±0.38	44.31±0.67	41.28±3.03
63 Urfa 103	40.46±0.22	37.96±0.52	39.21±1.25
63 Urfa 118	45.31±0.29	44.97±0.69	45.14±0.17

Çizelge 4.3. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) pomolojik özellikleri (devam)

Genotip No	Meyve Ağırlığı (g)			Meyve İç Ağırlığı (g)		
	2015	2016	Ortalama	2015	2016	Ortalama
63 Urfa 008	13.35±0.33	10.59±0.30	11.94±1.35	5.00±0.16	5.61±0.20	5.30±0.30
63 Urfa 015	17.11±0.64	10.60±0.18	13.85±3.25	7.79±0.43	5.10±0.11	6.44±1.34
63 Urfa 018	12.40±0.41	11.52±0.57	11.96±0.44	6.55±0.26	5.40±0.38	5.97±0.57
63 Urfa 026	12.08±0.66	15.38±0.32	13.73±1.65	7.55±0.27	6.92±0.39	7.23±0.31
63 Urfa 027	15.02±0.41	15.56±0.64	15.29±0.27	8.19±0.27	6.25±0.63	7.22±0.97
63 Urfa 029	10.50±0.47	12.72±0.48	11.61±0.11	5.95±0.43	6.07±0.23	6.01±0.06
63 Urfa 030	10.39±0.46	6.37±0.28	8.38±2.01	4.94±0.30	3.57±0.22	4.25±0.68
63 Urfa 031	15.22±0.40	9.69±0.41	12.45±2.76	6.90±0.52	4.66±0.15	5.78±1.12
63 Urfa 036	11.01±0.14	13.17±0.47	12.09±1.08	5.64±0.31	6.33±0.31	5.98±0.34
63 Urfa 045	13.88±0.26	6.83±0.23	10.35±3.52	6.82±0.27	3.49±0.15	5.15±1.66
63 Urfa 048	13.56±0.99	11.47±0.36	12.51±1.04	7.11±0.94	5.43±0.15	6.27±0.84
63 Urfa 061	9.64±0.40	13.01±0.49	11.36±1.72	5.62±0.15	6.89±0.34	6.25±0.63
63 Urfa 073	8.74±0.29	7.06±0.32	7.90±0.84	4.72±0.19	3.58±0.21	4.15±0.57
63 Urfa 075	12.98±0.80	18.07±0.45	15.52±2.54	6.48±0.71	8.63±0.30	7.55±1.07
63 Urfa 076	9.01±0.55	13.67±0.67	11.34±2.33	4.05±0.47	7.88±0.48	5.96±1.91
63 Urfa 089	16.00±0.50	10.17±0.53	13.08±2.91	7.11±0.33	4.80±0.53	5.95±1.15
63 Urfa 090	10.46±0.30	11.72±0.54	11.09±0.63	5.65±0.16	6.51±0.43	6.08±0.43
63 Urfa 094	11.83±0.37	14.81±0.53	13.32±1.49	6.88±0.32	7.44±0.18	7.16±0.28
63 Urfa 103	11.70±0.41	11.46±0.20	11.58±0.12	6.48±0.51	5.41±0.15	5.94±0.53
63 Urfa 118	10.09±0.34	18.07±0.45	14.08±3.99	4.44±0.31	8.51±0.33	6.47±2.03

Çizelge 4.3. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) pomolojik özellikleri (devam)

Genotip No	Kabuk Kalınlığı (mm)			Randıman (%)		
	2015	2016	Ortalama	2015	2016	Ortalama
63 Urfa 008	1.49±0.05	1.13±0.01	1.31±0.18	53.57±0.72	52.94±1.00	53,25±0.31
63 Urfa 015	1.63±0.03	1.12±0.05	1.37±0.25	45.28±0.85	48.11±0.84	46,69±1.41
63 Urfa 018	1.57±0.06	1.14±0.03	1.35±0.21	52.87±1.33	46.28±1.93	49,57±3.29
63 Urfa 026	1.71±0.04	1.27±0.02	1.49±0.22	65.11±1.48	44.80±1.97	54,95±10.15
63 Urfa 027	1.75±0.05	1.43±0.03	1.59±0.16	54.83±2.26	39.30±3.02	47,06±7.76
63 Urfa 029	1.45±0.07	1.09±0.01	1.27±0.18	56.45±2.81	47.76±0.78	52,10±4.34
63 Urfa 030	1.63±0.02	1.15±0.02	1.39±0.24	47.39±1.96	56.03±1.86	51,71±4.32
63 Urfa 031	1.68±0.01	1.13±0.11	1.40±0.27	45.45±3.38	48.29±0.73	46,87±1.42
63 Urfa 036	1.69±0.01	1.24±0.02	1.46±0.22	51.13±2.47	47.94±1.03	49,53±1.59
63 Urfa 045	1.99±0.03	0.95±0.03	1.47±0.52	49.08±1.36	51.29±1.96	50,18±1.10
63 Urfa 048	1.53±0.02	1.22±0.03	1.37±0.15	49.94±4.25	47.46±0.80	48,70±1.24
63 Urfa 061	1.57±0.04	1.06±0.02	1.31±0.25	59.22±2.87	53.03±2.04	56,12±3.09
63 Urfa 073	1.49±0.03	0.77±0.02	1.13±0.36	53.98±1.16	51.44±3.77	52,71±1.27
63 Urfa 075	1.53±0.02	1.41±0.03	1.47±0.06	48.16±4.09	48.11±2.28	48,13±0.01
63 Urfa 076	1.64±0.02	1.10±0.03	1.37±0.27	46.28±5.53	57.26±0.98	51,77±5.49
63 Urfa 089	1.68±0.02	1.01±0.05	1.34±0.33	44.81±2.45	45.69±4.25	45,25±0.44
63 Urfa 090	1.31±0.02	0.77±0.04	1.04±0.27	54.06±0.75	55.12±1.36	54,59±0.53
63 Urfa 094	1.64±0.02	1.18±0.03	1.41±0.23	57.94±1.22	50.54±1.20	54,24±3.70

Çizelge 4.3. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) pomolojik özellikleri (devam)

Genotip No	Kabuk Kalınlığı (mm)			Randıman (%)		
	2015	2016	Ortalama	2015	2016	Ortalama
63 Urfa 103	1.11±0.02	1.22±0.52	1.16±0.05	55.74±2.17	47.37±1.75	51,55±4.18
63 Urfa 118	1.41±0.06	1.42±0.04	1.41±0.05	43.97±2.73	47.29±1.98	45,63±1.66

Çizelge 4.4. Ümitvar genotiplerin (2015-2016) meyve özellikleri

Genotip No	Kabuk Y. P.	Kabuk Rengi	İç Rengi	M. Kab. Tut. Dur.	M. İç. K. Ay Dur.)	İç Dolg	İç. Büz	İç Çürük	İç Kurdu
63 Urfa 008	O. D.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 015	O.D.O	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 018	H.O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 026	H .O.	Açık	Sarı	Orta	Zayıf	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 027	O. D.	Açık	Sarı	Orta	Zayıf	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 029	O. D.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 030	H.O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 031	H.O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 036	H.O.	Açık	Esmer	Orta	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 045	H.O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 048	H. O.	Açık	Sarı	Orta	Zayıf	Orta	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 061	O. D.	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 073	H.O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 075	H.O.	Esmer	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 076	H.O.	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 089	H.O.	Esmer	Koyu	Ç. K.	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 090	O. D.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 094	H.O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Var	Var
63 Urfa 103	O. D.	Açık	Esmer	Orta	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 118	H.O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok

KYD: Kabuk yüzey durumu; H.O: Hafifce oluklu, O.D.O: Orta derecede oluklu; K.O: Kuvvetlice oluklu; Ç. K.: Çok kuvvetli.

4.4. Ümitvar Genotiplerin Kimyasal İçerikleri

4.4.1. Ümitvar genotiplerde nem, protein ve yağ içeriği

Ümitvar genotiplerde, protein içeriği % 15.40±0.79-20.74±0.80 arasında, yağ içeriği % 50.49±0.40 - 62.50±0.48 arasında ve nem içeriği ise % 2.41±0.24-3.20±0.14 arasında tespit edilmiştir. 18 genotipte protein içeriği % 15-20 arasında 2 genotipte ise % 20'nin üzerinde, 10 genotipte yağ içeriği % 50-55 arasında 10 genotipte ise % 55'nin üzerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4. 5. Ümitvar genotiplerin nem, yağ ve protein içerikleri

Genotip No	Nem (%)	Yağ (%)	Protein (%)
63 Urfa 008	2.64±0.21	53.67±0.34	17.12±0.53
63 Urfa 015	3.03±0.06	51.58±0.29	19.45±0.88
63 Urfa 018	2.62±0.21	51.93±0.26	17.47±0.88
63 Urfa 026	2.52±0.23	50.49±0.40	18.57±0.32
63 Urfa 027	3.01±0.03	56.77±0.45	17.47±0.88
63 Urfa 029	2.47±0.12	50.98±0.37	20.74±0.80
63 Urfa 030	2.86±0.11	61.25±0.38	19.25±0.69
63 Urfa 031	3.11±0.07	62.38±0.45	19.63±1.46
63 Urfa 036	3.20±0.14	51.48±0.36	16.22±1.21
63 Urfa 045	2.48±0.30	59.25±0.72	17.74±0.95
63 Urfa 048	2.91±0.07	50.78±0.19	16.42±0.42
63 Urfa 061	2.93±0.06	61.18±0.28	18.38±0.18
63 Urfa 073	3.15±0.19	58.01±0.32	17.42±0.83
63 Urfa 075	2.85±0.09	57.40±0.43	20.29±0.24
63 Urfa 076	2.79±0.17	62.50±0.48	15.40±0.79
63 Urfa 089	2.58±0.17	50.55±0.44	18.31±1.13
63 Urfa 090	3.06±0.09	59.91±0.40	19.25±0.30
63 Urfa 094	2.84±0.15	61.23±0.22	18.11±0.25
63 Urfa 103	2.65±0.10	50.51±0.37	16.12±0.32
63 Urfa 118	2.41±0.24	52.50±0.40	15.88±1.47

4.4.2. Ümitvar genotiplerde makro-mikro element düzeyleri

Çalışma sonucunda ümitvar olarak seçilen genotiplerin iç meyvelerinde % 2.41 (63 Urfa 118) ile % 3.20 (63 Urfa 036) arasında azot, 5923,07 mg/kg (63 Urfa 103) ile 14758,85 mg/kg (63 Urfa 030) arasında fosfor, 10581,86 mg/kg (63 Urfa 45) ile 18238,18 mg/kg (63 Urfa 030) arasında potasyum, 934,74 mg/kg (63 Urfa 026) ile 3963,87 mg (63 Urfa 036) arasında kalsiyum, 1683,97 mg/kg (63 Urfa 103) ile 4617,78 mg/kg (63 Urfa 030) arasında magnezyum belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Bununla birlikte ümitvar genotiplerde 1052,47 mg/kg (63 Urfa 045) ile 1918,05 mg/kg (63 Urfa 031) Sodyum, 5.11 mg/kg (63 Urfa 030) ile 6.86 mg/kg (63 Urfa 008) Çinko, 2.14 mg/kg (63 Urfa 030) ile 8.07 mg/kg (63 Urfa 026) bakır, 5.36 mg/kg (63 Urfa 026) ile 65.23 mg/kg (63 Urfa 018) mangan ve 1.40 mg/kg (63 Urfa 027) ile 21.01 mg/kg (63 Urfa 103) demir içerikleri belirlenmiştir (Çizelge 4. 6).

Çizelge 4. 6. Ümitvar genotiplere ait iç cevizdeki makro- mikro element içerikleri (mg/kg)

Genotip No	N (%)	Na	K	M	P
63 Urfa 008	2.64±0.21	1522,87	11531,39	2616,49	7273,32
63 Urfa 015	3.03±0.06	1485,17	13179,33	2464,31	8873,98
63 Urfa 018	2.62±0.21	1445,63	14692,38	2471,67	7670,89
63 Urfa 026	2.52±0.23	1127,58	15031,43	2721,85	7354,00
63 Urfa 027	3.01±0.03	1474,79	12008,67	3403,98	11902,69
63 Urfa 029	2.47±0.12	1625,77	14761,90	3368,47	12100,16
63 Urfa 030	2.86±0.11	1848,58	18238,18	4617,78	14758,85
63 Urfa 031	3.11±0.07	1918,05	16053,75	4023,72	14187,15
63 Urfa 036	3.20±0.14	1789,70	14560,44	4603,01	14415,30
63 Urfa 045	2.48±0.30	1052,47	10581,86	2003,07	6020,14
63 Urfa 048	2.91±0.07	1479,18	14393,93	3597,90	11242,09
63 Urfa 061	2.93±0.06	1274,26	11977,62	2241,36	8346,49
63 Urfa 073	3.15±0.19	1452,88	16519,76	3050,78	9188,93
63 Urfa 075	2.85±0.09	1126,38	12278,04	2037,59	6630,33
63 Urfa 076	2.79±0.17	1801,76	14458,61	3483,15	9352,30
63 Urfa 089	2.58±0.17	1429,20	13374,44	3150,13	9848,70
63 Urfa 090	3.06±0.09	1606,82	16106,41	4349,41	12773,08
63 Urfa 094	2.84±0.15	1596,82	1646,414	4049,41	12273,08
63 Urfa 103	2.65±0.10	1780,28	14501,60	1683,97	5923,07
63 Urfa 118	2.41±0.24	1879,52	14933,50	3875,44	13366,18

Çizelge 4. 6. Ümitvar genotiplere ait iç cevizdeki makro- mikro element içerikler (mg/kg) (devam)

Genotip No	Ca	Mn	Fe	Co	Cu	Zn
63 Urfa 008	2241,18	16,00	11,36	0,44	7,95	6,86
63 Urfa 015	2326,87	32,76	12,06	0,44	7,02	6,39
63 Urfa 018	2459,47	65,23	6,16	0,43	7,16	6,49
63 Urfa 026	934,74	5,36	8,50	0,46	8,07	6,77
63 Urfa 027	2734,42	36,16	1,40	0,43	3,69	5,23
63 Urfa 029	2817,07	29,46	14,43	0,44	5,74	5,58
63 Urfa 030	3941,76	65,03	16,20	0,44	2,14	5,11
63 Urfa 031	2957,88	12,90	10,06	0,44	2,86	5,14
63 Urfa 036	3963,87	12,73	12,66	0,44	2,68	5,16
63 Urfa 045	1295,14	8,4000	9,33	0,45	7,74	6,32
63 Urfa 048	2601,56	15,03	13,16	0,44	5,04	5,91
63 Urfa 061	2467,58	33,23	11,93	0,47	7,55	6,46
63 Urfa 073	2331,14	12,76	9,96	0,42	6,36	5,51
63 Urfa 075	1103,79	28,50	10,53	0,94	6,85	5,84
63 Urfa 076	2467,94	14,10	8,83	0,44	6,05	6,16
63 Urfa 089	2091,92	16,56	12,63	0,44	4,99	6,06
63 Urfa 090	3555,94	7,60	12,40	0,44	6,71	6,36
63 Urfa 094	3305,94	7,30	11,10	0,40	6,01	5,36
63 Urfa 103	3615,20	37,46	21,01	0,44	2,78	5,48
63 Urfa 118	1980,44	29,90	9,33	0,96	6,04	6,33

4.5. Ümitvar Genotiplerin Fenolojik Özellikleri

Ümitvar 20 genotipe ait bazı fenolojik özellikler Çizelge 4. 7. de sunulmuştur.

4.5.1. Uç tomurcuk patlaması

Uç tomurcuklarda patlama tarihi en erken 7-10 Mart, en geç 14-18 Mart tarihinde belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

4.5.2. Erkek ve dişi çiçeklenme zamanları

Genotiplerin dişi çiçeklerinin reseptif tarihleri 25-27 Mart-1-3 Nisan arasında kaydedilmiştir (Çizelge 4.7).

4.5.3. Erkek ve dişi çiçeklenme zamanlarının karşılaştırılması (dikogami)

Ümitvar olarak seçilmiş olan tiplerin tamamı protandri çiçeklenme karakteristiği göstermiştir (Çizelge 4. 7).

Çizelge: 4.7. Ümitvar genotiplere ait bazı fenolojik özellikler

Genotipler	Tomurcuk Patlama	Erkek Çiçeklenme	Dişi çiçeklenme	Yan dallarda meyve verme oranı (%)
63 Urfa 008	07-10 Mart	21-23 Mart	25-27 Mart	75
63 Urfa 015	10-12 Mart	21-23 Mart	28-30 Mart	65
63 Urfa 018	10-11 Mart	20-22 Mart	25-27 Mart	55
63 Urfa 026	10-12 Mart	28-30 Mart	31 Mart-02 Nisan	55
63 Urfa 027	07-10 Mart	25-27 Mart	30 Mart-01 Nisan	60
63 Urfa 029	11-13 Mart	25-27 Mart	01-03 Nisan	65
63 Urfa 030	10-12 Mart	25-26 Mart	01-03 Nisan	60
63 Urfa 031	07-10 Mart	25-27 Mart	01-03 Nisan	65
63 Urfa 036	10-12 Mart	25-27 Mart	30 Mart-01 Nisan	50
63 Urfa 045	07-10 Mart	23-25 Mart	28-31 Mart	45
63 Urfa 048	10-12 Mart	27-30 Mart	1-2 Nisan	60
63 Urfa 061	07-10 Mart	25-27 Mart	29-31 Mart	60
63 Urfa 073	10-12 Mart	25-27 Mart	1-2 Nisan	40
63 Urfa 075	12-14 Mart	26-28 Mart	1 -3Nisan	55
63 Urfa 076	12-14 Mart	25-28 Mart	1-3 Nisan	60
63 Urfa 089	14-18 Mart	26-28 Mart	1-2 Nisan	55

Çizelge: 4.7. Ümitvar genotiplere ait bazı fenolojik özellikler (devam)

Genotipler	Tomurcuk Patlama	Erkek Çiçeklenme	Dişi çiçeklenme	Yan dallarda meyve verme oranı (%)
63 Urfa 090	07-10 Mart	25-27 Mart	1 -3Nisan	50
63 Urfa 094	07-10 Mart	25-27 Mart	31 Mart-01 Nisan	55
63 Urfa 103	07-10 Mart	25-27 Mart	31Mart-01 Nisan	65
63 Urfa 118	07-10 Mart	25-27 Mart	31 Mart-01 Nisan	60

Çizelge: 4. 7.Ümitvar genotiplere ait bazı fenolojik özellikler (devam)

Genotipler	Dikogami tipi	Hasat Tarihi	Yaprak Döküm tarihi	Kedicik Sayısı	Rakım (m)
63 Urfa 008	Protandri	1-7 Ekim	12-15 Aralık	Çok	527
63 Urfa 015	Protandri	1-7 Ekim	15-18 Aralık	Orta	527
63 Urfa 018	Protandri	1-7 Ekim	12-15 Aralık	Orta	527
63 Urfa 026	Protandri	1-7 Ekim	15-18 Aralık	Çok	527
63 Urfa 027	Protandri	1-3 Ekim	05-10 Aralık	Çok	530
63 Urfa 029	Protandri	1-7 Ekim	5-10 Aralık	Çok	527
63 Urfa 030	Protandri	1-7 Ekim	10-12 Aralık	Orta	527
63 Urfa 031	Protandri	1-7 Ekim	10-12 Aralık	Çok	527
63 Urfa 036	Protandri	1-7 Ekim	15-18 Aralık	Çok	527
63 Urfa 045	Protandri	1-7 Ekim	15-18 Aralık	Çok	600
63 Urfa 048	Protandri	1-7 Ekim	11-15 Aralık	Orta	550
63 Urfa 061	Protandri	1-7 Ekim	15-18 Aralık	Çok	550
63 Urfa 073	Protandri	1-7 Ekim	17-20 Aralık	Orta	550
63 Urfa 075	Protandri	1-7 Ekim	05-08 Aralık	Çok	600
63 Urfa 076	Protandri	1-7 Ekim	08-10 Aralık	Orta	570
63 Urfa 089	Protandri	1-7 Ekim	15-18 Aralık	Az	575
63 Urfa 090	Protandri	1-7 Ekim	5-8 Aralık	Az	600
63 Urfa 094	Protandri	1-7 Ekim	10-12 Aralık	Orta	527
63 Urfa 103	Protandri	1-7 Ekim	12-15 Aralık	Orta	550
63 Urfa 118	Protandri	1-3 Ekim	15-18 Aralık	Çok	600

Ç.D.; Çiçeklenme durumu; H.Z; Hasat zamanı, Y.D; Yaprak dökümü; K.S; Kedicik sayısı;

4.5.4. Erkek çiçeklerin (kedicik) sayısı

Ümitvar olarak seçilmiş olan tiplerin kedicik sayısı 10 tipte çok, 8 tipte orta ve 2 tipte ise az olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

4.5.5. Hasat zamanı

Ümitvar olarak seçilmiş olan tiplerde hasat zamanı 1-3 mayıs ile 1-7 mayıs aralığında belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

4.5.6. Yaprak döküm tarihi

Genotiplerin yaprak döküm tarihleri dişi çiçeklerinin reseptif tarihleri 05-10 Aralık ile 15-18 Aralık tarihleri aralığında kaydedilmiştir (Çizelge 4.7).

4.5.7. Rakım

Seçilen ceviz genotiplerin bulunduğu yerlerin rakımları 527-600 m'arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4. 7).

4.6. Ümitvar Genotiplerin Tanıtılması

Seleksiyon kriterleri doğrultusunda ümitvar olarak görülen 20 genotip kendi başlıkları altında tanıtılmıştır.

Çizelge 4.8. 63 URFA 008 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 008	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	İzzetin KAYISI	İlk Yapraklanma Tarihi	:11-13 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Diphisar/mah/göbekli Haliliye/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarihi	: 21-23 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:18-20	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:17	Ortalama Verim (kg)	: 75
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 80
Taç Genişliği (m)	:16	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.40
Gövde Çevresi (m)	:1.60	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 70-75
Gövde Uzunluğu (m)	:2.30	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.50
Gövdede Ana Dal Sayısı	:6	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 29.54±0.65
Kabukta Pürüzlülük	: Orta derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 34.87±6.34
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.94±1.35	Meyve Genişliği (mm)	: 29.21±0.32
İç Ağırlığı (g)	: 5.30±0.30	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.31±0.18
İç Oranı (%)	: 53,25±0.31	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 53.67±0.34
İçte Büzüşme (%)	: Yok	Protein Oranı (%)	: 17.12±0.53
İç Rengi	: Çok açık	Nem (%)	: 2.64±0.21
İçte Çürüme (%)	: Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.1 63 URFA 008 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.9. 63 URFA 015 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 015	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Ferit KURGA-1	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-14 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Yenisu Mah/Haliliye/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:28-30 Mart
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:21-23 Mart
Rüzgarlanma Durumu	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim 1. Haftası
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 9	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 12	Ortalama Verim (kg)	: 45
Taç Şekli	:Yarı dik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 80
Taç Genişliği (m)	:12	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.80
Gövde Çevresi (m)	:1.95	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Gövde Uzunluğu (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.30
Gövdede Ana Dal Sayısı	:4	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Orta Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 33.61±0.42
Kabukta Pürüzlülük	: Orta Derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 41.93±2.27
Meyve Ağırlığı (g)	: 13.85±3.25	Meyve Genişliği (mm)	: 32.83±3.73
İç Ağırlığı (g)	: 6.44±1.34	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.37±0.25
İç Oranı (%)	: 46,69±1.41	Kırılma Durumu	: Orta
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 1.58±0.29
İçte Büzüşme	: İyi	Protein Oranı (%)	: 19.45±0.88
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	: 3.03±0.06
İçte Çürüme (%)	: İyi		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: İyi		



Şekil 4.2 63 URFA 015 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.10. 63 URFA 018 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 018	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Bahri TEMİR	İlk Yapraklanma Tarihi	:13-15 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Gürpınar mah/Karaköprü/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:20-22 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 17	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 13	Ortalama Verim (kg)	: 50
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 50
Taç Genişliği (m)	:12	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.00
Gövde Çevresi (m)	:1.60	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 55
Gövde Uzunluğu (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövdede Ana Dal Sayısı	:4	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 31.40±1.28
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 39.24±4.24
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.96±0.44	Meyve Genişliği (mm)	: 31.40±1.28
İç Ağırlığı (g)	: 5.97±0.57	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.35±0.21
İç Oranı (%)	: 49,57±3.29	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 51.93±0.26
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 17.47±0.88
İç Rengi	:Orta açık	Nem (%)	: 2.62±0.21
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	:Kolay		



Şekil 4.3 63 URFA 018 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.11. 63 URFA 026 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 026	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	H.Osman.KURNAZ-2	İlk Yapraklanma Tarihi	:14-16 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Gürpınar/mah/Viranşehir/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	: 31Mart-02 Nisan
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarih	:28-30 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 25	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:16	Ortalama Verim (kg)	: 70
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Taç Genişliği (m)	:13	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.50
Gövde Çevresi (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 55
Gövde Uzunluğu (m)	:2.00	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.30
Gövdede Ana Dal Sayısı	:6	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Sık		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 32.38±1.37
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 37.35±0.10
Meyve Ağırlığı (g)	: 13.73±1.65	Meyve Genişliği (mm)	: 26.78±3.28
İç Ağırlığı (g)	: 7.23±0.31	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.47±0.06
İç Oranı (%)	: 54,95±10.15	Kırılma Durumu	: Orta
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 50.49±0.40
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 18.57±0.32
İç Rengi	: Koyu	Nem (%)	: 2.52±0.23
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.4 63 URFA 026 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.12. 63 URFA 027 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

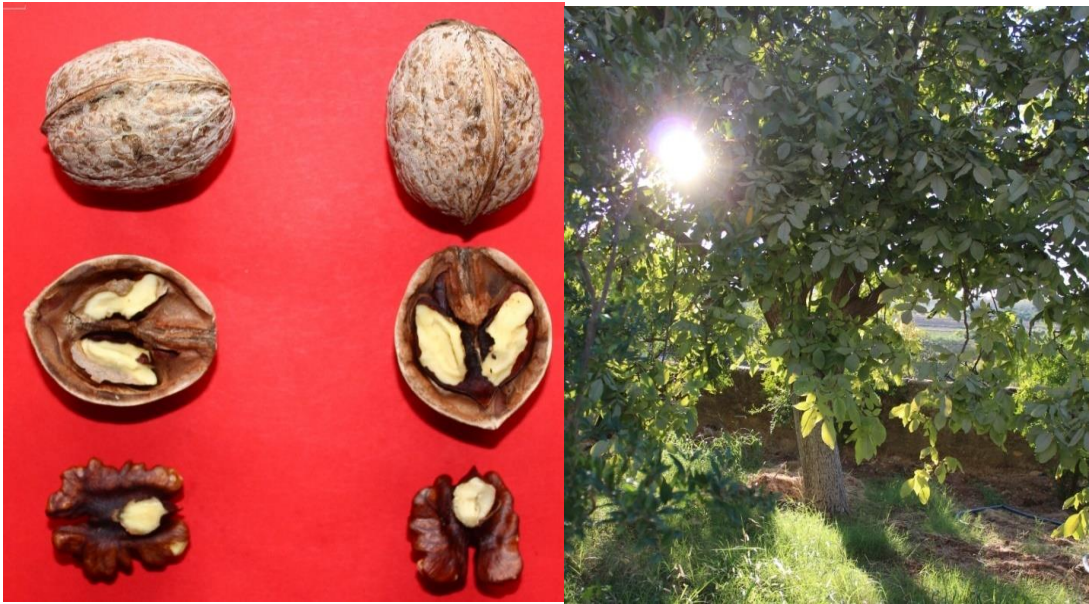
SELEKSİYON NO:	63 URFA 027	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Bekir VİRAN	İlk Yapraklanma Tarihi	:13-15 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Yenice/Mah/Eyyübiye/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	: 30 Mart- 01 Nisan
Rakım (m)	530	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:1-3 Ekim
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:30	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:18	Ortalama Verim (kg)	: 70
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu(%)	: 64
Taç Genişliği (m)	:12-13	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.00
Gövde Çevresi (m)	:1.55	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu)	: 60
Gövde Uzunluğu (m)	:1.90	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövdede Ana Dal Sayısı	:6	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	:Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	:35.12±0.41
Kabukta Pürüzlülük	: Orta derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	:42.97±2.38
Meyve Ağırlığı (g)	: 15.29±0.27	Meyve Genişliği (mm)	:32.96±0.91
İç Ağırlığı (g)	: 7.22±0.97	Kabuk Kalınlığı (mm)	:1.59±0.16
İç Oranı (%)	: 47,06±7.76	Kırılma Durumu	: Orta
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 56.77±0.45
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 17.47±0.88
İç Rengi	:Orta açık	Nem (%)	: 3.01±0.03
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.5 63 URFA 027 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.13. 63 URFA 029 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 029	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	İzzettin KAYISI(Doğu)	İlk Yapraklanma Tarihi	:15-17 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Diphisar/mah Haliliye/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01-03 Nisan
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLER	
Tahmini Yaşı	: 18-20	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 20	Ortalama Verim (kg)	: 60-65
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	:75- 80
Taç Genişliği (m)	:15	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövde Çevresi (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Gövde Uzunluğu (m)	:2.00	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövdede Ana Dal Sayısı	:6	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 32.15±0.95
Kabukta Pürüzlülük	: Orta Derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 42.32±4.35
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.61±0.11	Meyve Genişliği (mm)	: 32.77±0.05
İç Ağırlığı (g)	: 6.01±0.06	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.27±0.18
İç Oranı (%)	: 52,10±4.34	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	:İyi	Yağ Oranı (%)	: 50.98±0.37
İçte Büzüşme	:Yok	Protein Oranı (%)	: 20.74±0.80
İç Rengi	:Orta açık	Nem (%)	: 2.47±0.12
İçte Çürüme	:Yok		
Damarlılık Durum	: H.Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.6 63 URFA 029 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.14. 63 URFA 030 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 030	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Mehmet CENNETKUŞU	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-16 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Gürpınar mah/karaköprü/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01-03 Nisan
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarih	:25-26 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 17	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 12	Ortalama Verim (kg)	: 70
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 55
Taç Genişliği (m)	:9-10	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.40
Gövde Çevresi (m)	:1.50	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Gövde Uzunluğu (m)	:2.00	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.45
Gövdede Ana Dal Sayısı	:4	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta sık		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 31.72±3.62
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 34.35±1.11
Meyve Ağırlığı (g)	: 8.38±2.01	Meyve Genişliği (mm)	: 29.24±2.50
İç Ağırlığı (g)	:4,25±0.68	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.39±0.24
İç Oranı (%)	: 51,71±4.32	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 61.25±0.38
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 19.25±0.69
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	: 2.86±0.11
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.7 63 URFA 030 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.15. 63 URFA 031 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 031	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	H.Osman KURNAZ	İlk Yapraklanma Tarihi	:14-17 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Gürpınar mah/Viranşehir/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01-03 Nisan
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 25	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 16	Ortalama Verim (kg)	: 60-70
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 75
Taç Genişliği (m)	:14	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövde Çevresi (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Gövde Uzunluğu (m)	:1.65	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.30
Gövdede Ana Dal Sayısı	:4	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta sık		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 32.85±2.79
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 40.98±6.27
Meyve Ağırlığı (g)	: 12.45±2.76	Meyve Genişliği (mm)	: 29.73±2.41
İç Ağırlığı (g)	: 5.78±1.12	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.40±0.27
İç Oranı (%)	: 46,87±1.42	Kırılma Durumu	: Kuvvetli
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 62.38±0.45
İçte Büzüşme (%)	:Var	Protein Oranı (%)	: 9.63±1.46
İç Rengi	:Koyu	Nem (%)	: 3.11±0.07
İçte Çürüme (%)	:Var		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.8 63 URFA 031 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.16. 63 URFA 036 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 036	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Ahmet KÜÇÜK-2	İlk Yapraklanma Tarihi	:14-17 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Kuşluca köyü/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	: 30Mart- 01 Nisan
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarih	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 16	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:15	Ortalama Verim (kg)	: 65
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Taç Genişliği (m)	:10	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.20
Gövde Çevresi (m)	:1.20	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 50
Gövde Uzunluğu (m)	:1.70	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövdede Ana Dal Sayısı	:5	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Sık		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 31.39±2.20
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 40.08±0.66
Meyve Ağırlığı (g)	: 12.09±1.08	Meyve Genişliği (mm)	: 30.64±1.76
İç Ağırlığı (g)	: 5.98±0.34	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.46±0.22
İç Oranı (%)	: 49,53±1.59	Kırılma Durumu	: Orta
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 51.48±0.36
İçte Büzüşme (%)	: Yok	Protein Oranı (%)	: 16.22±1.21
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	: 3.20±0.14
İçte Çürüme (%)	: Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.9 63 URFA 036 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.17. 63 URFA 045 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 045	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Ahmet TOPRAK-1	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-14 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Asik/mah/göbekli mezrası/Karaköprü/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:28-31 Mart
Rakım (m)	600	Erkek Çiçeklenme Tarih	:23-25 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:14	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:9	Ortalama Verim (kg)	: 65
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Taç Genişliği (m)	:12	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.40
Gövde Çevresi (m)	:1.60	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 45
Gövde Uzunluğu (m)	:0.80	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve sayısı	: 1.40
Gövdede Ana Dal Sayısı	:3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 28.99±2.38
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	:36.32±0.1.35
Meyve Ağırlığı (g)	: 10.35±3.52	Meyve Genişliği (mm)	: 28.20±2.23
İç Ağırlığı (g)	: 5.15±1.66	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.47±0.52
İç Oranı (%)	: 50,18±1.10	Kırılma Durumu	: Zor
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 59.25±0.72
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 17.74±0.95
İç Rengi	:Açık	Nem (%)	: 2.48±0.30
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.10 63 URFA 045 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.18. 63 URFA 048 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 048	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Abdurrezzak DOĞAN	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-15 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Gümüşören	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01-02 Nisan
Rakım (m)	550	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:27-30 Mart
Rüzgarlanma Durumu	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim 1. hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 20	Verim Durumu	: Düzensiz
Ağaç Boyu (m)	: 13	Ortalama Verim (kg)	: 50
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 80
Taç Genişliği (m)	:15	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövde Çevresi (m)	:1.90	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Gövde Uzunluğu (m)	:1.70	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.40
Gövdede Ana Dal Sayısı	:4	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	:35.73±2.71
Kabukta Pürüzlülük	: Hafif	Meyve Yüksekliği (mm)	:43.08±6.60
Meyve Ağırlığı (g)	: 12.51±1.04	Meyve Genişliği (mm)	:33.50±1.82
İç Ağırlığı (g)	: 6.27±0.84	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.37±0.15
İç Oranı (%)	: 48,70±1.24	Kırılma Durumu	: Zor
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 50.78±0.19
İçte Büzüşme	: İyi	Protein Oranı (%)	: 16.42±0.42
İç Rengi	: Açık	Nem (%)	: 2.91±0.07
İçte Çürüme	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.11 63 URFA 048 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.19. 63 URFA 061 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 061	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Talat DEMİRÖREN	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-15 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	kesmetaş/mah/Bozova/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:29-31 Mart
Rakım (m)	550	Erkek Çiçeklenme Tarih	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulaniyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:12	Verim Durumu	: Düzensiz
Ağaç Boyu (m)	:8	Ortalama Verim (kg)	: 40
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Taç Genişliği (m)	:12	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2
Gövde Çevresi (m)	:1.60	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	:60
Gövde Uzunluğu (m)	:2.00	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.5
Gövdede Ana Dal Sayısı	:3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 31.53±1.85
Kabukta Pürüzlülük	: Orta derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 36.04±3.24
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.36±1.72	Meyve Genişliği (mm)	: 35.99±2.56
İç Ağırlığı (g)	: 6.25±0.63	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.31±0.25
İç Oranı (%)	: 56,12±3.09	Kırılma Durumu	: Orta
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 61.18±0.28
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 18.38±0.18
İç Rengi	: Koyu	Nem (%)	: 2.93±0.06
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Duruu	: Kolay		



Şekil 4.12 63 URFA 061 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.20. 63 URFA 073 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 073	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Yakup KÜÇÜK-4	İlk Yapraklanma Tarihi	:14-16 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Kuşluca Mah./Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	01-02 Nisan
Rakım (m)	550	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim Başı
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:14	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:12	Ortalama Verim (kg)	: 55
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 75
Taç Genişliği (m)	:13	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.60
Gövde Çevresi (m)	:1.70	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 40
Gövde Uzunluğu (m)	:1.85	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.55
Gövdede Ana Dal Sayısı	:4	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	:28.38±1.70
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	:34.84±0.38
Meyve Ağırlığı (g)	: 7.90±0.84	Meyve Genişliği (mm)	27.28±1.31
İç Ağırlığı (g)	: 4.15±0.57	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.13±0.36
İç Oranı (%)	: 52,71±1.27	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 8.01±0.32
İçte Büzüşme (%)	: Yok	Protein Oranı (%)	: 7.42±0.83
İç Rengi	: Açık	Nem (%)	: 3.15±0.19
İçte Çürüme (%)	: Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.13 63 URFA 073 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.21. 63 URFA 075 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 075	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Ömer KESİKTAŞ-1	İlk Yapraklanma Tarihi	:15-17 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Esenkulu/mah/karaköprü/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01 Nisan
Rakım (m)	600	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:26-28 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 8-9	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:12	Ortalama Verim (kg)	: 65
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 70
Taç Genişliği (m)	:10	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2
Gövde Çevresi (m)	:1.20	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu(%)	: 55
Gövde Uzunluğu (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.00
Gövdede Ana Dal Sayısı	:2	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Orta	Meyve Uzunluğu (mm)	: 35.53±1.48
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 43.07±1.91
Meyve Ağırlığı (g)	: 15.52±2.54	Meyve Genişliği (mm)	: 34.26±1.08
İç Ağırlığı (g)	: 7.55±1.07	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.47±0.06
İç Oranı (%)	: 48,13±0.01	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 57.40±0.43
İçte Büzüşme (%)	: 7	Protein Oranı (%)	: 20.29±0.24
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	: 2.85±0.09
İçte Çürüme (%)	: 5		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.14 63 URFA 075 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.22. 63 URFA 076 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 076	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	İman ARSLAN-2	İlk Yapraklanma Tarihi	:16-18 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	kesmetaş/mah/Bozova/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:1-3 Nisan
Rakım (m)	570	Erkek Çiçeklenme Tarih	:25-28 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:12	Verim Durumu	:Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:8	Ortalama Verim (kg)	: 50
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Taç Genişliği (m)	:9	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.30
Gövde Çevresi (m)	:1.10	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Gövde Uzunluğu (m)	:1.70	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.50
Gövdede Ana Dal Sayısı	:3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 31.29±0.91
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 37.37±1.40
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.34±2.33	Meyve Genişliği (mm)	: 36.64±2.91
İç Ağırlığı (g)	: 5.96±1.91	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.37±0.27
İç Oranı (%)	: 51,77±5.49	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 62.50±0.48
İçte Büzüşme (%)	:4	Protein Oranı (%)	: 15.40±0.79
İç Rengi	: Açık	Nem (%)	: 2.79±0.17
İçte Çürüme (%)	:3		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.15 63 URFA 076 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.23. 63 URFA 089 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 089	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Bozan AVCI-1	İlk Yapraklanma Tarihi	:15-18 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Kuşluca köyü/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01-02 Nisan
Rakım (m)	575	Erkek Çiçeklenme Tarih	:26-28 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Az
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim 1. Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:22	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:12	Ortalama Verim (kg)	: 55
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 50
Taç Genişliği (m)	:12	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.00
Gövde Çevresi (m)	:1.80	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 55
Gövde Uzunluğu (m)	:1.90	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.55
Gövdede Ana Dal Sayısı	:3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Orta Koyu	Meyve Uzunluğu (mm)	: 35.18±1.51
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 40.83±1.52
Meyve Ağırlığı (g)	: 13.08±2.91	Meyve Genişliği (mm)	: 33.61±1.27
İç Ağırlığı (g)	: 5.95±1.15	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.34±0.33
İç Oranı (%)	: 45,25±0.44	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 50.55±0.44
İçte Büzüşme (%)	: Yok	Protein Oranı (%)	: 18.31±1.13
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	: 2.58±0.17
İçte Çürüme (%)	: Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.16 63 URFA 089 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.24. 63 URFA 090 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 090	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Bekir TOPRAK-4	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-15 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Asik/mah/göbekli mezrası/Karaköprü/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:01 Nisan
Rakım (m)	600	Erkek Çiçeklenme Tarih	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Az
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1.Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:7-8	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:7	Ortalama Verim (kg)	: 60
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 50
Taç Genişliği (m)	:10	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.50
Gövde Çevresi (m)	:1.75	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu	: 50
Gövde Uzunluğu (m)	:1.68	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve sayısı	: 1.35
Gövdede Ana Dal Sayısı	:3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	:Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 32.04±0.65
Kabukta Pürüzlülük	: Orta derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 40.61±2.71
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.09±0.63	Meyve Genişliği (mm)	: 30.83±1.63
İç Ağırlığı (g)	: 6.08±0.43	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.04±0.27
İç Oranı (%)	54,59±0.53	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	: 59.91±0.40
İçte Büzüşme (%)	:Yok	Protein Oranı (%)	: 19.25±0.30
İç Rengi	: Çok açık	Nem (%)	: 3.06±0.09
İçte Çürüme (%)	:Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.17 63 URFA 090 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.25. 63 URFA 094 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 094	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Eyüp DAYANÇ	İlk Yapraklanma Tarihi	: 15-17 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Yeniceköyü/Harran/Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	: 31 Mart-01 Nisan
Rakım (m)	527	Erkek Çiçeklenme Tarih	: 25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	: Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	: Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	: Ekim 1. Hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	: 23	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 12	Ortalama Verim (kg)	: 60
Taç Şekli	: Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Taç Genişliği (m)	: 11	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.20
Gövde Çevresi (m)	: 1.40	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 55
Gövde Uzunluğu (m)	: 1.50	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.35
Gövdede Ana Dal Sayısı	: 3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	: Orta		
Soğuk Zararı	: Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	: 35.47±0.90
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 41.28±3.03
Meyve Ağırlığı (g)	: 13.32±1.49	Meyve Genişliği (mm)	: 32.26±0.15
İç Ağırlığı (g)	: 7.16±0.28	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.41±0.23
İç Oranı (%)	: 54,24±3.70	Kırılma Durumu	: Kolay
İç Dolgunluğu	: Orta	Yağ Oranı (%)	: 61.23±0.22
İçte Büzüşme (%)	: Yok	Protein Oranı (%)	: 18.11±0.25
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	: 2.84±0.15
İçte Çürüme (%)	: Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.18 63 URFA 094 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.26. 63 URFA 103 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 103	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Muzaffer ALOĞLU-2	İlk Yapraklanma Tarihi	:12-15 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Gürpınar	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:31 Mart-1 Nisan
Rakım (m)	550	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Orta
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:Ekim1.hafta
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:12	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	: 8	Ortalama Verim (kg)	: 80
Taç Şekli	:Yayvan	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 100
Taç Genişliği (m)	:10	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 2.10
Gövde Çevresi (m)	:1.60	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 65
Gövde Uzunluğu (m)	:80	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.45
Gövdede Ana Dal Sayısı	:5	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-4
Dallanma Sıklığı	:Seyrek		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Koyu	Meyve Uzunluğu (mm)	: 33.60±0.02
Kabukta Pürüzlülük	:Orta Derecede oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	: 39.21±1.25
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.58±0.12	Meyve Genişliği (mm)	: 32.79±0.05
İç Ağırlığı (g)	: 5.94±0.53	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1.16±0.05
İç Oranı (%)	: 51,55±4.18	Kırılma Durumu	: Orta
İç Dolgunluğu	: Fena	Yağ Oranı (%)	: 50.51±0.37
İçte Büzüşme	: Yok	Protein Oranı (%)	: 16.12±0.32
İç Rengi	: Koyu	Nem (%)	: 2.65±0.10
İçte Çürüme	:Var		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.19 63 URFA 103 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.27. 63 URFA 118 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

SELEKSİYON NO:	63 URFA 118	BAZI FENOLOJİK GÖZLEMLER	
Ağacın Sahibi	Ömer KESİKTAŞ-2	İlk Yapraklanma Tarihi	:15-17 Mart
Ağacın Bulunduğu Yer	Esenkulu/mah/ Şanlıurfa	Dişi Çiçeklenme Tarihi	:31 Mart- 01 Nisan
Rakım (m)	600	Erkek Çiçeklenme Tarihi	:25-27 Mart
Rüzgarlanma Durum	İyi	Çiçeklenme Genotipi	:Protandry
Sulanma Durumu	Sulanıyor	Püskül Verimi	:Çok
Seçilme Durumu	Kabuklu ve iç Ceviz	Hasat Tarihi	:1-3 Ekim
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ		VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	
Tahmini Yaşı	:11	Verim Durumu	: Düzenli
Ağaç Boyu (m)	:10	Ortalama Verim (kg)	: 60
Taç Şekli	:Dar eliptik	Uç Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Taç Genişliği (m)	:9-10	Uç Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.85
Gövde Çevresi (m)	:1.05	Yan Sürgünlerde Meyve Oluşumu (%)	: 60
Gövde Uzunluğu (m)	:1.70	Yan Sürgünlerde Ort. Meyve Sayısı	: 1.30
Gövdede Ana Dal Sayısı	:3	Salkımdaki Meyve Sayısı	: 2-3
Dallanma Sıklığı	:Orta		
Soğuk Zararı	:Yok		
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Kabuk Rengi	: Açık	Meyve Uzunluğu (mm)	:34.97±2.18
Kabukta Pürüzlülük	: Hafifçe oluklu	Meyve Yüksekliği (mm)	:45.14±0.17
Meyve Ağırlığı (g)	: 14.08±3.99	Meyve Genişliği (mm)	:33.50±2.10
İç Ağırlığı (g)	: 6.47±2.03	Kabuk Kalınlığı (mm)	:1.41±0.05
İç Oranı (%)	: 45,63±1.66	Kırılma Durumu	:Kolay
İç Dolgunluğu	: İyi	Yağ Oranı (%)	:52.50±0.40
İçte Büzüşme (%)	: Yok	Protein Oranı (%)	:15.88±1.47
İç Rengi	: Orta açık	Nem (%)	:2.41±0.24
İçte Çürüme (%)	: Yok		
Damarlılık Durum	: H. Damarlı		
Bütün Çıkma Durumu	: Kolay		



Şekil 4.20 63 URFA 118 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

4.7. Ümitvar genotiplerin moleküler karakterizasyonu

Gerçekleştirilmiş olan moleküler karakterizasyonlardan daha önce kullanılan ISSR ve RAPD yöntemi dışından yeni bir DNA markör sistemi olan retrotranspozonlara dayalı iPBS markörleride kullanılarak ceviz genotipleri arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur. Yürütülmüş olan bu çalışma ISSR, RAPD ve iPBS markör sisteminin farklı ceviz genotiplerinin karakterizasyonu maksadıyla gerçekleştirilmiş olan ilk çalışma özelliğindedir. Moleküler analizler sonucu elde edilmiş olan bulgular, markörlerin ceviz ıslahında genetik varyasyon oluşturmak ve analiz etmek için oldukça faydalı bilgiler sağladığını göstermektedir.

4.7.1. iPBS Retrotranspozon, ISSR ve RAPD çalışmaları

Ümitvar genotiplere ait izole edilen DNA'ların miktarları ve saflıkları spektrofotometrede 260 ve 280 nm'de okumaları yapılarak belirlenmiştir (Çizelge 4.28). Olgun ve Topal (1999) bildirdiğine göre, Nükleotidlerin heterosiklik halkaları 260 nm dalga boyundaki ışığı maksimum soğurma özelliği taşıdığından bu dalga boyundaki absorbe etme derecesi nükleik asitlerin miktarının bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Genotiplerin DNA yoğunluğu ve saflık dereceleri incelendiğinde genotiplere ait DNA'ların büyük parçalı ve izolasyon işleminde DNA'nın parçalanmadığı PCR için kullanılabilir kaliteye sahip olduğu belirlenmiştir.

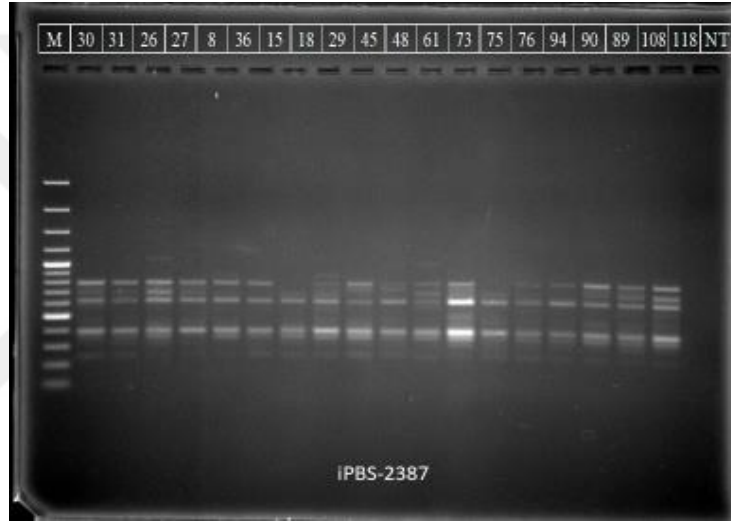
Çizelge 4.28. Spektrofotometre ile belirlenen DNA yoğunlukları ve saflık değerleri

Genotip	DNA yoğunluğu (ng/μl)	Saflık Değeri OD260/OD280
63 Urfa 008	359.14	2.13
63 Urfa 015	218.88	2.11
63 Urfa 018	1181.75	2.14
63 Urfa 026	730.13	2.12
63 Urfa 027	904.06	2.12
63 Urfa 029	814.08	2.12
63 Urfa 030	1076.84	2.17
63 Urfa 031	763.47	2.12
63 Urfa 036	1034.23	2.15
63 Urfa 045	1243.70	2.02
63 Urfa 048	1781.61	2.06
63 Urfa 061	924.80	2.16
63 Urfa 073	1277.69	2.08
63 Urfa 075	1085.15	2.17
63 Urfa 076	738.71	2.10

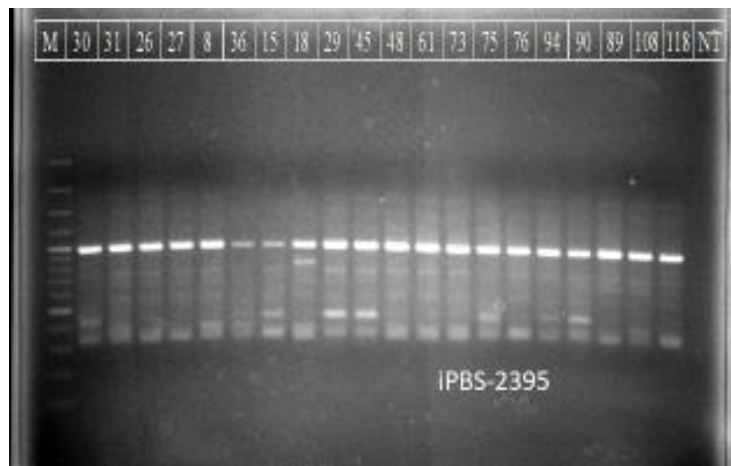
Çizelge 4.28. Spektrofotometre ile belirlenen DNA yoğunlukları ve saflık değerleri (devam)

Genotip	DNA yoğunluğu (ng/μl)	Saflık Değeri OD260/OD280
63 Urfa 089	1060.46	2.16
63 Urfa 090	1837.60	2.06
63 Urfa 094	1414.00	2.06
63 Urfa 103	1259.92	2.02
63 Urfa 118	983.79	2.15

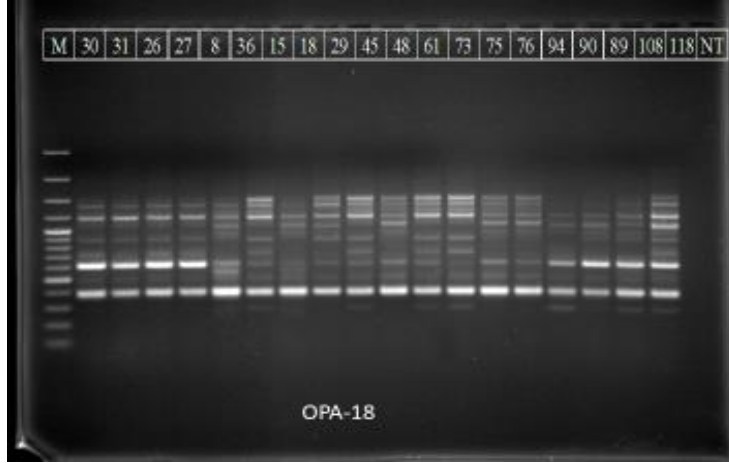
PCR ürünleri 1 x TAE tampon çözeltisi kullanılarak % 1.7-2'lik agaroz jelde koşularak ethidium bromit ile boyanmış ve UV altında fotoğrafları elde edilmiştir (Şekil 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25).



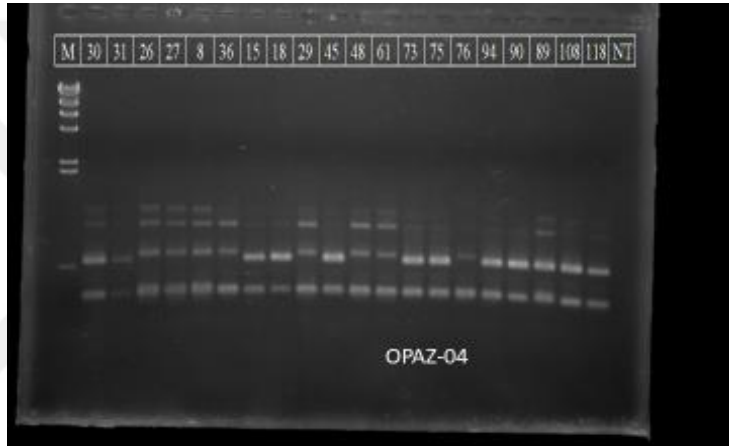
Şekil 4.21. iPBS-2387 ile elde edilen bant profilleri.



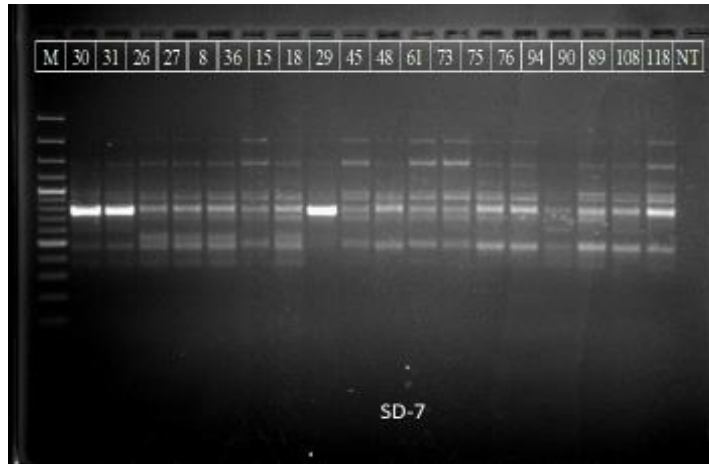
Şekil 4.22. iPBS-2395 ile elde edilen bant profilleri.



Şekil 4.23. RAPD OPA-18 ile elde edilen bant profilleri.



Şekil 4.24. RAPD OPAZ-04 ile elde edilen bant profilleri.



Şekil 4.25. ISSR SD-7 ile elde edilen bant profilleri.

Genotiplere ait tespit edilen DNA yoğunluklarından sonra moleküler çalışmada, gerçekleştirilen ön denemelerde iPBS markörlerinden 3 markör (iPBS-2077, iPBS-2387

ve iPBS-2395), ISSR markörlerinden 2 markör (HR-08 ve SD-07) ve RAPD markörlerinden ise 3 RAPD markörü (OPA-18, OPAZ-04 ve OPF-10) kullanılarak toplamda 8 markör ile tekrarlanabilir ve değerlendirilebilir bantlar elde edilmiştir (Çizelge 4.29). Ek olarak tüm örneklerin bu primerler ile PCR çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan sekiz primerlerden okunabilir toplam yetmişyedi amplifikasyon ürünü elde edilmiştir.

Aynı zamanda çoğaltılan her iPBS, ISSR ve RAPD markör için toplam allel sayısı, polimorfik allel sayısı ve polimorfizmle ilgili bazı parametreler hesaplanmıştır. Oluşan bantlardan 22 adedi monomorfik bulunurken (% 28.5), 55 adedi de polimorfik bulunmuştur (% 71.79). Primerlerden elde edilen bant profilleri incelendiğinde primerlerin oldukça yüksek oranda polimorfik bant (% 37.5-100) oluşturdukları bu bantların dağılımının ise % 37.5-75.0 (iPBS retrotrasposons), % 66.7-84.6 (ISSR) ve % 70.0-100.0 (RAPD) arasında oluşturdukları belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerdeki elde edilen toplam bant sayıları, polimorfik bant sayıları ve polimorfizm oranları Çizelge 4.29’da verilmiştir.

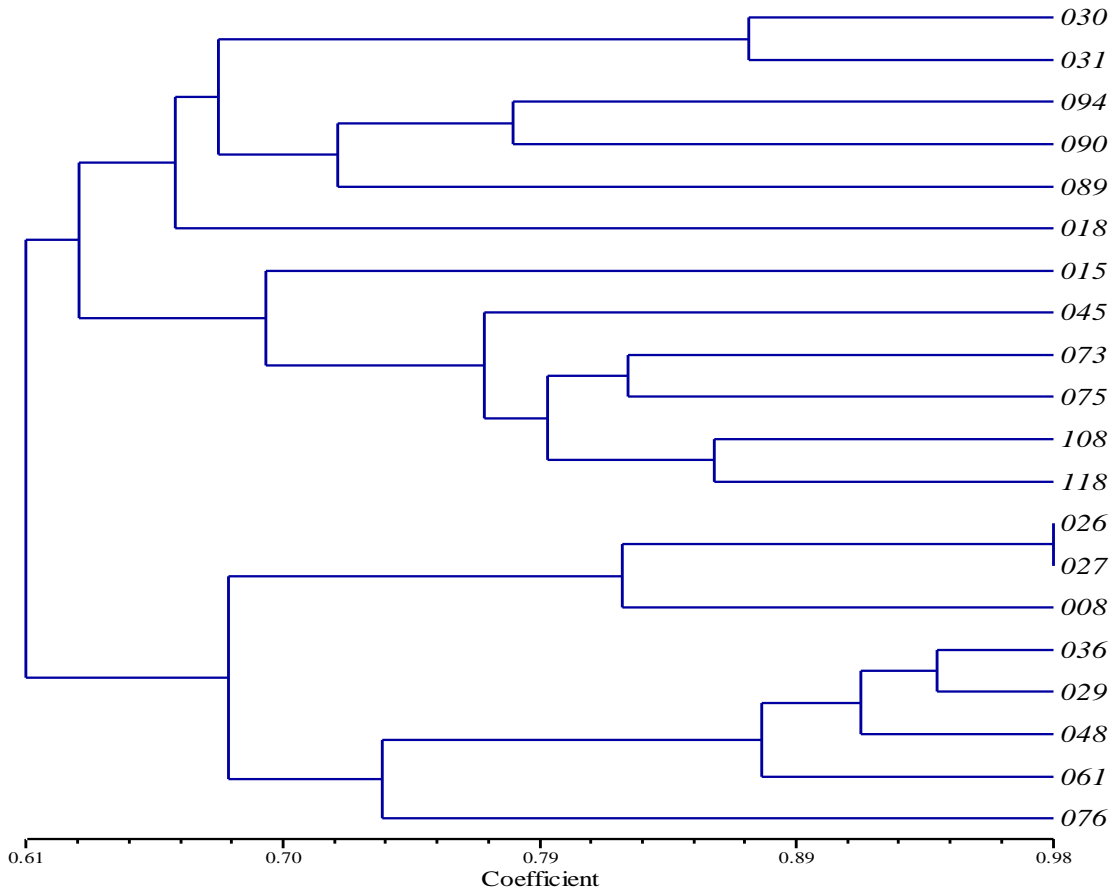
Çizelge 4.29. Çalışmada kullanılan iPBS, ISSR ve RAPD primerleri; sekans bağlanma sıcaklıkları, toplam ve polimorfik bant sayıları ile yüzde polimorfik bant miktarları

Primer	Sekans	Elde edilen bant sayısı				
		Toplam	Polimorfik	P %	Ortalama Polimorfizm %	
iPBS	iPBS2387	GCGCAATACCCA	9	6	66.7	59.7
	iPBS2395	TCCCCAGCGGAGTCGCCA	8	6	75.0	
	iPBS 2077	CTCACGATGCCA	8	3	37.5	
ISSR	HR08 (GA) ₈ YC	5'-GAG AGA GAG AGA GAG AYC-3'	9	6	66.7	75.6
	SD07 (CT) ₈ RG	5'-CTC TCT CTC TCT CTC TRG-3'	13	11	84.6	
RAPD	OPF10	5'-GGAAGCTTGG-3'	10	7	70.0	80.5
	OPA18	5-AGGTGACCGT-3'	14	10	71.4	
	OPAZ04	5'-CCAGCCTCAG-3'	6	6	100.0	
Genel Toplam			77	55		

Jelde görüntülenen bantlar polimorfik olup olmamasına göre 1 (var) veya 0 (yok) olarak sınıflandırılıp matris oluşturulmuş genetik akrabalık dereceleri NTSYS-PC software ver. 2.0. programı kullanılarak Jaccard' göre benzerlik coefficient'e göre hesaplanmıştır (Çizelge 4.30).

Kümeleme analizi UPGMA ile gerçekleştirilmiş. Oluşturulan filogenetik ağaç genotipleri genel olarak iki grup içinde toplamıştır (Şekil 4.26).

İncelenen ümitvar genotiplerde en yakın benzerlik 0.98 Jaccard katsayısı ile 027 ve 026 genotipleri arasında belirlenirken, bunu sırasıyla 029 ile 036 (0.94) ve 036 ile 048 (0.92) genotipleri takip etmiştir. İncelenen ümitvar genotipler arasındaki en az benzerlik ise 0.51 Jaccard katsayısına sahip 018 ile 027 genotipleri arasında belirlenirken, bunu 0.52 Jaccard katsayısına sahip 008-030 ile 027-090 genotipleri ve 0.53 Jaccard katsayısına sahip 036-090 ile 090-118 genotipleri arasındaki benzerlikler izlenmiştir (Çizelge 4.29).



Şekil 4. 26. Genotiplerin 3 iPBS, 2 ISSR ve 3 RAPD markörleri analizi sonucu elde edilen benzerlik dendogramı.

İncelenen ümitvar genotipler arasındaki benzerlikleri belirlemek amacıyla oluşturulan matriks, kümeleme analizinde genotipler arası benzerlik dendrogramı Şekil 4.26'da verilmiştir. Benzerlik dendrogramı incelendiğinde ümitvar genotiplerin % 61 oranında benzerlik ve % 39 oranında da farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen genetik benzerlik indeksi baz alınarak oluşturulan dendrograma göre ceviz genotiplerinin 2 ana dallanma (grup) gösterdiği belirlenmiştir. Selekte edilen ceviz genotiplerinden 8 genotip (008, 026, 027, 029, 036, 048, 061 ve 076) birleşerek birinci dallanmayı (grup) meydana getirmişlerdir. Bu gruptaki en yüksek benzerlik oranı % 0.98 ile 026 ve 027 nolu genotiplerde gözlemlenmiştir. Aynı gruptan 029 genotipi, 036 genotipi ile % 0.94 oranında benzerlik göstermiştir. 2. dallanma (2. Grup); 015, 018, 030, 031, 045, 073, 075, 089, 090, 094, 108 ve 118 genotiplerini içermekte olup, en yüksek benzerlik oranı % 87 olarak 30 ile 31 nolu genotipler arasında gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.30. Çalışmada ümitvar görülen 20 ceviz genotipinde edilen benzerlik matrisi

	008	015	018	026	027	029	030	031	036	045	048	061	073	075	076	089	090	094	108	118			
008	1.00																						
015	0.73	1.00																					
018	0.54	0.57	1.00																				
026	0.83	0.68	0.52	1.00																			
027	0.81	0.67	0.51	0.98	1.00																		
029	0.66	0.64	0.61	0.67	0.66	1.00																	
030	0.52	0.64	0.67	0.64	0.65	0.60	1.00																
031	0.55	0.64	0.67	0.64	0.65	0.57	0.87	1.00															
036	0.67	0.59	0.61	0.68	0.69	0.94	0.60	0.60	1.00														
045	0.59	0.75	0.57	0.58	0.59	0.67	0.61	0.61	0.65	1.00													
048	0.71	0.60	0.66	0.72	0.70	0.90	0.61	0.64	0.92	0.60	1.00												
061	0.67	0.57	0.68	0.68	0.67	0.85	0.56	0.58	0.87	0.60	0.91	1.00											
073	0.54	0.63	0.60	0.53	0.53	0.59	0.58	0.68	0.62	0.77	0.64	0.60	1.00										
075	0.58	0.70	0.64	0.56	0.54	0.65	0.62	0.65	0.63	0.81	0.61	0.58	0.83	1.00									
076	0.68	0.65	0.52	0.69	0.67	0.74	0.58	0.58	0.75	0.60	0.72	0.65	0.57	0.58	1.00								
089	0.70	0.62	0.70	0.60	0.58	0.69	0.66	0.66	0.70	0.62	0.71	0.73	0.65	0.66	0.71	1.00							
090	0.53	0.67	0.67	0.54	0.52	0.58	0.69	0.66	0.53	0.62	0.57	0.59	0.59	0.60	0.65	0.73	1.00						
094	0.57	0.75	0.60	0.61	0.59	0.62	0.68	0.71	0.57	0.67	0.58	0.58	0.64	0.71	0.70	0.71	0.78	1.00					
108	0.64	0.68	0.62	0.66	0.64	0.64	0.58	0.64	0.64	0.72	0.68	0.68	0.80	0.73	0.63	0.73	0.59	0.63	1.00				
118	0.65	0.72	0.57	0.63	0.61	0.61	0.58	0.61	0.62	0.80	0.60	0.60	0.81	0.85	0.63	0.65	0.53	0.64	0.86	1.00			



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünyada ve ülkemizde son yıllarda ceviz konusunda yapılan ıslah çalışmalarında, ceviz yetiştiriciliğinde geç yapraklanma özelliği ile yan dallarda meyve verme özelliği elde edilmek istenen en önemli kriterlerdendir (Germain ve ark., 1985; Germain, 1988a; Germain, 1997; Leslie ve ark., 1997; McGranahan ve ark., 1988; Akça, 2001b; Özongun, 2001). Uluslararası literatürlerde yapılan çalışmalarda ceviz ıslahı konusunda üzerinde en fazla durulması gereken özelliklerin geç yapraklanma, yan dallarda meyve verme ve ekonomik zarara yol açan hastalıklara karşı dayanım özelliklerinin olduğu görülmektedir (Szentivasnyi, 1990; Germain, 1988a; Germain, 1988b; Tulecke ve McGranahan, 1994; Ramos, 1998). Orta enlem bölgelerinde meydana gelebilecek olası don zararlanmalarının azaltılması ve ekonomik anlamda bir üretimin yapılabilmesi için, geç yapraklanma özelliği olan ağaçların bu özellikleri sayesinde ilkbahar geç donlarının oluşturacağı zararların en az seviyelere indirilmesinde etkili olacaktır. Geç yapraklanan ağaçların bu özelliği sayesinde yağışlardan sonra oluşan aşırı nemden dolayı meydana gelebilecek antraknoz ve bakteriyel yanıklık hastalıklarından daha az zarar görecektir ve ilkbahar dönemindeki oluşacak olan birinci nesil iç kurdu zararı gibi zararlar daha düşük seviyelerde zarara sebep olacaktır (McGranahan ve Leslie, 1990; Ramos, 1998).

Yan dallarda yüksek oranda meyve veren ceviz tipleri, yüksek verimli olmalarına rağmen ilkbahar geç donlarına ve bakteriyel yanıklığa hassas olmaları nedeniyle, bu tiplerin zorunlu olarak ıslah edilmeleri gerekmektedir. Geç yapraklanan ceviz çeşitlerinde yan dallarda meyve verme oranı düşük oranda gerçekleşmektedir. Genel olarak erken yapraklanma özelliği gösteren çeşitler, yan dallarda yüksek meyve verme özelliği göstermektedirler. Bu nedenle cevizde ıslah yapan araştırmacılar ıslah çalışmalarında geç yapraklanma karakteri ile yan dallarda fazlaca meyve verme karakterini bir bireyde toplamayı amaçlamışlardır (Germain, ve ark., 1985; Szentivasnyi, 1990; Germain, 1997; Tamponi ve ark., 1997; Akça, 2001b).

Bundan dolayı yan dallarda meyve verme kabiliyeti yüksek ve geç yapraklanan yeni çeşitlerin elde edilmesi için Kaliforniya ceviz çeşitleri ile geç yapraklanma özelliğine sahip olan Fransız ceviz çeşitleri çaprazlanmıştır (Germain, 1988b; Germain,

1989; Germain, 1999). Yan dallarda meyve verme özelliği, cevizlerde verim açısından erkenci çeşitlerde ve çeşidin verim potansiyeline etkisi yönünden oldukça önemlidir. Bahçe tesis edilirken yatırımın tez zamanda kendini amorti etme gerekliliği, özellikle yan dallarda yüksek miktarlarda meyve veren çeşitlerle bahçe tesis etmeyi tercih edilir hale getirmiştir (McGranahan ve Leslie, 1990). Yan dal verimliliğinde yüksek (% 80-90) oranda verime sahip çeşitler ile yapılan yetiştiricilikte, düşük oranlarda (% 0-10) yan dal verimliliğine sahip çeşitlerle yapılan yetiştiriciliğe kıyasla daha fazla ürün alınmaktadır. Cevizlerde ağaç üzerinde sürgün oluşturan tomurcukların miktarı ile meyve veren yan tomurcukların sayısı verimin tespitindeki en önemli kriterlerdendir. Bununla birlikte ceviz ağaçlarında yapılması gerekli olan kültürel işlemlerin düzenli yapılması olgun ağaçlar üzerinde verim yönünden az bir etkiye sahiptir (Ramos, 1998).

Türkiye’de son yıllarda yapılan ceviz seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen ümitvar genotipler üzerinde maalesef çoğaltma çalışmaları yapılmamıştır. Ayrıca tespit edilen bu ümitvar genotiplerin yapraklanma tarihlerinin standart çeşitlerle karşılaştırılmamış olması seleksiyonlarda elde edilen bu ümitvar genotiplerin yapraklanma tarihleri yönünden tutarlı sonuçların alınmasını engellemiştir.

Bu çalışma 2015-2016 yılları arasında Şanlıurfa İli Merkez İlçelerinde doğal olarak yetişen ceviz popülasyonunda 2 yıl boyunca yürütülmüş ve bölgede yetişen mevcut ceviz popülasyonu içinden kabuklu ceviz ve iç ceviz tüketimine uygun olan üstün özellikli, kaliteli genotiplerin UPOV karakteri referans çeşitler kullanılarak tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmamızda Şanlıurfa Merkez ve İlçeleri ceviz popülasyonu içerisinde 2015 yılında toplam 121 ceviz ağacından meyve örnekleri alınmıştır. Daha sonra alınan bu örneklerin meyve ağırlığı, iç oranı, iç rengi ve kabuk kalınlığı değerleri ölçülmüş ve ortalamları alınmıştır. 2016 yılında incelenecek genotip sayısı 35’e düşürülmüştür. İncelenen genotiplerden 20 genotip ümitvar olarak tespit edilmiştir.

Ümitvar olarak seçilen genotiplerde ortalama kabuklu meyve ağırlığı 7.90 (63 Urfa-073) – 15.52 g (63 Urfa-075) g, ortalama kabuklu meyve boyu 28.38 (63 Urfa-073) – 35.73 (63 Urfa-048) mm, ortalama kabuklu meyve eni 26.78 (63 Urfa-026) – 35.99 (63 Urfa-061) mm, ortalama meyve kalınlığı 34.35 (63 Urfa-030) – 45.14 (63 Urfa-118) mm, ortalama iç ağırlığı 4.15 (63 Urfa-073) – 7.55 g (63 Urfa-075) g, ortalama kabuk kalınlığı 1.04 (63 Urfa-090) – 1.59 (63 Urfa-027) mm, ortalama

randıman ise % 45.25 (63 Urfa 089) - % 56.12 (63 Urfa 061) arasında tespit edilmiştir.

Akça (1993), Gürün cevizlerinde kabuklu meyve ağırlıklarının 10.36-19.61 g arasında değişim gösterdiğini, genotiplerin büyük bir kısmının 11.00 g'ın üstünde olduğunu, 15.00 ve 19,00 g üzerinde meyve ağırlığına sahip genotipler bulunduğunu bildirmiştir. Özkan ve Şen (1995)'nin Tokat ilinde yapmış oldukları seleksiyon çalışmasında seçtikleri tiplerde kabuklu meyve ağırlıklarının 9,56-16,09 g aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Öte yandan ceviz popülasyonu açısından zengin bir varlığa sahip olan ülkemizin değişik yerlerinde yapılan seleksiyon çalışmalarında ise 10.00-21.80 g (Ölez, 1971); 11.65-23.81 g (Şen ve Tekintaş, 1992); 9.36-18.60 g (Akça ve Şen, 1999); 12.39-18.49 g (Beyhan, 1993); 11.5-15.8 g (Bayazıt, 2000); 10.82-18.74 g (Ünver ve Çelik, 2005); 9.91-15.22 g (Muradoğlu, 2005); 10.54-15.82 g (Karadeniz, 2007); 8.2-15.1 g (Demir, 2007); 6.0-15.2 g (Arzani ve ark., 2008); 10.28-14.55 g (Şimşek ve Osmanoğlu, 2010); 9.04-14.13 g (Abdiş. 2010); 7.30-12.72 g (Çelik ve ark., 2011); 8.93-13.92 g (Keleş, 2012); 10.2-12.4 g (Kırca ve ark., 2014); 11.18-15.20 g (Akça ve ark., 2015); 7.70-22.33 g (Aziz Ebrahimi ve ark., 2015); 11.72 g. (İmamoğlu, 2015); 11.46-16.25 g (Başer.S., ve ark. 2016); 11.90-15.83 g (Ünver ve ark., 2016); 8.57-17.65 g (Padem ve ark., 2017) arasında kabuklu meyve ağırlığına sahip tipler seçilmiştir.

İç ağırlıkları bakımından Akça (1993) seçtiği tipleri 5.77-9.41 g, Özkan ve Şen (1995) 4.76-6.77 g, Akça ve Şen (1999) 6.09-9.58 g., Şen ve Tekintaş (1992) 5.45-11.42 g., Bayazıt (2000) 4.03-8.07 g., Ünver ve Çelik (2005) 5.62-8.60 g., Koyuncu ve ark. (2005) 4.14-6.68 g., Muradoğlu (2005) 5.0-6.50 g., Karadeniz (2007) 5.44-8.40 g., Demir (2007) 4-6.1 g., Arzani ve ark. (2008) 6.0-15.2 g., Şimşek ve Osmanoğlu (2010) 5.55-7.22 g., Abdiş (2010) 5.79-8.58 g., Çelik ve Ark., (2011) 3.44-6.30 g., Keleş (2012) 4.62-7.36 g., Kırca ve ark., (2014) 5.2-6.7 g., Akça ve Arkadaşları (2015) 6.14-8.00 g., Aziz Ebrahimi ve ark., (2015); 2.30-8.53 g., İmamoğlu (2015) 5.78 g., Başer S., ve ark. (2016) 6.61-8.25 g., Ünver ve ark., (2016) 6.66-8.82 g., Padem ve ark., (2017) 4.04-9.00 g arasında bulmuşlardır.

UC Davis ıslah programında son yıllarda ıslah edilen ve populeritesi yüksek olan Sexton. Gillet. Forde. Ivanhoe ve Solano ceviz çeşitlerinde ortalama kabuklu meyve ağırlığı (g) değerleri sırasıyla 16.7; 18.8; 17.7;13.7; 18.3 olarak bulunmuştur. Bu çeşitlerde ortalama iç ceviz ağırlığı ise. 9.1; 9.6; 8.8; 7.7; ve 10.3 g. ortalama iç

randımanı ise 54.7; 51.1; 49.6; 56.3; 56.2 olarak bildirilmiştir (Anonim. 2016c). 2015 UC Davis ceviz raporunda tanıtımı yapılan yeni F1 genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 12.0 g (03-001-665) ile 24.5 g (06-013-20) arasında, iç ceviz ağırlığı 6.6 g (09-005-8) ile 12.6 g (06-013-20) arasında, iç oranı ise % 65.4 (03-001-665) ile % 48.7 (05-001-412) arasında bildirilmiştir (Anonim, 2016c). Araştırmamızda seçilen genotiplerin meyve kalitelerinin UC Davis Islah programından elde edilen çeşit ve genotiplere göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca İran ceviz yetiştiriciliğinde ticari anlamda kullanılan çeşitlerde ortalama iç ceviz ağırlığı 7 ile 9 g arasında ancak inceleme altında olan ıslah edilen çeşitlerde ise 9-11 g arasında olduğu bildirilmektedir (Eskandari ve ark. 2006). Araştırmamızda seçilen genotiplerin İran ceviz çeşitlerine göre daha düşük kabuklu ve iç ceviz ağırlığına sahip olduğu gözlenmiştir.

Çin ceviz ıslah çalışmalarında hastalıklara tolerans ve anaç ıslahı için Juglans türleri arasında çaprazlamalar yapılmıştır. Elde edilen 36 farklı klon 4 farklı coğrafik alanda denemeye alınmıştır. Üstün nitelikli olarak seçilen 16 klonda ortalama iç ceviz ağırlığı 5.4 g (Zha, 343) ile 9.2 g (Xi Lin) arasında iç oranı ise % 48 (Xi Fu) - % 67 (Beijing, 861) arasında saptanmıştır (Sheng K.X. 1990). Araştırmamızda seçilen genotiplerden bazılarının Çin ceviz ıslah çalışmasından elde edilen klonlardan daha ümitvar olduğu söylenebilir.

Romanya’da yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin performanslarının incelendiği bir araştırmada. Uzlop 10. Argeşan. Geoagiu 65. Germisara Jupanesti. Muscelean. Oraştie. Sibişel 44. Valcor. Valmit. Valrex. Velnita çeşitlerinde ortalama meyve ağırlığı 12.10 – 16.80 g arasında. iç oranı ise % 47- 53 arasında bildirilmiştir (Botu ve ark., 2006). Araştırmamızda incelenen genotiplerimiz Romanya ulusal ceviz çeşitleriyle benzer özellikler göstermiştir

Araştırmamızda seçilen genotiplerin kabuklu ve iç ceviz ağırlıkları ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen ceviz seleksiyon çalışmalarında seçilen genotiplerle benzer bulunmuştur. Araştırmamızda ümitvar olarak seçilen tiplerin randıman değerleri % 45.25 (63 Urfa-089) - % 56.12 (63 Urfa-061) arasında belirlenmiş olup tiplerden 9’unu iç randımanı % 50’nin altındadır. İç randımanı % 50’den düşük olan 9 tip içinden 63 Urfa 075 tipi en iri ve en ağır meyvelere sahip olan tiptir. Genotiplerde iç randımanı açısından yapılan değerlendirmede ise 11 genotip % 50’nin üzerinde bulunmaktadır. Seçilen tiplerin % 80’e yakın kısmı randıman açısından Ramos’un (1998) yaptığı

araştırmalarda tespit ettiği % 47 (Pedro) ve % 57 (Serr) aralıklarında randıman gösteren Amerikan ceviz çeşitlerine yakın özellik göstermektedir. Öte yandan tespit edilen çeşitlerin büyük bir kısmı Serr'in (1962) belirttiği iyi bir çeşitte % 50 ve üzeri randımanı olmalı şartını da yerine getirmektedirler.

Araştırmamızda seçilen genotiplerde kabuk kalınlıkları ise 1.04 (63 Urfa 090) – 1.59 (63 Urfa 027) mm arasında saptanmıştır. Kabuk kalınlığı bakımında Zhadan ve Strukov (1977) seçtiği genotiplerde 0.7-1.5 mm aralığında, Gumenyuk ve Komaniche (1985), 0.9-2.0 mm, Şen ve Tekintaş (1992), 0.53-1.77 mm, Özkan (1993), 0.74-1.34, Akça (1993), 0.59-1.45 mm, Beyhan (1993), .66-1.56 mm, Akça ve Muradoğlu (1996), 1.23-1.80 mm, Yaviç (2000), 1.00-1.90 mm, Başak (2001), 1.33-1.99 mm ve Muradoğlu, (2005), 1.04-2.05 mm aralığında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızda incelenen genotipler ile yabancı ve yerli çeşit ve gotiplerle benzer özellikler göstermiştir. Kabuk kalınlığı ile randıman arasında doğru bir orantı mevcut olup yüksek randımanlı olan genotiplerin kabuk kalınlıkları da ince olmaktadır (Şen 1980; Akça 1993; Özkan 1993; Yarılgâç 1997), Şen (1985), Akça (1993) ve Yarılgâç'a (1997). Nitekim araştırmamızda randımanı düşük 63 Urfa 089 (% 45.25) ve randımanı yüksek 63 Urfa 061 (% 56.12) nolu tiplerde kabuk kalınlıkları da sırası ile 1.34 mm ve 1.31 mm'dir.

Cevizlerde çok değişik faktörlerin etkisiyle iç büzüşmesi ve iç çürüklüğü olabilmektedir. Ceviz ağaçlarında meydana gelen güneş yanıklığı zararı ve besin elementlerindeki eksiklikler su stresi gibi etkenler, cevizlerde meyve içlerinde büzüşmelere ve çürüklüklere neden olabilmektedir (Ramos 1998; Akça 2005a). Öte yandan cevizlerin içlerinde meydana gelen çürüklüklere iç kurdu zararları da sebep olabilmektedir. Araştırmamızda meyvelerinde iç kurdu zarar belirtisi olmayan çürüklükler bu çalışmada iç çürüklüğü kategorisine dahil edilmiştir. Araştırmamızda seçilen genotiplerde iç büzüşmesi 1 tipte fena 1 tipte orta bulunmasına karşın 18 tipte iç büzüşmesine rastlanılmamıştır (Yarılgâç 1997). Gevaş bölgesinde bulunan ceviz popülasyonunda içerisinden incelediği genotiplerde iç çürüklük oranlarının % 20-70 arası olan tiplerin de bulunduğunu bildirmiştir.

Araştırmamızda seçilen genotiplerdeki toplam yağ oranı % 50.49-62.50 aralığında tespit edilmiştir. Genel olarak yapılan çalışmalarda, cevizlerde yağ oranlarının % 60 seviyesinin üzerinde olması arzu edilir (Şen 1980; Akça 1993).

Genotiplerin protein oranları % 15.40-20.74 arasında belirlenmiş olup diğer çalışmalarda belirlenmiş olan protein miktarları ile genel manada uyumluluk gösterdiği tespit edilmiştir. Ağar ve ark. (1995), yağ oranlarını % 54.68 (Yalova-1) ile % 62.28 (Şebin) arasında olduğu belirtmişlerdir (Şahin ve Akbaş, 2001). 70 farklı ceviz genotipinde yaptıkları çalışmalarda nem miktarının % 3.4-7.0, protein içeriğinin % 13.5-22.3 ve yağ içeriğinin % 56.3-70.5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sütyemez ve Eti (2001a). Kahramanmaraş İlinde yürütülen seleksiyon çalışmalarında tespit ettikleri ceviz genotiplerinde protein oranının % 9.29-29.65 aralığında ve yağ oranları % 58.72-76.53 aralığında tespit etmişlerdir. Koyuncu ve ark., (2002). Van'ın Bahçesaray ilçesinde yapmış oldukları çalışmada protein içeriğini % 12.8-18.9 arasında, yağ içeriğini ise % 62.0-70.1 arasında bulmuşlardır. Koyuncu ve ark., (2005). Isparta merkeze bağlı Gelincik köyünde ve civarında yaptıkları çalışmalarda seçtikleri 6 genotipte protein oranlarını % 17.79-25.21, yağ oranlarını % 60.41-67.25 ve nem oranlarını % 3.03-5.42 arasında belirlemişlerdir. Ünver ve Çelik (2005), Ankara bölgesinde ümitvar olarak tespit ettikleri 23 tipin protein oranlarının % 16.06-25.50. yağ oranlarının ise % 47.84-66.74 arasında olduğunu kaydetmişlerdir. Yıldırım ve ark. (2005), Yalvaç'ta seçtikleri 10 tipte protein yağ, nem ve kül oranlarını sırasıyla % 12.47-21.88. % 63.09-70.01. % 3.04-5.37. % 1.11-2.73 arasında tespit etmişlerdir (Yılmaz 2007). Tokat ili Niksar ilçesinde seçilen 12 tipte protein yağ ve nem oranlarını sırasıyla % 17.09-23.93. % 62.24-73.05. % 3.04-5.37. % 1.36-2.14 arasında bulmuşlardır.

Ümitvar görülen genotiplerin iç ceviz içeriğinde % 2.41 (63 Urfa 118) ile % 3.20 (63 Urfa 036) arasında azot. 5923.07 mg/kg (63 Urfa 103) ile 14758.85 mg/kg (63 Urfa 030) arasında fosfor. 10581.86 mg/kg (63 Urfa 45) ile 18238.18 mg/kg (63 Urfa 030) arasında potasyum belirlenirken bunları 934.74 mg/kg (63 Urfa 026) ile 3963.87 mg (63 Urfa 036) arasında kalsiyum. 1683.97 mg/kg (63 Urfa 103) ile 4617.78 mg/kg (63 Urfa 030) arasında magnezyum takip etmiştir. Bununla birlikte ümitvar genotiplerde 1052.47 mg/kg (63 Urfa 045) ile 1918.05 mg/kg (63 Urfa 031) Sodyum, 5.11 mg/kg (63 Urfa 030) ile 6.86 mg/kg (63 Urfa 008) Çinko, 2.14 mg/kg (63 Urfa 030) ile 8.07 mg/kg (63 Urfa 026) bakır, 5.36 mg/kg (63 Urfa 026) ile 65.23 mg/kg (63 Urfa 018) mangan ve 1.40 mg/kg (63 Urfa 027) ile 21.01 mg/kg (63 Urfa 103) demir içerikleri belirlenmiştir.

Şahin ve Akbaş (2001), inceledikleri genotiplerde fosfor içeriğini 88.8-1000 mg/100 g aralığında tespit etmiş. benzer şekilde Koyuncu ve ark. (2002)'nin da yapmış olduğu araştırmalarda fosfor değerlerini (266-539 mg/100 g) aralığında tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda bulunan fosfora ait değerler Şahin ve Akbaş (2001)'in belirlediği değerler ile Koyuncu ve ark., (2002)'nin tespit ettiği değerler arasındaki bir aralıkta bulunmuştur. Bununla birlikte Çağlarımak (2003), ceviz genotiplerinde fosfor miktarlarını 280-380 mg/100 g değerleri arasında tespit etmiştir. Yapılan seleksiyon çalışmasında elde edilen ortalama potasyum, Sodyum, demir, çinko, mangan bakır miktarları Koyuncu ve ark. (2002) ile Akça ve ark. (2005a)'nin yapmış oldukları araştırma çalışmalarında tespit ettikleri sonuçlardan daha düşük seviyelerde tespit edilmiştir. Koyuncu ve ark. (2002) mg/100 g olarak potasyumu 296.0-632.0 arasında; kalsiyumu 64.0-118.9 arasında; magnezyumu 102.0-168.0 arasında; bakır 1.00-2.72 arasında; Mangan 1.88-5.06 arasında; demir 2.8-13.98 arasında ve çinko ise 1.96-4.36 değerleri arasında tespit etmişlerdir. Benzer yürütülen çalışmalarda Muradoğlu (2005), seçmiş olduğu ceviz genotiplerinin meyvelerinde % 2.23 ile 3.73 arasında azot, 272.2 mg ile 522.6 mg arasında fosfor, 355.47 mg ile 857.94 mg arasında potasyum, 71.72 mg ile 369.71 mg arasında kalsiyum, 102 mg ile 481 mg arasında magnezyum, 11.31 mg ile 25.85 mg Sodyum, 1.42 mg ile 3.87 mg Çinko, 0.35 mg ile 3.18 mg bakır, 0.95 mg ile 3.71 mg mangan ve 1.04 mg ile 5.28 mg demir belirlenmiştir. Çalışma sonucunda iç ceviz genotiplerinde elde edilen makro-mikro ölçüm değerleri ile literatürlerde bildirilen alt ve üst sınırlarla uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Seçilen tiplerin yan dallarda mevcut meyve verme oranlarının % 40 ile % 75 arasında olduğu tespit edilmiştir. İncelenen populasyonun genel anlamda yan dallarda meyve verme özelliği bakımından kıymetli tiplere sahip olduğu söylenebilir. Yapılan seleksiyon çalışmalarında çoğu araştırmacı cevizlerde genel olarak dikogami eğiliminin bulunduğunu ve tiplerin büyük bir kısmının protandri çiçeklenme karakteristiği gösterdiğini çok az bir kısmının ise protogeni tipi çiçeklenme karakteristiği gösterdiği ve çok daha az bir kısmının ise homogami çiçeklenme yapısına sahip olduğunu tespit etmişlerdir (Şen, 1980; Akça,1993; Özkan, 1993; Yarılgaç, 1997; Güven ve Güleryüz, 2001; Akkuzu ve Çelik, 2001; Akçay ve Tosun, 2005; Koyuncu ve ark., 2005; Ünver ve Çelik, 2005). Ülkemizde seleksiyon çalışmalarında seçilmiş tiplerin büyük bir kısmında protandri çiçeklenme özelliği tespit edilmiştir. Cevizlerde çiçeklenme yapılarının

homogami özellikle olması tozlanma açısından avantaj oluşturmaktadır. Ayrıca protogeni çiçek yapısına sahip çeşitler protandri çiçek yapısı gösteren çeşitlere göre daha verimli oldukları da bilinmektedir (Akça, 2001c). 2015 yılında protandri çiçeklenme karakteristiği gösteren tiplerin bir bölümünde 2016 yılında erkek ve dişi çiçeklenmenin 1-3 gün arası farkla çakıştığı tespit edilmiştir. Bu durum yıldan yıla çiçeklenme karakteristiğinde küçük değişiklikler olabileceği genel literatür ile uyum göstermektedir. Araştırmamızda seçilen 20 genotipin protoandry çiçeklenme gösterdiği belirlenmiştir. Ekolojinin çiçeklenme üzerine etki ettiği ve nemli sahil kuşağında protogeny çiçeklenme görülürken sıcak ve kurak yerlerde daha çok protandry çiçeklenmenin görüldüğü belirtilmiştir.

Çalışmada ümitvar görülen genotiplerin yapraklanma tarihleri 10-18 Mart aralığında değişim göstermiştir. Türkiye’de yürütülen ceviz seleksiyon çalışmalarında seçilen tiplerin çoğaltılmamış olması, standart çeşitlerle yapraklanma tarihlerinin karşılaştırılmamış olması ve farklı ekolojide yapraklanma tarihlerinin değişiklik göstermesi nedeniyle seçilen tiplerin yapraklanma tarihleri yönünden tutarlı sonuçların alınmasını engellemektedir (Koyuncu ve ark., 2005). Isparta Yalvaç, Atabey ilçeleri ve Gelincik köyü ceviz populasyonlarında yaptıkları araştırmada populasyonlar arasında yapraklanma farklılıklarının olduğunu, ayrıca genotipler arasındaki yapraklanma farklılıklarının Atabey populasyonunda 15-18, Yalvaç populasyonunda 20-26 gün, Gelincik köyü populasyonunda 11-14 gün olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada incelenen genotiplerin yapraklanma tarihleri arasında 2015 yılında 8-10 gün 2016 yılında ise 5-7 gün farklılık tespit edilmiştir. Elde edilen değerler Koyuncu ve ark., (2005)’nin bulgularına göre daha dar zaman aralığında olmuştur. Bu sonuçlar araştırma alanının ekolojik farklılıkları ve populasyondaki genotiplerin genetik farklılıklarından kaynaklanabilir.

İncelenen genotiplerden 4 genotip % 65 oranında yan dallarda meyve verme özelliği gösterirken, 1 genotipin ise % 75 oranında yan dallarda meyve verdiği belirlenmiştir. Birçok araştırmacı yan dallarda meyve verme oranını bir verim ölçüsü olarak değerlendirmekte ve yan tomurcularda meydana gelen dişi çiçek oluşum oranlarının %40-50’den daha yüksek bir seviyede olmasını arzu etmektedirler (Serr, 1962; Ölez, 1971; Germain, 1986). Ölez, (1971) seçtiği genotiplerdeki yan tomurcularda dişi çiçek oluşum oranlarını % 0-93 arasında, Akça ve ark., (2001) %

50-80 arasında, Yarılgaç, (1997) % 0-100 arasında, Taşkın, (2004) % 20-60 arasında bildirmiştir. Akça ve Köroğlu (2005) % 30-70 arasında, Koyuncu ve ark. (2005) % 62-90 arasında bildirmişlerdir.

Moleküler markerler gerek çeşitlerin tanımlanmasında gerekse genetik kaynakların belirlenmesinde faydalanılan en önemli metotlardandır (Badenes ve Parfitt. 1998; Li ve Quiros. 2000). Çalışmamızda ümitvar görülen genotiplerde iPBS. ISSR ve RAPD teknikleri kullanılarak moleküler karakterizasyon yapılmıştır. Bugüne kadar ceviz genotipleri arasındaki genetik polimorfizmi oluşturmak amacıyla SSR. ISSR. RAPD. AFLP ve SAMPL gibi pek çok farklı DNA markör yöntemi uygulanmıştır (Souframanien ve Gopalakrishna 2004; Kafkas ve ark., 2005; Doğan ve ark., 2014; Topcu ve ark., 2015; İpek ve ark., 2019).

Bununla birlikte ceviz genotiplerindeki genetik farklılığın iPBS retrotranspozon markörleri kullanılarak tespitine ilişkin herhangi bir kayıta rastlanılmamıştır. Çalışma bu markör sisteminin ceviz genotiplerinin moleküler karakterizasyonunda kullanıldığı ilk çalışma niteliğindedir. Yapılan analizler birçok primer için % 75'lik bir polimorfizm gösterdiğini ortaya koymuş ve önceki çalışmalara kıyasla retrotranspozonlara dayalı markörlerin polimorfizm oluşturmada iyi sonuçlar ortaya koyduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada ise evrensel 38 iPBS markörünün hepsi genotipler arasındaki varyasyonu ortaya koymak açısından kullanılmıştır. Ancak bu markörlerden seçilen 3 primer (iPBS-2077. iPBS-2387 ve iPBS-2395) ile çalışma tamamlanmıştır. Diğer primerler herhangi bir PCR ürünü meydana getirmemesi veya düşük polimorfizmden dolayı kullanılmamıştır. Çalışmada iPBS markörleri yanında 2 adet ISSR markörü (HR-08 ve SD-07) ve 3 adet RAPD (OPA-18. OPAZ-04 ve OPF-10) kullanılarak toplamda 8 markör ile tekrarlanabilir ve değerlendirilebilir bantlar elde edilmiştir. Ümitvar genotiplere ait izole edilen DNA yoğunlukları 218.88 (63 Urfa 015)- 1837.60 ng/µl (63 Urfa 090) arasında bulunurken kullanılan genotiplere ait saflık değerleri se 2.02-2.17 arasında belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan sekiz primerlerden okunabilir toplam yetmişyedi amplifikasyon ürünü elde edilmiş ve çoğaltılan her iPBS. ISSR ve RAPD oluşan bantlardan 23 (% 28.5) adet monomorfik bant bulunurken, 55 (% 71.79) adet bant ise polimorfik olarak tespit edilmiştir. Genotiplere ait bant profillerinin oldukça yüksek oranlarda polimorfik bant (% 37.5-100) oluşturdukları bu bantların dağılımının

ise % 3 7.5-75.0 (iPBS retrotrasposons). % 66.7-84.6 (ISSR) ve % 70.0-100.0 (RAPD) arasında oluşturdukları belirlenmiştir.

Markör sistemlerinin ortak değerlendirmesinde genotiplerin genetik farklılıklarını ortaya koymakta oldukça faydalı bilgiler sağladığı ve genotipleri iki ana gruba ayırdığı belirlenmiştir. Belirlenen bu gruplardan genotiplere içerisinde yakın benzerlik 0.98 Jaccard katsayısı ile 027 ve 026 genotipleri arasında en az benzerlik ise 0.51 Jaccard katsayısına sahip 018 ile 027 genotipler arasında belirlenmiştir.

İncelenen ümitvar genotipler arasındaki benzerlikleri belirlemek amacıyla oluşturulan matriks. kümeleme analizinde genotipler arası benzerlik dendrogramı incelendiğinde ümitvar genotiplerin % 61 oranında benzerlik ve % 39 oranında da farklılık ve oluşturulan dendrograma göre ceviz genotiplerinin 2 ana dallanma (grup) gösterdiği belirlenmiştir. Birinci ana dallanmada genotipler arasındaki en yüksek benzerlik oranı % 0.98 olurken ikinci ana dallanmada genotipler arasındaki en yüksek benzerlik oranı ise % 87 olarak belirlenmiştir. Moleküler analizler sonucu elde edilmiş olan bulgular, iPBS markörlerinin ceviz ışlahında genetik varyasyon oluşturmak ve analiz etmek için oldukça faydalı bilgiler sağladığını göstermiştir.

Ülkemizde cevizin yetiştiriciliği ve üretiminiin çok eski zamanlara dayanmasına rağmen, gerek üretim miktarı gerekse ticaret seviyesi bakımından hak ettiği yerde bulunmamaktadır. Cevizin yetiştiriciliğinde farklı bölgelerde sonbahar, kiş ve ilkbahar donları yaz sıcaklıkları ile istemiş oldukları soğuklanma süreleri dikkate alındığında; farklı ekolojilerde çok farklı çeşitler ortaya çıkabilmektedir. Bu durum ceviz üreticilerinin ticari olarak performanslarında düşüşlere sebebiyet verebilmektedir. Bu bakımdan bölgelere uygun ceviz çeşitlerinin mutlaka tespit edilmesi gerekmektedir. Ülkemizin dünya ceviz üretiminde ve ihracatında söz sahibi olabilmesi ve rekabet edebilecek seviyelere çıkabilmesinin en önemli şartlarından biride standart çeşitlerden oluşacak kapama bahçelerin kurulmasıdır. Yapılan bu seleksiyon çalışmalarında tespit edilen genotiplerin adaptasyon denemelerinin ve performanslarının mutlaka tespit edilerek belirlenmesi gerekmektedir. Yapılacak bu şekildeki üretimle cevizin anavatani olan Anadolu'da bu şekildeki bir ceviz üretimi ile ekonomiye büyük ölçüde katkı sağlanacak ve dünya ceviz üretiminde söz sahibi olunacaktır.

Daha önceki yıllarda yeterince seleksiyon çalışması yapılmamış olan şanlıurfa İlinde yapılan bu çalışma ile mevcut ceviz popülasyonu içinde bölgenin iklim ve toprak

şartlarına iyi adapte olmuş ve çeşit olma özelliğine sahip üstün nitelikli ve kaliteli ceviz genotipleri belirlenmiştir. Bu tespit edilen genotipler geç yapraklanma ve yan dallarda meyve verme özellikleri bakımından üstün özellikler gösteren kıymetli tiplerdir.

Sonuç olarak seçilen tipler arasında, özellikle 63 Urfa 008, 63 Urfa 015, 63 Urfa 029, 63 Urfa 31 ve 63 Urfa 103 tipleri gerek yan dallarda meyve verme oranları ve gerekse meyve kaliteleri bakımından üstün nitelikli tipler olarak tespit edilmişlerdir. Yüksek verime sahip 63 Urfa 008 nolu tip ilerisi için ümitvar olarak gözükmektedir. Bu tip % 70-75 yan dal verimliliğine, 11.94 g kabuklu meyve ağırlığına, 5.30 g iç ağırlığına, % 53.25 ortalama randıman değerine ve açık iç ile açık kabuk rengine sahiptir.

Araştırmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Ekolojik koşullarında özellikle yaz aylarında çok yüksek sıcaklıkların gözlenmesi araştırmamızda açık iç renkli seçilen tiplerin değerini artırmıştır. Bu bağlamda iç ceviz rengi açık olan 63 Urfa 008, 63 Urfa 090, 63 Urfa 094, 63 Urfa 045, 63 Urfa 048, 63 Urfa 073 ve 63 Urfa 76 nolu genotipler üzerinde ileri çalışmaların yapılması ve ayrıca ceviz meyve türünde genetik farklılıkların tanımlanmasında ilk defa kullanılan iPBS markörlerinin ceviz ıslahında genetik varyasyon oluşturmak ve analiz etmek için kullanılabileceğini göstermiştir.



KAYNAKLAR

- Abdiş, A., 2010. *Kastamonu İli Taşköprü, Tosya ve Daday ilçelerinde yetiştirilen cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Ağar, İ.T., Garcia, J.M., Kafkas, S., Kaşka, N., 1995. Anadolu'nun değişik bölgelerinden selekte edilmiş değişik ceviz tipleriyle standart Türk çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonları. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. Cilt: 1:479-482, 3-6 Ekim, Adana.
- Akça, Y., 1993. *Gürün Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahi Üzerine Araştırmalar* (doktora tezi, basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Akça, Y., 2001a. Türkiye ceviz yetiştiriciliğine genel bakış. *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*. S:298-307, 5-8 Eylül, Tokat.
- Akça, Y., 2001b. Melezleme ile ceviz çeşit ıslahı. *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*. S: 53-62. 5-8 Eylül, Tokat.
- Akça, Y., 2001c. *Ceviz Yetiştiriciliği*. Arı Ofset Matbaası. Tokat. 356 s.
- Akça, Y., 2005a. Türkiye'de yürütülen ceviz seleksiyon ıslahı çalışmalarının değerlendirilmesi ve seleksiyon ıslahında kullanılan karakterlerin tanımlanması, *Bahçe Ceviz 34* (1): 29- 34.
- Akça, Y., 2005b. Türkiye'de yürütülen ceviz seleksiyon ıslahı çalışmalarının değerlendirilmesi ve seleksiyon ıslahında kullanılan karakterlerin tanımlanması. *Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı*, ISBN:1300-8943, S: 29, Yalova.
- Akça, Y., 2016 *Ceviz Yetiştiriciliği* ISBN:975-97498-07 Anıt Matbaası.
- Akça, Y., Ayhan, C., 1996. Adilceviz ceviz (*Juglans regia L.*) populasyonu içinde genetik değişkenlik ve üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyonu üzerinde bir araştırma. *Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu*. 10-11 Ocak 1996, Samsun. 380-387.
- Akça, Y., Muratoğlu, F., 1996. Ahlat ceviz populasyonu içinde üstün nitelikli ceviz tiplerinin (*Juglans regia L.*) seleksiyonu üzerine bir araştırma. *Fındık ve diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu*. 394-401, Samsun.
- Akça, Y., Şen, S.M., 1999. A Study on the genetic variability and selection of superior walnut (*Juglans regia L.*) trees within seedling population around of Van Lake. *Fourth International Walnut Symposium*. September 12-16, 1999 Bordeaux, France, *Acta Hort*. **544**:119-124.
- Akça, Y., Aydın, M., 2005. Tokat/Niksar ekolojik koşullarında bazı ceviz çeşitlerinin performanslarının değerlendirilmesi. *Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı*, ISBN:1300-8943, S: 49-55, Yalova.
- Akça, Y., Köroğlu, E., 2005. İskilip ceviz populasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, *Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı*, ISBN:1300-8943, S: 41-48, Yalova.
- Akça, Y., Bilgen, Y., Ercisli, S., 2015. Selection of superior persian walnut (*Juglans regia L.*) from seedling origin in Turkey. *Acta scientiarum polonorum. Hortorum Cultus***14** (3): 103-114.

- Akçay, M.E., TOSUN, İ., 2005. Bursa İli III. Alt bölgesinde (Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya) yetiştirilen ceviz tiplerinin seleksiyonu. **Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı**, ISBN:1300-8943, S: 57-62, Yalova.
- Akkuzu, H.E., Çelik, M., 2001. Bazı ceviz çeşitlerinin (*J. regia* L.) Ankara koşullarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu**. 5-8 Eylül 2001, S.69-75, Tokat.
- Akyüz, N., Kaya, İ., 1992. **Gıda Kimyası Lab.** (Ders Notları). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen. Edb. Fak., Van.
- Anonim, 2014. **Tarım ve Orman İl Müdürlüğü**, 2014.
- Anonim, 2016a. http://cografyaharita.com/haritalarim/4l_sanliurfa_ili_haritasi.png. Erişim tarihi: 13.05.2019.
- Anonim, 2016b, **Şanlıurfa İlinin 2015 yılı arazi kullanım durumu**, Tarım Orman İl Müdürlüğü, 2016.
- Anonim, 2016.(c).<https://www.sanliurfa.bel.tr/icerik/19/2/fiziki-yapi>. Erişim tarihi: 15.05.2019.
- Anonim, 2016.(d). <https://www.sanliurfa.bel.tr/icerik/22/2/iklim>. Erişim tarihi: 15.05.2019.
- Anonim, 2016.(e). **Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri**, 2016.
- Anonim. 2016.(f). <http://ucanr.edu/repositoryfiles/2015-003-160260.pdf>. Erişim tarihi: 15.05.2019.
- Anonim, 1976. United States standards for grades of walnuts (*Juglans regia* L.) in the shell, department of agriculture agricultural, marketing service, fruit and vegetable division, fresh products branch, reprinted-january 1997, USA.
- Anonim, 1994. **Descriptors for walnut (*Juglans* spp.)**, International plant genetic resources institute, IPGRI, ISBN 92-9043-211-X, Rome, Italy.
- Anonim, 1999. **Guidelines for the Conduct of tests for distinctness, uniformity and stability, international union for the protection of new varieties of plants (UPOV)**, Geneva.
- Arzani, A., Mansouri-Ardakan, H., Vezvaei, A., Roozban, M.R., 2008. Morphological variation among Persian walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from central Iran. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**36: 159-168.
- Aslansoy, B., 2012, **Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar**, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Aşkın, M.A., Gün, A., 1995. Çameli ve Bozkurt cevizlerinin (*juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. **Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. Adana. Cilt 1. 461-463.
- Aykut, N., 2001. **Muş Yöresinde Ümitvar Ceviz (*Juglans Regia* L.) Tiplerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar** (yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Ebrahimi A., Khadivi-Khub, A., Nosrati, Z., Karimi, R., 2015. Identification of superior walnut (*Juglans regia* L.) genotypes with late leafing and high kernel quality in Iran, **Scientia Horticulturae Volume 193**, 22 September 2015.
- Badenes, M.L., Parfitt, D.E., 1998. Phylogeny of the genus pistacia as determined from analysis of the chloroplast genome. **Nucis FAO Nucis Newsletter**, 7, 25-26p.
- Balcı, İ., 1999. **İkizdere (Rize) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyonu** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- Balta, M.F., Uçar, L., Karakay, L. 2016. Çorum İli merkez ilçe ümitvar ceviz genotiplerinin fiziksel ve kimyasal özellikler. *Bahçe* 45:771-776.
- Başak, İ., 2001. *Van Merkez İlçe Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Ve Yan Dallarda Verimlilik İle Soğuklara Karşı Dayanım Üzerine Araştırmalar*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Başer, S., Kazankaya, A.,Doğan, A., Yaviç, A., Çelik, F. 2016. Van Gölü Havzasında soğuklara dayanıklı ceviz (*Juglans regia L.*) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi* 26(4): 632-641.
- Bayazit, S. 2000. *Hatay yöresi cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar* (yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antakya.
- Beyhan, O., 1993. *Darende cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerine araştırmalar* (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Beyhan, Ö., 2009. Akyazı bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia L.*) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. *Bahçe* 38 (2): 1 – 8.
- Beyhan, Ö., Özatar, H.O., 2008. Breeding by selection of walnuts (*Juglans regia L.*) in Kahramanmaraş. *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 2 (3): 93-97.
- Boruzan, L., 2011. *Çorum Merkez İlçede Yetişen Ceviz Genotiplerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Botu. M., Tudor., Papachatzis A. 2006. Evaluation of some walnut cultivar with different bearing habits in the ecological conditions of oltenia - Romania Pro. Vth Int. Walnut Symp. *Acta Hort.* 705. 119-125.
- Bugaric, V., Ogasanovic, D. and Korac, M., 1986. The more important biological and horticultural characteristics of selected walnut types, *Horticultural Abstracts.*,56 (11):917.
- Cerović, S., Gološin, B., Ninić Todorović, J., Bijelić, S., Ognjanov, V. 2010. Walnut (*Juglans regia L.*) selection in Serbia. *Hort. Sci. (Prague)*,. 37(1):1–5.
- Cosmulescu, S., Botu, M., Trandafir I., 2010. Mineral composition and physical characteristics of walnut (*Juglans regia L.*) cultivars originating in Romania. *Selçuk Tarım Gıda Bilimleri Dergisi* 24: 33–37.
- Çağlak, S., Özlü, T., Gündüz, S., 2016. Şanlıurfa İli iklim özelliklerinin enterpolasyon teknikleri ile analizi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 45: 360-372.
- Çağlarırnak, N., 2003. Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia L.*), *nahrung food* 47, No:1, Pp: 28-32, Wiley-Wch Verlag GmbH&Co KGaA, Weinheim.
- Çelebioğlu, G., 1978. *Ceviz*. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi, no:4348. Yalova.
- Çelebioğlu, G., 1985. *Ceviz Yetiştiriciliği*, Bursa Teknik Ziraat Müdürlüğü, yayın no: 1, Bursa.
- Çelebioğlu, G., Ferhatoğlu, Y., Burak, M., 1988. Selection and plantation of walnut in Turkey, international conference on walnuts, Atatürk Central Hort. Res. Inst., september 19-23, P: 83-87, Yalova, Turkey.
- Çelik, F., Cimrin K.M., Kazankaya A., 2011. Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia L.*) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

- Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Tarım Bilimleri Dergisi* 21(1):42-48.
- Dangl, G., Woeste, K., Aradhya ,M., Koehmstedt, A., Simon, C., Potter, D., Leslie, C.A. McGranahan, G., 2005. Characterization of 14 mikrosatellite markers for genetic Analysis and cultivar identification of walnut, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **130**(3):348-354.
- Demir, Z., 2007. *Siirt Yöresinde Doğal Olarak Yetiştirilen Cevizlerin (Juglans regia L.) Seleksiyonu* (yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Doğan, A., Oğuz, H.İ., Gün, A., Aşkın, M.A., 2005. Bayındır (İzmir) yöresinde selekte edilen bazı ümitvar ceviz (*juglans regia L.*) genotiplerinde meyve özelliklerinin belirlenmesi. *II. Ulusal Ceviz Sempozyumu* özel sayısı, 13-16 Eylül 2005. Yalova. 117-121.
- Eskandari S., Hassani D. Abdi. A. 2006. Investigation on genetic diversity of persian walnut and evaluation of promising genotypes. Pro. vth int. walnut symp. *Acta Hort.* **705**. 159-166.
- FAO, 2017: http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity.
- Ferhatoglu, Y., 1993. The characteristics of walnut cultivars obtained through selection, international walnut meeting, 21-25 october, Tarragona, Spain, *Acta Hort.* **311**, P: 34-36.
- Feschotte C, Wessler SR., 2002. Mariner-like transposases are widespread and diverse in flowering plants. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **99**: 280-285.
- Fjellstrom, R.G., Parfitt, D.E. (1994). RFLP inheritance and linkage in walnut, *Theor. Appl. Genet.*, **89**:665-670.
- Fjellstrom, R.G., Parfitt, D.E., McGranahan, G.H. (1994). Genetic relationships and characterization of Persian walnut (*J. regia L.*) cultivars using restriction fragment lenght polymorphisms (RFLPs), *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **119**(4):833-839.
- Fjellstrom, R.G., Parfitt, D.E., McGranahan, G.H., 1994. Genetic relationships and characterization of Persian walnut (*J. regia L.*) cultivars using restriction fragment lenght polymorphisms (RFLPs), *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **119**(4):833-839.
- Feroni, I., Rao, R., Woeste, K., Gallitelli, M., 2005. Characterisation of *juglans regia L.* with SSR markers and evaluation of genetic relationships among cultivars and the ‘Sorrento’ landrace, *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, **80**(1):49-53.
- Germain, E., Leglise, P., Bayol, M., 1985. Creation, par hybridation de varietes de noyer (*Juglans regia L.*) associant floraison tardive, mise a fruit rapide et productivite elevee: Premiers resultats, 5 colloque sur les recherches fruiters-Bordeaux, 1985: 13-14 Novembre.
- Germain, E., 1986. Walnut oreeding in France. Survey and Outlok . *Plant breeding abstract* 056-11067.
- Germain, E., 1988a. Use of the late leafing characters in a walnut variety breeding program, *International Conferance on Walnuts*, 19-23 September, Atatürk Cent. Hort. Res. Inst., P:95-98, Yalova, Turkey.
- Germain, E., 1988b. Main chracteristics of the populations and varieties of French walnut (*Juglans regia L.*), *International Conference on Walnuts*. 19-23 September, Atatürk Cent. Hort. Res. Inst., P:90-94, Yalova, Turkey.
- Germain, E., 1989. Inheritance of late leafing and Lateral Brud Fruitfulness In Walnut

- Phenotypic Correlations Among Some Traits Of the Trees. *First International Symposium On Walnut Production*. Sept. 25- 29 Acta Hort. P:125- 143 Budapest, Hungary.
- Germain, E., 1997. Genetic Improvement of the Persian Walnut (*Juglans Regia L.*), Proc. *III. Int. Walnut Congress*, Acta Hort. 442,P:21-32.
- Germain, E., 1999. Le Noyer INRA, Bordeaux, France.
- Ghosh, S.P., Perez. G. S., Dennis. F., Mondragon. C., Byrne. D., 2001. Genetic diversity of temperate fruits in India. *Proceedings of the sixth international symposium on temperate fruit growing in the tropics and subtropics*. 12-16 June 2000. Queretaro and Michoacan. Mexico. *ActaHort*. **565**:39-43.
- Gumenyuk, Y.A., Komaniche. L.G. 1985. Breeding value of early walnut varieties. *Pl. Br. Abst85* (11): 983.
- Güloğlu, U., Asma, B.M., Ünal, M.S. ve Baş, M., 1996. Malatya Ve Çevresinde Ceviz Çeşit Seleksiyonu, Proje Sonuç Raporu, Meyvecilik Araşt. Enst. Malatya.
- Gülsoy, E., Kaya, T., Şimşek, M., Pehlivan, M. 2016. Iğdır yöresi cevizlerinin seleksiyonu. / Iğdır Univ. *J. Inst. Sci. & Tech*. **6**(1): 25-30.
- Güven, M.F., Güleriyüz, M., 2001. Niğde İli ve ilçeleri ceviz (*Juglans regia L.*) popülasyonunun seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma, *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*, S:37-38, 5-8 Eylül 2001, Tokat.
- Hlısc, T., 1974. The new walnut varieties elit. Petevio and Holoze. *Plant Breeding Abstracts* **44 (11)**: 672-673.
- İmamoğlu, A., 2015. *Nevşehir Merkez. Avanos ve Ürgüp ilçelerinde Ceviz (Juglans regia L.) Seleksiyonu* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- İpek, M., Arıkan, Ş., Pırlak, M., Eşitken, A., 2019. Phenological, morphological and molecular characterization of some promising walnut (*Juglans regia L.*) genotypes in Konya. *Erwerbs-Obstbau*, **61**:149-156
- Ji, A., Wang, Y., Wu, G., Wu, W., Yang, H., Wang, Q., 2014. Genetic diversity and population structure of North China mountain walnut revealed by ISSR. *American Journal of Plant Sciences*. **5**:3194-3202.
- Kaçar, B., 1972. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri*. II. Bitki analizleri Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 453. Uygulama Kılavuzu, 155 Ankara s. 635.
- Kafkas, S., Özkan, H., Sütyemez, M., 2005. DNA polymorphism and assessment of genetic relationships in walnut genotypes based on AFLP and SAMPL markers, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **130**(4):585-590.
- Kafkas, S., Özkan, H., Ak, B.E., Açar, İ., Atlı, H.S., Koyuncu, S., 2006. Detecting DNA polymorphism and genetic diversity in a wide pistachio germplasm: comparison of AFLP, ISSR and RAPD markers, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **13**(4): 522-529.
- Kalan, C., 2011. *Bingöl Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (Juglans regia L.) Seleksiyonu* (yüksek lisans tezi, basılmamış).Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kalendar, R., Schulman A., 2006. IRAP and REMAP for retrotransposon-based genotyping and fingerprinting. *Nature Protoc* **1**: 2478-2484.
- Kalendar, R., Antonius, K., Smýkal, P., & Schulman, A. H., (2010). “iPBS: a universal method for DNA fingerprinting and retrotransposon isolation”, *Theoretical and Applied Genetics*, **121**(8), 1419-1430.
- Karadağ, H., 2007. *Amasya İli Merkez İlçe Cevizlerinin (juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Gaziosmanpaşa Üniversitesi,

- Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Karadeniz, T., 2007. Harşit Vadisinde yetiştirilen cevizlerin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. **Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. 4-7 Eylül 2007. S.561-565, Erzurum.
- Karadeniz, T., 2011. Ordu yöresinde yetiştirilen ceviz genotiplerinin (*Juglans regia L.*) seleksiyonu. Ordu Üniversitesi, **Bilim ve Teknoloji Dergisi 1** (1): 64-72.
- Karadeniz, T., Şahinbaş, T., 1996. Çatak'ta yetişen cevizlerin (*Juglans regia L.*) meyve özellikleri ve ümitvar tiplerin seçimi. **Fındık ve diğer sert kabuklu meyveler sempozyumu**. Ocak. 1996. OMÜ Ziraat Fak. S.317-323, Samsun.
- Kaşka, N., 2001. Türkiye'de Cevizle ilgili araştırmaların değerlendirilmesi ve geleceğe bakış, **Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu**, S 1-11, 5-8 Eylül 2001, Tokat.
- Kaşka, N., Türemiş, N., Derin, K., Karaalp, V., 1996. Low chilling requirement walnut selections at the eastern mediterranean coastal areas of Turkey, **Nucis Newsletter 5**: 13-15.
- Kawecki, L., 1977. Development and yield of twelve trees grow from walnut seeds, **Plant Breeding Abstract**, 47 (2): 152.
- Keleş, H., 2012. **Gümüşhacıköy Cevizlerinin (*Juglans regia L.*) Seleksiyon Yolu İle Islahı** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Khadivi-Khub, A., Ebrahimi A., 2015. The Variability in walnut (*juglans regia L.*) germplasm from different regions in Iran. **Acta Physiol Plant 37**:57-68
- Kırca, S., Yarılgaç, T., Kırca, L., Bak, T., 2014. Study on the selection of walnut (*juglans regia L.*) in Trabzon. Turkish journal of agricultural and natural sciences, **Special Issue: 1**, 835-841.
- Koraç, M., Croviç, D., Sloviç, D., 1988. Characteristics of walnut selections Sampion, Sremtisa, Backa and Mire. **International Conference on Walnuts**: 141-142. Atatürk Cent. Hort. Res. Inst. Yalova.
- Korac, M., Cerovic, S., Golosin, B., Koraj, J., 2000. Selection from natural population and hybridization of walnut at the faculty of agriculture in Novi Sad Yugoslavia. **NUCIS Newsletter 9**: 37-39.
- Kornienko, N.A., 1974. Types of dichogamy in walnut. **Plant breed. Abst. Vol.48, No:6**, 489.
- Koyuncu, F., Koyuncu, M.A., Erdal, İ., Yaviç, A., 2002. Chemical composition of fruits of some walnut (*juglans regia L.*) selections. **Gıda 27** (4):247-251.
- Koyuncu, M.A., Görgün, O., 2003. Ağlasun (Burdur) yöresi cevizlerinin ön seleksiyonu. **Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. 8-12 Eylül, s. 298-300, Antalya.
- Koyuncu, F., Yıldırım, F.A., Koyuncu, M.A., Tosun, F., 2005. Isparta yöresindeki üç farklı ceviz popülasyonunun fenolojik özelliklerinin ıslah açısından incelenmesi. **Bahçe Ceviz 34** (1): 123-132.
- Küden, A., Kaşka, N., Türemiş, N., 1997. Walnut selection in middle Taurus mountain, proceedings of The Third International Walnut Congress, **Acta Horticulturae 442**, P: 117-119.
- Lebidenets, N., Bulgakova, L.V., 1978. Bearing in walnut trees with different dichogamy in genetic. **Horticultural Abstracts**, 48 (10):785.
- Leslie, C.A., Mcgranahan, G.H., Mendum, M.L., 1997. Genetic engineering of walnut (*Juglans regia L.*), III. Int. Walnut Congress, **Acta Hort.**, 442, P 33-41.
- Levine, N.I., Ulyukina, M.K., 1983. Selection of promising forms of walnut in

- voronezh. *Pan Breeding Abstr*, **53** (83): 104.
- Li, G., Quiros, C.F., 2000. Use of amplified fragment length polymorphism markers for celery cultivar identification. *Horticultural Science*, **35**: 726-728.
- Maden. Ö., 2011. *Gönen (Balıkesir) İlçesi Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Malvolti, M.E., Spada, M., Beritognolo, I., Cannata F., 1997. Differentiation of walnut hybrids (*Juglans nigra L. x Juglans regia L.*) through RAPD markers, *Acta Horticulturae*, **462**: 43-52.
- McGraham, G.H., Leslie, C., 1990. Walnuts, In: Genetic resources of temperate fruit and nut crops, (Ed: James N. Moore&James R. Ballington Jr), *Acta Horticulturae*:**290**, Vol 2, Chapter 19, P: 907-953, Published by ISHS, Wageningen.
- McGranahan, G., Leslie, C., 1991. Walnuts. (Ed: James N. Moore&James R. Ballington Jr. Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops). *Acta Horticulturae*, **290**, 905-953 pp.
- McGranahan G., Ramos, D., Snyder, R., Leslie, C., Ingels, C., 1988. Walnut improvement in California. *International Conference on Walnuts*. Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova Turkey, September 19-23, 1988.
- Mcgranahan, G., Fgrde, H.I., Snyder, R.G., Sibbert, G.S., Wilnur, R., Hasey, J., Romos, D., 1992. Tulare Persian walnut. *Hortscience*, **27** (2): 186-187.
- McGranahan G., Leslie, C.A., Phillips, H.A., Dandekar, A., 1998. *Genetic Improvement, In: Walnut production manual, editor: David E. Ramos, University of California, division of agriculture and natural resources, communication services publication, publication 3373, Oakland, California, U.S.A.*
- Mignouna, H.D., Abang, M.M., Fagbemi, SA., 2003. Fagbemi, Sa., 2003. A comparative assays (AFLP, RAPD and SSR) for white yam (*Dioscorea rotundata*) germplasm characterisation, *Annals of Applied Biology*, **142**(3):269-276.
- Mitroviç, M., 1990. Testing phenological features in varieties and selections of walnut in cacak plant. Breed. Abst. 060-00766.
- Mitroviç, M., Stanısavljević, M., Danjanaıv, J., Gavrilović, 2001. Biochemical composition of fruits of some important walnut cultivars and selections, *Proceedings of The Third International Walnut Congress*.
- Morse, A. M., Peterson, D. G., Islam-Faridi, M. N., Smith, K. E., Magbanua, Z., Garcia, S. A., Kubisiak, T.L., Amerson, HV., Carlos, JE. Nelson, C.D., Davis, J. M., 2009. Evolution of genome size and complexity in Pinus. *PLoS One*, **4**(2): 4332.
- Muradoğlu, F., 2005. *Hakkari Merkez İlçe Ve Ahlat (Bitlis) Yöresinde Tohumdan Yetişmiş Ceviz (Juglans regia L.) Populasyonunda Genetik Değişkenlik ve Ümitvar Genotiplerinin Seleksiyonu* (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Muradoğlu, F., Oğuz, H.İ., Yildiz, K., Yilmaz, H., 2010. Some chemical composition of walnut (*Juglans regia L.*) selections from eastern Turkey, *African Journal of Agricultural Research* **5**(17): pp. 2379-2385.
- Muradoğlu, F., Gündoğdu, M., Kalan, C., 2011. Bingöl yöresi ceviz genotiplerinin bazı kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Fen*

- Bilimleri Enstitüsü Dergisi 16** (1): 17-21.
- Nagaoka, Ogihara, 1997. Applicability of inter-simple sequence repeat polymorphism in wheat for use as DNA markers in comparison to RFLP and RAPD markers, *Theor. Appl. Genet.*, 94:597-602.
- Nedev, N., 1975. Agrobiological characteristics of the varieties Sliva and Dzhinovski. ***Plant Breeding Abstracts***, 45 (8):536-537.
- Nei, M., 1972. Genetic distance between populations *The American naturalist* 106(949): 283-292.
- Nicese, F. P., Hormaza, J.I. and McGranahan, G.H., 1998. Molecular characterization and genetic relatedness among walnut (*Juglans regia L.*) genotypes based on RAPD markers, *Euphytica*, 101:199-206.
- Oğuz, H.İ., 1998. ***Ermenek Yöresi Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar*** (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Orbay, S.K., 2016. ***Konya İl Merkezinde 2014 Yılı İlkbahar Donlarından Zarar Görmeyen ve Kaliteli Ceviz (Juglans regia L.) Tiplerinin Seleksiyonu*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Osmanoğlu, A., 1998. ***Posof (Ardahan) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar*** (doktora tezi, basılmamış). Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Ölez, H., 1971. ***Marmara Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar*** (doktora tezi, basılmamış). Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Özkan, Y., 1993. ***Tokat Merkez İlçe Cevizlerinin (juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar*** (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Özkan, Y., Şen, S.M., 1995. Tokat merkez ilçe cevizlerinin meyve özellikleri üzerine araştırmalar. ***Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi***, 1995, 1: 464-469.
- Özongun, Ş., 2001. ***Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Ceviz Tiplerinin Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma*** (yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Özrenk, K., Kazankaya, A., Balta, M.F., Yılmaz, M., Muradoğlu, F., 2005. Erzincan'da tohumdan yetiştirilen cevizlerin meyve özelliklerinin tanımlanması. ***Bahçe Ceviz***, 34 (1): 133-139.
- Öztürkci, B., 2015. ***Hekimhan (Malatya) Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (Juglans regia L.) Seleksiyonu*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Padem, H. ve ark. (2017), Bursa ili 3. Alt bölgesinde (Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya) yetiştirilen ceviz tiplerinin seleksiyonu. ***Dergipark*** S:57-62.
- Pandele, I., 1968. Biochemical characterization the principal varieties and types of walnut. Almond and hazel in Romenia and determination of general metabolic correlation specific of nuts. ***pl. br. abstr.*** 38 (4): 871.
- Paris, K., 2013. ***Kayseri ilinde ceviz (juglans regia L.) Seleksiyonu*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Pejic, I., Ajmone-Marsan, P., Morgante, M., Kozumplick, V., Castiglioni, P., Taramino, G., Motto, M., 1998. Comparative analysis of genetic similarity among maize inbred lines detected by RFLPs, RAPDs, SSRs, and AFLPs, ***Theoretical and Applied Genetics***, 97:1248-55.

- Polat, M., Okatan, V., Güçlü, S.F., 2015. Determination of some physical and chemical properties of walnut (*Juglans regia L.*) genotypes grown in the central district of Bitlis/Turkey. Scientific papers. Series B. **Horticulture LIX**: 81-86.
- Potter, D., Gao, F., Aiello, G., Leslie, C. and Mcgranahan, G., 2002. Intersimple sequence repeat markers for fingerprinting and determining genetic relationships of walnut (*Juglans regia L.*) cultivars, **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, **127**(1):75-81.
- Ramos, E.D., 1998. Walnut production manual. University of California. Division of agriculture and natural resources communication services publication 3373. Oakland. California. U.S.A.
- Rana, M.K., Bhat K.V., 2004. A comparison of AFLP and RAPD markers for genetic diversity and cultivar identification in cotton, **Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology**, **13**(1): 19-24.
- Reis, S., 2010. **Trabzon İli Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Revin, A.A., 1990. Selection of walnut varieties in crimea, first international symposium on walnut production, 25-29 september, **Acta Hort.**, **284**:157- 166, Budapest, Hungary.
- Salieh, F. M. H., Tahir, N. A. R., Faraj, J. M., 2013. Assessment of genetic relationship among some iraqi walnut genotypes (*juglans regia L.*) in Sulaimani region using RAPD and SSR molecular markers. **Jordan Journal of Agricultural Sciences**, **9**(3), 351-362.
- Schonberg, G., 1984. Results and experience in walnut cultivation. **Horticultural Abstract 54** (2): 861.
- Schulman Ah, Flavell Aj, Ellis Th, 2004. The application of LTR retrotransposons as molecular markörs in plants. **Methods Mol Biol.**;260:145–173.
- Seçilmiş, M., 1997. **Adıyaman-Şanlıurfa-Mardin Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar** (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Serdar, Ü., Demir, T. ve Beyhan, N. 2001. Camili yöresinde (Artvin-Borçka) ceviz seleksiyonu. **Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu**, s.39-45.
- Serr, E.F., 1962. Selecting suitable walnut varieties. **California Agricultural Experiment Station, Leaf 144**. Davis, California.
- Souframanien, J., Gopalakrishna, T., 2004. A comparative analysis of genetic diversity in blackgram genotypes using RAPD and ISSR markers. **Theor Appl Genet** **109**: 1687–1693.
- Sheng, X.K. 1990. Walnut Improvement in China. **Acta Hort.** **284**. 195-198.
- Southwood, M. J., Viljoen, A., Mostert, G., McLeod, A., 2012. Molecular identification of two vegetative compatibility groups of *Fusarium oxysporum* f. sp. cepae. **Phytopathology**, **102**(2): 204-213.
- Sulaiman, C.H., 2016. **Kuzey Irak'ın Dohok Bölgesi Akre Yöresinde Bulunan Üstün Nitelikli Ceviz (Juglans regia L.) Genotiplerinin Belirlenmesi** (basılmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Susko, S.J., 1970. The walnuts of the Pamire-Alaj and Pamir. Plant breed. **Abst. Vol:40**, No:1-189.
- Sütyemez, M., 1998. **Kahramanmaraş Bölgesinde Ceviz (Juglans regia L.) Seleksiyonu ve Seçilmiş Bazı Tiplerin Döllenme Biyolojileri Üzerinde**

- Araştırmalar* (doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Sütyemez, M., Eti, S., 2001a. Kahramanmaraş bölgesinde selekte edilen ümitvar ceviz tiplerinin genel pomolojik özellikleri, *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*, S:77-93, 5-8 Eylül, Tokat.
- Szentivanyi, P., 1990. Breeding early fruiting high producing walnut cultivars leafing after late spring frosts. *First International Symposium on Walnut Production*. 25-29 September. Budapest. 175-182.
- Şahin, İ., Akbaş, H., 2001. Farklı yöre ve çeşitlerden derlenen cevizlerin teknolojik özelliklerinin araştırılması, *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*, S: 104-114, 5-8 Eylül, Tokat.
- Şahinbaş. T., 2001. *Çatak ve Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Şen, S.M.,1980. *Kuzey Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar* (doçentlik tezi, basılmamış). Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Şen, S.M., 1985. Cevizlerde kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabukta yapışma ve kabuk dikine kırılma direnci ile diğer bazı kalite faktörleri arasındaki ilişkiler. *Doğa* 9(1):10-24.
- Şen, S.M., 1986. *Ceviz Yetiştiriciliği*, Eser Matbaası Samsun. 229-232.
- Şen, S.M., Tekintaş, F.E., 1992. A Study on the selection of Adilceviz walnut. *Acta Horticulturae*, 317:171-174.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A., 2010. Mazıdağı (Mardin) yöresindeki doğal cevizlerin (*Juglans regia L.*) seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Tarım Bilimleri Dergisi* 2010, 20 (2): 131-137.
- Tamponi, G., Monastra, F., Fanıglulo, R., Progetti, G., Rapaelli, E., Spampinato, P.L., 1997. Walnut breeding update to 1995, III. Int. Walnut congress, *Acta Hort.* 442, P 77-80.
- Tapia, MI., Sa'nchez-Morgado, JR., Garcı'a-Parra, J., Ramı'rez, R., Herna'ndez, T., Gonzá'lez-Go'mez, D., 2013. Comparative study of the nutritional and bioactive compounds content of four walnut (*Juglans regia L.*) cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis* 31:232-233.
- Taşçı, A.R., 2016. *Ulubey (Ordu) İlçesinde Yetişen Ceviz Genotiplerinin (Juglans regia L.) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Taşkın, Y., 2004. *Şemdinli ve Yüksekova Yöresi Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Topcu., H, Ikhsan., AS. Sütyemez., M. Coban., N. Güney., M. Kafkas., S. 2015. Development of 185 polymorphic simple sequence repeat (SSR) markers from walnut (*Juglans regia L.*). *Scientia Horticulturae*194: 160-167.
- Tosun, İ., Akçay, M.E., 2005. yerli ve yabancı bazı ceviz çeşitlerinin Yalova ekolojisindeki fenolojik ve pomolojik özellikleri, *Bahçe*, 34(1):35-39.
- Tulecke, W., McGranahan, G.H., 1994. The walnut germplasm collection of the University of California, Davis: A description of the collection and a history of the breeding program of E.F. Serr and H.I. Forde, Rept 13, University of California Genetic Resources.

- Turğut, Y., 2015. *Beyazsu (Midyat-Mardin) Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin Seleksiyonu* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.
- Ünver, H., Çelik, M., 2005. Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia L.*) seleksiyon yolu ile ıslahı.II. *Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı*. 13-16 Eylül 2005. Yalova. 83-89.
- Ünver, H., Sakar, E., Sülüsoğlu, M., 2016. Determination of pomological and morphological characteristics with fatty acid composition of high kernel ratio walnut genotypes. *Erwerbs-Obstbau* **58**:11–18.
- Walev, K., 1970. Promising new walnut varieties. *Plant Breeding Abstract*, **40** (4): 1086.
- Welsh, J., McClelland, M., 1990. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Res.* **18**(24): 7213–7218.
- Williams, J. G., Kubelik, A. R., Livak, K. J., Rafalski, J. A., & Tingey, S. V., 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic acids research*, **18**(22), 6531-6535.
- Wicker, T., Keller, B., 2007. Genome-wide comparative analysis of copia retrotransposons in Triticeae, rice, and Arabidopsis reveals conserved ancient evolutionary lineages and distinct dynamics of individual copia families. *Genome Res* **17**: 1072–1081.
- Woeste K., Mcgranahan G.H. and Bernatzky, R., 1996. Randomly amplified polymorphic DNA loci from a walnut backcross (*Juglans hindsii* x *Juglans regia* x *Juglans regia*). *Journal of the American Society for Horticultural Science*, **121**(3): 358- 361.
- Woeste, K., Burns, R., Rhodes, O. and Michler, C., 2002. Thirty polymorphic nuclear microsatellite loci from black walnut. *The Journal of Heredity*, **93**(1): 58–60.
- Yarılgaç, T., 1997. *Gevaş Yöresi Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar* (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yarılgaç, T., Küçük, M., 1999. Gevaş (Van) yöresi ceviz (*Juglans regia L.*) seleksiyonlarının yağ asitleri kompozisyonları, *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. S:756-759, 14-17 Eylül, Ankara.
- Yarılgaç, T., Özrenk, K., Muradoğlu, F., Tüfenkçi, Ş., 2003. Gevaş yöresinde selekte edilmiş bazı cevizlerin (*Juglans regia L.*) pomolojik özellikleri ve makro-mikro element düzeyleri, *Tarım Bilimleri Dergisi (Journal of Agricultural Sciences)*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, **Cilt: 13** (1):33-37.
- Yaviç, A., 2000. *Bahçesaray Yöresel Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar* (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yıldırım, F.A., Koyuncu, M.A., Koyuncu, F., Yıldırım, A.N., Çağatay, Ö., 2005. Yalvaç Yöresi (Isparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, *Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı*, ISBN:1300-8943, S: 63-72, Yalova.
- Yıldız, D., Kafkas, S., Sütyemez, M., Akça, Y., Türemiş, N., 2014. Assessment and characterization of genetic relationships of walnut (*Juglans regia L.*) genotypes by three types of molecular markers, *Scientia Horticulturae*, **168**:81-87.
- Yıldız, A., 2016. *Mucur Doğal Ceviz Popülasyonunun (Juglans regia L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Bozok Üniversitesi, Fen

- Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Yılmaz, M., 2001. *Adilcevaz (Bitlis) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyonu* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yılmaz, S., 2007. *Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Yeni Ceviz Tiplerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı* (doktora tezi, basılmamış). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yiğit, A., Ertürk, Ü., Korukluoğlu, M., 2005. Fonksiyonel bir gıda *Ceviz, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı*, ISBN:1300-8943, S: 163-169, Yalova.
- Zemojtel, T., Duchniewicz, M., Zhang, Z., Paluch, T., Luz, H., Penzkofer, T., Scheele, J.S. and Zwartkruis, F.J., 2010. Retrotransposition and mutation events yield Rap1 GTPases with differential signalling capacity. *BMC evolutionary biology*, **10**(1), p.55.
- Zhadan, V.M., Strukov, M.V., 1977. Breeding Walnut For Fruit Size. Plant, Breeding Abst., Vo 1:47, No:11, 918-10805.
- Zietkiewicz, E, Rafalski A, Damian L., 1994. *Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)- Anchored polymerase chain reaction amplification*, Genomics, **20**(2):176-183.

EKLER

Ek 1: Ceviz genotiplerine ait UPOV karakterleri (UPOV TG/125/, WALNUT)

Karakterler		Açıklamalar	Not (X)	Örnek Çeşitler
1.	Ağaç: kuvveti	Zayıf Orta Kuvvetli Çok kuvvetli	3 5 7 9	Chico, Gustine, Vina, Franquette, Hartley, Marbot, Corne, Parisienne, Serr
2.	Ağaç: büyüme tabiatı	Dik Yarı Dik Yayvan	1 2 3	Corne, Sorrento, Franquette, Hartley, Marbot, Gustine, Payne, Vina
3.	Ağaç: dalların yoğunluğu	Çok seyrek Seyrek Orta Sık Çok sık	1 3 5 7 9	Corne, Parisienne, Franquette, Marbot, Sorrento, Hartley, Chico, Payne, Serr
4.	Ağaç: meyve gözlerinin bulunduğu yer	Bir yaşlı dalların ucunda (Tacın dış yüzeyinde).	1	Corne, Franquette, Marbot
		Meyve salkımları iki veya daha yaşlı dallardaki uzun sürgünlerin ucunda (Meyve salkımı)	2	Hartley
		Bir yıllık dallar üzerinde (Yan dallar üzerinde meyveler)	3	Chico, Payne, Serr
5.	Bir yaşlı dal: renk	Koyu sarı Açık kahve Yeşil kahve Siyahımsı	1 2 3 4	Milotai 10 Grandjean Franquette Corne, Marbot
.	Yaprak: yanda bulunan yaprakçık şekli	Dar eliptik Eliptik Geniş eliptik	3 5 7	Hartley, Payne, Vina Corne, Franquette, Marbot, Adam 10, Chase D9
7.	Yeşil kabuk: ağaçtan düşüp düşmemesi yüzdesi	Belirgin değil Kısmen belirgin Çok belirgin	1 2 3	Franquette, Hartley, Parisienne Pedro, Geisenheim 139, Tehama
8.	Meyve: büyüklüğü	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük	1 3 5 7 9	Lozeronne, Chico, Grandjean, Franquette, Marbot, Payne, Serr, Hartley, Bijoux, Sunland
9.	Meyve: sırttan uzunlamasına birleşme yeri şekli	Daire Üçgen Geniş oval Oval Geniş yamuk Yamuk Geniş eliptik Eliptik	1 2 3 4 5 6 7 8	Meylannaise Hartley Marbot, Payne, Serr Guistine - - Parisienne Corne, Franquette, Sorrento
10.	Meyve: birleşme yerinin uzunlamasına şekli	Daire Üçgen Geniş oval Oval Geniş yamuk Yamuk Geniş eliptik Eliptik Yürek	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Meylannaise Hartley Payne, Serr Gustine Chico, Marbot, Mayette, Pedro Corne Franquette Sorrento --
11.	Meyve: birleşme yerinden enine kesit	Kutuplardan bastırılmış Daire Eliptik	1 2 3	Chico, Franquette Marbot, Payne Corne, Hartley, Serr

Ek 1: Ceviz genotiplerine ait UPOV karakterleri (UPOV TG/125/, WALNUT) (Devam)

Karakterler		Açıklamalar	Not (X)	Örnek Çeşitler
12.	Meyve: yuvarlaklık indeksi	Çok düşük Düşük Orta Yüksek Çok yüksek	1 3 5 7 9	Sorrento Corne, Franquette, Payne Chico, Marbot, Serr Meylannaise --
13.	Meyve: birleşim yerine dik bakıldığında dip kısmın şekli	Kama Yuvarlak Tepesi basık Girintili	1 2 3 4	Corne Chico, Franquette, Payne, Serr Mayette, Parisienne Hartley
14.	Meyve: birleşim yerine dik bakıldığında uç kısmının şekli	Sivri uçlu Yuvarlak Tepesi kesik İçe çökük	1 2 3 4	Guistine, Hartley Chico, Marbot, Serr Corne, Grandjean, Pedro Parisienne
15.	Meyve: uç kısmın sivrilik şekli	Zayıf Orta Uzun	3 5 7	Granjean, Mayette Chico, Corne, Hartley, Franquette, Marbot, Payne, Serr
16.	Meyve: sırttan görünümde dikey yerindeki pedin pozisyonu	Kabuğun üst yarısında Kabuğun üstten 2/3'üne kadar Tamamında	1 2 3	Chico, Hartley, Marbot, Mayette, Parisienne Franquette, Guistine, Payne, Pedro Corne, Serr
17.	Meyve: sırttan görünümde dikey yerindeki pedin belirginliği	Zayıf Orta Kuvvetli	3 5 7	Chico, Grandjean, Mayette Gustine, Hartley, Pedro Franquette, Marbot, Payne, Serr
18.	Meyve: birleşim yeri görünümünde pedin genişliği	Dar Orta Geniş	3 5 7	Gustine, Payne, Serr Chico, Corne, Franquette Hartley, Marbot, Pedro
19.	Meyve: birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Yüzeysel Orta Derin	3 5 7	Chico, Granjean, Parisienne Gustine, Hartley, Mayette Corne, Marbot, Payne, Serr
20.	Meyve: kabuk yüzeyinin yapısı	Hafifçe oluklu Orta derecede oluklu Kuvvetlice oluklu Kıymetlice	1 2 3 4	Meylannaise Chico, Grandjean, Mayette Franquette, Hartley, Marbot Corne, Parisienne, Payne, Pedro
21.	Meyve: Kabuk kalınlığı	Çok ince İnce Orta	1 3 5	Pedro, Serr Chico, Grandjean, Gustine, Payne Franquette, Hartley, Marbot
22.	Meyve: kabuk iki yarısının birleşme derecesi	Çok zayıf Zayıf Orta Kuvvetli Çok kuvvetli	1 3 5 7 9	Pedro Marbot, Viana Hartley, Mayette, Parisienne Franquette, Payne, Serr Adams 10, Corne
23.	Meyve: içindeki primer ve sekonder bölme zarlarının kalınlığı	İnce Orta Kalın	3 5 7	Chico, Grandjean, Payne, Serr Franquette, Marbot Corne
24.	Meyve içi: çıkarılma kolaylığı	Çok kolay Kolay Orta Zor	1 3 5 7	Payne, Pedro, Serr Franquette, Hartley, Marbot Meylannaise, Corne

Ek 1: Ceviz genotiplerine ait UPOV karakterleri (UPOV TG/125/, WALNUT). (Devam)

Karakterler		Açıklamalar	Not (X)	Örnek Çeşitler
25.	Meyve içi: zemin renginin yoğunluğu	Çok açık Açık Orta Koyu	1 3 5 7	Chandler Franquette, Hartley, Serr Marbot, Parisienne --
26.	Meyve içi: büyüklüğü	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük	1 3 5 7 9	Lozeronne Chico Corne, Grandjean Franquette, Marbot, Payne Hartley, Serr Sunland
27.	Meyve içi [Randıman]: kabuklu ağırlık / meyve iç ağırlığına oranı (%)	Çok düşük Düşük Orta Yüksek Çok yüksek	1 3 5 7 9	Corne Marbot, Mayette Franquette, Hartley, Pedro, Sorrento Chase D 9, Payne, Vina Serr
28.	Meyve: olgunlaşma zamanı	Erken Orta erken Orta Orta geç Geç	3 4 5 6 7	Chico, Payne, Serr Hartley, Marbot, Pedro Grandjean, Mayette Corne ---
29.	Yaprak döküm zamanı	Erken Orta Geç	3 5 7	Adams 10, Chase D 9 Franquette, Grandjean, Hartley Ashley, Chico, Marbot, Serr
30.	Yaprakçık sap uzunluğu	Belirgin değil Belirgin	1 2	Franquette, Hartley, Marbot, Payne Grandjean
31.	Kabuğun meyve düştükten sonra ağaçta kalma durumu	Kalıcı değil Kısmen kalıcı Tamamen kalıcı	1 2 3	Franquetta Hartley Pedro Geisenheim 139 Thema
32.	Yaprak tomurcuğunun patlama zamanı	Çok erken Çok erken-erken Erken Erken-orta Orta Orta-geç Geç Geç-çok geç Çok geç	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Serr Ashley, Chico, Payne Chase D 9, Sorrento, Vina Adams 10, Hartley, Pedro Chandler, Howard Grandjean, Marbot, Mayette Franquette, Parisienne Ronde de Montignac- --
33.	Erkek çiçek açma zamanı	Çok erken Çok erken-erken Erken Erken-orta Orta Orta-geç Geç Geç-çok geç Çok geç	1 2 3 4 5 6 7 8 9	- Serr Ashly, Chase D 9, Guistine, Sorrento Hartley, Pedro Marbot Corne, Grandjean Franquette, Parisienne Meylannaise, Ronde de Montignac -
34.	Dişi çiçek açma zamanı	Çok erken Çok erken-erken Erken Erken-orta Orta Orta-geç Geç Geç-çok geç Çok geç	1 2 3 4 5 6 7 8 9	- Ashley, Chico, Serr Chase D 9, Sorrento, Vina Chandler, Hartley, Pedro Marbot Corne, Grandjean, Mayette Franquette, Parisienne, Ronde de Montignac Romanie -
35.	Erkek çiçeklerin dişi çiçeklere göre çiçek açma zamanı	Önce Aynı zamanda (homogami) Sonra (protogeni)	1 2 3	Ashley, Franquette, Marbot, Payne Meylannaise, Ronde de Montignac Amigo, Chico
36.	Çiçek: erkek çiçek sayısı (Flower: number of male catkins)	Az Orta Çok	3 5 7	Parisienne Franquette, Hartley, Marton, Adams 10, Ronde de Montignac, Serr

Ek 2: İlk Yıl (2015) İncelenen Genotiplerin Bazı Pomolojik Özellikleri

Genotip No	M. E.* (mm)	M. B.* (mm)	M. Yük.* (mm)	M. Ağ.* (g)	İç M.Ağ*. (g)	K. Kalın* (mm)	Randıman (%)
63 Urfa 001	27.41±0.25	29.02±0.52	28.81±0.96	7.23±0.45	3.30±0.29	1.72±0.08	45.82±3.15
63 Urfa 002	36.05±0.74	39.22±0,57	43.77±0.58	13.17±0.35	4.61±0.32	1.86±0.01	34.88±1.84
63 Urfa 003	28.53±0.42	32.11±0,59	36.41±0.46	10.36±0.49	3.23±0.29	2.36±0.01	30.70±2.13
63 Urfa 004	40.43±0.46	45.98±0,62	49.37±1.38	19.32±0.60	6.37±0.67	1.69±0.04	32.55±2.99
63 Urfa 005	32.26±0.36	33.78±0,34	35.10±0.58	10.68±0.74	5.27±0.49	1.40±0.04	49.18±2.75
63 Urfa 006	26.14±0.40	26.83±0,53	28.20±0.67	8.37±0.18	4.10±0.11	1.60±0.07	49.09±0.88
63 Urfa 007	30.11±0.72	30.04±0,53	37.25±0.44	10.37±0.33	4.04±0.30	1.46±0.03	38.56±1.84
63 Urfa 008	28.89±0.52	28.89±0,49	33.53±1.17	13.35±0.33	5.00±0.16	1.49±0.05	53.57±0.72
63 Urfa 009	28.11±0.37	28.83±0,27	39.83±0.54	6.94±0.22	2.94±0.19	1.51±0.04	42.34±2.47
63 Urfa 010	29.06±0.54	30.99±0,39	36.63±0.52	8.59±0.41	3.34±0.51	1.52±0.04	38.64±4.70
63 Urfa 011	31.79±0.63	31.53±0,45	36.80±0.97	12.15±0.74	6.22±0.46	1.63±0.05	50.78±1.45
63 Urfa 012	30.01±0.94	31.93±0,57	33.54±1.11	12.45±0.82	5.95±0.75	1.53±0.03	45.64±4.55
63 Urfa 013	36.29±0.28	36.14±0,30	45.88±0.70	17.90±0.37	8.94±0.28	1.61±0.02	49.96±1.35
63 Urfa 014	32.33±0.39	32.57±0,20	35.96±0.22	13.14±0.55	5.45±0.18	1.61±0.02	41.82±1.45
63 Urfa 015	36.56±0.39	37.82±0,43	44.20±0.45	17.11±0.64	7.79±0.43	1.63±0.03	45.28±0.85
63 Urfa 016	27.98±0.23	28.80±0,23	39.43±0.44	9.36±0.31	5.43±0.20	1.40±0.03	57.98±0.79
63 Urfa 017	30.46±0.33	33.59±0,46	42.25±0.54	13.28±0.66	3.66±0.37	1.88±0.05	27.54±2.46
63 Urfa 018	32.69±0.42	33.77±1,35	43.48±0.35	12.40±0.41	6.55±0.26	1.57±0.06	52.87±1.33
63 Urfa 019	30.60±0.72	31.77±0,68	38.13±0.78	9.07±0.75	4.40±0.16	1.50±0.07	52.02±5.11
63 Urfa 020	28.45±0.69	29.92±0,58	38.65±0.40	6.69±0.46	2.46±0.45	1.57±0.05	34.64±4.26
63 Urfa 021	29.82±0.48	29.82±0,24	33.92±0.88	7.61±0.39	4.37±0.38	1.52±0.02	56.21±3.65
63 Urfa 022	29.49±0.56	29.00±0,51	32.37±0.58	9.96±0.34	4.95±0.35	1.63±0.02	49.54±2.64
63 Urfa 023	30.58±0.34	30.58±0,32	41.29±0.64	10.92±0.14	6.56±0.15	1.44±0.02	60.05±1.20
63 Urfa 024	24.45±0.21	26.66±1,42	32.52±0.88	6.27±0.11	2.76±0.14	1.45±0.01	43.36±2.32
63 Urfa 025	25.69±0.52	27.95±0,52	32.74±0.56	9.58±0.15	4.29±0.16	1.69±0.03	44.90±1.77
63 Urfa 026	30.07±0.82	33.76±0,78	37.45±0.79	12.08±0.66	7.55±0.27	1.71±0.04	65.11±1.48
63 Urfa 027	32.05±0.64	35.53±0,77	45.35±0.79	15.02±0.41	8.19±0.27	1.75±0.05	54.83±2.26
63 Urfa 028	34.51±0.49	35.56±0,58	45.63±0.93	16.27±0.61	8.06±0.40	1.92±0.05	49.59±1.71
63 Urfa 029	32.82±0.77	33.11±0,44	37.97±0.78	10.50±0.47	5.95±0.43	1.45±0.07	56.45±2.81
63 Urfa 030	31.74±0.41	35.34±0,61	35.47±0.85	10.39±0.46	4.94±0.30	1.63±0.02	47.39±1.96
63 Urfa 031	32.14±0.29	35.65±0,23	47.25±0.62	15.22±0.40	6.90±0.52	1.68±0.01	45.45±3.38
63 Urfa 032	30.55±0.37	31.71±0,37	44.78±0.76	9.37±0.24	4.19±0.15	1.54±0.02	44.70±1.09
63 Urfa 033	29.43±0.23	31.61±0,23	41.01±0.86	10.83±0.13	5.96±0.46	1.49±0.02	55.11±4.41
63 Urfa 034	29.24±0.19	30.63±0,21	35.23±0.50	9.35±0.51	4.81±0.32	1.47±0.02	51.26±1.68
63 Urfa 035	31.52±0.27	30.68±0,21	35.99±0.18	6.78±0.12	2.78±0.12	1.56±0.01	40.87±1.58
63 Urfa 036	28.88±0.17	29.19±0,16	40.74±0.15	11.01±0.14	5.64±0.31	1.69±0.01	51.13±2.47
63 Urfa 037	28.92±0.20	30.91±0,15	37.32±1.15	13.69±0.21	5.93±0.43	1.55±0.01	43.07±2.65
63 Urfa 038	13.03±0.12	13.09±0,08	13.56±0.13	15.41±0.24	5.59±0.33	1.58±0.02	36.13±1.64
63 Urfa 039	29.58±0.24	32.37±0,36	33.02±0.83	11.23±0.37	4.74±0.35	1.78±0.02	42.37±3.07
63 Urfa 040	35.46±0.22	36.89±0,37	49.31±0.68	9.61±0.34	2.70±0.31	1.56±0.02	27.56±2.33
63 Urfa 041	29.24±0.22	33.43±0,68	39.94±0.23	13.69±0.57	6.58±0.16	1.74±0.05	48.55±1.45
63 Urfa 042	33.92±0.21	34.56±0,57	43.73±0.59	16.20±0.88	6.31±0.72	2.03±0.03	37.57±3.47
63 Urfa 043	30.42±0.39	32.14±0,28	41.22±0.66	7.98±0.43	4.03±0.51	1.74±0.04	50.32±5.92
63 Urfa 044	31.53±0.40	32.84±0,48	36.68±0.80	11.42±0.73	5.67±0.63	1.71±0.05	47.16±4.88
63 Urfa 045	30.25±0.23	31.37±0,22	37.67±0.37	13.88±0.26	6.82±0.27	1.99±0.03	49.08±1.36
63 Urfa 046	32.47±0.68	33.15±0,57	38.59±0.82	10.47±0.37	5.09±0.28	1.74±0.05	49.66±3.95
63 Urfa 047	35.16±0.22	36.16±0,51	48.08±0.55	8.88±0.17	2.04±0.10	1.65±0.04	22.95±0.81
63 Urfa 048	35.33±0.36	38.45±0,52	49.69±0.66	13.56±0.99	7.11±0.94	1.53±0.02	49.94±4.25
63 Urfa 049	31.74±0.25	32.71±0,22	47.90±0.75	11.76±0.27	5.01±0.17	1.69±0.05	42.55±1.03
63 Urfa 050	27.20±0.38	28.92±0,31	38.33±0.75	8.50±0.46	4.23±0.31	1.72±0.03	49.70±2.12
63 Urfa 051	31.57±0.20	33.76±0,66	41.28±0.41	11.45±0.63	4.95±0.60	1.64±0.08	41.42±4.55
63 Urfa 052	31.63±0.10	31.56±0,18	32.35±0.12	11.06±0.15	4.21±0.14	1.71±0.02	38.11±1.43
63 Urfa 053	31.10±0.21	30.82±0,18	37.91±0.11	9.61±0.25	5.02±0.33	1.47±0.01	51.97±2.71
63 Urfa 054	27.47±0.21	29.47±0,05	29.14±0.15	9.36±0.13	3.54±0.14	1.45±0.01	37.83±1.42
63 Urfa 055	29.10±0.21	29.36±0,16	29.65±0.26	10.72±0.31	4.61±0.33	1.75±0.03	42.72±2.51

Ek 2: İlk Yıl (2015) İncelenen Genotiplerin Pomolojik Özellikleri (Devam)

Genotip No	M. E.* (mm)	M. B.* (mm)	M. Yü.* (mm)	M. Ağ.* (g)	İç M. Ağ.* (g)	K. Kalın* (mm)	Randıman (%)
63 Urfa 056	33.39±0.27	33.40±0,23	37.97±0.20	11.41±0.33	4.93±0.35	1.56±0.01	42.95±2.44
63 Urfa 057	31.07±0.48	27.47±0,23	33.77±0.45	8.09±0.27	2.56±0.13	1.64±0.01	31.47±0.87
63 Urfa 058	26.87±0.16	29.80±0,42	37.21±0.28	6.62±0.21	2.33±0.22	1.52±0.01	34.80±2.71
63 Urfa 059	29.26±0.28	31.25±0,22	41.04±0.30	9.96±0.29	4.79±0.22	1.85±0.03	48.06±1.58
63 Urfa 060	27.20±0.38	28.97±0,32	37.63±1.06	8.50±0.46	4.23±0.31	1.72±0.03	49.73±2.09
63 Urfa 061	33.43±0.31	29.68±0,29	32.80±2.97	9.64±0.40	5.62±0.15	1.57±0.04	59.22±2.87
63 Urfa 062	29.14±0.18	33.83±0,17	33.93±0.27	11.03±0.32	4.39±0.25	1.61±0.02	40.04±2.52
63 Urfa 063	27.81±0.28	30.00±0,41	33.91±0.31	9.68±0.21	4.48±0.28	1.75±0.02	46.08±2.15
63 Urfa 064	30.75±0.40	30.26±0,48	35.63±0.64	10.78±0.48	4.36±0.29	1.53±0.01	40.51±1.88
63 Urfa 065	31.33±0.07	29.47±0,12	37.17±0.10	8.05±0.20	4.05±0.30	1.48±0.01	50.07±3.23
63 Urfa 066	27.18±0.16	29.68±0,14	33.23±0.14	10.52±0.22	3.21±0.19	1.97±0.01	30.81±2.18
63 Urfa 067	24.81±0.20	27.57±0,16	31.25±0.33	8.01±0.38	3.68±0.22	1.39±0.00	46.14±2.07
63 Urfa 068	26.37±0.17	29.15±0,19	30.72±0.21	8.92±0.19	4.51±0.09	1.56±0.03	50.79±1.40
63 Urfa 069	28.62±0.97	28.18±0,16	34.35±0.13	8.14±0.07	3.50±0.33	1.74±0.02	42.99±4.20
63 Urfa 070	30.74±0.36	31.55±0,59	35.86±0.98	8.96±0.80	4.46±0.67	1.53±0.04	49.02±4.95
63 Urfa 071	27.73±0.22	27.96±0,24	36.54±0.44	9.15±0.19	4.21±0.15	1.46±0.03	46.11±1.75
63 Urfa 072	27.14±0.19	29.68±0,23	27.64±0.25	6.52±0.22	2.33±0.20	1.60±0.03	35.25±2.15
63 Urfa 073	25.97±0.31	26.68±0,36	35.23±0.66	8.74±0.29	4.72±0.19	1.49±0.03	53.98±1.16
63 Urfa 074	29.28±0.53	32.90±0,33	34.85±0.69	8.67±0.24	3.64±0.31	1.46±0.09	42.12±3.68
63 Urfa 075	33.18±0.50	34.05±0,44	41.16±0.62	12.98±0.80	6.48±0.71	1.53±0.02	48.16±4.09
63 Urfa 076	29.53±0.41	30.38±0,26	35.97±0.67	9.01±0.55	4.05±0.47	1.64±0.02	46.28±5.53
63 Urfa 077	29.35±0.24	30.93±0,26	39.09±0.51	6.94±0.47	3.13±0.34	1.15±0.02	44.14±2.68
63 Urfa 078	30.35±0.53	32.09±0,47	34.46±0.74	11.72±0.34	4.12±0.17	2.20±0.04	35.15±1.24
63 Urfa 079	29.58±0.18	32.33±0,20	39.33±0.35	8.85±0.33	4.77±0.22	1.17±0.01	54.67±3.55
63 Urfa 080	32.83±0.38	34.58±0,30	39.56±0.59	9.98±0.52	4.77±0.43	1.36±0.02	47.00±2.01
63 Urfa 081	28.95±0.25	31.28±0,12	34.32±0.18	9.04±0.45	3.55±0.34	1.53±0.03	38.26±2.56
63 Urfa 082	31.19±0.24	33.20±0,50	47.22±0.50	10.82±0.47	4.16±0.33	1.81±0.03	38.44±2.62
63 Urfa 083	27.80±0.41	29.50±0,44	33.74±0.64	7.76±0.48	3.60±0.24	1.37±0.08	47.76±4.00
63 Urfa 084	29.99±0.23	29.06±0,46	41.57±1.09	10.27±0.35	4.71±0.42	1.48±0.02	45.09±3.69
63 Urfa 085	27.53±0.31	28.37±0,33	33.05±0.56	8.89±0.50	4.00±0.40	1.37±0.01	43.59±3.60
63 Urfa 086	31.69±0.65	34.54±0,77	42.23±0.42	10.76±0.52	5.13±0.38	1.30±0.02	46.99±1.83
63 Urfa 087	33.79±0.66	34.54±0,45	35.53±0.60	13.53±0.55	5.10±0.34	1.71±0.04	38.42±3.23
63 Urfa 088	30.40±0.25	33.18±0,38	40.24±1.24	8.62±0.40	5.43±0.17	1.21±0.01	64.01±3.11
63 Urfa 089	34.89±0.23	36.69±0,32	42.36±0.55	16.00±0.50	7.11±0.33	1.68±0.02	44.81±2.45
63 Urfa 090	29.20±0.45	31.39±0,42	37.90±0.46	10.46±0.30	5.65±0.16	1.31±0.02	54.06±0.75
63 Urfa 091	28.51±0.51	30.34±0,43	33.32±0.41	10.06±0.23	4.04±0.24	1.66±0.01	40.25±2.42
63 Urfa 092	30.12±0.36	31.00±0,25	34.86±0.48	11.69±0.26	4.99±0.24	1.55±0.02	42.76±2.15
63 Urfa 093	33.27±0.42	32.32±0,56	39.58±0.38	11.57±0.55	6.42±0.40	1.27±0.01	55.72±2.91
63 Urfa 094	32.41±0.87	34.57±0,46	38.25±0.38	11.83±0.37	6.88±0.32	1.64±0.02	57.94±1.22
63 Urfa 095	31.53±0.65	33.40±0,51	34.60±0.36	10.97±0.36	4.63±0.32	1.54±0.08	42.62±3.03
63 Urfa 096	34.73±0.66	34.76±0,61	45.06±0.42	15.06±0.27	8.27±0.24	1.35±0.01	54.88±0.92
63 Urfa 097	33.99±0.37	34.90±0,66	41.52±0.67	13.47±0.71	6.86±0.65	1.41±0.01	49.74±2.59
63 Urfa 098	36.19±0.33	36.87±0,22	41.83±0.36	18.31±0.42	7.54±0.29	2.91±0.03	41.10±0.95
63 Urfa 099	26.97±0.16	23.37±0,19	29.56±1.72	6.37±0.30	2.53±0.18	1.18±0.01	39.64±2.11
63 Urfa 100	30.15±0.30	33.30±0,19	35.29±0.25	13.99±0.17	6.42±0.19	1.44±0.18	45.96±1.35
63 Urfa 101	28.84±0.27	29.86±0,24	34.43±0.21	7.22±0.48	3.26±0.28	1.32±0.01	44.57±1.47
63 Urfa 102	29.13±0.32	29.32±0,21	29.73±0.25	7.35±0.39	2.78±0.24	1.12±0.01	38.23±3.19
63 Urfa 103	32.85±0.17	33.58±0,34	40.46±0.22	11.70±0.41	6.48±0.51	1.11±0.02	55.74±2.17
63 Urfa 104	29.64±0.30	31.71±0,40	39.43±0.34	11.74±0.33	6.03±0.24	1.55±0.03	51.41±1.40
63 Urfa 105	32.43±0.32	33.45±0,17	41.53±0.33	13.72±0.41	3.34±0.31	1.40±0.02	49.33±2.38
63 Urfa 106	31.64±0.29	32.17±0,32	36.72±0.28	13.20±0.24	6.57±0.22	1.50±0.02	49.81±1.58
63 Urfa 107	31.00±0.18	33.20±0,12	41.65±0.21	10.52±0.37	4.80±0.26	1.50±0.02	45.83±2.29
63 Urfa 108	29.58±0.24	34.70±0,13	35.17±0.18	11.89±0.36	4.97±0.51	1.68±0.03	42.44±3.07
63 Urfa 109	29.17±0.39	29.17±0,33	36.46±0.52	8.27±0.34	3.59±0.16	1.44±0.06	43.79±2.00
63 Urfa 110	29.91±0.47	31.19±0,50	43.47±0.49	9.15±0.40	5.06±0.34	1.37±0.01	55.09±2.46
63 Urfa 111	30.39±0.22	32.42±0,80	42.04±0.76	9.00±0.28	3.73±0.14	1.74±0.01	41.74±1.66
63 Urfa 112	34.54±0.21	36.94±0,29	44.45±0.15	10.01±0.10	5.33±0.22	1.43±0.02	53.27±2.27
63 Urfa 113	33.81±0.56	36.47±0,20	53.29±0.61	12.84±0.60	5.89±0.36	1.66±0.01	46.28±2.62
63 Urfa 114	28.94±0.37	29.57±0,21	36.44±0.19	10.47±0.27	3.78±0.11	1.41±0.01	36.35±1.37
63 Urfa 115	34.81±0.14	35.85±0,38	44.11±0.21	17.21±1.48	7.42±0.33	1.37±0.05	44.14±1.71

Ek 2: İlk Yıl (2015) İncelenen Genotiplerin Pomolojik Özellikleri (Devam)

Genotip No	M. E.* (mm)	M. B.* (mm)	M. Yük.* (mm)	M. Ağ.* (g)	İç M. Ağ*. (g)	K. Kalın* (mm)	Randıman (%)
63 Urfa 116	35.62±0.23	36.55±0,19	44.69±0.34	14.77±0.90	7.28±0.52	1.51±0.02	49.06±1.33
63 Urfa 117	30.62±0.23	31.81±0,21	39.53±0.47	10.60±0.37	4.75±0.19	1.57±0.01	45.47±2.54
63 Urfa 118	31.40±0.16	32.79±0,21	45.31±0.29	10.09±0.34	4.44±0.31	1.41±0.06	43.97±2.73
63 Urfa 119	27.60±0.19	29.72±0,08	29.00±0.18	9.26±0.20	3.44±0.15	1.45±0.01	37.17±1.48
63 Urfa 120	32.88±0.43	33.67±0,51	40.41±0.33	11.33±0.57	3.32±0.34	1.26±0.02	28.67±2.49
63 Urfa 121	29.29±0.51	29.90±0,35	34.63±0.75	8.62±0.26	3.52±0.35	1.41±0.06	40.86±4.01

*M.E.: meyve Ağırlığı; M. B: meyve boyu; M. Yük; meyve yüksekliği; M. Ağ; meyve ağırlığı; İç M. Ağ. İç ağırlığı; K. Kalın. Kabuk kalınlığı

Ek 3: İlk Yıl (2015) İncelenen Genotiplerin Meyve Özellikleri

Genotip No	Kabuk Y. D.	Kabuk Rengi	İç Rengi	M. Kab. Tut. Dur.	M. İç. K. Ay Dur.	İç Dolg.	İç. Büz.	İç Çürük.	İç Kurdu
63 Urfa 001	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 002	O. D. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Orta	İyi	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 003	H. O.	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Var
63 Urfa 004	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Var	Var
63 Urfa 005	H. O.	Açık	Koyu	Çok Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 006	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Çok Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 007	O. D. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 008	O. D. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 009	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 010	O. D. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 011	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 012	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 013	O. D. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 014	H.O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 015	O. D. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 016	K.O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	Kötü	Fena	Var	Yok
63 Urfa 017	H. O.	Açık	Koyu	Kuvvetli	Orta	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 018	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 019	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 020	H. O.	Açık	Koyu	Orta	Kolay	Orta	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 021	O. D. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 022	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kötü	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 023	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 024	H. O.	Açık	Esmer	Kuvvetli	Kötü	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 025	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kötü	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 026	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 027	O. D. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 028	H.O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 029	O. D. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 030	H.O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 031	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Var	Yok
63 Urfa 032	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Var	Yok
63 Urfa 033	O. D. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 034	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 035	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 036	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 037	H. O.	Açık	Sarı	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 038	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 039	H. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 040	O. D. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	Kötü	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 041	O. D. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 042	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Orta	İyi	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 043	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 044	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 045	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 046	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 047	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 048	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	Orta	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 049	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 050	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 051	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 052	H. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 053	O. D. O.	Esmer	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 054	H.O.	Esmer	Açık	Orta	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 055	O. D. O.	Esmer	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 056	O. D. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 057	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	Orta	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 058	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	Orta	İyi	Var	Yok
63 Urfa 059	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 060	O. D. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	Orta	İyi	Yok	Yok

Ek 3: İlk Yıl (2015) İncelenen Genotiplerin Meyve Özellikleri

63 Urfa 062	O. D. O	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 062	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 063	H. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 064	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 065	O. D. O	Esmer	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 066	K.O.	Esmer	Sarı	Zayıf	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 067	O. D. O	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 068	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 069	K.O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 070	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 071	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 072	H. O.	Esmer	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Var	Yok
63 Urfa 073	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 074	O. D. O	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 075	H. O.	Esmer	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 076	H. O.	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 077	O. D. O	Esmer	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 078	O. D. O	Esmer	Esmer	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 079	H. O.	Esmer	Esmer	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 080	O. D. O	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 081	H. O.	Esmer	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 082	O. D. O	Esmer	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 083	O. D. O	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 084	O. D. O	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 085	O. D. O	Esmer	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 086	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 087	K.O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 088	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 089	O. D. O	Esmer	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 090	O. D. O	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 091	H. O.	Esmer	Esmer	Orta	Kolay	İyi	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 092	O. D. O	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 093	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 094	O. D. O	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 095	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 096	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 097	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 098	H. O.	Esmer	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 099	H. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Var	Yok
63 Urfa 100	H. O.	Açık	Esmer	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 101	O. D. O	Esmer	Esmer	Orta	Kolay	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 102	O. D. O	Esmer	Esmer	Orta	Kolay	İyi	Fena	Var	Yok
63 Urfa 103	O. D. O	Açık	Esmer	Orta	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 104	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 105	O. D. O	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 106	H. O.	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 107	H. O.	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 108	H. O.	Esmer	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 109	O. D. O	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 110	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 111	H. O.	Esmer	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 112	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 113	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 114	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 115	O. D. O	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 116	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 117	H. O.	Açık	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 118	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 119	K.O.	Esmer	Esmer	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 120	H. O.	Esmer	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 121	O. D. O	Açık	Esmer	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok

KY D: Kabuk Yüze Durumu; H.O: Hafifce Oluklu, O.D.O: Orta Derecede Oluklu; K.O; Kuvvetlice Oluklu;

Ek 4: İkinci Yıl (2016) İncelenen Genotiplerin Pomolojik Özellikleri

Genotip No	M. E.* (mm)	M. B.* (mm)	M. Yük.* (mm)	M. Ağ.* (g)	İç M. Ağ*. (g)	K. Kalın* (mm)	Randıman (%)
63 Urfa 006	29.06±0.34	30.77±0.40	40.88±0.59	9.90±0.18	4.54±0.11	1.10±0.02	49.95±0.84
63 Urfa 008	29.53±0.52	30.19±0.30	36.22±0.39	10.59±0.30	5.61±0.20	1.13±0.01	52.94±1.00
63 Urfa 014	33.17±0.33	35.38±0.51	48.42±0.64	14.18±0.53	6.26±0.25	1.05±0.04	44.17±0.72
63 Urfa 015	29.10±0.259	29.41±0.18	39.66±0.44	10.60±0.18	5.10±0.11	1.12±0.05	48.11±0.84
63 Urfa 018	30.12±0.31	31.22±0.53	35.00±0.35	11.52±0.57	5.40±0.38	1.14±0.03	46.28±1.93
63 Urfa 023	27.89±0.89	29.85±0.48	32.64±0.64	6.12±0.23	3.04±0.12	0.93±0.04	49.95±2.08
63 Urfa 025	32.34±0.48	33.78±0.60	38.04±0.84	12.21±0.43	6.02±0.24	1.14±0.02	49.57±2.09
63 Urfa 026	23.50±3.17	31.01±0.33	37.25±0.67	15.38±0.32	6.92±0.39	1.27±0.02	44.80±1.97
63 Urfa 027	33.87±0.34	34.71±0.67	40.59±0.50	15.56±0.64	6.25±0.63	1.43±0.03	39.30±3.02
63 Urfa 029	32.72±0.44	31.20±0.46	46.67±0.72	12.72±0.48	6.07±0.23	1.09±0.01	47.76±0.78
63 Urfa 030	26.74±0.32	28.10±0.28	33.24±0.41	6.37±0.28	3.57±0.22	1.15±0.02	56.03±1.86
63 Urfa 031	27.32±0.37	30.06±0.32	34.71±0.45	9.69±0.41	4.66±0.15	1.13±0.11	48.29±0.73
63 Urfa 036	32.40±0.40	33.59±0.43	39.42±1.45	13.17±0.47	6.33±0.31	1.24±0.02	47.94±1.03
63 Urfa 044	29.00±0.51	31.51±0.62	35.49±0.53	10.22±0.41	4.82±0.20	0.88±0.05	47.16±0.67
63 Urfa 045	25.79±0.43	26.61±0.37	34.97±0.32	6.83±0.23	3.49±0.15	0.95±0.03	51.29±1.96
63 Urfa 048	31.68±0.45	33.02±0.49	36.48±0.64	11.47±0.36	5.43±0.15	1.22±0.03	47.46±0.80
63 Urfa 052	27.09±0.35	29.91±0.52	35.58±1.04	10.19±0.28	4.44±0.18	1.31±0.02	43.80±1.85
63 Urfa 054	27.00±0.45	28.44±0.45	37.03±0.77	8.04±0.44	3.74±0.25	1.11±0.04	46.97±2.46
63 Urfa 061	38.56±6.03	33.38±0.46	39.29±0.79	13.01±0.49	6.89±0.34	1.06±0.02	53.03±2.04
63 Urfa 067	30.24±0.25	32.09±0.25	35.15±0.49	11.28±0.28	6.69±0.22	0.94±0.04	59.22±0.65
63 Urfa 069	29.54±0.26	31.36±0.45	37.43±0.83	10.57±0.27	5.62±0.18	0.87±0.09	53.55±2.45
63 Urfa 070	26.96±0.21	28.25±0.29	30.13±0.27	5.49±0.16	2.02±0.12	1.15±0.02	36.81±1.84
63 Urfa 071	32.37±0.22	33.90±0.36	41.50±0.45	12.68±0.60	5.59±0.30	1.19±0.02	44.11±1.01
63 Urfa 073	28.59±0.29	30.08±0.28	34.46±0.37	7.06±0.32	3.58±0.21	0.77±0.02	51.44±3.77
63 Urfa 075	35.34±0.33	37.02±0.23	44.98±0.69	18.07±0.45	8.63±0.30	1.41±0.03	48.11±2.28
63 Urfa 076	32.01±0.52	32.21±0.38	38.78±0.91	13.67±0.67	7.88±0.48	1.10±0.03	57.26±0.98
63 Urfa 080	27.22±0.41	28.31±0.44	33.73±1.45	8.54±0.41	4.27±0.29	1.05±0.04	49.50±1.34
63 Urfa 084	28.42±0.43	30.43±0.44	39.88±0.41	9.07±0.62	4.75±0.55	0.81±0.09	49.58±5.04
63 Urfa 086	26.29±0.46	28.52±0.42	36.13±0.35	8.89±0.29	4.00±0.16	1.10±0.02	45.03±1.05
63 Urfa 089	32.34±0.26	33.67±0.30	39.31±0.48	10.17±0.53	4.80±0.53	1.01±0.05	45.69±4.25
63 Urfa 090	32.47±0.51	32.70±0.23	43.33±0.61	11.72±0.54	6.51±0.43	0.77±0.04	55.12±1.36
63 Urfa 094	32.11±0.34	36.37±0.72	44.31±0.67	14.81±0.53	7.44±0.18	1.18±0.03	50.54±1.20
63 Urfa 103	32.74±0.32	33.62±0.44	37.96±0.52	11.46±0.20	5.41±0.15	1.22±0.52	47.37±1.75
63 Urfa 104	25.88±0.52	27.48±0.40	33.25±0.75	8.93±0.36	3.83±0.23	1.13±0.02	43.06±2.23
63 Urfa 118	35.61±0.28	37.16±0.24	44.97±0.69	18.07±0.45	8.51±0.33	1.42±0.04	47.29±1.98
TOPLAM	30.14±0.26	31.58±0.16	38.20±0.25	11.07±0.17	5.37±0.09	1.10±0.01	48.53±0.41

Ek 5: İkinci Yıl (2016) İncelenen Genotiplerin Meyve Özellikleri

Genotip No	Kabuk Y. P.	Kabuk Rengi	İç Rengi	M. Kab. Tut. Dur.	M. İç. K. Ay Dur.)	İç Dolg	İç. Büz.	İç Çürük.	İç Kurdu
63 Urfa 006	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	Orta	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 008	K. O.	Koyu	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 014	K. O.	Koyu	Sarı	Orta	Kolay	Orta	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 015	O.D.O	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 018	O.D.O	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 023	O.D.O	Açık	Koyu	Çok Zayıf	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 025	O.D.O	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 026	O.D.O	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 027	O.D.O	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 029	K. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	Orta	Orta	Var	Yok
63 Urfa 030	O.D.O	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 031	O.D.O	Koyu	Koyu	Orta	Kolay	Orta	Fena	Yok	Yok
63 Urfa 036	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 044	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	İyi	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 045	O.D.O	Koyu	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 048	O.D.O	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 052	O.D.O	Açık	Sarı	Orta	Orta	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 054	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 061	O.D.O	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	Orta	Var	Yok
63 Urfa 067	H. O.	Açık	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 069	O.D.O	Açık	Sarı	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 070	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 071	O.D.O	Koyu	Koyu	Kuvvetli	Kolay	Orta	Orta	Yok	Yok
63 Urfa 073	O.D.O	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Var
63 Urfa 075	O.D.O	Koyu	Koyu	Orta	Kolay	Orta	Fena	Var	Var
63 Urfa 076	O.D.O	Esmer	Koyu	Orta	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 080	K. O.	Açık	Sarı	Orta	Orta	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 084	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	Orta	Orta	Var	Yok
63 Urfa 086	O.D.O	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 089	H. O.	Esmer	Koyu	Çok Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 090	O.D.O	Açık	Koyu	Çok Zayıf	Kolay	Orta	Fena	Var	Var
63 Urfa 094	H. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Fena	Var	Var
63 Urfa 103	O.D.O	Açık	Koyu	Kuvvetli	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 104	H. O.	Açık	Sarı	Zayıf	Kolay	İyi	İyi	Yok	Yok
63 Urfa 118	K. O.	Açık	Koyu	Zayıf	Kolay	İyi	Orta	Yok	Yok

KYD: Kabuk yüzey Durumu; H.O: Hafifce Oluklu, O.D.O: Orta Derecede Oluklu; K.O; Kuvvetlice Oluklu;

ÖZ GEÇMİŞ

1973 yılında Van'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Van'da tamamladı. 1993 yılında Van Ziraat Meslek Lisesi'ni, 1998 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nü bitirdi. 1998 - 2000 yılları arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında “Van Merkez İlçe Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı ve Yan Dallarda Verimlilik İle Soğuklara Karşı Dayanım Üzerine Araştırmalar” isimli tez çalışmasıyla yüksek lisansını tamamladı. 2004 yılında Kısa Dönem Er olarak Keşan'da askerlik görevini ifa etti. 1993 -1998 yılları arasında Van Tarım ve Orman İl Müdürlüğünde teknisyen; 1999 ve 2008 yılları arasında ise mühendis olarak görev yaptı. 2009 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı'nın açmış olduğu sınavı kazanarak Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumuna uzman olarak görevlendirildi. Bu kurumda 2009-2013 yılları arasında Birim Amirliği ve 2013-2019 yılları arasında ise İl Koordinatörlüğü görevini yürüttü. Halen Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumunda Van İl Koordinatörü olarak görev yapmaktadır. Evli ve 4 çocuk babasıdır.

T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 27/12/2019

Tez Başlığı / Konusu: Şanlıurfa Yöresi Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Seleksiyon
Yoluyla Islahı ve Moleküler Karakterizasyonu

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 134 sayfalık kısmına ilişkin, 20/12/2019 tarihinde şahsım tarafından TURNİTİN .intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 7 (yedi) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

27/12.2019

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: İbrahim BAŞAK

Öğrenci No:139101045

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı:

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU
(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. SULTAN ERGÜY
(Unvan, Ad Soyad, İmza)