

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAKARYA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ÖNEMLİ
CEVİZ GENOTİPLERİNİN (*JUGLANS REGIA* L.) FENOLOJİK
VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman GÜLLER

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ömer BEYHAN

Temmuz 2020

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAKARYA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ÖNEMLİ
CEVİZ GENOTİPLERİNİN (*JUGLANS REGIA* L.) FENOLOJİK
VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman GÜLLER

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Bu tez 13 / 07/ 2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

.....
.....
Jüri Başkanı

.....
.....
Üye

.....
.....
Üye

BEYAN

Tez içerisindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Osman GÜLLER

13.07.2020

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini gördüğüm, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden ve aynı titizlikte beni yönlendiren değerli danışman hocam Prof. Dr. Ömer BEYHAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuvar olanakları konusunda beni yönlendiren, Pamukova Meslek Yüksekokulu Gıda ve Biyokimya Laboratuvarı imkânlarını kullanmam konusunda anlayış ve yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Taki DEMİR'e ve arazi çalışmalarımda bana yardımcı olan ceviz üreticisi Abdullah KOÇ' a teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca hep yanımda olan, yüksek lisans eğitimimde de maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Babam Yusuf GÜLLER'e, Annem Nuran GÜLLER'e ve tüm kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLOLAR LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY	ix

BÖLÜM 1.

GİRİŞ	1
-------------	---

BÖLÜM 2.

KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
--------------------------	---

BÖLÜM 3.

MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Örnek alınacak tiplerin belirlenmesi ve örnek alınması	15
3.2.2. Meyvelerde fiziksel özellikler	16
3.2.2.1. Meyve ve iç ağırlığı	16
3.2.2.2. İç oranı (% randıman)	16
3.2.2.3. Kabuk kalınlığı.....	16
3.2.2.4. Meyve boyutları	17
3.2.2.5. Şekil indeksi	17

3.2.2.6. Kabuk pürüzlülüğü.....	17
3.2.2.7. Kabuk rengi.....	17
3.2.2.8. İç rengi	18
3.2.2.9. İç damarlanma durumu	18
3.2.2.10. Dolu ve sağlam iç oranı	18
3.2.3. Çiçek özellikleri.....	18
3.2.4. Ceviz tiplerinin seçilmesi	20
BÖLÜM 4.	
ARAŞTIRMABULGULARI	21
4.1. Örnek Alınan Tüm Genotiplerde Toplu Sonuçlar.....	21
4.2. Seçilen Tiplerde Toplu Sonuçlar	26
4.2.1. Seçilen ceviz tiplerinin bulunduğu yöre ve yükseklikler.....	26
4.2.2. Meyvelerde fiziksel özellikler	26
4.2.3. Seçilen tiplerin ağaç özellikleri	33
4.2.4. Seçilen tiplerin çiçek özellikleri	33
4.3. Seçilen Ceviz Tiplerini Tanıtılması	33
BÖLÜM 5.	
TARTIŞMA VE SONUÇ	52
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	61

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
<	: Küçük
>	: Büyük
g	: Gram
Kg	: Kilogram
Max	: Maksimum
Min	: Minimum
mm	: Milimetre
DA	: Dikim alanı
ÜM	: Üretim miktarı
ABOV	: Ağaç başına ortalama verim
MLİAS	: Meyveli ağaç sayısı
MSİZAS	: Meyvesiz ağaç sayısı
TAS	: Toplam ağaç sayısı

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Sakarya uydu görüntüsü (Anonim, 2019e)	14
Şekil 3.2. Sapanca uydu görüntüsü (Anonim, 2019f)	15
Şekil 3.3. Protandri çiçek yapısına sahip bir sürgün	19
Şekil 3.4. Protogeni çiçek yapısına sahip bir sürgün	19
Şekil 3.5. Homogami çiçek yapısına sahip bir sürgün	20
Şekil 4.1. Meyve ağırlığına göre tiplerin %olarak dağılımı	23
Şekil 4.2. İç ağırlıklarına göre tiplerin % olarak dağılımları	23
Şekil 4.3. İç oranına göre tiplerin % olarak dağılımı	23
Şekil 4.4. Kabuk kalınlıklarına göre tiplerin % olarak dağılımı	24
Şekil 4.5. Kabuk rengine göre tiplerin % olarak dağılımı.....	24
Şekil 4.6. Kabuk pürüzlülüğüne göre tiplerin % olarak dağılımı	25
Şekil 4.7. İç rengine göre tiplerin % olarak dağılımı	25
Şekil 4.8. Meyve şekline göre tiplerin % olarak dağılımı	25
Şekil 4.9. Meyve ağırlığına göre tiplerin % olarak dağılımı	30
Şekil 4.10. İç ağırlığına göre tiplerin % olarak dağılımı	30
Şekil 4.11. İç oranına göre tiplerin % olarak dağılımı	31
Şekil 4.12. Kabuk kalınlığına göre tiplerin % olarak dağılımı	31
Şekil 4.13. Kabuk rengine göre tiplerin % olarak dağılımı.....	32
Şekil 4.14. Kabuk pürüzlülüğüne göre tiplerin % olarak dağılımı	32
Şekil 4.15. İç rengine göre tiplerin % olarak dağılımı	32
Şekil 4.16. Meyve şekline göre tiplerin % olarak dağılımı	33

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1. Dünyada en çok ceviz üreten ülkeler	3
Tablo 1.2. Türkiye ceviz üretimi (ton)	3
Tablo 1.3. Türkiye’de en fazla ceviz üreten illerin üretim verileri	4
Tablo 4.1. 2017 yılında genotiplerin meyve özellikleri fenolojik özellikleri ve değişim aralıkları.....	21
Tablo 4.2. 2017 yılında alınan örneklerin bazı meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları	22
Tablo 4.3. Seçilen ceviz tiplerinde bazı önemli meyve özellikleri	24
Tablo 4.4. Seçilen ceviz tiplerinde bazı önemli meyve özellikleri	27
Tablo 4.5. Seçilen ceviz tiplerinde önemli meyve özelliklerinin ortalama değerleri ve değişim aralığı	28
Tablo 4.6. Seçilen örneklerin bazı önemli meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları	29
Tablo 4.7. Seçilen örneklerin bazı önemli meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları	29
Tablo 4.8. Seçilen örneklerin bazı önemli meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları	31

RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.1. 54 SA 002 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	34
Resim 4.2. 54 SA 003 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	35
Resim 4.3. 54 SA 007 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	36
Resim 4.4. 54 SA 022 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	37
Resim 4.5. 54 SA 028 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	38
Resim 4.6. 54 SA 036 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	39
Resim 4.7. 54 SA 040 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	40
Resim 4.8. 54 SA 052 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	41
Resim 4.9. 54 SA 072 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	42
Resim 4.10. 54 SA 074 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	43
Resim 4.11. 54 SA 078 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	44
Resim 4.12. 54 SA 079 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	45
Resim 4.13. 54 SA 080 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	46
Resim 4.14. 54 SA 081 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	47
Resim 4.15. 54 SA 082 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	48
Resim 4.16. 54 SA 086 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	49
Resim 4.17. 54 SA 087 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	50
Resim 4.18. 54 SA 099 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü.....	51

ÖZET

Anahtar kelimeler: Ceviz, Seleksiyon, Sapanca, Genotip

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Sakarya iline bağlı Sapanca ilçe merkezi ve bazı köylerinde tohumdan yetişmiş ümitvar genotiplerin belirlenmesi ve bu genotiplerin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında yaklaşık 400 kadar ceviz ağacı gezilerek incelenmiş ve 101 ağaçtan meyve örneği alınmıştır. Yapılan pomolojik değerlendirmeler ve analizler sonucunda üstün özelliklere sahip olan 29 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerin; kabuklu meyve ağırlıkları 10,89-19,07 g, iç ağırlıkları 5,01-9,43 g, iç oranları %43,01-59,39 ve kabuk kalınlıkları ise 0,98-1,99 mm aralığında değişim göstermiştir. Ayrıca meyvelerde yapılan görsel analizlerde; meyve kabuk rengi genotiplerin %55,17'sinde açık, %37,93'ünde orta ve %6,89'unda koyu renkli olurken; iç rengi %48,27'sinde açık sarı, %31,03'ünde koyu sarı, %20,68'inde ise kahverengi olarak değerlendirilmiştir. Yapılan fenolojik gözlemlerde ise seçilen tiplerin 7'sinin Homogam, 3'ünün Protogeni ve 14'ünün ise Protandri çiçeklenme özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda Sapanca ilçesinde Ceviz Seleksiyon çalışmaları için oldukça zengin bir popülasyonun mevcut olduğu ve bu veriler dikkate alınarak Seleksiyon çalışmalarının diğer aşamalarıyla devam ettirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

DETERMINATION OF PHENOLOGICAL AND POMOLOGICAL PROPERTIES OF SOME IMPORTANT WALNUT GENOTYPES (*JUGLANS REGIA* L.) GROWN IN SAKARYA REGION

SUMMARY

Keywords: Walnut (*Juglans regia* L.), Selection, Sapanca, Genotip

This study was carried out in 2017-2018 in the district center of Sapanca and some villages of Sakarya province to identify hopeful genotypes grown from seed and to reveal the phenological and pomological characteristics of these genotypes. Within the scope of the study, approximately 400 walnut trees were visited and examined and nut samples were taken from 101 trees. As a result of the pomological evaluations and analyzes, 29 genotypes with superior characteristics were chosen as hopefuls. Of the selected genotypes; nut weights 10,89-19,07 g, kernel weights 5,01-9,43 g, kernel percentage ranged between 43,01-59,39% and shell thickness ranged between 0,98-1,99mm. In addition, in visual analysis of nuts; nut crust color was light in 55.17%, medium in 37.93% and dark in 6.89%; interior color was evaluated as light yellow in 48.27%, dark yellow in 31.03% and brown in 20.68%. In the phenological observations, it was determined that 7 of the selected types show homogamous, 3 of the have protogynous and 14 of them have protandrous flowering. In line with these data, it is believed that there is a very rich population for walnut selection studies in Sapanca district and that the selection studies should be continued with other stages by taking these data into consideration.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Meyvecilik kültürü çok eskiye dayanan Anadolu, birçok meyvenin olduğu gibi cevizin de anavatanları arasında olup; aynı zamanda diğer ülkelere yayılmasında da köprü vazifesi görmüştür (Beyhan, 2005; Orbay, 2016). Ceviz sadece bir meyve değil, sahip olduğu özellikler bakımından kökünden, gövdesine, yaprağından meyvesine kadar kıymetli bir hazine olarak karşımıza çıkmaktadır (Beyhan, 2005; Orbay, 2016).

Sert kabuklu meyveler arasında yer alan ceviz dünya üzerinde geniş bir bölgenin tabii bir bitkisidir (Yarılgaç ve ark., 2005a; Orbay, 2016). Birçok araştırmacıya göre cevizin anavatanı olarak İran'ın Ghilan bölgesi kabul edilse de bazı araştırmacılar cevizin anavatanı olarak Çin'i kabul etmektedir. Araştırmacıların çoğunluğu ise anavatan olarak çok daha geniş bir alanı kabul etmektedir. Karpat dağlarından, Türkiye, Irak, İran, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Güney Kore, Mançurya, Japonya, Himalaya, Güney ve Orta Avrupa, Amerika'nın doğu ve güney kıyıları cevizin yayılım gösterdiği geniş coğrafyalardır (Koyuncu ve ark., 2005a; Balta ve ark., 2017; Yarılgaç ve ark., 2005a; Orbay, 2016). Cevizin doğal yayılım alanı içerisinde Türkiye bulunmakla beraber, yetiştiriciliği uzun yıllar tohumla yapıldığından dolayı özellikleri birbirinden farklı çok sayıda genotip meydana gelmiştir (Koyuncu ve ark., 2005b; Ünver ve Çelik, 2005).

Dicotyledoneae sınıfında yer alan ceviz *Juglans* cinsine dâhil olup; 21 türü bulunmaktadır. Bu türler içerisinde daha çok *Juglans regia* L. ve *Juglans nigra* L. türleri üstün özellikleriyle önem kazanırken; en çok *Juglans regia* L. meyvesi için yetiştirilen tek türdür (Koyuncu ve ark., 2005a; Orbay, 2016). *Juglans nigra* L. ise daha çok kerestesi için yetiştirilirken; geri kalan türlerin ise anaç özelliği bulunmaktadır (Koyuncu ve ark., 2005a; Orbay, 2016).

Cevizin anavatanı arasında yer alan ülkemiz gen kaynakları bakımından zengin ve uygun yetiştirme koşullarına sahip olmakla beraber; ne yazık ki dünya ceviz üretimi sıralamasında istenilen konumda değildir (Orbay, 2016). Cumhuriyetin ilk 50 yılında cevizle ilgili bilimsel çalışmalar yeterli miktarda yapılmamıştır. Bunun yanında ülkemizin ceviz üretiminde istenilen seviyede olmamasının bir diğer sebebi ise yapılan ceviz kıyımıdır. Bu kıyımın daha çok Avrupalılara tüfek dipçığı ve zenginler için mobilya üretimi amacıyla yapıldığı bilinmektedir (Karadeniz ve Güler, 2017). Aşıyla çoğaltmanın 1980’li yıllarda başladığı bilinmekle beraber, 1950’lili yıllarda aşıyla çoğaltılarak bahçeler kurulan ve tescili yakın zamanda yapılan “Oğuzlar 77”nin varlığı da bilinmektedir (Karadeniz ve Güler, 2017). Sahip olunan bu zengin ceviz potansiyelini ortaya çıkarmak için ilk bilimsel çalışmalar 1969’lu yıllarda Marmara bölgesinde başlamış ve bu çalışmanın ardından birçok araştırmacı tarafından ülkemizin çeşitli bölgelerinde çok sayıda çalışma yürütülmüş ve günümüzde de bu çalışmalar halen devam etmektedir (Yarılgaç ve ark., 2005b; Arda, 2006).

Tablo 1.1.’de görüldüğü üzere; dünyada ceviz üretimi yapan ülkeler üretim miktarları bakımından kıyaslandığında sırasıyla Çin 1,536,838 ton ile birinci sırada, ardından sırasıyla ABD 625,050 ton, İran ve 349,112 ton ve 195,000 ile Türkiye 4. Sırada yer almaktadır. Türkiye dünya ceviz üretiminde önemli bir paya sahiptir (Anonim, 2019a).

Ülkemizin 1988 ve 2016 yılları arasında ceviz üretim miktarları Tablo 1.2.’de verilmiştir (Anonim, 2019b). Yıllara göre değerlendirildiğinde; her yılın bir önceki yıla nazaran artış gösterdiği görülmektedir. Devletin son yıllarda yapmış olduğu desteklemeler aşılı fidan üretimindeki artış ve kapama bahçeler için yapılan arazi temini destekleriyle beraber ceviz üretiminde artış sağlanacağı ve ülkemizin bu çalışmalarla dünya ceviz üreten ülkeler sıralamasında daha iyi seviyelere geleceği öngörülmektedir (Karadeniz ve Güler, 2017).

Tablo 1.1. Dünyada en çok ceviz üreten ülkeler (Anonim, 2019a)

Ülkeler	Üretim (ton)
ÇİN	1,536,838
ABD	625,050
İRAN	349,192
TÜRKİYE	195,000
MEKSİKA	141,818
UKRANYA	107,990
ŞİLİ	69,173
FRANSA	40,225
ÖZBEKİSTAN	37,974
ROMANYA	34,095
HİNDİSTAN	33,000
YUNANİSTAN	28,788
MISIR	24,128

Tablo 1.2. Türkiye ceviz üretimi (ton) (Anonim, 2019b)

Ürün	1988	1990	1995	2000	2005	2010	2016
Ceviz	110,000	115,000	110,000	116,000	150,000	178,142	195,000

Ülkemizde ceviz yetiştiriciliğinin illere göre dağılımı Tablo 1.3.'de topluca gösterilmiştir.

Tablodan da görülebileceği gibi Kahramanmaraş 10,451 ton ile ilk sırada yer alırken Sakarya 4,752 ton ile 12. sırada yer almaktadır. Sakarya'da meyve veren ağaç sayısı 143,085 iken, ağaç başına ortalama verim ise 33 kg'dır (Anonim, 2019c). Üretim alanının artırılması ve doğru çeşitlerin seçimiyle beraber üretim miktarı bakımından daha üst seviyelere geleceği söylenebilir (Oğuz ve ark., 2017).

Tablo 1.3. Türkiye’de en fazla ceviz üreten illerin üretim verileri (Anonim, 2019c)

İller	Dikim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg/ağaç)	Meyveli Ağaç Sayısı (adet)	Meyvesiz Ağaç Sayısı (adet)	Toplam Ağaç Sayısı (adet)
Kahramanmaraş	39,248	10,451	24	429,756	216,260	646,016
Antalya	11,668	6,983	34	204,482	65,638	270,120
Hakkari	9,741	6,979	36	193,400	116,000	309,400
Çorum	31,038	6,564	12	532,166	290,700	822,866
Bursa	36,417	6,434	30	211,462	276,486	487,948
Denizli	48,246	6,391	19	331,551	383,139	714,690
Karaman	15,970	5,881	32	181,171	115,273	296,444
Mersin	18,327	5,773	38	152,869	81,497	234,366
Aydın	10,962	5,632	33	168,278	74,065	242,343
Van	18,972	5,506	34	162,365	79,067	241,432
Kastamonu	8,030	4,854	28	171,722	86,298	258,020
Sakarya	14,888	4,752	33	143,085	51,605	194,690

Dünya ceviz üretiminde 4. sırada yer alan ülkemizde ne yazık ki istenilen üretim miktarına ulaşamamıştır. Her yıl 1,5-2 milyona yakın fidan dikilmekle beraber; aynı doğrultuda ceviz üretim miktarın da beklenen artış yakalanamamıştır. İstenilen üretim miktarının yakalanılamamasının temel sebepleri arasında standart çeşit yerine verim ve kalitesi bilinmeyen çöğür ağaçlarla üretim yapılması, hastalık ve zararlılarla mücadele, gübreleme ve sulama gibi teknik bilgi gerektiren uygulamaların yeterli düzeyde yapılmayışı, yetiştiricilikte daha çok kapama bahçe yerine, tek ağaçlarla üretim yapılması sayılabilir (Tahtacı ve ark., 2017).

Ülkemizde yetiştiricilik daha çok tohumdan yapıldığından üretimde standardizasyon sağlanamamıştır. Bu da ürün kalite ve miktarını olumsuz etkilemiş, sonuç olarak dünya ceviz üretiminde istenilen seviyelere gelinebilmesine sebep olmuştur. Yapılması gereken birim alandan yüksek kalite ve miktarda ürün elde etmektir. Bunun için bölge şartlarına iyi uyum sağlamış, üstün özellikteki tiplerin seçilmesi,

çoğaltılması ve kapama bahçeler şeklinde yetiştiriciliğinin yapılması olacaktır (Akça ve Aydın, 2005; Beyhan, 2009).

Sakarya ilimizde 2018 ceviz üretim verilerine göre; meyve veren ağaç sayısı 190,875 adet, meyve vermeyen ağaç sayısı 97,685 adet, ağaç başına verim miktarı 29 kg, toplam üretim alanı 19,388 da ve yıllık üretim miktarı 5,622 tondur (Anonim, 2019d).

Cevizde bölgesel seleksiyon çok önemlidir. Seleksiyonu yapılmış çeşitler farklı bölgelerde istenilen uyumu göstermeyerek beklentileri karşılayamamaktadır. Bu sebeple standart çeşitlerin adaptasyonu yerine, bölgesel seleksiyonların yapılarak ve üstün özelliklere sahip çeşitlerin belirlenmesi ve yetiştiriciliğinin tavsiye edilmesi ülkemiz ceviz yetiştiriciliğinde öncelikli hususlardandır. İklim özellikleri dikkate alındığında Sakarya ili yöresel seleksiyon gerektiren alanlardan biridir (Beyhan, 2009).

Sakarya ilinde daha önce Akyazı ilçesinde bir seleksiyon çalışması yürütülmüş ve bazı önemli ümitvar çeşitler belirlenmiştir (Beyhan, 2009). Sapanca ilçesi pilot bölge seçilerek yürütülen bu çalışmada ise; yoğun bir ceviz popülasyonuna sahip ilçede, pomolojik özellikler esas alınarak üstün özelliklere sahip ümitvar genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sayede kıymetli genotiplerin ortaya çıkarılarak çeşit olarak meyveciliğimize kazandırılması ve ülke tarımına ve dolayısıyla ekonomimize katkı sağlanması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Yapılan seleksiyon çalışmalarında cevizin (*Juglans regia* L.) keşfinin ilk olarak bitki bilimci Ledebour tarafından yapıldığı ifade edilmektedir (Arda, 2006).

Kazık kök yapısına sahip olan cevizin kökleri geniş alana yayılabilirken; derinlere de inen kuvvetli bir yapıya sahiptir. Boyları ise 25-30 m kadar uzayabilmektedir. Gövdesi düzgün ve kuvvetli bir yapıya sahip olan cevizde dallanma 1-2 m gövde yüksekliğinden itibaren başlamaktadır. Ceviz monoik çiçek yapısına sahiptir. Erkek ve dişi organlar farklı çiçekler üzerinde bulunmakta, fakat aynı ağaç üzerinde yer almaktadır. Erkek çiçek tomurcukları saf, dişi çiçek tomurcukları ise karışık tomurcuk yapısına sahip olup; morfolojik özellikler bakımından erkek ve dişi çiçek tomurcukları birbirinden kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Erkek çiçekler kozalağı andırmakla beraber dallardan aşağı sarkan 5-15 cm uzunluğunda yeşil renkli püskül şeklindedir. Dişi çiçek tomurcukları dalların üst ve çoğunlukla uç tarafında yer almaktadır. Olgun bir ceviz ağacında 5000 kadar püskül bulunurken, bir püskül üzerinde 10-100 arasında erkek çiçek bulunur. Cevizlerde tozlaşma rüzgarla gerçekleşirken, tozlaşma için etkin alan 90-100 m civarındadır (Akkuzu, 2001; Arda, 2006; Aslansoy, 2012).

Ülkemizde ceviz üretimi daha çok tohumla yapıldığından, bu durum her biri diğerinden farklı özelliklere sahip milyonlarca ağaçtan meydana gelen bir popülasyon ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Üretim standart çeşitlerle yapılmadığından dolayı gerek yetiştiricilik ve üretimde ve gerekse standart olmayan ürünlerin pazarlanması ve değerlendirilmesinde birçok problemle karşılaşmaktadır. Bu yüzden ülkemizde cevizle ilgili yapılacak en önemli çalışmanın, her bölgeye uyum sağlamış standart çeşitlerin belirlenerek bu çeşitlerle kapama bahçeler şeklinde yetiştiriciliğin yaygınlaştırılması olacaktır. Ceviz çeşit ıslahında en etkili ıslah

yöntemi ‘seleksiyon ıslahı’dır. Bugün dünyada en çok yetiştirilen standart çeşitlerden Franguette, Parisienne, Corne, Sorrento, Marbot, Sibişel ve Payne gibi çeşitler yapılan seleksiyon çalışmaları sonucu elde edilmişlerdir (Beyhan, 1993; Maden, 2011).

Standart ceviz çeşitlerinin belirlenmesi için yapılan seleksiyon çalışmalarında; Pomolojik olarak birçok özellik üzerinde durulmaktadır. Bu özellikler araştırmacıya göre değişmekle beraber çalışmanın amacına ve çalışma alanının özelliklerine göre de değişmektedir (Beyhan, 1993; Arda,2006; Karadağ, 2007). Meyve özellikleri olarak kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, meyve boyutları, kabuk kalınlığı, kabuk şekli, kabuk pürüzlülüğü, kabuk rengi, kabuk yapışması, kabukta kırılma durumu, iç büzüşmesi, iç çürüklüğü gibi kriterler dikkate alınmaktadır (Kalan,2011; Orbay, 2016). Fenolojik olarak da ağacın verimliliği, güneş yanığı ve soğuğa dayanıklılık, ağacın erken meyveye yatması, geç çiçeklenme, yan dallarda meyve verme durumu, ağaçların yaşı, salkımdaki meyve sayısı ve meyve özellikleri dikkate alınmaktadır (Beyhan, 1993; Köroğlu, 2004; Arda, 2006; Karadağ, 2007; Kalan, 2011; Aslansoy, 2012; Gültekin, 2017). Ayrıca araştırmacılar arasında meyve özelliklerinin alt ve üst sınırları bakımından da farklılıklar olduğu görülmektedir (Beyhan, 1993).

Ülkemizde elde edilen çeşitlerin tamamı seleksiyon çalışmalarıyla elde edilmiştir (Aslansoy, 2012). Ülkemizin çeşitli yerlerinde birçok araştırmacı tarafından dar alanlarda yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda çok kıymetli genotipler elde edilmiştir (Beyhan, 1993; Orbay, 2016).

Cevizle ilgili çalışmaların ilk adımı ülkemizde (Ölez 1971) başlatılmıştır. “Marmara Bölgesi cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar” isimli çalışması sonucunda birçok kıymetli tipler elde etmiş ve ülkemiz ceviz yetiştiriciliğine Yalova serisi olarak kazandırılmıştır. Bu çalışmanın ardından en dikkat çekici çalışma Şen tarafından yürütülen “Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu cevizlerinin seleksiyon yolu ile ıslahı” isimli çalışması olmuş (Şen 1980) ve bu çalışmada 26 ümitvar genotip

belirlenerek çoğaltma çalışmaları yapılmıştır (Abdiş, 2010; Maden, 2011; Orbay, 2016; Gültekin, 2017).

Beyhan (1993) tarafından yürütülen bir çalışmada; 1990 1993 yılları arasında Malatya Darende bölgesinde 6000'den fazla ceviz ağacı incelenmiş, 416 ağaçtan meyve örneği alınarak üstün özelliklere sahip 62 ümitvar genotip belirlemiştir. Seçilen bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 12,39-18,49 g, iç ağırlığı 6,50-9,88 g, iç oranları %42,06-67,73, kabuk kalınlığı 0,66-1,56 mm, yağ oranı %50,00-73,61, protein oranı %11,14-29,72, kül oranı %2,10-2,95 olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin iç renkleri %8,70'inde kahverengi, %51,61'inde sarı, %40,32'sinde açık sarı olarak tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerin %68,66 protandri, %25,37'si protogeni ve %5,97'si homogami olarak tespit edilmiştir. Dişi ve erkek çiçeklerin açma zamanlarınının 20 Nisan ve 7 Mayıs arası olduğu belirtilmiştir (Beyhan, 1993).

Beyazıt (2000) tarafından 1998 yılında Hatay merkez, Samandağı, Yayladağ ve Altınözü ilçelerinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 71 ağaç seçilmiştir. Yapılan çalışmada seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11,5-15,8 g, iç ağırlıkları 4,03-8,07 g, randımanları %37,0-58,7 ve kabuk kalınlıkları 0,84-3,60 mm arasında belirlenmiştir (Beyazıt, 2000).

Oğuz ve ark. (2003) Bitlis ili Hizan ilçesinde iki yıl süreyle gerçekleştirdikleri nokta seleksiyon çalışmasında 14 ümitvar genotip seçmişlerdir. Seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 7,31-13,37 g, iç ağırlığı 3,45-6,85 g, iç oranı %45,27-52,42 ve kabuk kalınlığı 0,74-1,66 mm arasında değişmiştir (Oğuz ve ark., 2003).

2002 2003 Yılları arasında İskilip'te yürütülen bir çalışmada 23 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Yapılan çalışmada selekte edilen genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 13,06 g, iç ağırlıkları 6,88 g, iç oranları %52,90, meyve boyu 38,91 mm, meyve eni 33,44 mm, meyve yüksekliği 33,55 mm, kabuk kalınlığı 1,53 mm, yağ oranı %75,61, protein oranı %14,03, kül oranı %1,95 olarak tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerin yan dallarda meyve verme oranı %30-70 oranında belirlenmiştir (Köroğlu, 2004).

Bursa ili Orhangazi, İznik, Mudanya ilçelerinde 2002-2005 yılları arasında yürütülen bir çalışmada incelenen 100 genotipten 40 genotip ile çalışmaya devam edilmiş; seçilen tiplerin kabuklu meyve ağırlığı 8,57-17,65 g, iç ağırlıkları 4,04- 9,00 g, randımanları %42,88-57,95 arasında değişmiştir (Akçay ve Tosun, 2005).

İzmir Bayındır yöresinde yürütülen seleksiyon çalışmasında ümitvar genotipler belirlenmiş ve bu ümitvar genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 11,7-19,66 g, iç ağırlıklarının 3,64-9,26 g ve iç oranlarının %30,92-62,44 arasında olduğu tespit edilmiştir (Doğan ve ark., 2005).

Bitlis ili Hizan ilçesinde yürütülen çalışmalarda 48 ceviz genotipinden örnek alınmış meyve özellikleri bakımından üstün kalitede 18 genotip ümitvar olarak seçmiştir. Bu tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 8,59-11,73 g, iç ağırlıkları 4,99-5,72 g, iç randımanları %4,76-54,83, kabuk kalınlığı 0,70- 1,74 mm arasında belirlenmiştir. Çiçeklenme özellikleri bakımından 14'ü protandri, 2'si homogami, 2'si protogeni olarak çiçeklendiği bildirilmiştir (Kaymaz, 2005).

Erzincan yöresinde yürütülen seleksiyon çalışmalarında 25 ceviz genotipi ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 8,27-17,3 g, iç ağırlığı 5,01 -8,43 g, kabuk kalınlığı 0,71-1,88 mm, randıman %41,3-61,5, protein oranı %13,74-22,34, yağ oranı %48,97- 66,45, kuru madde oranı %94,67-97,81, kül oranı %1,69-2,24 aralığında tespit edilmiştir (Özrenk ve ark., 2005).

Isparta ili Yalvaç ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 5000 ağaç içerisinde 150 ağaç incelenmiş bunların 10 tanesi ümitvar genotip olarak seçilmişlerdir. Seçilen bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 7,82-11,04 g, iç ağırlığı 4,04-5,75 g, randımanları %46,98-55,61, kabuk kalınlığı 0,98-1,55 mm arasında tespit edilmiştir (Yıldırım ve ark., 2005).

Aksaray ili Ağaçören ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 5 ceviz ağacı üzerinde çalışılmış, 6 adet ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen tiplerin kabuklu meyve ağırlığı 14,27-21,23 g, iç ağırlığı 7,36- 10,03 g, randımanları %36,81-57,82, kabuk

kalınlığı 1,26-1,60 mm aralığında tespit edilmiştir. Yapılan kimyasal analiz sonuçlarında protein oranı %15,51-27,50, yağ oranı %51,70-72,80 olarak belirlenmiştir. Çiçeklenme durumları ise 3 tip protogeni, 3 genotip protandri özellikte olduğu bildirilmiştir (Kahraman, 2006).

Demir (2007) tarafından 2004-2005 yıllarında Siirt'te yürütülen seleksiyon çalışmasında 92 genotipten ceviz örneği alınmış, yapılan değerlendirmeler sonucu 30 yeni ümitvar genotip belirlenmiştir. Bu tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 8,2-15,1 g, iç ağırlıkları 4,0-6,1 g, iç oranı %31,8-52,5 aralığında belirlenmiştir.

Beyhan (2009) tarafından 2007-2008 yılları arasında Sakarya ili Akyazı ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmalarında çöğür ağaçları arasından 79 genotipten meyve örneği alınarak incelenmiş ve bunlar içerisinden 19 ümitvar genotip seçilmiştir. Seçilen ümitvar tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11,20-18,00 g, iç ağırlıkları 6,00-8,50 g, randımanları %47,61-63,00, kabuk kalınlığı 0,87-1,87 mm aralığında belirlenmiştir.

Şanlıurfa ili Silvan ve Siverek ilçelerinde 2005-2006 yıllarında yapılan seleksiyon çalışmasında 900 ceviz ağacı incelenerek 19 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu ümitvar genotiplerin meyve ağırlığı 9,63-14,31 g, meyve iç ağırlığı 5,38-6,99 g, randımanları %44,06-62,16, yağ oranı %58,88-65,44, protein oranı %13,70-20,18, kül oranı ise %1,88-2,89 ve nem oranı %1,63-4,79 aralığında olduğu tespit edilmiştir (Şimşek, 2010).

Ordu ilinde yürütülen seleksiyon çalışmalarında 12 ceviz genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Tespiti yapılan bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 9,20-15,60 g, iç ağırlıkları 5,86-8,60 g, randımanları %44,02-66,74, kabuk kalınlığı 1,23-2,06 mm aralığında olduğu belirlenmiştir (Karadeniz, 2011).

Keleş (2012) tarafından 2010-2011 yılları arasında Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında ümitvar 20 genotip belirlenmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı 8,93-13,82 g, iç ağırlığı 4,62-7,36 g, randıman

%43,80-58,98, meyve boyu 42,80-29,97 mm, meyve eni 25,73-34,77 mm, meyve yüksekliği 28,86-33,85 mm aralığında tespit edilmiştir. Yan dallarda meyve verme oranının ise %0-75 aralığında olduğu bildirilmiştir. Çiçeklenme durumları bakımından seçilen genotiplerin 11'inin protandri, 5'inin protogeni ve 4'ünün de homogami çiçeklenme özelliği gösterdiği belirlenmiştir.

Iğdır merkez ilçesine bağlı köylerinde 2013-2015 yıllarında yürütülen bir çalışmada 102 ceviz ağacından örnek alınarak incelenmiş 21 ümitvar genotip belirlenmiştir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10,04-15,37 g, iç ağırlıkları 5,57-7,46 g, iç oranları %42,87-55,12 ve kabuk kalınlığı 1,25-3,10 mm aralığında tespit edilmiştir. Çiçeklenme özellikleri bakımından seçilen genotiplerden 1'i homogami, 9'u protogeni, 11'i ise protandri özellik gösterdiği bildirilmiştir (Gülsoy ve ark., 2016).

Kayseri ili ve bazı ilçelerinde 2011-2012 yıllarında 800 ceviz tipi incelenmiş ve içlerinden 50 genotip seçilmiştir. Bu tiplerin meyve ağırlıkları 16,14-18,10 g, meyve iç ağırlığı 2,24-8,41 g, randıman %34,36-55,57 arasında değişmiştir (Uzun ve Paris, 2017).

Kaya ve Gülsoy (2017) Iğdır ili Karakoyunlu ilçesinde 2013-2015 yılları arasında yürüttükleri ceviz seleksiyon çalışmasında 12 ümitvar genotip belirlemişlerdir. Seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 9,46-13,69 g, iç ağırlık 5,15-6,74 g, iç oranı %40,67-55,72 arasında tespit edilmiştir.

Balta ve ark. (2017) Ordu ili Uluğbey ilçesinde 2013-2015 yıllarında yürüttükleri bir seleksiyon çalışmasında 20 ümitvar genotip belirlemişlerdir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 9,95-15,29 g, iç ağırlığı 5,71-6,82 g, randımanları %40-59 arasında tespit edilmiştir.

2014-2015 Yıllarında Kocaeli Bölgesi'nde yürütülen seleksiyon çalışmasında 148 ağaçtan meyve örnekleri alınmış ve incelemeler sonucunda genotiplerde kabuklu meyve ağırlıkları 16,96-6,33 g, iç ağırlığı 9,02-2,03 g, iç oranı %67,41-29,93, kabuk kalınlığı 2,30-1,19 mm arasında değişmiştir. Genotipler sağlam iç oranı ve doluluk

yönünden değerlendirilmiş 129 tipte %100 dolu ve sağlam iç ile karşılaşılmış 19 genotip ise boş olarak kaydedilmiştir (Ünver ve Durul, 2017).

Görülebileceği gibi; ülkemizin çok değişik bölgelerinde yoğun Seleksiyon çalışmaları yürütülmüş ve halen bu çalışmalar devam etmektedir. Sapanca'da yürütmüş olduğumuz bu çalışma da bu seleksiyon çalışmalarının önemli bir halkasını oluşturmaktadır.

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 2017-2018 yılları arasında Sakarya ilinde pilot bölge olarak seçilen Sapanca ilçesinde yürütülmüştür. Bu bölgede ceviz popülasyonunun yüksek olması ve “Sapanca cevizi” olarak çevre il ve ilçeler tarafından tanınmış olması ilçenin pilot bölge olarak seçilmesinin en önemli sebepleri olmuştur.

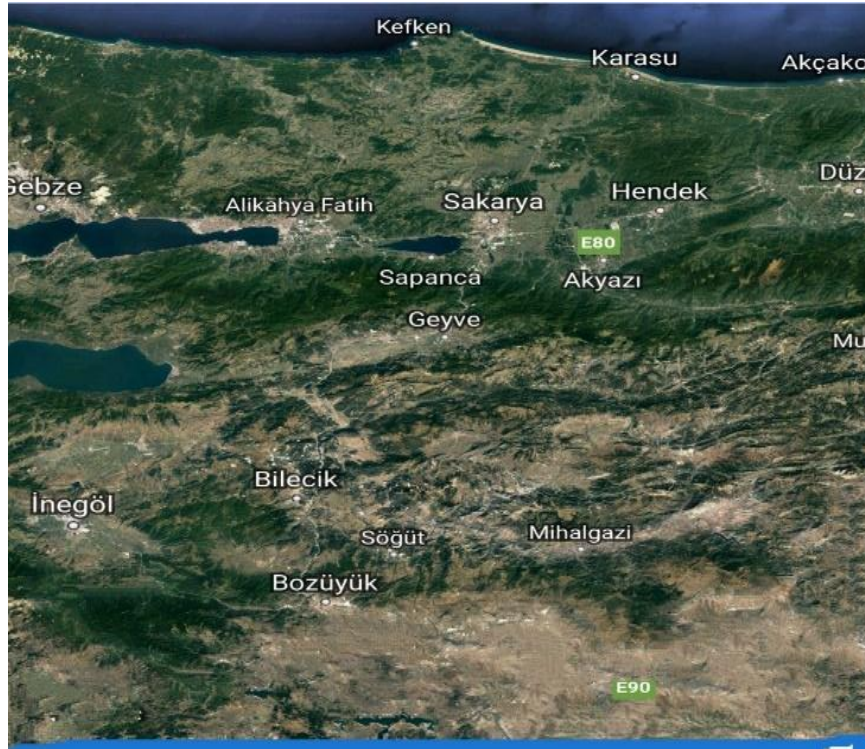
Sakarya ili coğrafik olarak 29°57¹ ve 30°53¹ doğu boylamları ile 40°17¹ ve 41°13¹ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Rakımı 31 metre olup yüzölçümü 4821 km² dir. Marmara Bölgesi'nin kuzeydoğu bölümünde yer alan Sakarya, doğuda Düzce, güneydoğuda Bolu Göynük ve Mudurnu ilçeleri, güneyde Bilecik Gölpazarı ve Osmaniye, batıda Kocaeli Kandıra, Gölcük ilçeleri, kuzeyde ise Karadeniz'le sınırlıdır. Yüzey şekilleri bakımından sade bir özellik gösteren Sakarya'nın kuzeyinde tepelik alan, ortada Adapazarı ovası, güneyinde ise engebeli topraklar yer almaktadır. Güneyde yoğunlaşan dağlar Sakarya'nın %34'ünü kaplamaktadır (Anonim, 2019e).

Sapanca Sakarya iline 26 km uzaklıktadır. Yüzölçümü bakımından Sakarya'nın en küçük ilçesidir. Denizden yüksekliği 36 m'dir. Sapanca ilçesinin kuzeyinde Sapanca gölü, doğusunda Adapazarı, güneyinde Samanlı Dağları, Geyve ve Pamukova ilçesi, batısında da Kocaeli merkez ilçesi İzmit yer almaktadır. Yer şekilleri bakımından iki bölüme ayrılan Sapanca ilçe topraklarının birinci bölümü, oldukça engebeli olan Bolu'nun güneyinden uzanan Koroğlu dağlarının bölgedeki uzantısı olan Samanlı Dağlarının kuzey yamaçları ve bu yamaçlardan oluşan vadilerdir. İkinci bölümü ise Samanlı Dağlarının kuzey eteklerindeki derelerin taşımış olduğu alüvyonlarla oluşan Sapanca merkezini de içinde barındıran dağ eteği ovasıdır (Anonim 2019f).

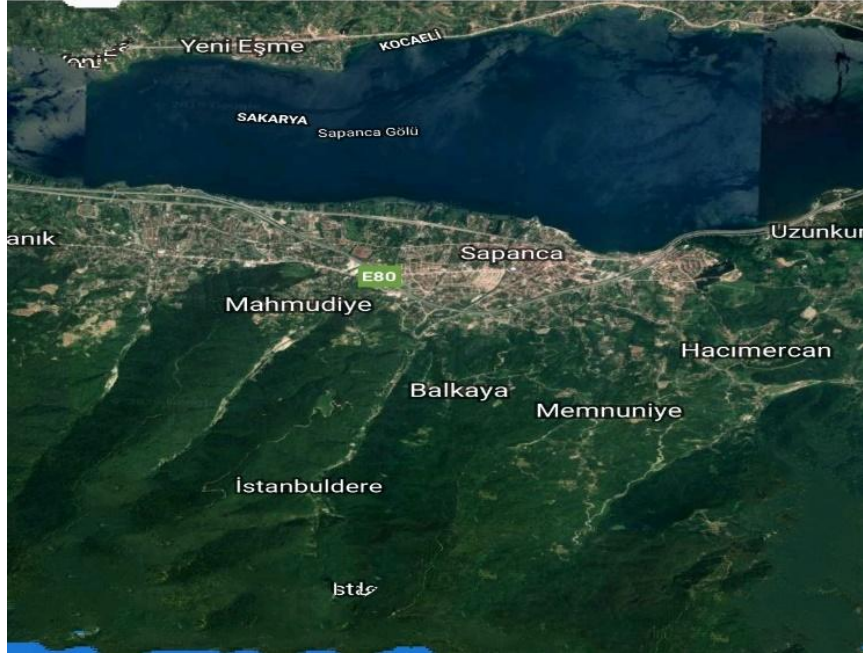
Sakarya ili Karadeniz ve Akdeniz iklim etkisi altında kalmakla beraber Marmara iklim özelliklerini taşımaktadır. Ilıman bir iklime sahip olan Sakarya da kışlar bol yağışlı ve ılık yazlar sıcak geçer. Ölçülen en düşük sıcaklık $-14,5^{\circ}\text{C}$, en yüksek sıcaklık $38,6^{\circ}\text{C}$ ve yıllık ortalama sıcaklık ise $15,35^{\circ}\text{C}$ 'dir. Yıllık ortalama nem oranı ise %73,9'dur (Anonim, 2019b). Sakarya gibi ılıman bir iklime sahip olan Sapanca da yıllık ortalama sıcaklık $13,5^{\circ}\text{C}$ 'dir. En soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Yıllık ortalama yağışın miktarı 500-1000 mm arasındayken, yıllık ortalama nem oranı %72'dir. Bu oran yaz sıcaklarının etkisinin artmasına sebep olmaktadır (Anonim, 2019g).

Sakarya da 19,388 dekarlık bir alanda 5622 ton'luk ceviz üretimi gerçekleştirilmektedir. Sapanca ilçesinde 948 dekarlık ceviz üretim alanında ortalama 1007 ton'luk ceviz üretimi söz konusudur (Anonim, 2019a).

Çalışmamızın tamamı tohumdan yetişmiş ceviz ağaçlarından örnek alınmak suretiyle gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Sakarya uydu görüntüsü (Anonim, 2019h)



Şekil 3.2. Sapanca uydu görüntüsü (Anonim, 2019ı)

3.2. Yöntem

3.2.1. Genotiplerin belirlenmesi ve örnek alınması

Bu çalışma Sakarya iline bağlı Sapanca ilçesi pilot bölge olarak seçilerek Sapanca ilçe merkezi, mahalleleri ve bazı köylerinde yürütülmüştür. 2017 Yılında başlayan bu çalışmamızda hasat döneminde yaklaşık 400 kadar ağaç incelenmiş ve ön değerlendirmeler sonucunda 101 ağaçtan meyve örneği alınmıştır.

Yürütülen bu çalışma 06.08.2017 tarihinde başlamış ve yaklaşık iki yıl sürmüştür. İlk yıl gezilerle hasat öncesi ve hasat döneminde tespit edilen ağaçlardan 20'şer adet meyve örneği alınmış ve yeşil kabukları olanlarda temizlik işlemi gerçekleştirilerek delikli ve numaralı poşetlere kayıt işlemleri tamamlanarak konulmuştur. Numaralandırma işlemi 54 SA 001'den başlayarak yapılmıştır. Örnekler toplanırken kayıt işlemleri titizlikle yapılmış ve ağaçlarla ilgili genel bilgiler ağaç sahibinden ve gözlemlerimizle tespit edilmiştir.

Toplanan örnekler temizlik işlemleri yapıldıktan sonra oda sıcaklığında gölgede kurutulmaya bırakılmıştır. 101 tipin meyve örneklerinin ölçümleri 0,01 g duyarlı

dijital terazi ile 0,01 mm duyarlı dijital kumpasla gerçekleştirilmiştir. İlkbahar döneminde ise seçilen genotiplerin erkek ve dişi çiçeklenme özellikleri belirlenmiştir.

3.2.2. Meyvelerde fiziksel özellikler

Örnek alınan 101 ceviz genotipin de meyvelerdeki fiziksel özelliklerin değerlendirilmesinde başlıca; Kabuklu Meyve Ağırlığı, İç Ağırlığı, İç Randımanı, Kabuk Kalınlığı, Meyve Boyu, Meyve Eni, Meyve Yüksekliği, Şekil İndeksi, Kabuk Pürüzlülüğü, Kabuk Rengi, İç Çürüklüğü, Dolgunluk, İç Rengi, Damarlılık durumları tespit edilmiştir (Beyhan, 1993; Akça ve Aydın, 2005; Doğan ve ark., 2005; Demir, 2007; Maden, 2011; Karedeniz, 2011; Gülsoy ve ark., 2016).

3.2.2.1. Kabuklu meyve ve iç ağırlığı

Alınan örneklerde kabuklu meyve ağırlıkları tesadüfen alınan 5 meyvenin 0,01 g duyarlı terazide tartılması ve ortalamalarının alınmasıyla, iç ağırlıkları ise her 5 meyvenin sırasıyla kırılıp içlerinin ayrı ayrı tartılarak ortalamalarının alınmasıyla tespit edilmiştir (Beyhan, 1993; Gültekin, 2017).

3.2.2.2. İç oranı (% randıman)

Her çeşit için, ortalama meyve ve iç ağırlıkları belirlenen meyve örneklerinin iç oranı (% randıman), aşağıda belirtilen % randıman formülüyle hesaplanmıştır (Denklem 3.1), (Beyhan,1993; Gültekin, 2017).

$$\text{İç oranı}(\% \text{Randıman}) = \frac{\text{İç Ağırlığı}}{\text{Meyve Ağırlığı}} \times 100 \quad (3.1)$$

3.2.2.3. Kabuk kalınlığı

Kabuk kalınlığı meyve ağırlığının belirlenmesinde izlenen sırayla, meyve yüksekliğine çapının kabuk yüzeyini kestiği nokta esas alınarak 0,01 mm duyarlıklı

kumpasla ölçülmesiyle ve 5 meyvenin ortalamalarının alınmasıyla hesaplanmıştır (Beyhan, 1993; Beyazıt, 2000).

3.2.2.4. Meyve boyutları

Her tipe ait cevizlerin meyve boyu, meyve eni ve meyve yükseklikleri 0,01 mm duyarlıklı kumpasla ölçülmesi ve ortalamalarının alınmasıyla tespit edilmiştir (Beyhan, 1993; Maden, 2011).

3.2.2.5. Şekil indeksi

Seçilen meyvelerin boyutları dijital kumpasla belirlenmiş, şekil indeksi formülü kullanılarak da “**yuvarlak**” ve “**oval**” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (Denklem 3.2), (Beyhan, 1993; Akkuzu, 2001; Orbay, 2016).

$$\text{Şekil İndeksi} = \frac{\text{Meyve Boyu(mm)}}{\frac{\text{Meyve Eni(mm)} + \text{Meyve Yüksekliği(mm)}}{2}} \quad (3.2)$$

Şekil indeksi 1,25’ den büyük olanlar “oval”,
Küçük olanlar “yuvarlak” olarak belirlenmiştir.

3.2.2.6. Kabuk pürüzlülüğü

Gözleme dayanan bu kriter cevizlerin başlangıç değerlendirmelerinin ardından düz, orta ve pürüzlü olarak değerlendirilmiştir (Beyhan, 1993; Beyazıt, 2000; Karadağ, 2007; Abdiş, 2010).

3.2.2.7. Kabuk rengi

Meyve örnekleri kabuk rengine göre üç grupta toplanmıştır. Gözleme dayalı olan bu sınıflandırmada kabuk renkleri açık, orta ve koyu olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma için mevcut genotiplerden renk skalası oluşturularak değerlendirme yapılmıştır (Kahraman, 2006; Aslansoy, 2012; Orbay, 2016).

3.2.2.8. İç rengi

Cevizlerde iç rengi ticari açıdan önemli olduğu gibi ıslah açısından da önemlidir. Ceviz iç rengi seleksiyon çalışmalarında önemli bir kriter olarak kabul edilmiştir (Arda, 2006; Kaymaz, 2005; Aslansoy, 2012; Taşçı, 2016). Meyve iç rengi belirlenmesi amacıyla çalışmanın içerisinde renk skalası düzenlenmiştir. Açık sarı, koyu sarı ve kahverengi iç renkleri belirlenerek değerlendirme yapılmıştır.

3.2.2.9. İç damarlanma durumu

Meyve iç yüzeyi damar yoğunluğu dikkate alınarak düz, hafif damarlı ve çok damarlı olarak sınıflandırılmıştır (Kalan, 2011; Maden, 2011; Reis, 2010; Yılmaz, 2011; Taşçı, 2016).

3.2.2.10. Dolu ve sağlam iç oranı

Dolu ve sağlam iç oranlarını belirlemek için her bir genotipe ait kırılan 5 meyvede meyve iç gelişim durumları dikkate alınarak dolu ve sağlam iç sayıları belirlenmiş ve % olarak hesaplanmıştır (Beyhan,1993; Orbay,2016).

3.2.3. Çiçek özellikleri

İlk yılında meyve örnekleri alınarak incelenen genotipler içerisinde yapılan ölçüm sonucu seçilen genotiplerin, bir sonraki yılın ilkbahar döneminde çiçek özellikleri, çiçeklenme durumları, erkek ve dişi çiçek açım tarihleri ve salkımdaki dişi çiçek sayıları belirlenmiştir (Beyhan, 1993). Çiçeklenme durumu erkek ve dişi çiçeklerin birbirlerine göre olgunlaşma zamanları olarak ifade edilir. Ceviz bitkisi bilindiği üzere monoik bir bitki olup; erkek ve dişi organlar aynı ağaçta, fakat farklı çiçek üzerindedirler. Bu özellik bakımından genellikle erkek ve dişi çiçekler farklı zamanlarda çiçeklenirken, aynı zamanda çiçeklenenler de görülmektedir. Erkek çiçeklerin dişi çiçeklerden önce çiçeklenmesi protandri, dişi çiçeklerin erkek çiçeklerden önce çiçeklenmesi protogeni, erkek ve dişi çiçeğin aynı zamanda

çiçeklenmesi durumu ise homogami olarak tanımlanmıştır. Erkek çiçeklerin olgunlaşmasında püsküle dokunulduğunda polenlerin dökülmesi, yeşil renginin siyaha dönüşmesi dikkate alınırken; dişi çiçeklerin olgunlaşmasında dik ve canlı olması, renginin kahverengiye dönüşmeye başlaması dikkate alınmıştır (Beyhan, 1993; Arda, 2006; Kahraman, 2006; Karadağ, 2007; Reis, 2010; Aslansoy, 2012).



Şekil 3.3. Protandri çiçek yapısına sahip bir sürgün (Arda, 2006)



Şekil 3.4. Protogeni çiçek yapısına sahip bir sürgün (Arda, 2006)



Şekil 3.5. Homogami çiçek yapısına sahip bir sürgün

3.2.4. Ceviz tiplerinin seçilmesi

Yürütülen bu çalışmada 2017 yılında meyve örnekleri alınan 101 ağacın meyve örnekleri incelenerek fiziksel analizlere tabi tutulmuştur. Yapılan analizler neticesinde meyvelerin kabuklu meyve ağırlığı ve iç ağırlıkları dikkate alınarak randıman hesaplamaları yapılmıştır. Randıman hesaplamalarında %43 üzerinde olanlar seçilmiştir. Seçilen genotiplerin 2018 yılında fenolojik gözlemleri gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Sakarya iline bağlı Sapanca ilçesi mahalle ve köylerinde 2017-2018 yılları arasında yürütülen bu çalışmada hasat öncesi ve hasat döneminde tarama gezileri yapılmıştır. 2017 Yılında yapılan tarama gezilerinde çok sayıda ağaç incelenerek 101 ağaçtan meyve örneği alınmıştır. Örnek alınan genotiplerin meyvelerinde önceki seleksiyon çalışmalarında tartılı derecelendirmede esas alınan özellikleri üzerinde pomolojik analizler yapılmıştır. Yapılan ölçüm sonuçlarına göre ümitvar olarak belirlenen genotiplerin 2018 yılı ilkbaharında fenolojik gözlemleri yapılmıştır.

4.1. Örnek Alınan Tüm Genotiplerde Toplu Sonuçlar

2017 Yılında yapılan çalışmalar sonucu 101 ağaçtan örnek alınmış, standartlara uygun şekilde kurutulmuş ve ardından da analizlere tabi tutulmuştur. Genotiplerin bazı meyve özelliklerinin ortalama değerleri, değişim aralıkları ve erkek dişi çiçeklenme zamanları Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. 2017 yılında genotiplerin meyve özellikleri, fenolojik özellikleri ve değişim aralıkları

Özellikler	Ortalama	Değişim aralığı (min.-max.)
Meyve Ağırlığı (g)	12,23	5,62-19,72
İç Ağırlığı (g)	5,22	0-9,43
İç Oranı (%)	42,29	0-58,46
Şekil İndeksi	1,23	0,88-1,73
Kabuk Kalınlığı (mm)	1,52	0,98-2,40
Meyve Boyu (mm)	39,89	28,21-55,59
Meyve Eni (mm)	31,36	23,63-41,51
Meyve Yüksekliği (mm)	33,51	25,48-46,12
Dolu ve Sağlam iç oranı (%)	85,94	20-100
Erkek Çiçek Açma Tarihi	-	25 Mart-10 Nisan
Dişi Çiçek Açma Tarihi	-	25 Mart-10 Nisan

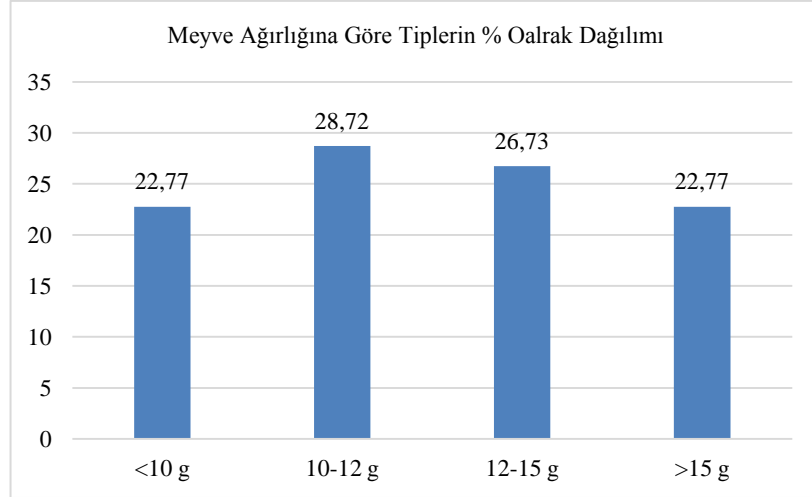
Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi; alınan örneklerin tamamında meyve ağırlığı ortalama 12,23 g'ken 5,62-19,72 g aralığında değişim göstermiş, meyve boyu ortalama 39,80 mm'iken 28,21-55,59 mm aralığında değişim göstermiş, meyve eni ortalama 31,36 mm'iken 23,63-41,51 mm aralığında değişim göstermiştir. Meyve yüksekliği ortalama 33,51 mm'iken 25,48-46,12 mm arasında değişim göstermiştir. Kabuk kalınlığı ortalama 1,52 mm olurken; bu değer 0,98-2,40 mm aralığında değişim göstermiştir. İç ağırlığı ortalama 5,22 g olurken; 0-9,43 g arasında değişim göstermiştir. İç oranı ortalama %42,29'ken %0-58,46 arasında değişim göstermiştir. Şekil indeksi ortalama 1,23 olurken; bu değer genotiplerde 0,88-1,73 arasında değişim göstermiştir. Dolu ve sağlam iç oranı ise ortalama %85,94 olup %20-100 arasında değişim göstermiştir.

Tablo 4.2. 2017 Yılında alınan örneklerin bazı meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları

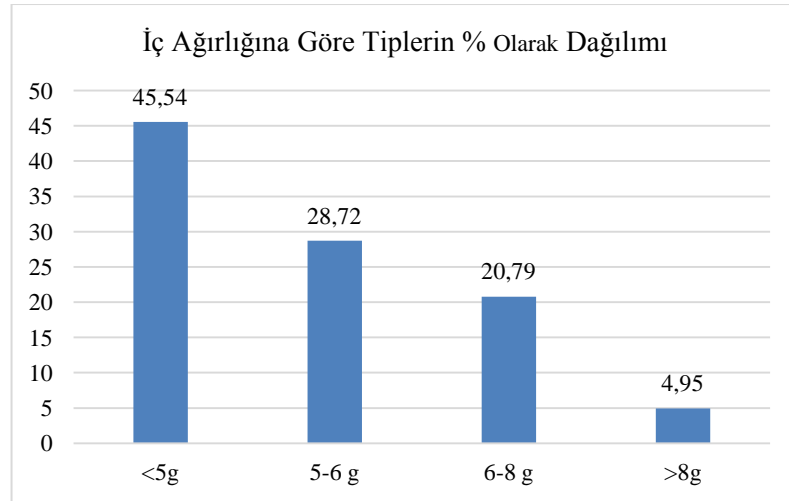
Meyve				Kabuk			
Ağırlığı	%	İç Ağırlık	%	İç Oranı	%	Kalınlığı	%
<10 g	22,77	<5g	45,54	<%45	59,4	<0,9 mm	0
10-12 g	28,72	5-6 g	28,72	%45- %50	26,73	0,9- 1,2 mm	7,92
12-15 g	26,73	6-8 g	20,79	%50- %55	7,92	1,2-1,5 mm	41,58
>15 g	22,77	>8g	4,95	>%55	5,94	>1,5 mm	50,49

Tablo 4.2.'den de görüldüğü gibi; incelenen örneklerin %22,77'sinde meyve ağırlığı 10 g'dan düşük, %28,72'sinde 10-12 g arasında, %26,73'ünde 12-15 g arasında ve %22,77'sinde ise 15 g'dan büyük olmuştur. İç ağırlıkları %45,54'ünde 5 g'dan düşük, %28,72'sinde 5-6 g arasında, %20,79'unda 6-8 g arasında ve %4,95'i 8 g'dan büyük olmuştur. İç oranları %59,4'ünde %45'in altında, %26,73'ünde %45-50 arasında, %7,92'sinde %50 ile %55 arasında ve %5,4'ü %55'den büyük bulunmuştur. Kabuk kalınlıkları bakımından 0,9 mm'den düşük kabuk kalınlığına rastlanmazken; genotiplerin %7,92'si 0,9-1,2 mm arasında, %41,58'i 1,2-1,5 mm arasında ve %50,49'u 1,5 mm'den daha büyük bulunmuştur.

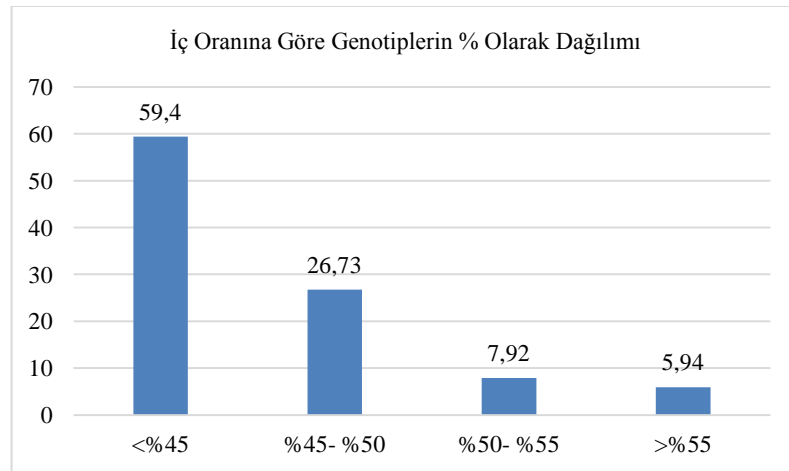
Örnek alınan ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları, iç ağırlıkları, iç oranları ve kabuk kalınlıkları gibi özelliklerinin belirli değerler arasındaki yüzde olarak dağılımları Şekil 4.1., 4.2., 4.3. ve 4.4.'de gösterilmiştir.



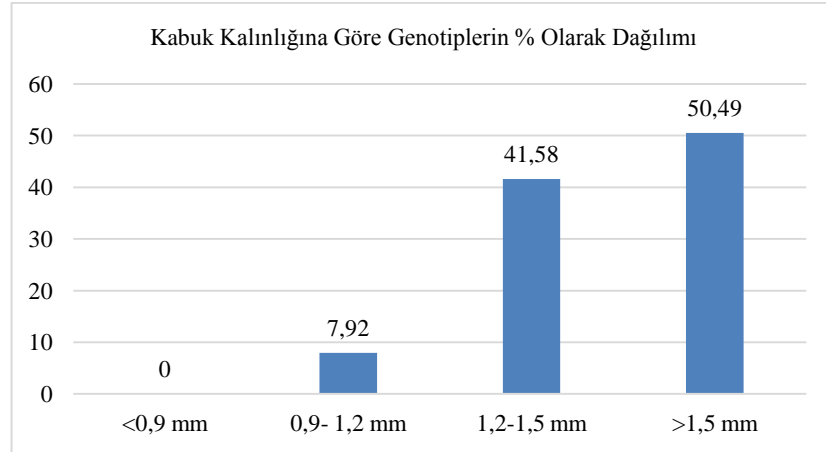
Şekil 4.1. Meyve ağırlığına göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.2. İç ağırlıklarına göre genotiplerin % olarak dağılımları



Şekil 4.3. İç oranına göre genotiplerin % olarak dağılımı

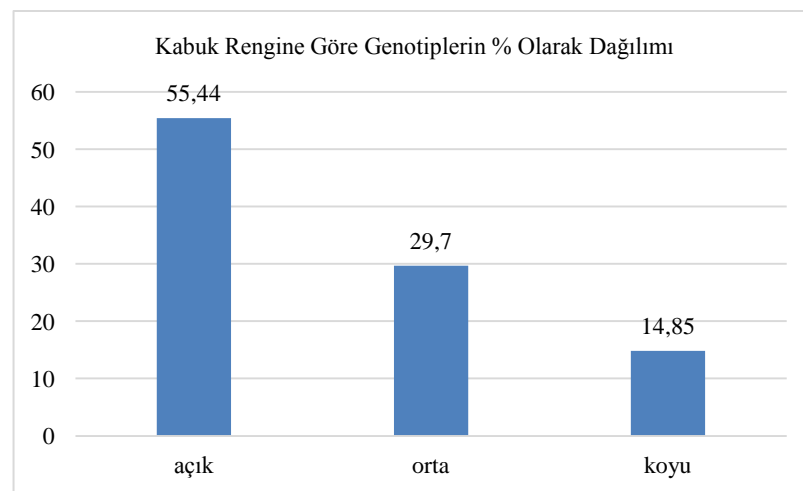


Şekil 4.4. Kabuk kalınlıklarına göre genotiplerin % olarak dağılımı

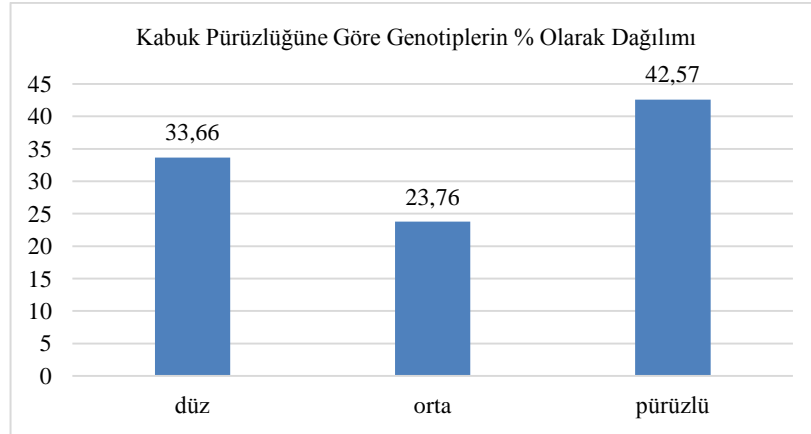
Tablo 4.3. 2017 Yılında alınan örneklerin bazı meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları

Kabuk Rengi		Kabuk Pürüzü		İç Rengi		Meyve Şekli	
	%		%		%		%
Açık	55,44	Düz	33,66	Açık sarı	45,54	Oval	44,55
Orta	29,70	Orta	23,76	Koyu sarı	33,66	Yuvarlak	55,45
Koyu	14,85	Pürüzlü	42,57	Kahverengi	20,79		

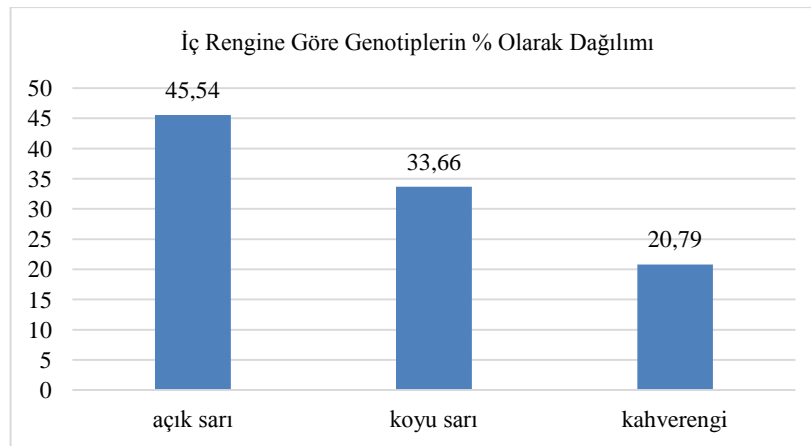
Tablo 4.3.'de görüldüğü üzere kabuk rengi %55,44'ü açık, %29,7'si orta ve %14,85'i koyu kabuk rengindedir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından %33,66'sı düz, %23,76'sı orta ve %42,57'si pürüzlüdür. İç rengi %45,54'ü açık sarı, %33,66'sı koyu sarı ve %20,79'u kahverengi iç renge sahiptir. Son olarak %44,55'i oval, %55,45'i yuvarlak meyve şekline sahiptir.



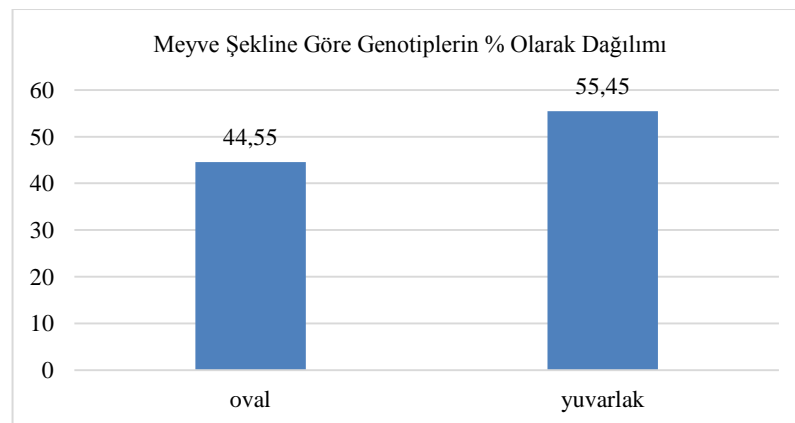
Şekil 4.5. Kabuk rengine göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.6. Kabuk pürüzlülüğüne göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.7. İç renge göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.8. Meyve şekline göre genotiplerin % olarak dağılımı

Örnek alınan ceviz genotiplerinin kabuk renkleri, kabuk pürüzlülükleri, iç renkleri ve meyve şekilleri gibi özelliklerin belirli değerler arasındaki yüzde olarak dağılımları Şekil 4.5., 4.6., 4.7. ve 4.8.'de gösterilmiştir.

4.2. Seçilen Tiplerde Toplu Sonuçlar

4.2.1. Seçilen ceviz tiplerinin bulunduğu yöre ve yükseklikler

Sapanca merkez ve köylerinde 2017-2018 yıllarında yürütülen çalışmamızda tohumdan yetişmiş ve meyve veren 101 ağaçtan meyve örneği alınmıştır. Örnek alınan 101 ağacın meyve örneklerinde ölçüm ve incelemeler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kayda değer özelliklere sahip olan 29 genotip ümitvar olarak kabul edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen 29 genotipin 2018 yılında fenolojik gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Seçilen tiplerin bulunduğu yerlerin deniz seviyesinden yükseklik değerleri 20 m ile 78 m arasında değişmiştir.

4.2.2. Meyvelerde fiziksel özellikler

Alınan meyve örneklerinde fiziksel özellikler olarak meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, dolu sağlam iç oranı, meyve boyu, meyve eni, meyve yüksekliği, kabuk kalınlığı, şekil indeksi, meyve şekli, kabuk pürüzlülüğü, kabuk rengi, iç rengi, dolgunluk ve damarlılık gibi özellikler tespit edilmiştir.

Alınan meyve örneklerinde yapılan ölçümler neticesinde 29 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Belirlenen 29 ceviz genotipine ait çeşitli meyve özellikleri ve ortalama değerleri Tablo 4.4. ve Tablo 4.5.'de toplu olarak verilmiştir.

Tablo 4.6.'da görüldüğü gibi seçilen ceviz genotiplerinde; meyve ağırlığı ortalama 14,25 g'ken 10,89-19,07 g aralığında değişim göstermiştir. Meyve boyu ortalama 43,60 mm olurken 33,46-51,54 mm aralığında değişim göstermiştir. Meyve eni ortalama 33,89 mm'iken; 29,23-37,9 mm aralığında değişim göstermiştir. Meyve yüksekliği ortalama 35,85 mm olurken 30,49-43,75 mm arasında değişim göstermiştir. Kabuk kalınlığı ortalama 1,45 mm'iken 0,98-1,99 mm aralığında değişim göstermiştir. İç ağırlığı ortalama 6,83 g olurken; 5,01-9,43 g arasında değişim göstermiş, iç oranı ortalama %47,83'ken %43,01-59,39 arasında değişim göstermiştir. Meyve şekil indeksi ortalama 1,24 olup bu değer 1,03-1,39 arasında

değişim göstermiştir. Meyvelerde dolu ve sağlam iç oranı ise ortalama %88,27' olurken; bu değer %40-100 arasında değişim göstermiştir.

Tablo 4.4. Seçilen ceviz genotiplerinde bazı önemli meyve özellikleri

Seleksiyon No	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	İç Oranı (%)	Dolu Sağlam İç Oranı (%)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)
54 SA 001	15,06	6,76	44,89	100	44,36	34,16	36,12	1,75
54 SA 002	17,68	8,07	45,64	100	47,70	36,47	39,09	1,45
54 SA 003	19,07	9,43	49,44	40	51,54	37,90	43,75	1,55
54 SA 004	14,56	6,26	43,01	100	44,03	34,22	35,51	1,38
54 SA 007	15,95	6,96	43,64	100	46,20	34,49	36,75	1,20
54 SA 008	11,45	5,78	50,52	100	37,06	30,50	33,08	1,55
54 SA 010	10,98	5,01	45,66	40	43,09	29,23	32,70	1,99
54 SA 022	10,89	5,88	54,01	100	33,46	32,19	32,49	1,24
54 SA 028	12,08	6,58	54,51	100	40,13	30,94	31,85	1,18
54 SA 036	13,34	5,99	44,94	100	42,54	30,45	31,65	1,76
54 SA 040	13,65	5,88	43,05	60	42,86	33,32	35,10	1,52
54 SA 042	13,39	6,39	47,74	80	37,31	32,62	34,76	1,49
54 SA 047	12,05	5,82	48,28	100	37,70	32,73	30,49	1,18
54 SA 049	11,06	5,85	52,89	60	44,18	32,11	32,25	1,33
54 SA 052	11,56	5,22	45,22	100	34,39	30,34	31,59	1,46
54 SA 054	12,30	5,89	47,90	100	39,51	32,86	33,30	1,41
54 SA 068	12,49	5,74	45,98	100	41,31	32,80	35,25	1,31
54 SA 072	16,75	8,77	52,40	100	46,08	33,41	35,67	1,35
54 SA 074	17,60	7,82	44,45	80	46,92	35,33	37,55	1,81
54 SA 078	17,04	8,29	48,66	100	45,99	36,34	38,71	1,23
55 SA 079	18,00	7,82	43,47	100	48,35	37,40	38,81	1,50
54 SA 080	17,61	7,77	44,11	100	47,81	36,39	38,42	1,77
54 SA 081	17,44	8,05	46,15	100	47,39	35,89	38,30	1,40
54 SA 082	11,82	5,86	49,56	100	44,77	34,27	37,39	1,44
54 SA 083	16,07	7,41	46,14	100	47,90	35,89	38,57	1,51
54 SA 084	14,40	6,95	48,27	80	45,11	35,74	37,53	1,40
54 SA 086	17,61	7,92	44,95	100	46,92	35,29	37,32	1,28
54 SA 087	11,41	6,78	59,39	80	43,98	34,01	37,36	0,98
54 SA 099	13,72	7,20	52,45	40	45,89	35,71	38,35	1,58
Ortalama	14,38	6,83	47,83	88,27	43,60	33,89	35,85	1,45

Tablo 4.5. Seçilen ceviz genotiplerinde bazı önemli meyve özellikleri

Seleksiyon No	Şekil İndeksi	Meyve Şekli	Pürüzlülük	Kabuk Rengi	İç Rengi	Dolgunluk	Damarlılık
54 SA 001	1,26	Oval	Orta	Açık	Koyu Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 002	1,26	Oval	Pürüzlü	Orta	Kahverengi	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 003	1,26	Oval	Pürüzlü	Orta	Koyu Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 004	1,26	Oval	Pürüzlü	Koyu	Kahverengi	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 007	1,29	Oval	Düz	Orta	Koyu Sarı	İyi	H.Damarlı
54 SA 008	1,16	Yuvarlak	Pürüzlü	Orta	Koyu Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 010	1,39	Oval	Orta	Orta	Açık Sarı	Kötü	Ç.Damarlı
54 SA 022	1,03	Yuvarlak	Orta	Açık	Kahverengi	İyi	H.Damarlı
54 SA 028	1,27	Oval	Düz	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 036	1,36	Oval	Pürüzlü	Orta	Koyu Sarı	Orta	Ç.Damarlı
54 SA 040	1,25	Oval	Orta	Açık	Kahverengi	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 042	1,10	Yuvarlak	Düz	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 047	1,19	Yuvarlak	Pürüzlü	Orta	Koyu Sarı	Orta	Ç.Damarlı
54 SA 049	1,37	Oval	Pürüzlü	Açık	Kahverengi	Orta	Ç.Damarlı
54 SA 052	1,11	Yuvarlak	Düz	Orta	Koyu Sarı	Orta	Ç.Damarlı
54 SA 054	1,19	Yuvarlak	Pürüzlü	Koyu	Kahverengi	İyi	H.Damarlı
54 SA 068	1,21	Yuvarlak	Düz	Orta	Koyu Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 072	1,33	Oval	Düz	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 074	1,28	Oval	Pürüzlü	Orta	Açık Sarı	İyi	H.Damarlı
54 SA 078	1,22	Yuvarlak	Pürüzlü	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
55 SA 079	1,26	Oval	Pürüzlü	Açık	Açık Sarı	İyi	H.Damarlı
54 SA 080	1,27	Oval	Pürüzlü	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 081	1,27	Oval	Düz	Açık	Açık Sarı	İyi	Düz
54 SA 082	1,24	Yuvarlak	Pürüzlü	Orta	Açık Sarı	İyi	H.Damarlı
54 SA 083	1,28	Oval	Düz	Açık	Koyu Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 084	1,23	Yuvarlak	Düz	Açık	Açık Sarı	İyi	H.Damarlı
54 SA 086	1,29	Oval	Pürüzlü	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 087	1,23	Yuvarlak	Orta	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
54 SA 099	1,23	Yuvarlak	Pürüzlü	Açık	Açık Sarı	İyi	Ç.Damarlı
Ortalama	1,24	--	-	-	-	-	-

2017 yılında alınan meyve örneklerinde yapılan analizler göre 29 genotipin 2018 ilkbaharında fonolojik gözlemleri yapılmıştır. Yapılan fenolojik gözlemler neticesinde dişi ve erkek çiçeklerin 25 Mart ile 10 Nisan arasında olgunlaştıkları görülmektedir. Ayrıca 29 ceviz ağacının %10,34'ü protogeni, %65,51'i protandri ve

%24,13'ü ise homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir. Seçilen ceviz genotiplerinde önemli meyve özelliklerinin ortalama değerleri ile değişim aralıkları Tablo 4.6.'da toplu olarak verilmiştir.

Tablo 4.6. Seçilen ceviz genotiplerinde önemli meyve özelliklerinin ortalama değerleri ve değişim aralığı

Özellikler	Ortalama	Değişim aralığı (min-max)
Meyve Ağırlığı (g)	14,25	10,89-19,07
İç Ağırlığı (g)	6,83	5,01-9,43
İç Oranı (%)	47,83	43,01-59,39
Şekil İndeksi	1,24	1,03-1,39
Kabuk Kalınlığı (mm)	1,45	0,98-1,99
Meyve Boyu (mm)	43,60	33,46-51,54
Meyve Eni (mm)	33,89	29,23-37,9
Meyve Yüksekliği (mm)	35,85	30,49-43,75
Dolu ve Sağlam iç oranı (%)	88,27	40-100
Erkek Çiçek Açma Tarihi	-	25 Mart-10 Nisan
Dişi Çiçek Açma Tarihi	-	25 Mart-10 Nisan
Protandri (%)	65,51	-
Protogeni (%)	10,34	-
Homogami (%)	24,13	-

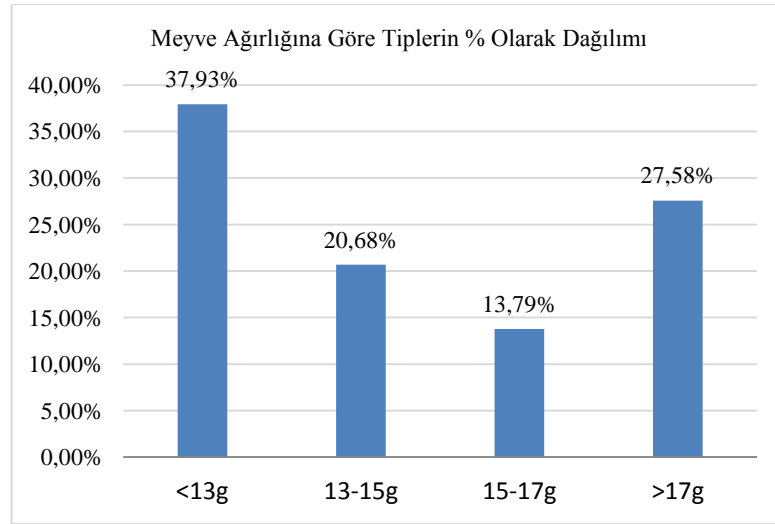
Tablo 4.7. Seçilen örneklerin bazı önemli meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları

Meyve						Kabuk	
Ağırlığı	%	İç Ağırlığı	%	İç Oranı	%	Kalınlığı	%
<13g	37,93	<7g	65,51	<%45	31,03	<0,9mm	0
13-15g	20,68	7-7,5g	6,89	%45-50	44,82	0,9-1,2mm	10,34
15-17g	13,79	7,5-8g	10,34	%50-55	20,68	1,2-1,5mm	51,72
>17g	27,58	>8g	17,24	>%55	3,44	>1,5mm	37,93

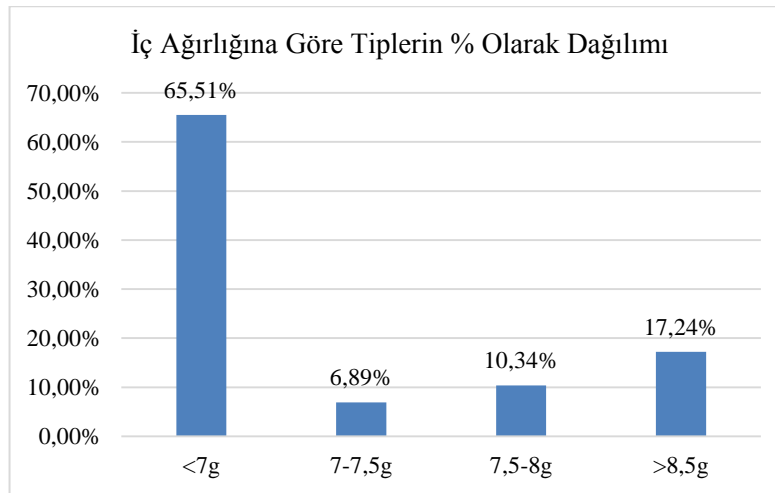
Tablo 4.7.'de görüleceği gibi; seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları, %37,93'ü 13 g'dan aşağı, %20,68'i 13-15 g arasında, %13,79'u 15-17 g arasında ve %27,58'i 17 g'dan daha ağırdır. İç ağırlıkları; 7 g'dan hafif olanlar %65,51, 7-7,5 g arasında %6,89, 7,5-8 g arasında olan %10,34 ve %17,24'ü 8 g'dan ağırdır. İç oranı %45'in altında olan %31,03, %45-50 arasında olan %44,82, %50-55 arasında olan %20,68 ve %55'ten büyük olan %3,44'tür. Kabuk kalınlığı 0,9 mm'den ince olan %0, 0,9-1,2

mm arasında olan %10,34, 1,2-1,5 mm arasında olan %51,72 ve 1,5 mm'den kalın olan %37,93'tür.

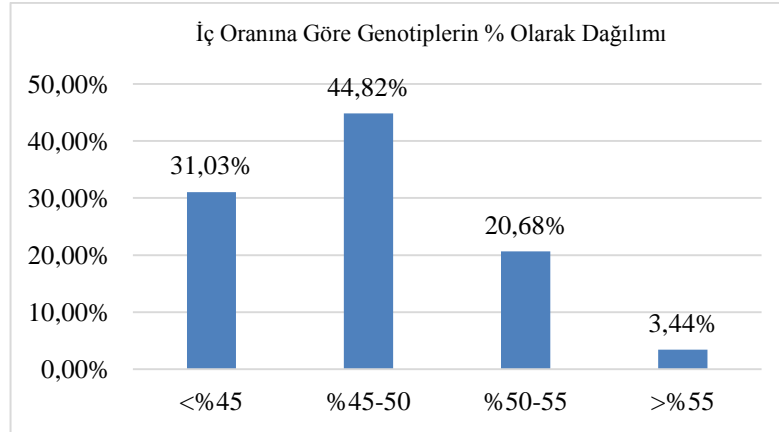
Seçilen ceviz genotiplerine ait kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerinin belirli değerler arasındaki yüzde dağılımları Şekil 4.9., 4.10., 4.11. ve 4.12.'de verilmiştir.



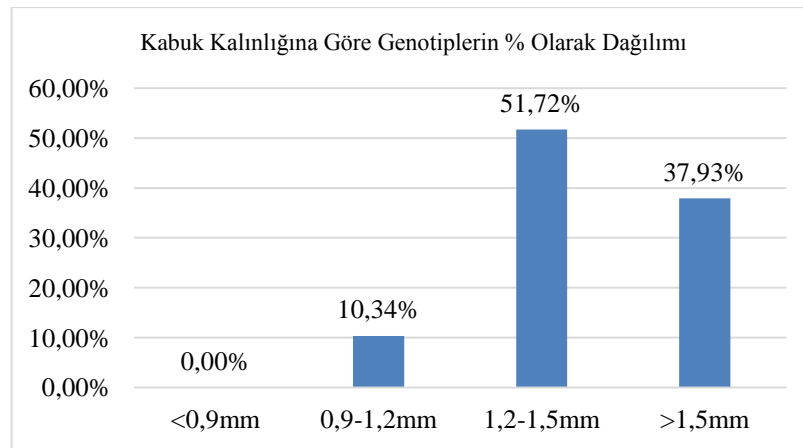
Şekil 4.9. Meyve ağırlığına göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.10. İç ağırlığına göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.11. İç oranına göre genotiplerin % olarak dağılımı



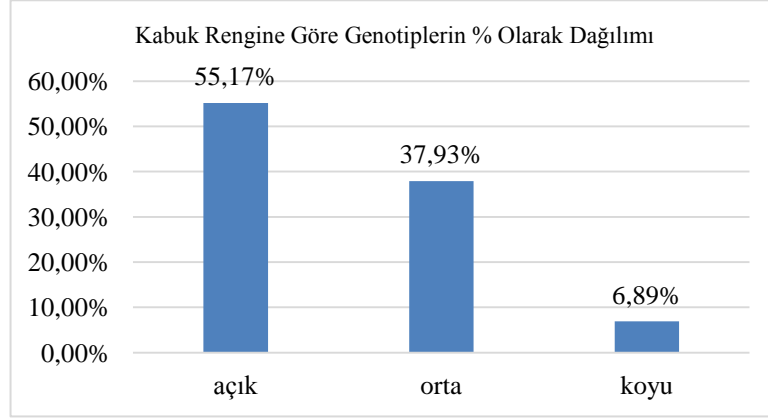
Şekil 4.12. Kabuk kalınlığına göre genotiplerin % olarak dağılımı

Tablo 4.8. Seçilen örneklerin bazı önemli meyve özelliklerine göre yüzde olarak dağılımları

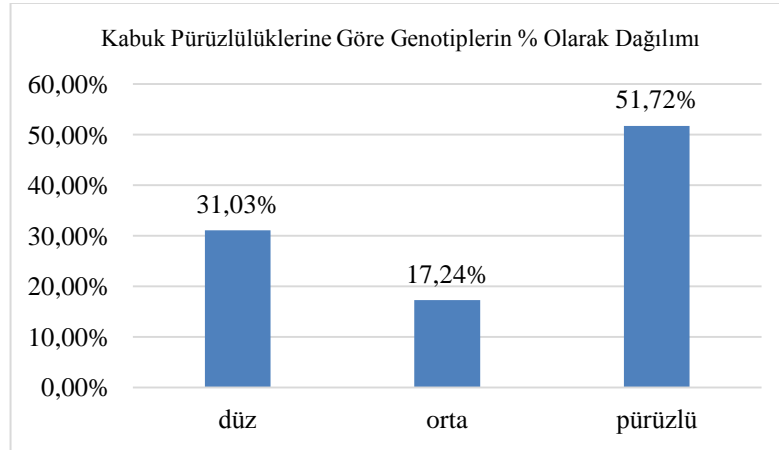
Kabuk Rengi	Kabuk		İç Rengi		Meyve Şekli		
	%	Pürüzlülüğü	%	%	%	%	
Açık	55,17	Düz	31,03	Açık sarı	48,27	Oval	58,62
Orta	37,93	Orta	17,24	Koyu sarı	20,68	Yuvarlak	41,37
Koyu	6,89	Pürüzlü	51,72	Kahverengi	31,03		

Tablo 4.8.'de görüldüğü üzere seçilen ceviz genotiplerine ait örneklerin %55,17'si açık kabuk renginde, %37,93'ü orta ve %6,89'u koyu kabuk rengindedir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından %31,03'ü düz, %17,24'ü orta ve %51,72'si pürüzlü kabuk yapısına sahiptir. Seçilen örneklerin iç renklerinin %48,27'si açık sarı, %20,68'i koyu sarı ve %31,03'ü kahverengi iç rengine sahiptir. Ayrıca seçilen örneklerin %58,62'si oval, %41,37'si yuvarlak meyve şekline sahiptir.

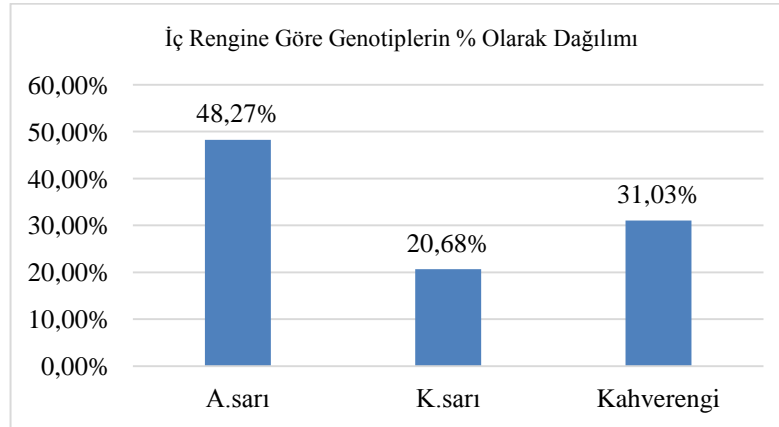
Seçilen ceviz genotiplerine ait kabuk rengi, kabuk pürüzlülüğü, iç rengi ve meyve şekli gibi özelliklerin belirli değerler arasındaki yüzde dağılımları Şekil 4.13., 4.14., 4.15. ve 4.16.' da verilmiştir.



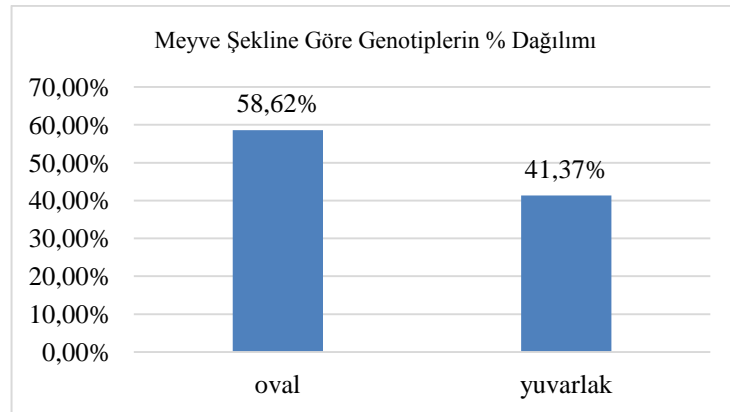
Şekil 4.13. Kabuk rengine göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.14. Kabuk pürüzlülüğüne göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.15. İç rengine göre genotiplerin % olarak dağılımı



Şekil 4.16. Meyve şekline göre genotiplerin % olarak dağılımı

4.2.3. Seçilen tiplerin ağaç özellikleri

Yürütülen bu çalışmada seçilen ceviz ağaçlarında ağaçların yaşı, yan dallarındaki verimlilik, sürgün ucundaki meyve sayısı, ağacın sulanabilirliği, güneş alma durumu ve hasat zamanları değerlendirmeye alınmıştır. Seçilen ağaçların tahmini yaşları 3-80 arasında değişim gösterirken hasat zamanları ise Ağustos ayının ilk haftası ile Eylül ayının ilk haftası arasında değişmektedir.

4.2.4. Seçilen tiplerin erkek ve dişi çiçeklenme zamanları

Sapanca'da yürütülen bu çalışmada alınan örneklerden yapılan incelemeler ve hesaplamalar sonucunda ümit var olarak tespit edilen genotiplerin çiçeklenme zamanları için yapılan gözlemler sonucunda %24,13'ünün Homogami, %10,34'ünün Protogeni ve %65,51'inin Protandri olduğu tespit edilerek kayıt altına alınmıştır.

4.3. Seçilen Bazı Ceviz Tiplerinin Tanıtılması

Yapılan inceleme ve hesaplamalar sonucunda elde edilen bulgular neticesinde 29 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu ümitvar genotiplere ait gözlem ve sayısal değerlere dayalı sonuçlar toplu sonuçlar içerisinde verilmiştir. Seleksiyon çalışmalarında genotiplere verilen numaralar dahilinde küçükten büyüğe sıralama yapılarak tiplerin tanıtımı gerçekleştirilmiştir.

a. Seleksiyon No: 54.SA.002

Sapanca Kurtköy Sahil yolu Caddesi üzerinde bulunan bu genotip Abdullah Yılmaz'a ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 35 m'dir. Tahmini yaşı 3 olan ağaç sulanabilir durumda ve orta düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ilk haftası dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un üçüncü haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 17,68 g, iç ağırlığı 8,07 g, randımanı %45,64, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 47,07 mm, meyve eni 36,47 mm, meyve yüksekliği 39,09 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,26 olup; kabuk kalınlığı 1,45 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından pürüzlü olup ve koyu kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, orta damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.1. 54 SA 002 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

b. Seleksiyon No: 54.SA.003

Sapanca Fatih Mahallesi'nde bulunan bu genotip Bilal Temel'e ait bahçededir. Bahçenin denizden yüksekliği 42 m'dir. Tahmini yaşı 20 olan ağaç sulanabilir durumda ve orta düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Mart ayının son haftası, dişi çiçekler ise Nisan'ın ilk haftası açmaktadır. Hasat zamanı ise Ağustos'un ikinci haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 19,07 g; iç ağırlığı 9,43 g, iç randımanı %49,44, dolu ve sağlam iç oranı %40'dır. Meyve boyu 51,54 mm, meyve eni 37,90 mm, meyve yüksekliği 43,75 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,26 olup; kabuk kalınlığı 1,55 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından pürüzlü olup orta koyu kabuk rengindedir. İç rengi kahverengi, çok damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.2. 54 SA 003 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

c. Seleksiyon No: 54.SA.007

Sapanca Hafız Mustafa Sokak üzerinde bulunan bu genotip Şaban Şahin'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 48 m'dir. Tahmini yaşı 30 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında yüksek verimlilik gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı homogami olup çiçekler Mart ayının son haftası olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un üçüncü haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 15,95 g; iç ağırlığı 6,96 g, iç randımanı %43,64, dolu ve sağlam iç oranı %100 dür. Meyve boyu 46,20 mm, meyve eni 34,49 mm, meyve yüksekliği 36,75 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,29 olup; kabuk kalınlığı 1,20 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından düz olup ve açık kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.3. 54 SA 007 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

d. Seleksiyon No: 54.SA.022

Sapanca Kurtköy'de bulunan bu genotip Osman Alemdar'a ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 40 m'dir. Tahmini yaşı 40 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında orta düzeyde verim gözlenen ağacın sürgün ucunda üç meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ilk haftası dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un ikinci haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 10,89 g; iç ağırlığı 5,88 g, iç randımanı %54,01, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 34,53 mm, meyve eni 32,19 mm, meyve yüksekliği 32,49 mm'dir. Meyve şekli yuvarlak olan bu genotipin şekil indeksi %1,03 olup; kabuk kalınlığı 1,24 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve açık kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.4. 54 SA 022 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

e. Seleksiyon No: 54.SA.028

Sapanca Tepebaşı Mahallesiinde bulunan bu genotip Özcan Gül'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 72 m'dir. Tahmini yaşı 27 olan ağaç sulanabilir ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Mart ayının son haftası dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un ikinci haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 12,08 g; iç ağırlığı 6,58 g, iç randımanı %54,51, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 40,13 mm, meyve eni 30,94 mm, meyve yüksekliği 31,85 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,27 olup; kabuk kalınlığı 1,18 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından düz olup ve açık kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.5. 54 SA 028 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

f. Seleksiyon No: 54.SA.036

Sapanca Tepebaşı Mahallesiinde bulunan bu genotip Nejdet Çapoğlu'na ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 78 m'dir. Tahmini yaşı 50 olan ağaç sulanabilir durumda ve orta düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında yüksek verim gözlenen ağacın sürgün ucunda üç meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ilk haftası dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un üçüncü haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 13,34 g; iç ağırlığı 5,99 g, iç randımanı %44,94, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 42,54 mm, meyve eni 30,45 mm, meyve yüksekliği 31,65 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,36 olup; kabuk kalınlığı 1,76 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından düz olup ve açık sarı kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.6. 54 SA 036 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

g. Seleksiyon No: 54.SA.040

Bu genotip Sapanca Kurtköy Belediye mesire alanı üzerinde bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 35 m'dir. Tahmini yaşı 20 olan yağmur harici sulanmamakta ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı homogami olup çiçekler Nisan ayının ilk günlerinde olgunlaşmaktadır. Düzenli bir hasat işlemi mevcut değildir.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 13,65 g; iç ağırlığı 5,88 g, randımanı %43,05, dolu ve sağlam iç oranı %60'dır. Meyve boyu 36,24 mm, meyve eni 26,56 mm, meyve yüksekliği 29,69 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi % 1,25 olup; kabuk kalınlığı 2,40 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından düz ve açık kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.7. 54 SA 040 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

h. Seleksiyon No: 54.SA.072

Sapanca Yavuz Selim Mahallesi İzmit Caddesi üzerinde bulunan bu genotip Deniz Çetin'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 35 m'dir. Tahmini yaşı 30 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ilk haftası dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un ortalarında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 16,75 g; iç ağırlığı 8,77 g, randımanı %52,40, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 46,08 mm, meyve eni 33,41 mm, meyve yüksekliği 35,67 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,33 olup; kabuk kalınlığı 1,35 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve açık kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.9. 54 SA 072 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

i. Seleksiyon No: 54.SA.074

Sapanca Yavuz Selim mahallesinde bulunan bu genotip Abdullah Koç'a ait evin bahçesinde bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 46 m'dir. Tahmini yaşı 35 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda tek meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protogeni olup dişi çiçekler Mart ayının sonlarında erkek çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat ise Ağustos'un son haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 17,60 g; iç ağırlığı 7,82 g, randımanı %44,45, dolu ve sağlam iç oranı %80'dir. Meyve boyu 46,92 mm, meyve eni 35,33 mm, meyve yüksekliği 37,55 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,28 olup; kabuk kalınlığı 1,81 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından pürüzlü seviyede ve orta kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.10. 54 SA 074 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

1. Seleksiyon No: 54.SA.078

Sapanca Kurtköy Yavuz Selim Mahallesinde bulunan bu genotip Ahmet Türkmen'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 45 m'dir. Tahmini yaşı 15 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı homogami olup çiçekler Mart ayının son günlerinde olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un üç veya dördüncü haftasında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 17,04 g; iç ağırlığı 8,29 g, randımanı %48,66, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 45,99 mm, meyve eni 36,34 mm, meyve yüksekliği 38,71 mm'dir. Meyve şekli yuvarlak olan bu genotipin şekil indeksi %1,22 olup; kabuk kalınlığı 1,23 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve açık kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.11. 54 SA 078 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

J. Seleksiyon No: 54.SA.079

Sapanca Kurtköy Yavuz selim Mahallesinde bulunan bu genotip Ahmet Türkmen'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 45 m'dir. Tahmini yaşı 20 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında orta düzeyde verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ayının ilk günlerinde dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra açmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un son haftalarında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 18 g; iç ağırlığı 7,82 g, randımanı %43,47, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 48,35 mm, meyve eni 37,4 mm, meyve yüksekliği 38,81 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,26 olup; kabuk kalınlığı 1,50 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve açık kabuk rengindedir. İç rengi açık sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.12. 54 SA 079 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

k. Seleksiyon No: 54.SA.080

Sapanca Kurtköy Yavuz Selim Mahallesiinde bulunan bu genotip Ahmet Türkmen'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 45 m'dir. Tahmini yaşı 10 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında orta düzeyde verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı homogami olup çiçekler Mart ayının son haftasına denk gelen günlerde olgulaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un üç veya dördüncü haftalarında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 12 g; iç ağırlığı 5,10 g, iç randımanı %44,11, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 41,71 mm, meyve eni 29,88 mm, meyve yüksekliği 32,87 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,27 olup; kabuk kalınlığı 1,29 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve orta kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından az düzeydedir.



Resim 4.13. 54 SA 080 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

I. Seleksiyon No: 54.SA.081

Sapanca Kurtköy Yavuz Selim Mahallesinde bulunan bu genotip Ahmet Türkmen'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 45 m'dir. Tahmini yaşı 20 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az düzeyde verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protogeni olup dişi çiçekler Nisan'ın ayının ilk günlerinde erkek çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra açmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un son haftasında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 17,44 g; iç ağırlığı 8,05 g, randımanı %46,15, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 47,23 mm, meyve eni 35,89 mm, meyve yüksekliği 38,30 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,27 olup; kabuk kalınlığı 1,40 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve açık kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.14. 54 SA 081 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

m. Seleksiyon No: 54.SA.082

Sapanca Kurtköy Yavuz Selim Mahallesinde bulunan bu genotip Ahmet Türkmen'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 45 m'dir. Tahmini yaşı 20 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında orta düzeyde verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı homogami olup çiçekler Mart ayının son haftasını takip eden birkaç gün içinde olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un son haftalarında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 11,82 g; iç ağırlığı 5,86 g, randımanı %49,56, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 44,77 mm, meyve eni 34,27 mm, meyve yüksekliği 37,39 mm'dir. Meyve şekli yuvarlak olan bu genotipin şekil indeksi %1,24 olup; kabuk kalınlığı 1,44 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından düz olup ve açık kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.15. 54 SA 082 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

n. Seleksiyon No: 54.SA.086

Sapanca Kurtköy Yavuz Selim Mahallesi İzmit Caddesi bulunan bu genotip Lütfi Çetin'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 40 m'dir. Tahmini yaşı 30 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ilk haftası dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un son haftasında yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 17,61 g; iç ağırlığı 7,92 g, randımanı %4,95, dolu ve sağlam iç oranı %100'dür. Meyve boyu 46,92 mm, meyve eni 35,29 mm, meyve yüksekliği 37,32 mm'dir. Meyve şekli oval olan bu genotipin şekil indeksi %1,28 olup; kabuk kalınlığı 1,75 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve açık kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından orta düzeydedir.



Resim 4.16. 54 SA 086 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

o. Seleksiyon No: 54.SA.087

Sapanca Kurtköy Mahallesinde bulunan bu genotip Abdullah Yılmaz'a ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 40 m'dir. Tahmini yaşı 80 olan ağaç sulanabilir durumda ve iyi düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında az verim gözlenen ağacın sürgün ucunda üç meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan ayının ilk haftası dişi çiçekler ise ikinci haftada olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un üçüncü haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 11,41 g; iç ağırlığı 6,78 g, randımanı %59,89, dolu ve sağlam iç oranı %80'dir. Meyve boyu 43,98 mm, meyve eni 34,01 mm, meyve yüksekliği 37,36 mm'dir. Meyve şekli yuvarlak olan bu genotipin şekil indeksi %1,23 olup; kabuk kalınlığı 0,98 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından orta pürüzlülükte ve koyu kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, çok damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.17. 54 SA 087 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

ö. Seleksiyon No: 54.SA.099

Sapanca Kurtköy Yavuz Selim mahallesinde bulunan bu genotip Osman Çetin'e ait bahçede bulunmaktadır. Bahçenin denizden yüksekliği 43 m'dir. Tahmini yaşı 10 olan ağaç sulanabilir durumda ve orta düzeyde güneş almaktadır. Yan dallarında iyi düzeyde verim gözlenen ağacın sürgün ucunda iki meyve bulunmaktadır.

Çiçek yapısı protandri olup erkek çiçekler Nisan'ın ayının başlarında açmaya başlarken dişi çiçekler ise yaklaşık bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Hasat işlemleri ise Ağustos'un iki veya üçüncü haftası yapılmaktadır.

Bu genotipte ortalama kabuklu meyve ağırlığı 13,72 g; iç ağırlığı 7,2 g, randımanı %52,45, dolu ve sağlam iç oranı %40'dır. Meyve boyu 45,89 mm, meyve eni 35,71 mm, meyve yüksekliği 38,35 mm'dir. Meyve şekli yuvarlak olan bu genotipin şekil indeksi %1,23 olup; kabuk kalınlığı 1,58 mm'dir. Kabuk pürüzlülüğü bakımından düz olup ve açık kabuk rengindedir. İç rengi koyu sarı, hafif damarlı ve dolgunluk bakımından iyi durumdadır.



Resim 4.18. 54 SA 099 Nolu ceviz genotipine ait meyvelerin görünümü

BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sakarya ili Sapanca ilçesinde 2017- 2018 yıllarında yürütülen bu çalışmada, bölgenin ceviz popülasyonu içerisinde tohumdan yetişmiş ve üstün özelliklere sahip tiplerin belirlenmesi ve bu genotiplerin pomolojik ve fenolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada 101 ağaçtan meyve örnekleri alınmış ve alınan bu örnekler laboratuvar ortamında değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 29 genotip ümitvar olarak tespit edilmiştir.

Seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı ortalama 14,25 g olurken; 10,89-19,07 g aralığında değişim göstermiştir. İç ağırlığı ortalama 6,83 g olurken; 5,01-9,43 g arasında değişim göstermiştir. İç oranı ortalama %47,83 olurken %43,01-59,39 arasında değişim göstermiştir. Kabuk kalınlığı ortalama 1,45 mm olurken 0,98-1,99 mm aralığında değişim göstermiştir.

Ceviz genotiplerinin kalitesinin belirlenmesinde birinci derecede önceliğe sahip olan kriterler kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı ve iç oranıdır (Beyhan, 1993). Çalışmamızda elde ettiğimiz verileri ülkemizde yürütülen diğer çalışmalarla karşılaştırdığımızda önemli sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir.

Beyhan (1993) tarafından 1990-1992 yıllarında üç yıl süreyle Darende'de yürütülen çalışmada ümitvar olarak seçilen 62 genotipin ortalama meyve ağırlığı 14,91 g olarak belirlenmiş ve seçilen genotiplerde bu değer 12,39-18,49 g aralığında olduğu bildirilmiştir. Beyhan (1993) çalışmasında meyve ağırlıklarının 17 g'dan büyük %9,69, 13-17 g arası %85,48 ve 13 g'dan küçük %4,83 olarak tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda ise 17 g'dan büyük %27,58, 13-17 g arası %34,47 ve 13 g'dan küçük %37,93 gibi dengeli bir dağılım karşımıza çıkmaktadır.

Bunun yanında Bayazıt (2000), Hatay Merkez, Samandağ, Yayladağı ve Altınözü ilçelerinde gerçekleştirdiği seleksiyon çalışmasında 71 ağaç incelemiş ve seçilen genotiplerin meyve ağırlıklarının 11,5-15,8 g olduğunu bildirmiştir. Oğuz ve ark. (2003) Bitlis ili Hizan ilçesinde gerçekleştirdikleri nokta seleksiyon çalışmasında seçtikleri 14 ümitvar genotipin meyve ağırlıklarının 7,31-13,37 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Köroğlu (2004) İskilip'te gerçekleştirdiği seleksiyon çalışmasında seçtiği 23 ümitvar genotipin ortalama meyve ağırlığını 13,06 g olarak tespit etmiştir. Akçay ve Tosun (2005), Bursa ili Orhangazi, İznik, Mudanya ilçelerinde yürütülen çalışmalarda seçtikleri 40 genotipin kabuklu meyve ağırlığının 8,57-17,65 g aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Doğan ve ark. (2005) İzmir Bayındır yöresinde yürütülen seleksiyon çalışmasında kabuklu meyve ağırlıkları 11,7-19,66 g arasında değişen genotipler belirlemişlerdir. Kaymaz (2005) 2001-2003 yılları arasında Bitlis ili Hizan ilçesinde yürütülen çalışmalarda meyve ağırlıkları 8,59-11,73 g, aralığında değişim gösteren 18 genotipi ümitvar olarak seçmişlerdir. Özrenk ve ark. (2005) Erzincan yöresinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak belirledikleri 25 ceviz genotipinin kabuklu meyve ağırlığını 8,27-17,3 g arasında bulmuşlardır. Demir (2007) Siirt'te gerçekleştirdiği seleksiyon çalışmasında belirlediği 30 yeni ümitvar genotipin meyve ağırlıklarının 8,2-15,1 g arasında olduğunu bildirmiştir. Beyhan (2009) Sakarya ili Akyazı ilçesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında çöğür ağaçları arasından belirlediği 19 ümitvar genotipin meyve ağırlıklarının 11,20-18,00 g arasında olduğunu bildirmiştir. Keleş (2012) tarafından Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında belirlenen 20 ümitvar genotipin kabuklu meyve ağırlığının 8,93-13,82 g, arasında olduğunu belirlemiştir. Gülsoy ve ark. (2016) Iğdır merkez ilçeye bağlı köylerinde yürütülen bir seleksiyon çalışmasında meyve ağırlıkları 10,04-15,37 g, arasında değişen 21 genotip belirlemişlerdir. Balta ve ark. (2017) Ordu ili Ulubey ilçesinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında kabuklu meyve ağırlıkları 9,95-15,29 g arasında değişen 20 genotipi ümitvar olarak selekte etmişlerdir. Uzun ve Paris (2017) Kayseri ili ve bazı ilçelerinde gerçekleştirdikleri seleksiyon çalışmasında seçtikleri 50 genotipin meyve ağırlıklarını 16,14-18,10 g arasında tespit etmişlerdir. Kaya ve Gülsoy (2017) Iğdır ili Karakoyunlu ilçesinde seleksiyon çalışmasında

belirledikleri 12 ümitvar genotipin meyve ağırlıklarını 9,46-13,69 g arasında bulmuşlardır.

Ceviz genotiplerinin kalitesinin belirlenmesinde önemli bir yere sahip olan iç ağırlığı bakımından çalışmamızda ortaya çıkan sonuçları diğer çalışmalarla karşılaştırdığımızda belirlediğimiz genotiplerin seleksiyon amaçlı olarak üzerinde durulması gereken genotipler olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim seçilen genotiplerde meyve iç ağırlığı ortalama 6,83 g olurken; 5,01-9,43 g arasında değişim göstermiştir. Beyhan (1993) çalışmasında ortalama iç ağırlığını 7,53g ve 6,50-9,88 g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Ayrıca bu değerler 7 g'dan küçük %25,76, 7-8 g arası %51,51 ve 8,5 g'dan büyük %22,73 olarak değişim göstermiştir. Bizim çalışmamızda ise 7 g'dan hafif olanlar %65,51, 7-8 g arasında %17,23 ve %17,24'ü 8 g'dan daha ağırdır. Bu kriteri Beyazıt (2000) 4,03-8,07 g, Oğuz ve ark. (2003) 3,45-6,85 g, Köroğlu (2004) ortalama 6,88 g, Akçay ve Tosun (2005) 4,04-9,00 g, Doğan ve ark. (2005) 3,64-9,26 g, Kaymaz (2005) 4,99-5,72 g, Özrenk ve ark. (2005) 5,01 -8,43 g, Demir (2007) 4,0-6,1 g, Beyhan (2009) 6,00-8,50 g, Keleş (2012) 4,62-7,36 g, Gülsoy ve ark. (2016) 5,57-7,46 g, Balta ve ark. (2017) 5,71-6,82 g, Uzun ve Paris (2017) 2,24-8,41 g, Kaya ve Gülsoy (2017) 5,15-6,74 g olarak bildirmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda çıkan sonuçların bizim verilerimizle birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Ceviz genotiplerinin kalitesinin belirlenmesinde önemli seleksiyon kriterlerinden birisi de iç oranı olup randıman olarak da ifade edilmektedir. Çalışmamızda seçilen genotiplerin iç oranları (randımanları) ortalama %47,83 olurken; %43,01-59,39 aralığında değişim göstermiştir. Beyhan (1993) yaptığı seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerde iç oranlarının ortalama %50,50, değişim aralığının ise %42,06-67,73 olarak değiştiğini belirlemiştir. Bunun yanında %50'nin üzerinde %55,12'lik bir değer tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda %50'nin üzerinde %24,12 olan 7 genotip belirlenmiştir. Beyazıt (2000) seçilen genotiplerin randımanlarını %37,0-58,7 arasında belirlemiştir. Oğuz ve ark. (2003) seçilen genotiplerin iç oranını %45,27-52,42 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Köroğlu (2004) tarafından yapılan çalışmada selekte edilen genotiplerin ortalama iç oranları %52,90 olarak tespit

edilmiştir. Akçay ve Tosun (2005) yaptıkları ön çalışmada seçilen genotiplerin randımanlarını %42,88-57,95 aralığında, Doğan ve ark. (2005) ise %30,92-62,44 arasında bulmuşlardır. Kaymaz (2005) randımanları %4,76-54,83, Özrenk ve ark. (2005) %41,3-61,5, Demir (2007) iç oranları %31,8-52,5, Beyhan (2009) ise randımanları %47,61-63,00, aralığında belirlemiştir. Keleş (2012) randımanları %43,80-58,98, Gülsoy ve ark. (2016) %42,87-55,12, Balta ve ark. (2017) %40-59, Uzun ve Paris (2017) %34,36-55,57, Kaya ve Gülsoy (2017) ise %40,67-55,72 aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda randımanın değerleri dikkate alındığında belirlenen ümitvar genotipler arasında yer alan 54 SA 087 numaralı genotip %59,39'luk iç oranıyla oldukça dikkat çekici olarak gözükmektedir.

Ceviz genotiplerinin kalitesinin belirlenmesinde kabuk kalınlığı da önemli bir yere sahiptir. Bizim çalışmamızda ümitvar olarak seçilen genotiplerin ortalama kabuk kalınlığı 1,45 mm olurken 0,98-1,99 mm arasında değişim göstermiştir. Beyhan (1993) kabuk kalınlıklarını ortalama 1,18 mm ve değişim aralığını 0,66-1,56 mm olarak belirlemiştir. Beyazıt (2000) kabuk kalınlıklarını 0,84-3,60 mm, Oğuz ve ark. (2003) 0,74-1,66 mm, Koroğlu (2004) ortalama kabuk kalınlığını 1,53 mm olarak belirlemişlerdir. Kaymaz (2005) kabuk kalınlığı 0,70- 1,74 mm, Özrenk ve ark (2005) kabuk kalınlığı 0,71-1,88 mm, Beyhan (2009) 0,87-1,87 mm, Gülsoy ve ark. (2016) 1,25-3,10 mm aralığında tespit edilmiştir. Yapılan karşılaştırma sonucunda tespit ettiğimiz değerlerin diğer çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Kabuk kalınlığıyla bakımından 54 SA 087 genotip 0,98 mm'lik kabuk kalınlığıyla en ince kabuk kalınlığına sahip genotiptir.

Ümitvar olarak seçilen genotiplerde fenolojik gözlemler olarak çiçek açma zamanları da tespit edilmiş ve genotiplerin %24,13'ünün Homogami, %10,34'ünün Protogeni ve %65,51'inin Protandri olduğu tespit edilmiştir. Çiçeklenme özellikleri genetik bir özellik olmakla beraber ağacın konumu ve çiçeklenme zamanındaki ekolojik faktörlere de bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu bakımdan bir yıllık verilerin yerine seçilen genotiplerde ihtiyaca göre uzun yılların ortalama değerlerine ihtiyaç vardır. Bu değerlendirmeler çalışmanın sonraki aşamalarında yürütülmelidir.

Sapanca ilçesinde yürütülen bu çalışmamızı bölgede uzun yıllar devam etmesi gereken kapsamlı bir seleksiyon çalışmasının ilk aşaması olarak değerlendirebiliriz. Bu bakımdan potansiyel tespiti niteliğindeki bu çalışmada elde edilen sonuçlar, yörede standart çeşit olabilecek ümitvar genotiplerin mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Bundan sonra yapılacak iş; seleksiyon çalışmasının diğer aşamalarına titizlikle devam edilmesi, incelenen yerlere potansiyeli olan diğer yerlerin de ilave edilmesi suretiyle genişletilmesi ve bu zengin genetik kaynaklara ulaşılması olmalıdır. Ayrıca ümitvar olarak seçilen genotiplerin bundan sonra da takip edilerek pomolojik özelliklerinin ve fenolojik gözlemlerinin uzun yılların ortalamalarının alınarak tartılı derecelendirme metoduna göre değerlendirilip standart çeşit olabilecek kesin adayların belirlenmesi mutlaka yapılmalıdır. Daha sonra ise deneme amaçlı olarak vejetatif usullerle çoğaltılması aşamasına geçilmelidir.

KAYNAKLAR

- Abdiş, A. 2010. Kastamonu ili taşköprü, tosyta ve daday ilçelerinde yetiştirilen cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Akça, Y. ve Aydın, M. 2005. Tokat/Niksar ekolojik koşullarında bazı ceviz çeşitlerinin performanslarının değerlendirilmesi. Bahçe Ceviz 34 (1): 49-55.
- Akçay, M. E. ve Tosun, İ. 2005. Bursa ili III. Alt bölgesinde (Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya) yetiştirilen ceviz tiplerinin seleksiyonu. Bahçe Ceviz 34 (1): 57-62.
- Akkuzu, H. E. 2001. Bazı ceviz çeşitlerinin (*Juglans regia* L.) Ankara koşullarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Anonim, 2019a. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCvisualize> Erişim Tarihi:18.03.2019
- Anonim,2019b. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 Erişim Tarihi: 19.03.2019
- Anonim, 2019c. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/locale=tr> Erişim Tarihi: 19.03.2019
- Anonim, 2019d. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim Tarihi: 13.03.2019.
- Anonim, 2019e. https://www.e-yasamrehberi.com/Turkiye/Sakarya/sakarya_cografyasi.htm Erişim Tarihi: 14.03.2019.
- Anonim, 2019f. <https://www.sapanca.bel.tr/Sapanca/Sapanca-Cografyasi> Erişim Tarihi: 14.03.2019.
- Anonim, 2019g. <http://guide.sapanca.com.tr/tr/about-sapanca/4/> Erişim Tarihi: 14.03.2019.
- Anonim, 2019h. <https://www.google.com/maps/@40.7812147,30.4145056,46686m/data=!3m1!1e3?hl=tr> Erişim Tarihi: 15.03.2019.

Anonim, 2019.

<https://www.google.com/maps/@40.696382,30.265183,9827m/data=!3m1!1e3?hl=tr> Erişim Tarihi: 15.03.2019.

Arda, E. 2006. İç ege bölgesi'ndeki ceviz (*Juglans regia* L.) popülasyonunun seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Aslansoy, B. 2012. Sultandağı (Afyon) yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Balta, M. F., Karakaya, O., Taşçı, A. R. 2017. Ulubey (ordu) ilçesinde yetiştirilen bazı ceviz genotiplerinin pomolojik özellikleri. Bahçe 46 (Özel sayı 2): 65-69.

Bayazit, S. 2000. Hatay yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Beyhan, Ö. 1993. Darende cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Beyhan, Ö. 2005. Darende cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 9 (1): 35-42.

Beyhan, Ö. 2009. Akyazı bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar-1^a. Bahçe 38 (2): 1-8.

Demir, Z. 2007. Siirt yöresinde doğal olarak yetişen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Doğan, A., Oğuz, H. İ., Gün, A., Aşkın, M. A. 2005. Bayındır (İzmir) yöresinde selekte edilen bazı ümitvar ceviz (*Juglans regia* L.) tiplerinde meyve özelliklerinin belirlenmesi. Bahçe Ceviz 34 (1): 117-121

Gülsoy, E., Kaya, T., Pehlivan, M., Şimşek, M. 2016. Iğdır yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. Iğdır Üni., Fen Bilimleri Ens. Der. 6 (1): 25-30.

Gültekin, N. 2017. Hekimhan yöresinde ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu. Gazi Osman paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Kahraman, K. A. 2006. Aksaray ili Ağaören ilçesi'nde doğal olarak yetişen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

- Kalan, C. 2011. Bingöl yöresinde doğal olarak yetişen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Karadağ, H. 2007. Amasya ili merkez ilçe cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Gazi Osman paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Karadeniz, T. 2011. Ordu yöresinde yetiştirilen ceviz genotiplerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg. 1 (1): 64-72.
- Karadeniz, T., Güler, E. 2017. Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze ceviz yetiştiriciliği. Bahçe 46 (Özel sayı 2): 53-56.
- Kaya, T., Gülsoy, E. 2017. Karakoyunlu (İğdır) yöresinden seçilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. Bahçe (Özel sayı 2):341-346.
- Kaymaz, Ö. 2005. Hizan (Bitlis) merkez ilçe ceviz (*Juglans regia* L.) popülasyonlarında ümitvar genotiplerin seleksiyonu üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Keleş, H. 2012. Gümüşhacıköy cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Koyuncu, F., Koyuncu, M. A., Tosun, F., Yıldırım A., 2005a. Isparta yöresindeki üç farklı ceviz popülasyonunun fenolojik özelliklerinin ıslah açısından incelenmesi. Bahçe Ceviz 34 (1):123-132.
- Koyuncu, F., Koyuncu, M. A., Dilmaçunal, T., Vural, E., Yıldırım, F. A. 2005b. Gelincik (Isparta) doğal ceviz genotiplerinin yan dal verimliliği ve meyve özelliklerinin belirlenmesi. Bahçe Ceviz 34 (1): 73-82
- Koroğlu, E. 2004. Çorum ili İskilip ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı. Gazi Osman paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Maden, Ö. 2011. Gönen (Balıkesir) ilçesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Oğuz, H. İ., Muradoğlu, F., Yıldız, K., 2003. Bitlis ili hizan ilçesi cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi., Antalya, 232-233.
- Oğuz, H. İ., Erdoğan, O., Gökdoğan, O. 2017. Niğde yöresinde chanler ve franquette ceviz (*Juglans regia* L.) çeşitlerinin verim ve kalite performanslarının belirlenmesi. Bahçe 46 (Özel Sayı 2): 233-240.

- Orbay, S. K. 2016. Konya il merkezinde 2014 yılı ilkbahar donlarından zarar görmeyen ve kaliteli ceviz (*Juglans regia* L.) tiplerinin seleksiyonu üzerinde bir araştırma. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Özrenk, K., Kazankaya, A., Balta, M. F., Muradoğlu, F., Yılmaz, M. 2005. Erzinca’nda tohumdan yetiştirilen cevizlerin meyve özelliklerinin tanımlanması. Bahçe Ceviz 34 (1): 133-139.
- Reis, S. 2010. Trabzon ili cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Şimşek, M. 2010. Selection of walnut types with high fruit bearing and quality in Sanliurfa population. *Internationel Journal of the Physical Sciences* 5 (7):992-996.
- Tahtacı, S. A., Erdoğan, Ü., Gözel, H., Şahan, A., Yılmaz, A. 2017. Yerli veyabancı bazı ceviz çeşitlerinin Gaziantep yöresinde fenolojik gelişme durumları. Bahçe 46 (Özel sayı 2): 153-156
- Taşçı, A. R. 2016. Ulubey (ordu) ilçesi’nde yetişen ceviz genotiplerinin (*Juglans regia* L.) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Uzun, A., Paris, K. 2017. Kayseri’den seçilen ceviz genotiplerinde bazı pomolojik ve biyokimyasal özelliklerin belirlenmesi. Bahçe (Özel sayı 2): 201-207.
- Ünver, H., Çelik, M. 2005. Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. Bahçe Ceviz 34 (1): 83-89.
- Ünver, H., Durul, M. S. 2017. Kocaeli yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.)ön seleksiyonu. Bahçe 46 (Özel sayı): 109-112.
- Yarılgaç, T., Balta, M. F., Kazankaya, A., Özrenk, K., 2005a. Van merkez ilçede tohumdan yetiştirilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) morfolojik ve pomolojik özellikleri. Bahçe Ceviz 34 (1):101-107.
- Yarılgaç, T., Balta, M. F., Oğuz, H. İ., Kazankaya, A. 2005b. Muş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. Bahçe Ceviz 34 (1): 109 – 115.
- Yıldırım, F. A. Çağatay, Ö., Koyuncu, M. A., Koyuncu, F., Yıldırım, A. N. 2005b. Yalvaç yöresi (Isparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı. Bahçe Ceviz 34 (1): 63-72.
- Yılmaz, K. 2011. Denizli ili çal ilçesinde yetiştirilen cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

ÖZGEÇMİŞ

Osman Güller, 20.08.1990'da İstanbul'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladı. 2006 yılında Sağmalcılar Lisesi'nden mezun oldu. 2008 yılında başladığı Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nü 2013 yılında bitirdi. 2013 yılında Sakarya Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde yüksek lisans eğitimine başladı.