

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



SEBEN (BOLU) YÖRESİ ARMUT GENOTİPLERİNİN
POMOLOJİK VE MORFOLOJİK KAREKTERİZASYONU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİNAN YAYLA

BOLU, AĞUSTOS – 2019

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



SEBEN (BOLU) YÖRESİ ARMUT GENOTİPLERİNİN
POMOLOJİK VE MORFOLOJİK KAREKTERİZASYONU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİNAN YAYLA

BOLU, AĞUSTOS – 2019

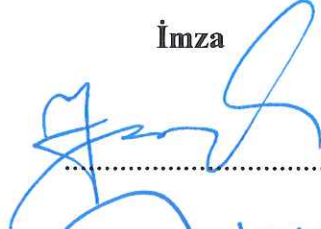
KABUL VE ONAY SAYFASI

SİNAN YAYLA tarafından hazırlanan “Bolu İli Seben İlçesi’nde Yetişen Armut Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik Ve Fenolojik Özellikleri” adlı tez çalışması Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’da 20.08.2019 tarihinde savunularak Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Üye
Prof. Dr. Turan KARADENİZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Üye
Prof. Dr. Halil İbrahim OĞUZ
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

İmza


.....

.....

.....

Prof. Dr. Ömer ÖZYURT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Eşime ve kızıma,

ETİK BEYAN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

SİNAN YAYLA



ÖZET

**SEBEN (BOLU) YÖRESİ ARMUT GENOTİPLERİNİN
POMOLOJİK VE MORFOLOJİK KAREKTERİZASYONU
YÜKSEK LİSANS TEZİ
SİNAN YAYLA
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. FERHAD MURADOĞLU)
BOLU, AĞUSTOS - 2019**

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Seben (Bolu) yöresinde (Dereboyu, Kızık ve Kozyaka) yetişen armut genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanımlanması amaçlanmıştır. Çalışmada genotiplere ait ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, hasat tarihi, yaprak eni ve boyu (mm), meyve ağırlığı (g), meyve eni ve meyve boyu (mm), meyve et sertliği (kg), meyve şekli, meyve kabuk rengi, çekirdek sayısı, suda çözünebilir kuru madde (%) (SÇKM), titre edilebilir asit içeriği (%), meyve et yapısı, aroma, sululuk ve tat gibi fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikler belirlenmiştir. İki yıllık çalışma sonucunda 13 genotip ümtvar olarak belirlenmiştir ve belirlenen armut genotiplerinde, ortalama meyve ağırlığı 10.33 ± 0.81 - 208.33 ± 11.22 g, meyve eni 25.57 ± 0.56 - 69.38 ± 1.52 mm, meyve boyu 21.19 ± 0.53 - 83.14 ± 1.46 mm, meyve sap kalınlığı 32.19 ± 0.09 - 20 ± 0.18 mm, meyve sap uzunluğu 13.38 ± 0.82 - 46.66 ± 4.24 mm, kabuk kalınlığı 0.33 ± 0.03 - 0.81 ± 0.07 mm, meyve eti sertliği 0.97 ± 0.27 - 7.06 ± 0.32 kg. suda çözünen kuru madde miktarı % 13.28 ± 0.29 - 22.74 ± 0.59 , pH 3.97 ± 0.01 - 4.65 ± 0.05 ve titre edilebilir asit içeriği % 1.17 ± 0.10 - 3.69 ± 0.23 aralığında belirlenmiştir. Selekte edilen genotiplerde yaprak sap uzunluğu 13.62 ± 0.09 - 22.06 ± 0.06 mm, yaprak eni 15.16 ± 0.04 - 19.31 ± 0.14 mm ve yaprak boyu 55.23 ± 0.09 - 89.65 ± 0.21 mm olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerden Dereboyu'nda yetişen genotiplerin daha erkenci olduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Armut, Seben, fenoloji, pomoloji, seleksiyon

ABSTRACT

POMOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PEAR GENOTYPES IN SEBEN (BOLU) REGION

MSC THESIS

SİNAN YAYLA

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR: PROF.DR. FERHAD MURADOĞLU

BOLU, AUGUST - 2019

This study aimed to determine phenological, morphological and pomological characteristics of pear genotypes grown in Seben (Bolu) region (Dereboyu, Kızık and Kozyaka) in 2017-2018. In the study were determined phenological, morphological and pomological characteristics such as the first flowering, full flowering, harvest date, leaf width and length (cm), fruit weight (g), fruit width and length (mm), fruit flesh hardness (kg), fruit shape, shell color, number of seeds, water soluble dry matter (%), titratable acid content (%), fruit flesh structure, aroma, juiciness and taste. In study that at the end of the two-year, 13 genotypes were identified and at this pear genotypes in fruit weight $10.33 \pm 0.81 - 208.33 \pm 11.22$ g, fruit width $25.57 \pm 0.56 - 69.38 \pm 1.52$ mm, fruit length $21.19 \pm 0.53 - 83.14 \pm 1.46$ mm, fruit stalk thickness $32.19 \pm 0.09 - 20 \pm 0.18$ -mm, fruit stem length $13.38 \pm 0.82 - 46.66 \pm 4.24$ mm, shell thickness $0.33 \pm 0.03 - 0.81 \pm 0.07$ mm, fruit flesh hardness $0.97 \pm 0.27 - 7.06 \pm 0.32$ kg. The amount of water soluble dry matter was determined as $13.28 \pm 0.29 - 22.74 \pm 0.59\%$, Ph $3.97 \pm 0.01 - 4.65 \pm 0.05$, and titratable acid content was between $1.17 \pm 0.10 - 3.69 \pm 0.23$ -.

In selected genotypes, leaf stem length varied from 13.62 ± 0.09 to 22.06 ± 0.06 , leaf width varied from 15.16 ± 0.04 to 19.31 ± 0.14 mm and leaf length varied from 55.23 ± 0.09 to 89.65 ± 0.21 mm. Among the genotypes was examined, genotypes were found to be earlier grown in the dereboyu.

KEYWORDS: Pear, Seben, phenology, pomology, selection

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	IX
ÇİZELGE LİSTESİ.....	X
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	XI
TEŞEKKÜR	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	9
3. MATERYAL VE METOD	17
3.1 Materyal.....	17
3.1.1 Araştırma Alanının Toprak ve İklim Özellikleri	18
3.2 Yöntem	20
3.2.1 Genotiplerin Belirlenmesi.....	20
3.2.2 Genotiplerin Meyve Ağırlığı:	20
3.2.3 Genotiplerin Meyve Boyutları:.....	20
3.2.4 Genotiplerin Meyve Sap Kalınlığı ve Meyve Sap Uzunluğu	21
3.2.5 Meyve Kabuk Kalınlığı	21
3.2.6 Meyve Eti Sertliği	21
3.2.7 Armut genotiplerinde SÇKM. pH. ve asitlik içerikleri.....	21
3.2.8 Meyve Kabuk Rengi	22
3.2.9 Meyve Kabuk Yüzey Şekli	22
3.2.10 Meyve Kabuk Pas Durumu.....	22
3.2.11 Meyve Şekli	23
3.2.12 Boyunluluk Durumu, Taban Kısmı Şekli	23
3.2.13 Meyve Et Rengi	24
3.2.14 Meyve Et Yapısı	25
3.2.15 Meyve Çekirdek Sayısı.....	25
3.2.16 Meyve Karpel Sayısı.....	25
3.2.17 Sululuk Durumu.....	25
3.2.18 Tat ve Aroma	26
3.3 Fenolojik Özellikler.....	26
3.3.1 Çiçeklenme Başlangıç Tarihi.....	26
3.3.2 Tam Çiçeklenme Tarihi	26
3.3.3 Çiçeklenme Sonu	26
3.3.4 Meyve Tutum Tarihi	26
3.3.5 Meyve Hasat Olum Tarihi	27
3.3.6 Yaprak Döküm Tarihleri.....	27
3.3.7 Yaprak Sap Uzunluğu (mm):.....	27
3.3.8 Yaprak Eni (cm).....	27

3.3.9	Yaprak Boyu (cm)	28
4.	BULGULAR	29
4.1	İlk Yıl (2017) Sonuçları	29
4.1.1	Meyve Ağırlığı:.....	29
4.1.2	Meyve Boyutları	29
4.1.3	Meyve Sap Kalınlığı ve Meyve Sap Uzunluğu	30
4.1.4	Meyve Kabuk Kalınlığı	30
4.1.5	Meyve Eti Sertliği	30
4.1.6	Armut genotiplerinde SÇKM. pH. ve asitlik içerikleri.....	31
4.1.7	Meyve Kabuk Rengi	33
4.1.8	Meyve Kabuk Yüzey Şekli	33
4.1.9	Meyve Kabuk Pas Durumu	33
4.1.10	Meyve Şekli	33
4.1.11	Boyunluluk Durumu, Taban Kısmı Şekli ve Meyve Eti Rengi ...	33
4.1.12	Meyve Et Yapısı	34
4.1.13	Sululuk Durumu, Çekirdek ve Karpel Sayısı.....	34
4.1.14	Tat ve Aroma	34
4.2	İkinci Yıl (2018) Sonuçları.....	36
4.2.1	Meyve Ağırlığı.....	36
4.2.2	Meyve Boyutları	36
4.2.3	Meyve Sap Kalınlığı ve Meyve Sap Uzunluğu	36
4.2.4	Meyve Kabuk Kalınlığı	37
4.2.5	Meyve Eti Sertliği	37
4.2.6	Armut Genotiplerinde SÇKM. pH. ve Asitlik İçerikleri	37
4.2.7	Meyve Kabuk Rengi	41
4.2.8	Meyve Kabuk Yüzey Şekli	41
4.2.9	Meyve Kabuk Pas Durumu	41
4.2.10	Meyve Şekli	41
4.2.11	Boyunluluk Durumu, Taban Kısmı Şekli ve Meyve Eti Rengi ...	41
4.2.12	Meyve Et Yapısı	42
4.2.13	Sululuk Durumu, Çekirdek ve Karpel Sayısı.....	42
4.2.14	Tat ve Aroma	42
4.3	Belirlenen genotiplerin tanıtılması	45
4.3.1	Belirlenen Armut Genotiplerinin Pomolojik Özellikleri	45
4.3.2	Belirlenen Armut Genotiplerinin Fenolojik Özellikleri.....	50
4.3.3	İncelenen Genotiplerin Yaprak Özellikleri	50
4.3.4	Ümitvar Genotiplerin Tanıtılması.....	51
4.4	Armut Genotiplerinin Principal Component Analizi (PCA) ve Hierarchical Cluster Analiz (HCA) Dendogramı.....	65
4.4.1	Belirlenen Armut Genotiplerinin Pomolojik Ve Kimyasal Özellikleri Yönünden Korelasyon İlişkileri ve Principal Component Analizi (PCA).	65
4.4.2	Belirlenen armut genotiplerinin pomolojik ve kimyasal özellikleri yönünden Hierarchical Cluster Analiz (HCA) Dendogramı.....	69
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	71
6.	KAYNAKLAR.....	76
7.	ÖZGEÇMİŞ	80

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1.	Armut Üretim Miktarı 2017 (Anonim, 2019b).....	4
Şekil 1.2.	Armut Üretim Miktarı Değişimi 1988-2017 (Anonim, 2019b).....	5
Şekil 1.3.	Armut Meyve Veren Ağaç Sayısı 1988-2017 (Anonim, 2019b).....	5
Şekil 1.4.	Armut Üretim Miktarında Meyve Veren ve Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı 1988-2017 (Anonim, 2019b).....	6
Şekil 1.5.	Armut Yeterlilik Derecesi 2000-2015 (Anonim, 2019b).....	7
Şekil 3.1.	Bolu İlinin Haritası ve İlçeleri.....	18
Şekil 3.2.	Bolu İli İklim Grafiği (Anonim, 2019e).....	19
Şekil 3.3.	Bolu İli Sıcaklık Grafiği (Anonim, 2019d).....	19
Şekil 3.4.	Bolu İklim Tablosu (Anonim, 2019d).....	19
Şekil 3.5.	Armut Meyvesinde Ölçüm Bölgeleri.....	21
Şekil 3.6.	Armut Meyvesinin Kabuk Rengi.....	22
Şekil 3.7.	Armut Meyvesinin Pahlılık Durumu (Öztürk A. 2010).....	23
Şekil 3.8.	Armut Meyvesinin Şekli (Öztürk A. 2010).....	23
Şekil 3.9.	Armut Meyvesinin Boyunluluk Durumu (Öztürk A. 2010).....	24
Şekil 3.10.	Armut Meyvesinin Taban Kısmının Şekli. (Öztürk A. 2010).....	24
Şekil 3.11.	Armut Meyvesinin Et Rengi. (Öztürk A. 2010).....	25
Şekil 3.12.	Yaprak sap uzunluğu ölçümü.....	27
Şekil 3.13.	Yaprak eni ölçümü.....	28
Şekil 3.14.	Yaprak boyu ölçümü.....	28
Şekil 4.1.	14 DRB 05 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	52
Şekil 4.2.	14 DRB 06 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	53
Şekil 4.3.	14 DRB 08 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	54
Şekil 4.4.	14 DRB 09 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	55
Şekil 4.5.	14 KZK-01 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	56
Şekil 4.6.	14 KZK-02 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü... ..	57
Şekil 4.7.	14 KZK-03 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	58
Şekil 4.8.	14 KZK-09 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	59
Şekil 4.9.	14 KZK-11 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	60
Şekil 4.10.	14 KZK-12 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	61
Şekil 4.11.	14 KZK-13Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	62
Şekil 4.12.	14 KZK-14 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	63
Şekil 4.13.	14 KZK-15 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.....	64
Şekil 4.14.	Özdeğerlerin grafik olarak gösterimi (Scree Plot).....	66
Şekil 4.15.	Belirlenen 13 armut genotipinin 20 pomolojik ve kimyasal özellikleri bakımından Principal Component Analizi (PCA).....	68
Şekil 4.16.	Pomolojik ve kimyasal yirmi özelliğin genotiplere göre dağılımı.....	69
Şekil 4.17.	Seçilen 13 armut genotipin 23 pomolojik ve kimyasal özellikler bakımından küme analizi.....	70

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1.	Türkiye Faunası Giriş Kapıları (Özdemir, 2012).....	1
Çizelge 1.2.	Armut Meyvesinin Grubu (MEGEP, 2009).....	2
Çizelge 4.1.	İlk yıl (2017) incelenen Armut genotiplerinin pomolojik özellikleri.....	32
Çizelge 4.2.	İlk yıl (2017) incelenen Armut genotiplerinin pomolojik özellikleri.....	35
Çizelge 4.3.	İkinci yıl (2018) incelenen Armut genotiplerinin pomolojik özellikleri.....	39
Çizelge 4.4.	İkinci yıl (2018) incelenen Armut genotiplerinin pomolojik özellikleri.....	43
Çizelge 4.5.	Ümitvar belirlenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri	47
Çizelge 4.6.	Ümitvar belirlenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri	49
Çizelge 4.7.	Ümitvar belirlenen Armut genotiplerinin yaprak özellikleri...	51
Çizelge 4.8.	14 DRB 05 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	52
Çizelge 4.9.	14 DRB 06 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	53
Çizelge 4.10.	14 DRB 08 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	54
Çizelge 4.11.	14 DRB 09 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	55
Çizelge 4.12.	14 KZK-01 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	56
Çizelge 4.13.	14 KZK-02 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	57
Çizelge 4.14.	14 KZK-03 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	58
Çizelge 4.15.	14 KZK-09 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	59
Çizelge 4.16.	14 KZK-11 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	60
Çizelge 4.17.	14 KZK-12 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	61
Çizelge 4.18.	14 KZK-13 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	62
Çizelge 4.19.	14 KZK-14 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	63
Çizelge 4.20.	14 KZK-15 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler.....	64
Çizelge 4.21.	İncelenen tarımsal özelliklerin temel bileşen analizi.....	65
Çizelge 4.22.	Genotiplerin pomolojik ve kimyasal özelliklerin korelasyon analizi.....	67

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

cm	: Santimetre
cm²	: Santimetrekare
°C	: Santigrat Derece
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
ml	: Mililitre
%	: Yüzde
pH	: Hidrojen (Hiyonu +) Konsantrasyonu
UPOV	: International Union for the Protection of New Varieties of Plant
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
FAO	: Food Agricultural Organization
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde
PCA	: Principal Component Analizi

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, başta bilgi birikimi ve ynlenrimelerini çekinmeden benimle paylaşan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Turan KARADENİZ'e ve Arş. Gör. Emrah GÜLER'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayat boyu yanımnda duran ve desteğini hiç eksik etmeyen, teővik eden eşim İmren YAYLA, kızım Elif İnci YAYLA, annem, babam ve diğer aile bireyelerine, bana güvendikleri için teşekkür ederim.

Bu çalışmanın farklı alanlarında desteğini esirgemeyen, kıymetli insanlar Kemal ve Fatma TELKEŐ iftine, Faruk ve Fahrettin TÜRKCAN'a, ağlar ve Esra SEZER çiftine, çalışma arkadaşlarım Sinan DEğİRMENCİ ve Emrah SİVREN'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Sinan YAYLA

Ağustos, 2019

1. GİRİŞ

Anadolu, özellikleri birbirinden farklı iklim ve denizlerle çevrili yaklaşık 780.000 km² büyüklüğünde yarımada konumundadır. Topoğrafyanın ve iklimin kendi içinde farklılık göstermesi, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran- Turan gibi farklı bitki ve hayvan coğrafyaların kesiştiği bir konumda olması, farklı ekosistemlerin bulunması, buzul dönemde kuzeyden gelerek sığınan, buzullar arası dönemde güneyden gelerek sığınan türlerin tekrar geri dönememesi, önemli kuş göç yolları üzerinde olması gibi nedenlerden dolayı Türkiye biyoçeşitlilik bakımından zengin bir ülkedir. Bu ekosistem zenginliğine bağlı olarak türleşmeler meydana gelmiş ya da türler uygun habitatlarda korunmuşlardır. Bu durum tür çeşitliliğini artırmıştır (Özdemir, 2012). Türkiye faunası giriş kapıları Çizelge 1.1.' de gösterilmektedir.

Çizelge 1.1. Türkiye Faunası Giriş Kapıları (Özdemir, 2012)

Türkiye Faunası Giriş Kapıları	
Kuzeydoğuda, Sibirya ve soğuk step elemanlarından oluşmuş Kafkas faunasının giriş bölgesi	Kars-Erzurum Platosudur
Boreal (ağacı seven) Kafkas faunasının giriş bölgesi	Doğu Karadeniz kıyı şerididir
Eremial elemanlarının girdiği kapılar	Iğdır-Aralık Üçgeni ve güneydeki Hakkâri-Van Platosu'dur
Çöl elemanları	Suriye sınırından
Afrika elemanları	Hatay- Amonos
Akdeniz elemanları	Güneybatı Anadolu
Avrupa elemanları	Trakya üzerinden

Bolu ili iklim özellikleri ve bitki örtüsü açısından ülkemiz için oldukça önemli bir konumdadır. Karadeniz ikliminin hakim olduğu bölgede, bunun dışında Marmara ve Orta Anadolu iklim özellikleri de etkilenmektedir. Farklı iklim özelliklerinin bir arada bulunması çeşitli tarımsal yapıyı ve bitki örtüsünü de beraberinde getirmektedir. Bolu ilinin yüzey alanı ve jeolojik özellikleri göz önüne alındığında denizden uzaklık ve yükseklik seviyelerine göre mikro- klima alanlarının etkisinden de söz edilebilir. Yaz ve kış mevsimleri arasındaki sıcaklık tıpkı gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farklı gibi oldukça fazladır. Sıcaklık yazın +39.4 °C, kışın -31.5 °C arasında değişiklik göstermektedir. Yıllık yağış miktarına bakıldığında ise

535-1084 mm arasında büyük çoğunluğu kış aylarında görülmektedir. Bolu orman bakımından oldukça zengindir ve birbirinden farklı türlerde ağaç çeşitleri bulunmaktadır. (Anonim, 2019a).

Genel yapısı ve iklim özellikleri ele alındığında armut çeşitlerinin gen merkezi konumunda olan ülkemizde ekolojiye uygun olarak 600'den fazla armut çeşidi bulunmaktadır (Güteryüz,1977; Özbek, 1977). Elmanın yetiştiği ortam koşullarının genelinde armut da yetiştirilirken bunun yanında elma yetiştirilemeyen ortamlarda (sıcaklık ve kuraklık) da armut yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde farklı iklim yapılarının bir arada bulunması daha fazla tür ve cinslerin oluşmasında önemli bir etken olmaktadır. Tarıma verilen önemin azalması, ithalatın artması ve yabancı kökenli çeşitlerin yaygınlaştırılması bazı çeşitlerin yok olmasına sebep olmaktadır.

Armut, tarım alanında elverişli ortam koşullarına sahip olan ülkemizde yetiştirilen besin değeri yüksek olan önemli bir meyve türüdür. Ekolojik koşulları ve farklı iklim tiplerinin yaşanması sebebiyle farklı türlerin yetiştirildiği ülke genelinde 85 kadar meyve türü yetiştirilmektedir. Dünya genelinde bu sayı 138 civarındadır (Ercişli, 2004). Türkiye bu anlamda dünya genelinde yüksek bir çeşitliliğe sahiptir. Armut meyvesinin bulunduğu grup Çizelge 1.2.' de görülmektedir.

Çizelge 1.2. Armut Meyvesinin Grubu (Anonim, 2009)

Alem	<i>Plantae</i>
Bölüm	<i>Magnoliophyta (Kapalı tohumlular)</i>
Sınıf	<i>Magnoliopsida (İki çenekliler)</i>
Takım	<i>Rosales</i>
Familya	<i>Rosaceae-Gülgiller</i>
Alt Familya	<i>Maloideae- Elmalar</i>
Cins	<i>Pyrus</i>
Tür	<i>P.Communis</i>

Armut türleri *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Pomoideae (Meloideae)* alt familyasının *Pyrus* cinsine aittir (Layne ve Quamme, 1975).

Pyrus türleri kendi içinde ayrılarak ilk olarak batı (Occidental) ve doğu (Oriental) armutları olarak ikiye ayrılmıştır (Bailey, 1917).

Bu gruplandırmadan sonra türlerin özellikleri göz önünde bulundurularak sınıflandırmalar yapılmaktadır. Bu özelliklere göre önemli görülen armut türleri; Avrupa Armut Türleri (*Pyrus communis* L., *P. cordata* Desv. ve *P. nivalis*), Batı Asya Armut Türleri (*P. amygdaliformis* Vill., *P. elaeagnifolia* Pall., *P. syriaca* Boiss., *P. globra* Boiss., *P. regelei* Rehd. ve *P. salicifolia* Pall.), Kuzey Afrika Türleri (*P. longipes* Coss. ve Dur., *P. mamorensis* Trab. ve *P. gharbiana* Trab.), Asya Küçük-Armut Türleri (*P. betulifolia* Bunge., *P. calleryana* Decne., *P. dimorphophylla* Makino, *P. fauriei* Schneid. ve *P. koehnei* Schneider) ve Asya Orta-İri meyveli Armut Türleri (*P. hondoensis* Kik. ve Nak., *P. pyrifolia* Nak., *P. ussuriensis* Maxim., *P. poshia* D.Don., *P. kawakamii* Hayata) olmak üzere beş grupta toplanmaktadır (Öztürk, 2010).

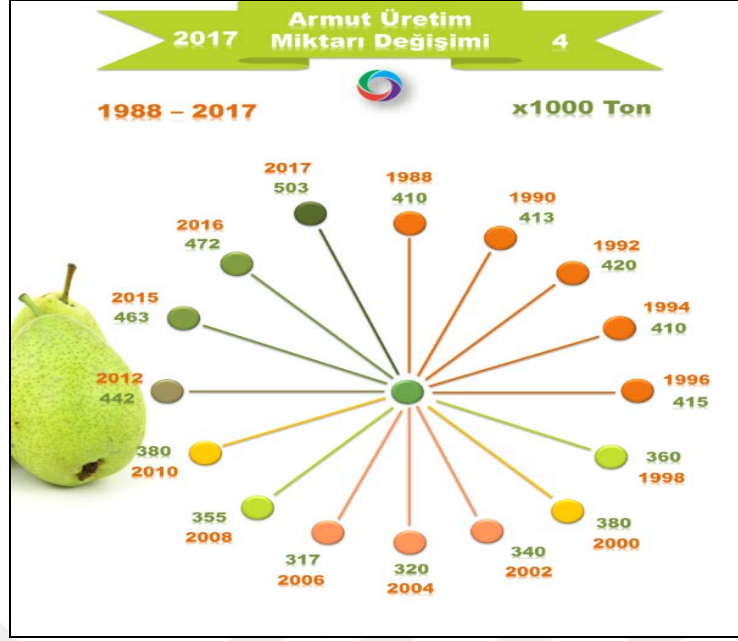
Armutun tarihçesi incelendiğinde pek çok millet için değerli bir meyve olduğu ortaya çıkmaktadır. Roma'da kralın armutlara karşı özenli ve ilgili olunması gerektiğiyle ilgili söylemleri mevcuttur. Bunun üzerine armut ağaçları pek çok yerde yetiştirilmiştir. Ortadoğu ve Keşmir'de, Avrupa'nın ılıman iklimlerinde, Batı ve merkez Asya'da türleri birbirinden farklı armutlar yetiştirilmiştir. Yunanlılar, Yahudiler ve Mısırlılar armudu Romalılar kadar iyi tanımamakta ve yetiştirme konusunda geri planda kalmaktadırlar. 17.yy'da armut Romalılar tarafından çiğ veya pişmiş olarak yenilmekte, şarabı ve sirkesi yapılmaktaydı. Ayrıca halk arasında yaygın olan bu meyve çeşitli edebi eserlerde de işlenmiştir (Anonim g, 2019). Yunan şairi Homeros M.Ö. IX yüzyılda, M.Ö. 370-286 yılları arasında yaşamış olan Theophrastus ve Pontus elma ve armut türlerinin bol miktarda yetiştirildiğinden ve çeşitlerinden söz etmektedirler.

Ülkemizin bitkisel üretim verileri incelendiğinde 2017 yılı itibariyle yapılan istatistik verilere göre armut üretim miktarı 503.004 ton olarak belirlenirken, 2016 yılında bu sayının 472.250 ton olduğu açıklanmaktadır. Bu durumda % 6.5' lik bir artış söz konusu olmaktadır. Şekil 1.1.' de yapılan çalışmaya ait şekil bulunmaktadır.



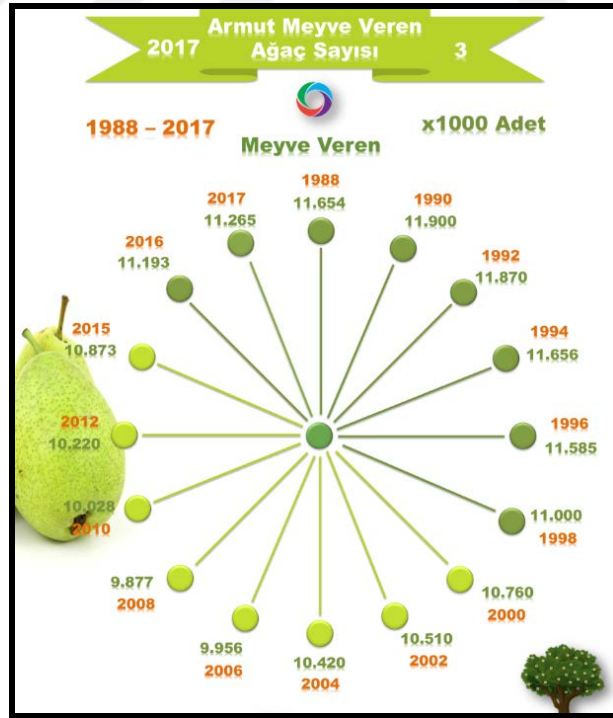
Şekil 1.1. Armut üretim miktarı 2017 (Anonim, 2019b).

Şekil 1.2.'de 1988-2017 yılları arasında ülkemizde armut üretim miktarındaki değişim gözlemlenmektedir. Şekil incelendiğinde ton cinsinden miktar değişimi verildiği, 1988 yılından 1996 yılına kadar birbirine yakın üretim miktarları bulunurken, 1998 yılı ve sonrasında 2012 yılına kadar ortalama 100.000 ton düşüş gözlemlenmektedir. Bu sayıların 2012 yılından sonra istikrarlı artışı söz konusu olmuştur. Düşüş olan yıllarda olası sebepler için ülkenin içerisinde bulunduğu çevresel, jeolojik durumlar ve tarım politikaları incelenmelidir.



Şekil 1.2. Armut üretim miktarı değişimi 1988-2017 (Anonim, 2019b).

Armut üretiminde yoğun olarak ahlat (aşılanmamış ağaçlar) mevcuttur. Meyve veren armut ağaçlarının üretim miktarıyla doğru orantılı olarak araştırılan yıllara göre artış ve düşüş Şekil 1.3.'de gözlemlenmektedir.



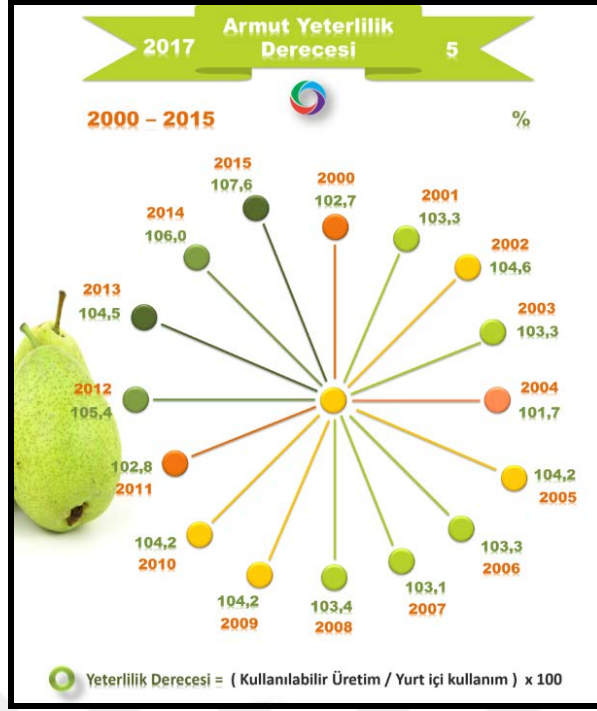
Şekil 1.3. Armut meyve veren ağaç sayısı 1988-2017 (Anonim, 2019b).

Armut üretim miktarlarında meyve veren ağaçların dışında meyve vermeyen ağaçlar da bulunmaktadır. 1988 yılından 2017 yılına kadar meyve veren ağaçların sayısında artış ve düşüş dalgalanmaları meyve vermeyen ağaç miktarı ile doğru orantılıdır. Buna karşın 1988 yılında ve 2017 yılına kadar olan süre karşılaştırıldığında hem meyve veren ağaç miktarında hem de meyve vermeyen ağaç miktarında da düşüş görülmektedir. Şekil 1.4. Armut üretim miktarında meyve veren ve meyve vermeyen ağaç sayısını göstermektedir.



Şekil 1.4. Armut üretim miktarında meyve veren ve meyve vermeyen ağaç sayısı 1988-2017 (Anonim, 2019b).

Şekil 1.5.'de üretilen armut miktarının 2000-2015 yılları arasındaki yeterlilik derecesini gösterilmektedir. Yıllara göre dalgalanmalar söz konusu olsa da ani artış veya düşüşler söz konusu değildir.



Şekil 1.5. Armut yeterlilik derecesi 2000-2015 (Anonim, 2019b).

Bir çok araştırmacı, doğada yabancı tozlanma sonucu oluşmuş armut genotiplerinden (Ahlat) üstün özelliklerde olanların seleksiyonla seçilmesi ve ıslah metotlarının kullanılarak özelliklerinin iyileştirilmesi üzerinde bir çok çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmalar sonucunda çeşitler arasında akrabalık dereceleri ve genetik ilişkileri belirlenmiştir. Islah programları sonucunda ortaya çıkan yeni çeşitler genetik ilişkileri yapılan moleküler çalışmalarla ortaya konulmuştur (Fischer, 2009; Yamamoto ve Chevreau, 2009).

Ülkemizde armut seleksiyonu üzerine yürütülen çalışmalarda yerel armut çeşitleri ve genotiplere (Ahlat) ait meyve özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir (Karadeniz ve Şen, 1990; Bostan ve Şen, 1991; Aşkın ve Oğuz 1995; Karadeniz ve Kalkışım 1996; Güteryüz ve Ercişli 1997; Yarılgaç ve Yıldız 2001; Demirsoy ve ark. 2007; Bostan ve Acar 2012; Kılıç 2015; Özrenk ve ark., 2010; Öztürk, 2010; Karadeniz ve Çorumlu, 2012; Yiğit Büyük ve Pırlak., 2016; Cevahir ve Bostan, 2017; Oturmak ve ark., 2017; Polat ve Bozdoğan, 2017; Çelikel Çubuk ve Bostan, 2018; Yavuz ve Pırlak, 2018).

Ülkemizde yerel armut çeşitleri ve genotipler (Ahlat) konusunda yapılan çalışmalarda bölgesel var olan yerel çeşitlerin ve genotiplerin seleksiyonla

belirlenerek genetik kaynakların belirlenmesi ve yerel çeşitlerin standardizasyonu şeklinde yapılmıştır.

Bu alışma ile Seben (Bolu) yoresinde tohumdan yetişmiş Armut (Ahlat) genotiplerinin seleksiyon yoluyla bazı fenolojik, morfolojik bakımından üstün özellikli ve yore ekolojisine adapte olmuş genotiplerin tespit edilmesi ve gen kaynaklarının korunması ileriki çalışmalara kaynak oluşturması hedeflenmiştir.



2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Özbek (1993), Yürüttükleri bir araştırmada hava sıcaklığının Armut meyve şeklini etkilediği, geceleri serin iklimi olan yerlerde meyve şeklinin, geceleri ılık iklimi olan yerlerdekine göre daha uzun olduğunu bildirilmiştir. Bunun yanı sıra diğer bir ekolojik faktör olan toprak nemi de meyvelerde irilik ve şekil üzerine etki etmekte ve verimi sınırlandırdığını belirtmiştir.

Ordu iline bağlı Gürgentepe ilçesinde yetiştirilen yerel armutların belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada yerel armutların fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde 3 yerel çeşidin ön plana çıktığı ve bu çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları 36.23 g (Çörtük) ile 159.73 g (Küpdüşen), Meyve çapı 41.42 mm (Çörtük) ile 69.21 mm (Pamuk); meyvelerin boyları 41.37 mm (Çörtük) ile 74.75 mm (Hamderme) arasında bulunmuştur. Alınan meyve örneklerinin sularındaki pH değeri 3.76 (Limon) ile 4.77 (Serende), suda çözünür kuru madde içeriği % 6.59 (Küpdüşen) ile % 15.37 (Çatal) ve titre edilebilir asit miktarı % 0.058 (Kürtün) ile % 0.52 (Limon) arasında ve meyvelerin çiçeklenme aşamasından hasar zamanına kadar geçen sürenin 139 gün (Gavum) ile 190 gün (Daş) arasında değişiklik gösterdiğini bildirilmiştir (Kılıç, 2015).

Karadeniz ve Kalkışım (1996) Giresun'un Görele ilçesi ve çevresinde yetiştirilen armut çeşitleri üzerine yürüttükleri bir çalışmada 9 çeşidin meyvelerini pomolojik olarak incelemişlerdir. İncelenen bu çeşitlerin meyve ağırlıkları 72.73 gr ile 179.28 gr arasında, SÇKM içerikleri % 10.60 ile % 14.1 arasında, pH içerikleri ise 3.15 ile 4.62 arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Bostan ve Acar (2012) Ünye ve çevresinde yetiştirilen 18 mahalli armut çeşidi üzerinde yürüttükleri bir çalışmada örnekler aldıkları genotipleri pomolojik özelliklerine göre incelemişlerdir. İncelenen mahalli armutlardan Atina, Bal-1, Bal-2, Kara Göynü (Sulu armut), Batum Şeker, Çiçek, Göynü, Acı Kabak, Akarca, Kara, Kış, Mehmet-1, Mehmet-2, Kavun, Ketencik, Mustafa Bey, Şeker ve Orak çeşitleri incelenmiştir. Bu çeşitlerin meyve eni meyve eni 34.1 mm (Ketencik) - 82.0 mm (Acı Kabak) arasında, meyve boyu 31.2 mm (Ketencik) - 78.5 mm (Acı Kabak)

aralığında, meyve ağırlığı 18.7 g (Ketencik) - 258.3 g (Acı Kabak); asitlik içerikleri % 0.6 (Ketencik) - % 4.6 (Orak) ve SÇKM içerikleri ise % 10.0 (Göynü) - % 15.3 (Bal-2) aralığında tespit etmişlerdir.

Slovakya' da 1149 armut genotipi yaprak ve meyve özelliklerine göre morfolojik olarak karakterize edilmiştir. Araştırmada incelenen tüm popülasyondaki bireylerin yaprak eni ve boyu arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiş, yaprak sapı uzunluğu çok değişkenlik gösterdiği için bu özelliğe göre türlerin tanımlanmasının mümkün olmadığı bildirilmiştir (Paganova, 2003).

Armut çeşitleri üzerine yapılan çalışmalarda Asya kökenli armut çeşitlerinde meyvelerin genellikle küçük oldukları ve meyve ağırlıklarının 1090 - 150 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Quamme, H. A., & Spearman, G. A. (1984).

İspir koşullarında Quince A üzerine aşılı B.P Morettini, Coscia, Deveci, Santa Maria ve Williams çeşitleri üzerine yürütülen çalışmada, ağaç başına kümülatif verim değerleri Coscia (8.98 kg) çeşidinde, gövde kesit alanına verim ise Santa Maria (0.31 kg/cm²) çeşidinde en yüksek tespit edilmiştir. Meyve büyüklüklerinde en fazla Deveci (302.25 g) çeşidi olmuştur. Çeşitlerin SÇKM değerleri ise % 17.87 (Coscia) ile % 21.75 (Santa Maria) arasında değişim göstermiş ve meyve eti sertliği kontrol edildiğinde en yüksek Deveci çeşidi (6.25 kg/cm²) belirlenmiştir (Ertürk ve ark., 2009).

Van Gölü havzasında yetiştirilen armut çeşitlerinin çeşitli kriterlere göre pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada çeşitlerin meyve ağırlığı 199.00 – 20.07 g, meyve eti sertliği 13.00 - 3.07 lb, meyve sap uzunluğu 55.24 - 11.77 mm, titre edilebilir asit içeriği % 20.4 – 1.8, suda çözünür kuru madde miktarı % 17.80 - 10.5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Özrenk ve ark., 2010).

Sharifani ve ark. (2008) İran' da doğal olarak bulunan *Pyrus* türlerini rakım, iklim, farklı yaprak ve meyve morfolojileri bakımından incelemişlerdir. Araştırmacılar meyve çapı, tohum boyu, yaprak genişliği, yaprak sapı uzunluğu ve yaprak alanı bakımından türler arasında önemli farklılıklar tespit etmişler ve yaprağın şeklinin *Pyrus* türlerinin farklılıklarının belirlenmesinde önemli bir kriter olduğunu vurgulamışlardır.

Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde 1964 yılında başlatılan çalışma kapsamında, 22 yabancı ve 7 yerli armut çeşit içerisinden 8 çeşit ‘Dr. Jules Guyot’, ‘Williams’, ‘Akça’, ‘Mustafabey’, ‘Beurre Bosc’, ‘Triumph de Vienne’, ‘Düchesse d’Angouleme’, ‘Passa Crassane’ seçilerek Marmara Bölgesi için ümitvar armut çeşitleri olarak belirlenmiştir (Büyükyılmaz, M. Ve ark).

Konya il merkezindeki 2014 – 2015 yılları arasında yürütölen bir çalışmada 7 mahalli armut çeşidinin (Mor Armut, Frenk Armudu, Limon Armudu, Kestel Armudu, Nar Armudu Konya Güzeli ve şeker Armudu) bazı fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin meyve ağırlıkları 71.14 – 307.04 g, meyve boyu 55.46 – 103.66 mm, meyve eni 43.67–80.24 mm, meyve eti sertliği 0.20 – 9.00 lb olarak belirlenmiştir. İncelenen mahalli armut çeşitlerini SÇKM içeriklerinin % 10.1 – 17.9 aralıında ve titre edilebilir asit oranı ise % 1.13 – 4.16 olarak belirlenmiştir. araştırcılar çeşitleri hasat tarihlerine göre şeker Armudu, Frenk Armudu, Nar Armudu, Konya Güzeli, ve Mor Armut çeşitlerinin yazlık, Limon Armudu ve Kestel Armudu çeşitlerinin ise güzlük çeşitler olarak değerlendirmişlerdir (Yiğit Büyük ve Pırlak., 2016).

Giresun'un Tirebolu ilçesinde yaklaşık 400 mahalli armut çeşit ve genotipinde yürütölen çalışma sonucunda 14 mahalli çeşit ve 1 genotip toplamda 15 armut çeşidi belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen armut çeşit ve genotipin ortalama meyve ağırlığı 50 - 175 g, SÇKM içeriği % 14.0 - 17.8 aralıında ve hasat tarihlerinin ise 9 Temmuz - 13 Kasım arasında olduğu belirtilmiştir (Karadeniz ve şen, 1990).

Van'ın Erciş ilçesinde yetiştirilen mahalli Mellaki armut çeşidinde belirlenen 8 farklı ümitvar tipin feno-lojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine yürüttükleri çalışmada, tiplerin ortalama meyve ağırlığı 120.5 - 259.9 g, titre edilebilir asitliği % 2.5 - 9.6 ve suda çözüner kuru madde içeriği % 12 - 16, arasında belirlemişlerdir. İncelenen tiplerin çiçeklenme tarihinin 3 - 15 Mayıs tarihleri arasında ve meyvelerin hasat olum tarihinin ise 15 - 30 Kasım tarihleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Aşkın ve Oğuz 1995).

Gülyüz ve Ercişli (1997) Kars (Kağızman) ilçesinde yetiştirilen 7 armut çeşidinin (Kırmızı, Yunus, Hissebaşı, Malaça, Güz Kırmızısı, Bozdoğan, ve Ahmet Halfe) bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerinin araştırılması üzerine yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin ortalama meyve ağırlığı 71.46 g (Kırmızı) - 151.86 g (Gül

Kırmızısı); ortalama meyve eti sertliği (kg/cm) 1.40 (Kırmızı) - 3.17 (Hissebaşı), suda çözünür kuru madde içeriği % 12.40 (Gül Kırmızısı) - % 15.60 (Yunus); pH değerleri 4.28 (Malaça) - 5.16 (Yunus) ve asitlik oranları ise % 0.416 (Yunus) - % 1.280 (Güz Kırmızısı) aralığında tespit etmişlerdir.

Tokat ilinde yetiştirilen 9 yerel armut çeşidinin bazı pomolojik özelliklerinin incelendiği çalışmada çeşitlerin meyve ağırlığı 54.05 - 197.94 g, Suda çözünür kuru madde içeriği % 10.88 - 15.44 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Edizer ve Güneş 1997).

Yukarı Çoruh vadisinde yaygın olarak yetiştirilen 5 yerel armut çeşidi üzerine yürütülen bir çalışmada, incelenen çeşitlerin meyve ağırlığı 101.17 - 248.8 g, meyve eti sertliği 3.07 - 7.10 kg/cm², SÇKM içeriğinin % 11.80 - 16.49, asitliğin ise % 0.17 - 0.56 arasında tespit edilmiş ve çeşitlerde tam çiçeklenmenin 21 - 30 Nisan, meyve hasadının 13 - 28 Eylül tarihleri arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir (Karlıdağ ve Eşitken 2006).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde 2 yerli ve 13 yabancı standart armut çeşidinde yürütülen çalışmada çeşitlerin meyve ağırlığı 67.3 - 257.2 g arasında olduğu çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihinin 6 Nisan - 12 Nisan, meyve hasadının 24 Temmuz - 21 Ekim tarihleri arasında olduğu ve bölge için uygun çeşitlerin Triumph de Vienn, Dr. Jules Guyot ve Akça olduğu bildirilmiştir (Kaplan 1997).

Adilcevaz (Bitlis) ilçesinde 15 mahalli armut çeşitlerinin pomolojik özellikleri üzerine yürütülen çalışmada çeşitlerin meyve ağırlığının 89.73 - 368.02 g, SÇKM içeriğinin % 8.90 - 17.0, titre edilebilir asit içeriğinin % 0.24 - 2.45, meyve eti sertliğinin 0.63 - 12.05 libre (lb) ve çeşitlerin hasat tarihinin 15 Eylül - 1 Kasım arasında değiştiği bildirilmiştir. İncelenen çeşitlerin çoğunun güzlük çeşit olduğunu ve meyve kalitesi bakımından Mellaki I, Mellaki II ve Mellaki II'ün standart çeşitler arasında yer alabileceği belirtilmiştir (Yarılgaç ve Yıldız 2001)

Bostan ve Şen, (1991), Van ve çevresinde yürüttükleri bir çalışmada yörede yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin bazı morfolojik ve pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerin ortalama meyve ağırlığı 37.6 - 223.2 g, SÇKM içeriği % 9.0 - 16.20 arasında belirlemişlerdir. Araştırmacılar çeşitlerin çiçeklenme ile

hasat arasında geçen sürenin 121 - 147 gün ve meyve hasadının 22 Ağustos - 28 Eylül tarihleri arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Artvin Camili yöresinde 22 mahalli armut çeşidinde yürütülen çalışmada, çeşitlerin meyve ağırlığı 36.2 - 263.4 g, meyve eni 80.3 mm ile 41.9 mm, meyve boyu 85.4 mm ile 39.9 mm, meyve eti sertliği 1.1 - 11.3 kg, titre edilebilir asitlik oranı % 0.12-0.63, SÇKM içeriği % 9.0 - 15.1 arasında belirlenmiştir. Çalışmada meyve kalitesi bakımından Büyük Bağ Armudu, Didvanay, Büyük Armut ve Gonivray çeşitlerinin yörede yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması önerilmiştir (Demirsoy ve ark. 2007).

Çorum ili İskilip ilçesinde yürütülen çalışmada 10 mahalli armut çeşidinin (Göksulu, Güzbeyi, Zarif, Mahman, Marsuvan, Ballica, Kadınbudu, Kocaoğlu, Kızılca, Gevrek) bazı pomolojik ve fenolojik özellikleri belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerin meyve ağırlığı, 234.43 g (Güzbeyi) – 53.18 g (Gevrek), meyve boyu 113.92 cm (Marsuvan) – 66.64 cm (Kızılca), meyve çapı 79.69 cm (Güzbeyi)- 43.04 cm (Gevrek) SÇKM % 17.1 (Marsuvan) – 11.0 (Göksulu) ve titre edilebilir asitlik % 0.37 (Zarif) - % 0.22 (Güzbeyi) arasında belirlenmiştir. Bu genotiplerden ilk tam çiçeklenen Kızılca (15 Nisan) en geç ise Mahman (21 Nisan) çeşidi bulunmuştur (Karadeniz ve Çorumlu, 2012).

Sinop ilinde yetişen armut genotiplerinin bazı fenolojik, morfolojik, pomolojik morfolojik ve moleküler olarak tanımlanması amacıyla 2008 - 2010 yılları arasında yürütülen çalışmada 14 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerin meyve ağırlığı 45.9 - 479.9 g, meyve sap uzunluğu 15.2 - 36.6 mm, SÇKM oranı % 11.0 - 16.20, titre edilebilir asit içeriği % 0.21 - 1.02 ve meyve eti sertliği 4.40 - 11.48 kg olarak belirlenmiştir. Ayrıca genotiplerin yaprak eni 3.6 - 5.2 (cm), yaprak boyu 6.3 - 8.3 cm, yaprak sap uzunluğu 21.6 - 55.1 mm, erkek organ sayısı 18.8 - 22.4 adet, dişi organ sayısı 3.83 - 5.0 adet arasında ve meyve olgunluğu 25 Haziran - 24 Kasım, hasat tarihi ise 16 Temmuz - 30 Ekim tarihlerin arasında tespit edilmiştir. Pomolojik ve morfolojik birbirinden farklı 4 standart ve 97 armut genotipinde 15 SSR primeri ile yapılan moleküler karakterizasyonda, DNA miktarı 145 - 3419 ng/µl, saflık derecesi ise 1.10 - 1.89 arasında belirlenmiştir. SSR analizleri sonucunda Armut genotiplerde bant büyüklükleri 20 - 760 bp, benzerlik oranı ise 0.13 - 1.00 arasında belirlenmiştir (Öztürk, 2010).

Trabzon ilinin Of çevresinde yetiştirilen önemli yerel armut çeşitlerinin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, yerel çeşitlerin Haziran ile Eylül ayları arasında hasat olumuna geldiği belirtilmiştir. Çalışmada belirlenen erkenci ve orta mevsim 7 yerel armut çeşitte ortalama meyve ağırlığı 53.80 g (Yağ) – 151.48 g (Eğrisap), meyve boyu 57.30 mm (Kiraz 1) – 83.58 mm (Harnap), meyve çapı 43.47 mm (Yağ) – 62.86 mm (Eğrisap), meyve eni 43.86 mm (Yağ) – 66.48 mm (Eğrisap) aralığında belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerin meyve eti sertliği 2.81 kg (Ciğerli Kiraz) – 8.29 kg (Eğrisap), SÇKM içeriği % 10.6 (Kiraz 1) - % 12.95 (Harnap), pH değeri 3.96 (Kiraz 2) – 4.81 (Ciğerli Kiraz) ve titre edilebilir asit miktarı ise % 2.06 (Ciğerli Kiraz) - % 5.83 (Kiraz 2) arasında olduğu belirtilmiştir (Cevahir ve Bostan, 2017).

Sinop ilinde yetiştirilen 13 yerel ve 4 standart armut çeşidinin et ve kabuğunda fenolik bileşik içerikleri ve bazı kimyasal özellikler incelenmiştir. İncelenen armut çeşitlerinin meyve ağırlıkları 45.9 ile 479.9 g, et sertliği 29.4 ile 89.7 N ve pH, titre edilebilir asit içeriği, bütün fenoloik içerikler meyve kabuğunda daha yüksek bulunurken meyve etindeki SÇKM içeriği meyve kabuğu içeriğinden daha yüksek belirlenmiştir. Meyve kabuğu ve meyve etinde rutin hidrat ve rutin-tri-hidrat minor miktarlarda bulunurken, major fenolik bileşikler olarak Arbutin ve klorojenik asit tespit edilmiştir. Yerel armut çeşitlerinin kateşin içeriği 40.0 ile 543.8 mg kg⁻¹ ve 42.4 ile 695.2 mg kg⁻¹ (kabuk), epikateşin içeriği 11.47 - 243.1 mg kg⁻¹ ve 12.6 - 315.4 mg kg⁻¹ (kabuk) ve vitamin C içeriği ise 9.1 - 29.7 mg 100 g⁻¹ ve 9.5 - 35.9 mg 100 g⁻¹ (kabuk) arasında değiştiği bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2015).

Diyarbakır Silvan, Hazro, Kulp ilçe ve bağlı köylerde yetiştirilen mahalli armut çeşitleri üzerine 2016 yılında yürütülen çalışmada seçilen 32 genotipin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen mahalli çeşitlerin meyve ağırlığı 39.52 - 263.12 g, meyve boyu 38.03 - 88.77 mm, meyve eni 40.85 - 76.97 mm, meyve sapı uzunluğu 19.87 - 50.10 mm, meyve sapı kalınlığı 2.45 - 7.98 mm, çekirdek eni 2.20 - 6.14 mm, çekirdek boyu 7.20 - 12.26 mm, SÇKM miktarı % 10.00 - 24.90; titre edilebilir asitliği % 0.04 - 0.60 ve pH 4.07 - 5.26 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Oturmak ve ark., 2017).

Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü koleksiyon bahçesinde bulunana 11 genotip ve bir standart armut çeşidinin bazı önemli fiziksel, kimyasal duyuşal ve biyokimyasal içerikleri úzerine çalışma yúrutúlmüřtür. Çalışmada incelenen genotip ve çeşidin meyve ağırlığı 56.80 g (Kırmızı Biber) ve 138.94 g (Erkenci Uzun Sap) arasında belirlenmiştir. Vitamin C, toplam fenolik içeriği ve antioksidant kapasitesi bakımında sırasıyla 20.19 ('Bağ') – 45.04 mg·kg⁻¹ ('Erkenci Uzun Sap'), 307 ('Erkenci Buzbađ') – 470 mg gallic acid equivalent·kg⁻¹ ('Orak') ve 9.81 ('Cin') – 21.44 mg ascorbic acid equivalent·g⁻¹ ('Bağ') ve en yüksek klorojenik asit (185.98 mg·kg⁻¹) ve epikateşin içeriği (108.26 mg·kg⁻¹) Orak çeşidinde tespit edilmiştir. İncelenen armut çeşitlerinin meyve eti sertliği 128.2 g ('Bal') – 1243.5 g ('Kırmızı Biber'), asitlik 0.06% ('Erkenci Buzbađ') – 0.38 ('Erkenci Uzun Sap'), SÇKM içeriği 7.43 – 11.14 brix olarak tespit edilmiş ve yerel armut çeşitleri kúçük ve orta olarak sınıflandırılmışlardır (Özdemir ve ark., 2016).

Ereğli (Konya) yöresinde 2017 - 2018 yılları arasında 4 Asya armut çeşidinin (Hosiu, Kosiu, Hakko ve Shinseiki) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yúrutúlen çalışmada, çeşitlerin meyve ağırlığı 122.00 - 206.00 g, meyve genişliği 58.97 – 72.78 mm, meyve boyu 47.85 – 70.01 mm, meyve et sertliği 2.80 - 5.48 kg cm⁻², SÇKM oranı % 11.83 - 16.90 ve asitlik içeriği ise % 1.02 - 5.66 aralığında belirlenmiştir (Yavuz ve Pırlak, 2018).

Trabzon ili aykara ilçesinde 2012 - 2013 yılları arasında yörede yetiştirilen mahalli armut genotiplerinin pomolojik özellikleri incelenmiş ve Yazlık 18, Güzlük 9 ve Kışlık 7 olmak úzere toplamda 34 armut genotip úmitvar belirlenmiştir. Belirlenen yazlık, güzlük ve kışlık genotiplerde meyve ağırlığı sırasıyla 3.0 - 148.7 g, 88.5 - 155.7 g ve 69.9 - 221.4 g, meyve boyu 45.8 - 78.5 mm, 54.3 - 86.7 mm ve 52.1 - 91.1 mm, meyve eni sırasıyla 49.9 - 62.2 mm, 53.0 - 65.4 mm ve 49.3 - 68.6 mm, meyve eti sertliği 5.0 - 9.8 kg cm², 6.8 - 13.9 kg cm² ve 4.8 - 8.6 kg cm², titre edilebilir asit içeriği % 0.69 - 4.38, % 1.43 - 7.63 ve % 2.25 - 16.0 ve suda çözünür kuru madde içeriği ise % 10.0 - 14.4, % 9.7 - 12.8 ve % 11.3 - 16.6 aralığında belirlemişlerdir (elikel ubuk ve Bostan, 2018).

Erzincan yöresinde yetiştirilen ermail armudunun pomolojik özelliklerini belirlenmesi amacıyla 2007 - 2008 yılları arasında yúrutúlen çalışmada 46 armut genotipi fenolojik ve pomolojik özellikler bakımından incelenmiş ve 15 adet genotip

ümitvar olarak belirlenmiştir. ümitvar belirlenen genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları 53.1 – 136.9 g, meyve eti sertliği 2.7 – 9.6 kg/cm², asitlik % 5.5 – 16.0 ve pH değeri 2.6 – 4.5 arasında tespit edilmiştir (Yakut ve Özrenk 2009).

Eğirdir’de (Isparta) yöresinde 2014 yılında bazı erkenci yerli armut çeşit ve tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada genotiplerin meyve ağırlığı 21.57 - 273.00 g, meyve boyu 25.91 - 117.33 mm, meyve eni 35.76 - 73.48 mm, meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı % 10.58 - 16.33, titre edilebilir asit içeriği % 0.10 - 0.94, meyve suyu pH’sı 3.21 - 5.41 arasında belirlenmiş ve belirlenen genotiplerden Sarı Armut ve E2470 tipleri meyve ıslahında tavsiye edilen ümitvar genotipler olarak belirlenmiştir (Polat ve Bozdoğan, 2017)

Hatay ilinde 25 armut genotipi üzerine yürütülen çalışmada e erkenci çeşitlerin Biçin 1 ve Biçin 2 (23 - 25 Haziran), en geççi çeşitler ise Dağarmudu1 ve Dağarmudu2 (5 – 8 Kasım) belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve ağırlıklarının 28.29 - 160.02 g, tohum sayısı 0.56 - 10.00, SÇKM oranı % 10.00 - 18.50 aralığında ve genotipler orta ve yüksek verimlilikte olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada incelenen genotiplerin bazıları hem çeşit hem de ıslah çalışmalarında lezzet ve erkencilik bakımından önerilmiştir (Bayazıt ve ark., 2016).

3. MATERYAL VE METOD

3.1 Materyal

Bu çalışma 2017 ve 2018 tarihleri arasında Bolu ili Seben yöresinde yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini Bolu ili Seben yöresinde yetişen armut genotipleri oluşturmuştur. Araştırma kapsamında ilk yılın Eylül-Ekim aylarında armut yetiştiriciliğinin yoğun olduğu bölgeler belirlenmiş ve bu bölgelerde yapılan üretici görüşmelerinden sonra 3 farklı bölgeden (Dereboyu, Kozyaka, ve Kızılk) armut genotipleri belirlenerek örnek ağaçlar tespit edilmiştir. Çalışmada tespit edilen armut genotiplerinde iki yıl boyunca bazı fenolojik ve derim sonrası bazı morfolojik ölçümler Abant İzzet Baysal Üniversitesi laboratuvarlarında yapılarak ümitvar genotipler belirlenmiştir. Bu çalışma ile Bolu Seben yöresinde bulunan armut (Ahlat) genotiplerinin varlığı belirlenerek bu genotiplerin seleksiyon kriterleri doğrultusunda bazı fenolojik, pomolojik, özelliklerinin belirlenmesi ve var olan genetik kaynakların korunması amaçlanmıştır.

Bolu ili Türkiye'nin % 1.015'lik alanına sahiptir ve yüzölçümü 8.276 km² (827.600 Ha.)'dir. Bölge olarak Karadeniz Bölgesi'nin batı tarafında yer almakta, ortalama rakım 1000 m iken merkez ilçelerde bu sayı 725 m. kadardır. Bolu ilinin batı tarafında Düzce ve Sakarya, kuzeyinde Zonguldak, güneyinde Ankara, güneybatısında Bilecik ve Eskişehir, kuzeydoğusunda Karabük, doğusunda Çankırı illeri bulunmaktadır (Şekil 3.1.).

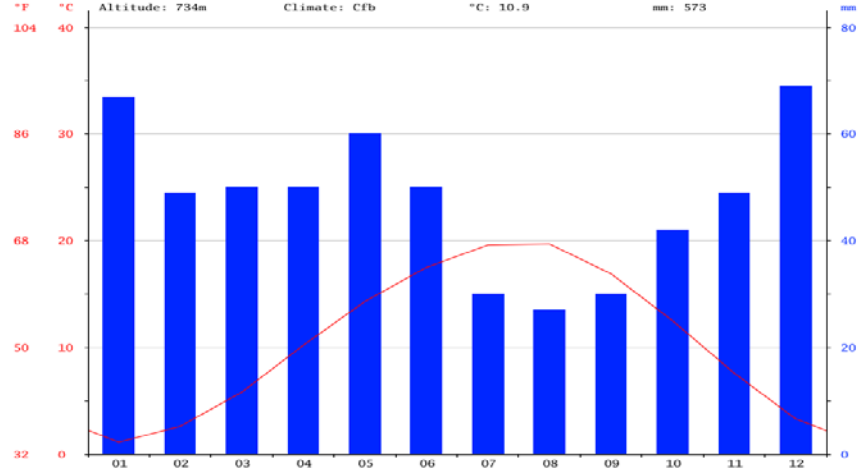


Şekil 3.1. Bolu ilinin haritası ve ilçeleri.

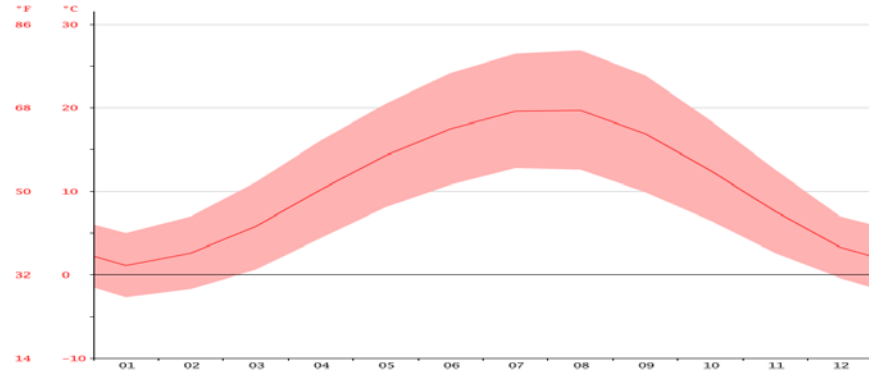
3.1.1 Araştırma Alanın Toprak ve İklim Özellikleri

Bolu ilinin % 18'ini tarım, % 55'ini ormanlık alanlar oluşturmaktadır. İl topraklarında bulunan Karadere, Seben ve Aladağ Ormanları ülkemiz açısından oldukça önemli ormanlardır. Hakim ağaç türleri meşe, gürgen, karaağaç, kavak, köknar, kayın, kızılbaş, sarıçam ve ıhlamurdur. Bu ormanlık alanların dışında meyve ağaçları açısından da oldukça önemli bir konumdadır. Bahçe alanlarında bulunan meyve ağaçları armut, elma, narenciye gibi meyvelerin yetişmesi için uygundur (Anonim, 2019c).

Bolu ili iklim özellikleri açısından Karadeniz Bölgesi'nin iklimin etkisi altında bulunmaktadır. Bolu bulunduğu bölge itibariyle Marmara ve Orta Anadolu iklim özelliklerinden de farklı dönemlerde etkilenmektedir. Bu iklim çeşitliliği aynı şekilde farklı tarım alanlarını, yeni bitki türlerini ve doğal bitki örtüsünü de etkilemektedir. Farklı bölgelerden etkilenen iklim yapısı sebebiyle kıyı yerlerde serin yazlara, ılık kışlara ve mevsimlere eşit şekilde dağılan yağışlara yol açmaktadır. Güney bölgelerde yükseltinin artması sebebiyle yağış bölgeleri de değişim göstermektedir. Bolu ili ve çevresinde lodos rüzgârları hakim olurken, denizlerden karaya doğru gelen hava kitlelerinin getirdiği bol nem ve sıcaklığın ılımlı oluşu nem açısından zenginliğe neden olmaktadır (Anonim, 2019d). İlin iklim özellikleri çizelge 3.2, 3.3. ve 3.4'de görüldüğü gibidir.



Şekil 3.2. Bolu ili iklim grafiği (Anonim, 2019e).



Şekil 3.3. Bolu ili sıcaklık grafiği (Anonim, 2019d).

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	1.1	2.6	5.8	10.2	14.3	17.5	19.6	19.7	16.9	12.5	7.6	3.3
Min. Temperature (°C)	-2.7	-1.7	0.6	4.4	8.1	10.8	12.8	12.6	9.9	6.5	2.6	-0.4
Max. Temperature (°C)	5	7	11.1	16.1	20.5	24.2	26.5	26.9	23.9	18.5	12.6	7
Avg. Temperature (°F)	34.0	36.7	42.4	50.4	57.7	63.5	67.3	67.5	62.4	54.5	45.7	37.9
Min. Temperature (°F)	27.1	28.9	33.1	39.9	46.6	51.4	55.0	54.7	49.8	43.7	36.7	31.3
Max. Temperature (°F)	41.0	44.6	52.0	61.0	68.9	75.6	79.7	80.4	75.0	65.3	54.7	44.6
Precipitation / Rainfall (mm)	67	49	50	50	60	50	30	27	30	42	49	69

Şekil 3.4. Bolu iklim tablosu (Anonim, 2019d).

3.2 Yöntem

3.2.1 Genotiplerin Belirlenmesi

Çalışmada ilk yıl Dereboyu (10), Kozyaka (10), ve Kızık (10) yörelerinde toplamda 30 armut genotipi belirlenerek bu genotiplerde derim sonrası bazı morfolojik ölçümler yapılmıştır. İkinci yıl ise Dereboyu (10), Kozyaka (10), ve Kızık (15) yörelerinde toplamda 35 armut genotipi belirlenmiş ve bu genotiplerde bazı fenolojik ve morfolojik analizler yapılarak 13 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir.

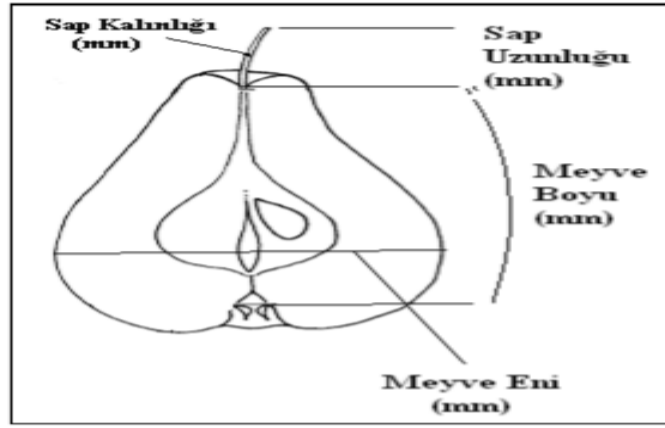
Meyve örneği alınan armut genotipleri örnek sırasına göre ağaç gövdelerine 0.00'dan başlayan genotipleri tanımlayacak sıra numaraları verilmiştir. Bu genotiplerde morfolojik ve fenolojik gözlemler ile pomolojik analizler, Armut için tanımlanan UPOV kriterleri göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir

3.2.2 Genotiplerin Meyve Ağırlığı:

Meyve ağırlığının ölçülmesi amacıyla hasat edilen yaklaşık 10 meyvenin ağırlıkları 0.001 gr duyarlı hassas terazi yardımıyla ölçülmüştür. Bu doğrultuda meyve ağırlığı değerleri kaydedilerek sonuçlar verilmiştir.

3.2.3 Genotiplerin Meyve Boyutları:

Meyve eni, meyve boyu, meyve sap uzunluğu, meyve sap kalınlığı ve meyve kabuk kalınlığı 0.01 mm'ye duyarlı hassas kumpas ile ölçülmüş ve sonuçlar kaydedilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Armut meyvesinde ölçüm bölgeleri (UPOV, 2000).

3.2.4 Genotiplerin Meyve Sap Kalınlığı ve Meyve Sap Uzunluğu

Genotiplerin meyve sap kalınlığı ve meyve sap uzunlukları 0.01 mm'ye duyarlı hassas kumpas ile ölçülerek ortalama değerler belirlenmiştir.

3.2.5 Meyve Kabuk Kalınlığı

Genotiplerin meyve kabuk kalınlıkları meyvenin orta kısımlarından alınan kabukların 0.01 mm'ye duyarlı hassas kumpas ile ölçülerek ortalama değerler belirlenmiştir.

3.2.6 Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliği, örnek olarak alınan her genotipte yaklaşık 10 adet meyvede el penetrometresi (Fruit Pressure Tester FT 327) yardımıyla belirlenmiştir.

3.2.7 Armut genotiplerinde SÇKM, pH, Asitlik içerikleri

Meyvelerin suda çözülebilir kuru madde (SÇKM) yüzdesini elde etmek adına meyve suyundan el refraktometresi ile belirlemeler yapılmıştır. SÇKM'yi belirlemek için hazırlanan meyve suyundan alınan 5 ml'lik örnek damıtık su ile 50 ml'ye

tamamlanarak seyreltilmiştir. Seyreltilen örnekler 0.1 N NaOH çözeltisi ile Fenol Fitaleyn ayıracı yardımıyla titre edilmiştir. Armut örneklerinin pH ölçümü tülbent yardımıyla süzülen yaklaşık 10 ml meyve suyunda pH metre yardımıyla ölçülmüştür. Asit ölçümlerinin sonuçları armutlarda yaygın olarak bulunan malik asit cinsinden hesaplanmıştır.

3.2.8 Meyve Kabuk Rengi

Belirlene genotiplerde kabuk rengi yeşil, yeşilimsi sarı, sarı ve koyu kahverengi olarak 4 grupta değerlendirilmiştir. (Şekil 3.6)



Şekil 3.6. Armut meyvesinin kabuk rengi.

3.2.9 Meyve Kabuk Yüzey Şekli

İncelenen genotiplerin meyve kabuğunun yüzey yapısı düz, az girintili ve girinti olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir.

3.2.10 Meyve Kabuk Pas Durumu

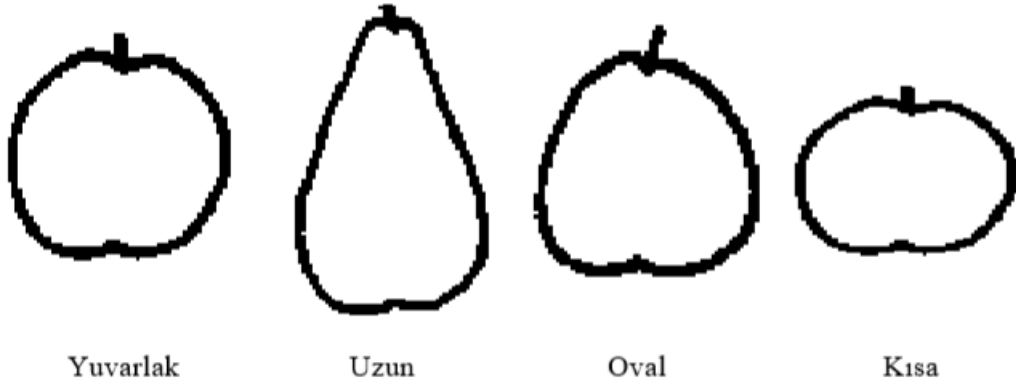
Meyvelerde paslılık durumlarının incelenmesi esnasında görsel olarak, yok, az pas, orta ve çok pas olmak üzere 4 grupta değerlendirilmiştir (şekil 3.7).



Şekil 3.7. Armut meyvesinin pashlık durumu (Öztürk, 2010)

3.2.11 Meyve Şekli

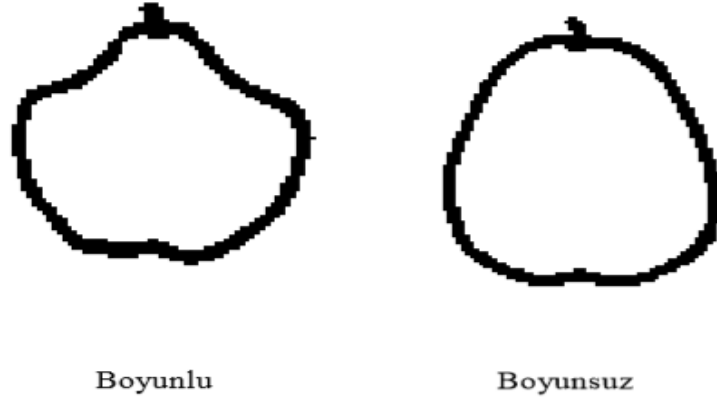
Genotiplerin meyve şekilleri yuvarlak, uzun, oval ve kısa olmak üzere dört grupta incelenmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Armut meyvesinin şekli (Öztürk, 2010).

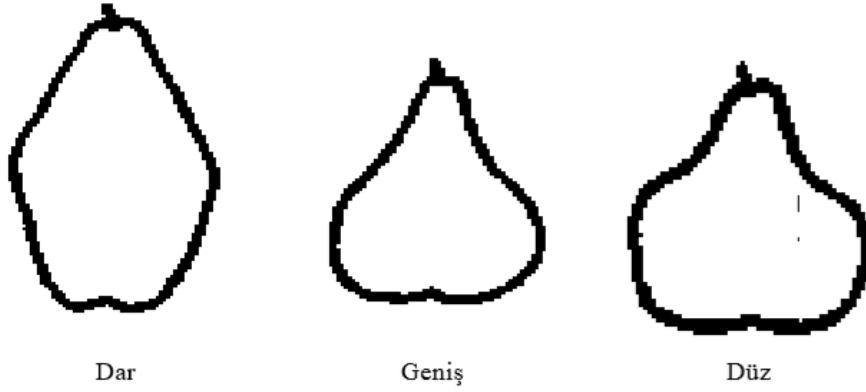
3.2.12 Boyunluluk Durumu, Taban Kısmı Şekli

Meyvenin boyunluluk durumları ise “boyunlu” ve “boyunsuz” olmak üzere 2 gruba ayrılarak incelenmiştir (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9. Armut meyvesinin boyunluluk durumu (Öztürk, 2010).

Çalışmada incelenen armut genotipleri meyve taban kısmı da şekil 3.10'da belirtildiği gibi dar, geniş ve düz olarak 3 grupta incelenmiştir.



Şekil 3.10. Armut meyvesinin taban kısmının şekli (Öztürk A. 2010).

3.2.13 Meyve Et Rengi

Araştırılan genotiplerin meyve et rengi krem, beyaz, açık-krem ve sarı olarak dört grupta incelenmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Armut meyvesinin et rengi (Öztürk, 2010).

3.2.14 Meyve Et Yapısı

Armut meyvesinin et yapısı 3 kişiden oluşan bir grubun meyvelere et yapısı ve meyve yapısında bulunan taş hücrelerinin miktarını da göz önünde bulundurarak iyi, orta ve kumlu olarak değerlendirilmiştir.

3.2.15 Meyve Çekirdek Sayısı

İncelenen genotiplerden yaklaşık 10 meyvede bulunan çekirdek sayısı belirlenerek genotipteki ortalama çekirdek sayısı hesaplanmıştır.

3.2.16 Meyve Karpel Sayısı

Yaklaşık 100 genotipin enine kesilmesi sonucunda karpel sayıları belirlenen genotiplerin ortalama karpel sayıları belirlenmiştir.

3.2.17 Sululuk Durumu

Genotiplerin tat ve sululuk durumları da yine 3 kişiden oluşan bir grubun tat bakımından az sulu, orta sulu ve çok sulu şeklinde 1-3 skalasına göre verdikleri puanların ortalamasının alınmasıyla belirlenmiştir.

3.2.18 Tat ve Aroma

Genotiplere ait meyvelerde tat ve aroma en az 3 kişiden oluşan bir grubun tat bakımından tatlı, hafif tatlı, buruk ve ekşi olarak belirlenmesi ve aroma bakımından ise az, orta ve iyi şeklinde 1-3 skalasına göre verdikleri puanların ortalamasının alınmasıyla belirlenmiştir.

3.3 Fenolojik Özellikler

3.3.1 Çiçeklenme Başlangıç Tarihi

Çiçek tomurcuklarının yaklaşık % 5'lik kısmının görüldüğü tarih çiçeklenme tarihi olarak belirlenmiştir.

3.3.2 Tam Çiçeklenme Tarihi

Ağaçta bulunan çiçeklerin yaklaşık % 70'lik kısmının açtığının gözlemlendiği tarih tam çiçeklenme tarihi olarak belirlenmiştir.

3.3.3 Çiçeklenme Sonu

Çiçeklerin taç yaprakların yaklaşık % 95'inin döküldüğü dönem çiçeklenme sonu olarak belirlenmiştir.

3.3.4 Meyve Tutum Tarihi

Çiçeklenmenin sona ermesinin ardından döllenen sonrası küçük meyvelerin oluştuğu tarih meyve tutum tarihi olarak belirlenmiştir.

3.3.5 Meyve Hasat Olum Tarihi

Meyvenin olgunlaşma aşamasında koyu yeşil rengin gözlemlendiği tarih meyve hasat olum tarihi olarak belirlenmiştir.

3.3.6 Yaprak Döküm Tarihleri

Yaprakların dökülmeye başladığı tarihtir.

3.3.7 Yaprak Sap Uzunluğu (mm):

Ümitvar genotiplerde yaprakların gelişimini tamamladıktan sonra Temmuz-Ağustos döneminde 30 yaprak örneğinde yaprak ayası başlangıcına kadar olan kısmın 0.01 mm'ye duyarlı kompas ile ölçülmesiyle belirlenmiştir (Şekil . 3.12).



Şekil 3.12. Yaprak sap uzunluğu ölçümü.

3.3.8 Yaprak Eni (cm)

Ümitvar genotiplerden alınan 30 yaprak örneğinde yaprak ayasının en geniş olduğu noktadan itibaren yaprağın eninin ölçülmesiyle belirlenmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Yaprak eni ölçümü.

3.3.9 Yaprak Boyu (cm)

Selekte edilen genotiplerden alına 30 yaprak örneğinde yaprağın dipten ve uç noktaları arasındaki mesafenin ölçülmesiyle belirlenmiştir (Şekil 3. 14).



Şekil 3.14. Yaprak boyu ölçümü

4. BULGULAR

Bolu ili Seben yöresindeki tohumdan yetişmiş Armut (Ahlat) genotiplerinin pomolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada 2017 yılında 30 armut genotipi belirlenmiş bu genotiplere ait pomolojik ve bazı morfolojik özellikleri belirlenmiştir. İkinci yıl ilk yıl incelenen genotiplere ek olarak Kızık yöresinde tespit edilen beş Armut genotipiyle birlikte 2018 yılında toplam 35 genotipe örnek alınmıştır. İki yıllık çalışma sonucunda Armut genotiplerinde fenolojik, pomolojik ve bazı morfolojik incelemeler neticesinde 13 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir.

4.1 İlk Yıl (2017) Sonuçları

Araştırmamızda, Bolu İli Seben yöresinde tohumdan yetişmiş armut genotipleri araştırılarak ilk yıl (2017) toplam 30 genotip belirlenmiş ve daha sonra bunlardan örnekler alınmıştır. İlk yıl incelenen genotiplerin pomolojik özellikleri Çizelge 4.1 de sunulmuştur.

4.1.1 Meyve Ağırlığı:

Meyve ağırlıkları bakımından incelenen genotiplerde en yüksek değer 18.49 ± 1.74 g (14 KZK 01), en düşük değer ise 3.68 ± 0.15 g (14 KZY 08) arasında tespit edilmiştir. Meyve ağırlıkları incelendiğinde 14 KZK-01 genotipini sırasıyla 14 KZK 03 (13.78 ± 1.51 g) ve 14 DRB 09 (12.02 ± 0.97 g) ve 14 KZK 02 (11.95 ± 0.95 g) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.2 Meyve Boyutları

İncelenen armut genotiplerinde meyve enleri 17.51 ± 0.41 mm (14 KZY 08)- 30.96 ± 0.94 mm (14 KZK 01) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve enini

sırasıyla 28.86 ± 1.02 mm (14 DRB 06) ve 28.51 ± 1.30 mm (14 KZY 03) ve 28.10 ± 0.99 mm (15 DRB 08) takip etmiştir. Genotipler meyve boyu bakımından ise minimum meyve boyu 16.57 ± 0.38 mm (14 KZY 08) ve maksimum meyve boyu ise 27.14 ± 0.72 mm (14 KZK 01) olarak tespit edilmiştir. En yüksek meyve boyunu sırasıyla 14 DRB 04 (24.56 ± 0.59 mm) ve 14 KZK 02 (24.11 ± 0.62 mm) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.1.).

4.1.3 Meyve Sap Kalınlığı ve Meyve Sap Uzunluğu

İlk yıl örnek alınan armut genotiplerinde meyve sap kalınlığı 1.75 ± 0.41 mm (14 DRB 10)- 7.56 ± 0.12 mm (14 DRB 04) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve sapı kalınlığına sahip olan 14 DRB 04 nolu genotipi sırasıyla 14 DRB 03 (3.76 ± 0.80 mm), 14 KZK 013 ($.19\pm 0.30$ mm) ve 14 KZK 03 (3.12 ± 0.07 mm) nolu genotip takip etmiştir. İncelenen genotipler sap uzunlukları bakımından ise, en düşük meyve sap uzunluğu 9.92 ± 0.88 mm (14 KZY 05) ve maksimum meyve sap uzunluğu 25.73 ± 1.17 mm (14 KZY 02) olarak tespit edilmiştir. En yüksek meyve sap uzunluğunu sırasıyla 14 KZY 08 (24.59 ± 2.55 mm) ve 14 KZY 07 (24.42 ± 1.51 mm) genotipleri takip etmiştir (Çizelge 4.1.).

4.1.4 Meyve Kabuk Kalınlığı

İlk yıl sonunda incelenen armut genotiplerinde meyve kabuk kalınlıkları 0.33 ± 0.04 mm (14 KZK 09)- 1.09 ± 0.08 mm (14 KZY 01) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve kabuğu kalınlığı sırasıyla 0.90 ± 0.05 mm (14 KZY 02) ve 0.80 ± 0.04 mm (14 KZK 03) kabuk kalınlıkları takip etmiştir (Çizelge 4.1.).

4.1.5 Meyve Eti Sertliği

İlk yıl incelenen armut genotiplerinde meyve eti sertliği 0.97 ± 0.27 kg (14 KZK 09)- 111.16 ± 0.52 kg (14 KZY 02) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve eti sertliğini sırasıyla 10.09 ± 0.40 kg (14 KZY 07) ve 9.78 ± 0.68 kg (14 KYK 01) takip etmiştir (Çizelge 4.1.).

4.1.6 Armut genotiplerinde SÇKM. pH. Ve asitlik içerikleri

Armut genotiplerinin SÇKM pH. ve Asitlik içerikleri Çizelge 4.1' de gösterilmiştir. Yapılan çalışmada genotiplerin suda çözünür kuru madde miktarlarına bakıldığında en yüksek SÇKM değeri 14 KZY 05 (% 2.10 ± 0.16) nolu genotipde, en düşük değer ise 14 KZY 02, 14 KZK08, 14 KZK10 VE 14 KZK 09 (% 1.00 ± 0.00) nolu genotiplerde tespit edilmiştir. En yüksek SÇKM içeriğine sahip genotipi % 24.0 ± 0.16 değerle 14 DRB 02 ile DRB 03 nolu genotipler takip ederken üçüncü sırada ise % 2.10 ± 0.10 değerle 14 DRB 01 nolu genotip takip etmiştir

İncelenen genotiplerde en yüksek pH değeri 14 DRB 06 (9.10 ± 0.60) nolu genotipde. en düşük pH değeri ise 14 DRB 04 (3.60 ± 0.27) nolu genotipde belirlenmiştir. En yüksek pH değerine sahip genotipi sırasıyla 14 KZY 09 10 (8.50 ± 0.40). 14 KZY 06 (7.40 ± 0.60) ve 14 KZY 10 (7.20 ± 0.53) nolu genotipler takip etmiştir.

Genotiplerin asitlik değerlerine bakıldığında ise en yüksek değer 14 KZY 04 (% 5.09 ± 0.00) nolu genotipinde, en düşük değer ise 14 DRB 10 (% 0.80 ± 0.00) genotipinde tespit edilmiştir. (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. İlk yıl (2017) incelenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Sap Uzunluğu (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg)	SÇKM (%)	Ph	Asitlik (%)
14-DRB-01	8.07±0.67	25.42±0.59	19.87±0.60	2.36±0.11	12.17±1.19	0.51±0.02	3.42±0.42	2.10±0.10	4.40±0.40	1.54±0.00
14-DRB-02	9.46±0.86	25.52±0.84	20.58±0.66	2.17±0.08	12.62±2.63	0.62±0.03	1.91±0.22	2.40±0.16	5.20±0.61	1.61±0.00
14-DRB-03	8.80±0.94	26.90±0.88	22.59±1.02	3.76±0.80	15.88±1.96	0.57±0.03	5.85±0.66	2.40±0.16	5.80±0.83	3.22±0.00
14-DRB-04	6.84±0.60	28.29±0.75	24.56±0.59	7.56±0.12	14.59±0.92	0.55±0.04	2.24±0.37	1.50±0.17	3.60±0.27	1.88±0.00
14-DRB-05	10.07±0.82	25.16±0.76	23.37±0.77	2.37±0.12	14.66±1.29	0.58±0.07	3.97±0.68	1.40±0.16	4.20±0.49	2.41±0.00
14-DRB-06	11.82±0.84	28.86±1.02	22.63±0.54	1.84±0.06	13.38±1.30	0.63±0.04	7.06±0.47	1.40±0.16	9.10±0.60	2.14±0.00
14-DRB-07	9.18±1.43	23.62±1.33	20.67±0.68	2.65±0.09	12.68±1.01	0.67±0.04	2.21±0.58	1.20±0.13	4.90±0.94	3.15±0.00
14-DRB-08	11.72±1.30	26.23±1.25	23.89±1.02	2.45±0.13	14.76±1.61	0.79±0.07	4.46±0.69	1.30±0.15	5.20±0.57	2.95±0.00
14-DRB-09	12.02±0.97	28.10±0.99	22.57±0.55	1.97±0.09	14.91±0.69	0.66±0.03	6.59±0.42	1.50±0.17	7.00±0.82	2.61±0.00
14-DRB-10	7.56±0.28	23.11±0.52	20.34±0.41	1.75±0.05	20.92±2.09	0.73±0.06	9.15±0.51	1.40±0.16	7.10±0.71	0.8±0.00
14-KZK-01	18.49±1.74	30.96±0.94	27.14±0.72	3.19±0.30	15.06±1.39	0.43±0.03	1.06±0.40	1.90±0.10	5.50±0.40	1.14±0.00
14-KZK-02	11.95±0.95	27.47±0.72	24.11±0.62	2.59±0.11	19.90±2.90	0.39±0.08	3.74±0.50	2.00±0.00	5.00±0.33	3.69±0.00
14-KZK-03	13.78±1.51	28.51±1.30	22.68±0.71	3.12±0.07	13.07±0.99	0.52±0.01	3.65±0.53	1.40±0.16	5.10±0.43	3.62±0.00
14-KZK-04	8.60±0.62	23.47±0.61	22.81±0.93	2.41±0.10	15.03±1.82	0.56±0.06	5.79±0.34	1.20±0.13	6.50±0.65	1.47±0.00
14-KZK-05	6.83±0.23	22.26±0.36	19.89±0.46	2.54±0.14	18.28±3.11	0.76±0.07	9.39±0.44	1.50±0.17	4.00±0.00	2.08±0.00
14-KZK-06	5.78±0.46	21.20±0.72	17.87±0.43	2.68±0.03	19.88±0.70	0.72±0.03	5.65±0.43	1.40±0.16	7.40±0.60	2.88±0.00
14-KZK-07	8.59±0.67	25.03±0.74	19.87±0.67	2.39±0.11	12.29±1.21	0.45±0.03	5.83±0.57	2.00±0.15	6.00±0.52	2.95±0.00
14-KZK-08	5.17±0.30	19.64±0.44	16.91±0.47	2.12±0.11	19.25±1.48	0.56±0.02	3.52±0.42	1.00±0.00	5.20±0.29	3.69±0.00
14-KZK-09	10.44±1.15	27.83±0.80	21.41±0.68	2.19±0.09	17.15±1.06	0.33±0.04	0.97±0.27	1.00±0.00	5.80±0.49	0.87±0.00
14-KZK-10	5.61±0.52	20.84±0.81	17.93±0.64	1.83±0.05	21.98±2.11	0.50±0.02	3.40±0.47	1.00±0.00	5.50±0.45	2.83±0.00
14-KZY-01	8.41±1.64	22.61±1.51	21.96±1.28	2.04±0.07	18.33±1.60	1.09±0.08	9.78±0.68	1.30±0.15	5.00±0.00	2.21±0.00
14-KZY-02	4.27±0.21	18.99±0.42	18.51±0.31	2.23±0.08	25.73±1.17	0.90±0.05	11.16±0.52	1.00±0.00	5.00±0.00	1.68±0.00
14-KZY-03	5.00±0.43	19.93±0.68	17.33±0.48	2.56±0.09	10.56±1.24	0.80±0.04	8.02±0.78	1.30±0.15	5.00±0.00	2.28±0.00
14-KZY-04	7.36±0.43	21.81±0.41	21.94±0.68	2.39±0.08	18.63±0.73	0.63±0.03	6.87±0.77	2.00±0.15	5.00±0.00	5.09±0.00
14-KZY-05	6.95±0.40	22.06±0.48	18.96±0.50	3.18±0.15	9.92±0.88	0.63±0.02	5.55±0.75	2.60±0.16	5.00±0.00	3.10±0.00
14-KZY-06	5.04±0.46	20.07±0.79	18.71±0.64	2.10±0.08	14.70±1.41	0.57±0.05	5.86±0.44	1.40±0.16	5.00±0.00	3.00±0.00
14-KZY-07	6.75±0.29	22.00±0.37	19.96±0.48	2.09±0.12	24.41±1.51	0.63±0.01	10.09±0.40	1.20±0.13	6.40±0.45	1.30±0.00
14-KZY-08	3.68±0.15	17.51±0.41	16.57±0.38	1.99±0.14	24.59±2.55	0.61±0.02	3.82±0.26	2.00±0.00	5.00±0.00	3.40±0.00
14-KZY-09	5.28±0.19	20.87±0.44	17.17±0.30	1.86±0.04	18.21±0.98	0.61±0.02	6.13±0.26	2.00±0.00	8.50±0.40	2.75±0.00
14-KZY-10	4.72±0.23	19.47±0.33	17.63±0.32	2.93±0.10	13.62±1.80	0.76±0.04	8.72±0.30	1.60±0.16	7.20±0.53	2.90±0.00

4.1.7 Meyve Kabuk Rengi

İlk yıl incelenen armut genotiplerinde meyve kabuk rengi 9 (% 30.00) genotipte yeşil, 19 (% 63.33) genotipte yeşilimsi sarı ve 2 (% 6.67) genotipte de koyu kahverengi olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.8 Meyve Kabuk Yüzey Şekli

İncelenen armut genotiplerinde meyve kabuk yüzey şekli yalnız 14 DRB 01 nolu genotipde girintili iken, geriye kalan 29 (% 96.67) genotipte ise düz olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.9 Meyve Kabuk Pas Durumu

İncelenen armut genotipleri meyve kabuk pas durumu % 63.33 (19 adet) genotip paslılık durumuna rastlanmazken, % 13.33 (4 adet) genotipte az paslı, % 13.33 (4 adet) genotipte orta ve % 10.00 (3 adet) genotipte ise çok paslı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.10 Meyve Şekli

İlk yıl incelenen armut genotiplerinin çoğu meyve şekli bakımından % 73.33 (22 adet) yuvarlak olarak tespit edilirken geriye kalan genotiplerde ise % 26.67 (8 adet) kısa olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.11 Boyunluluk Durumu, Taban Kısmı Şekli ve Meyve Eti Rengi

İncelenen armut genotiplerinin tamamında 30 (% 100) boyunluluk durumu boyunsuz olarak tespit edilirken, genotiplerin tamamında 30 (% 100) taban kısmı

şekli düz ve genotiplerin tamamında 30 (% 100) meyve eti rengi krem olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.12 Meyve Et Yapısı

İncelenen armut genotiplerinde meyve et yapısı 1 (% 3.33) genotipte kötü, 2 (% 6.67) genotipte iyi, 14 (% 46.67) genotipte orta ve 13 (% 43.33) genotipte de kumlu olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.13 Sululuk Durumu, Çekirdek ve Karpel Sayısı

İncelenen armut genotiplerinde sululuk durumu az sulu ve çok sulu arasında değişkenlik göstermiştir. En yüksek sululuk durumu 14-KZY-05 genotipinde çok sulu olarak tespit edilmiştir.

İncelenen genotiplerde çekirdek sayısı 4 ile 10 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek çekirdek sayısı 14-DRB-06 ile 14 KZY 09 (10 adet) genotiplerinde ve en düşük çekirdek sayısı ise dört genotipte 4 adet olarak tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen genotiplerin tamamında karpel sayısı 5 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2).

4.1.14 Tat ve Aroma

İlk yıl sonuçlarına göre incelenen armut genotipleri % 66.67 (20 adet) tatlı, % 16.67 (5 adet) ekşi ve % 16.67 (5 adet) buruk tat olarak belirlenmiştir. Ayrıca armut genotipleri aroma bakımından 11 (% 36.67) genotip az aromalı ve 19 (% 63.33) genotip ise orta aromalı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. İlk yıl (2017) incelenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	K Rengi	K Y Ş	K P D	M Ş	B D	Taban Kısmı Şekli	Meyve Eti Rengi	Meyve Et Yapısı	S D	Ç S	K S	Tat	Aroma
14-DRB-01	Y	Girntili	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-02	KK	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-03	KK	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-04	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	4	5	Tatlı	Orta
14-DRB-05	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	4	5	Tatlı	Orta
14-DRB-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	10	5	Tatlı	Az
14-DRB-07	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	5	5	Tatlı	Az
14-DRB-08	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	4	5	Tatlı	Orta
14-DRB-09	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-10	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	7	5	Tatlı	Orta
14-KZK-01	Y	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Tatlı	Az
14-KZK-02	Y	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Tatlı	Az
14-KZK-03	Y	Düz	Çok Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	6	5	Buruk	Az
14-KZK-04	Y	Düz	Çok Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	8	5	Tatlı	Az
14-KZK-05	YS	Düz	Orta	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	4	5	Tatlı	Orta
14-KZK-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	8	5	Tatlı	Orta
14-KZK-07	YS	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Ekşi	Az
14-KZK-08	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	5	5	Tatlı	Az
14-KZK-09	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	7	5	Ekşi	Az
14-KZK-10	Y	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	7	5	Ekşi	Az
14-KZY-01	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-02	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kötü	Az	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-03	YS	Düz	Çok Pas	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Tatlı	Orta
14-KZY-04	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	İyi	Orta	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-05	YS	Düz	Az Pas	Y	BYZ	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	Orta
14-KZY-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-07	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	7	5	Ekşi	Az
14-KZY-08	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-KZY-09	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	10	5	Tatlı	Orta
14-KZY-10	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	8	5	Ekşi	Orta

Kabuk Rengi: KK: Koyu Kahve; YS:Yeşilimsi Sarı, Y: Yeşil; KYŞ: Kabuk Yüzey Şekli; KPD: Kabuk Paslılık Durumu; B D:; Meyve Şekli: Y: Yuvarlak; K: Kısa Boyunluluk Durumu; BYZ: Boyunsuz; SD: Sululuk Durumu; ÇS: Çekirdek Sayısı; KS: Karpel Sayısı

4.2 İkinci Yıl (2018) Sonuçları

Çalışmada ikinci yıl 30 genotipten alınan örneklere ek olarak Seben yöresi Kızık bölgesinde 5 genotipten daha örnek alınarak ikinci yıl alınan örnek sayısı toplam 35 olmuştur. İkinci yıl (2018) belirlenen 35 genotipten alınan örneklerde yapılan incelemeler sonucunda genotiplere ait pomolojik özellikler Çizelge 4.3 de sunulmuştur.

4.2.1 Meyve Ağırlığı

İkinci yıl örnek alınan genotipler meyve ağırlıkları bakımından incelendiğinde en yüksek değer 208.33 ± 11.22 g (14 KZK 11) ve en düşük değer ise 5.65 ± 0.39 g (14 KZK 06) olarak tespit edilmiştir. Meyve ağırlıkları bakımından en yüksek değere sahip 14 KZK 11 nolu genotipi sırasıyla 14 KZK 13 (173.32 ± 6.48 g) ve 14 KZK 12 (164.29 ± 8.61 g) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.3).

4.2.2 Meyve Boyutları

İncelenen armut genotiplerinde meyve eni 19.22 ± 0.49 mm (14 KZY 02)- 69.38 ± 1.52 mm (14 KZK 11) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve eni sırasıyla 66.23 ± 1.20 mm (14 KZK 13) ve 64.71 ± 1.24 mm (14 KZK 12) olmuştur. İkinci yıl incelenen genotiplerin meyve boyu değerleri ise minimum 17.42 ± 0.49 mm (14 KZY 03) ve maksimum meyve boyu 83.14 ± 1.46 mm (14 KZK 11) aralığında tespit edilmiştir. En yüksek meyve boyu değerine sahip 14 KZK 11 nolu genotipi sırasıyla 14 KZK 13 (81.32 ± 0.69 mm) ve 14 KZK 12 (78.28 ± 1.69 mm) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.3.).

4.2.3 Meyve Sap Kalınlığı ve Meyve Sap Uzunluğu

İkinci yıl örnek alınan armut genotiplerinin meyve sap kalınlıkları 1.99 ± 0.06 mm (14 KZY 01)- 3.90 ± 0.85 mm (14 KZY 09) arasında değişim göstermiştir. En

yüksek meyve sapı kalınlığını sırasıyla 3.20 ± 0.21 mm (14 KZK 01) ve 3.19 ± 0.14 mm (14 KZY 05) değerleri takip etmiştir. İncelenen genotiplerin minimum meyve sap uzunlukları ise 9.98 ± 0.82 mm (14 KZY 05) ve maksimum meyve sap uzunluğu 45.67 ± 4.25 mm (14 KZK 14) aralığında tespit edilmiştir. En yüksek meyve sap uzunluğuna sahip 14 KZK 14 nolu genotipi sırasıyla 14 KZK 12 (37.44 ± 2.97 mm) ve 14 KZK 13 (37.17 ± 4.36 mm) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.3.).

4.2.4 Meyve Kabuk Kalınlığı

İncelenen armut genotiplerinde meyve kabuk kalınlığı 0.33 ± 0.04 mm (14 KZK 09)- 1.09 ± 0.85 mm (14 KZY 01) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve kabuk kalınlığını sırasıyla 0.90 ± 0.05 mm (14 KZY 02) ve 0.81 ± 0.05 mm (14 KZK 11) takip etmiştir (Çizelge 4.3).

4.2.5 Meyve Eti Sertliği

İncelenen armut genotiplerinin meyve eti sertlikleri 0.97 ± 0.27 kg (14 KZK 09) - 11.16 ± 0.52 kg (14 KZY 02) arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve eti sertliğini sırasıyla 10.09 ± 0.40 kg (14 KZY 07) ve 9.78 ± 0.68 kg (14 KYK 01) takip etmiştir (Çizelge 4.3).

4.2.6 Armut Genotiplerinde SÇKM, pH, Asitlik İçerikleri

İkinci yıl incelenen armut genotiplerinin SÇKM pH ve Asitlik içerikleri Çizelge 4.3' de gösterilmiştir. Yapılan çalışmada genotiplerin suda çözünür kuru madde miktarlarına bakıldığında en yüksek SÇKM miktarı 14 KZK 14 (% 4.67 ± 0.17) nolu genotipde, en düşük değer ise 14 KZK 08 (% 1.30 ± 0.15) nolu genotipde tespit edilmiştir.

İncelenen genotiplerin en yüksek pH değeri 8.30 (14 DRB 06) en düşük pH değeri ise 3.90 (14 DRB 04) aralığında tespit edilmiştir.

Genotiplerin asitlik değerlerine bakıldığında ise en yüksek değer 14 KZY 04 (% 5.03±0.00) genotipinde, en düşük değer ise 14 KZY 07 (% 1.01±0.00) genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek asitliğe sahip 14 KZY 04 nolu genotipi sırasıyla 14 KZY 05 (% 4.76±0.00) ve 14 KZY 08 (% 3.69±0.00) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.3).



Çizelge 4.3. İkinci yıl (2018) incelenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Sap Uzunluğu (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)
14-DRB-01	8.95±0.98	24.61±0.82	21.39±0.94	2.36±0.12	16.94±1.73	0.51±0.02	3.42±0.42	1.50±0.17	4.60±0.40	2.08±0.00
14-DRB-02	9.75±0.92	25.35±1.06	21.62±0.89	2.51±0.27	15.90±1.31	0.62±0.03	1.91±0.22	1.30±0.15	5.30±0.47	1.01±0.00
14-DRB-03	8.58±1.11	23.66±1.18	21.30±1.22	2.45±0.13	13.93±2.23	0.57±0.03	5.85±0.66	1.40±0.16	5.40±0.72	1.74±0.00
14-DRB-04	6.98±0.58	22.55±0.97	19.50±0.72	2.17±0.10	18.88±1.54	0.55±0.04	2.24±0.37	1.30±0.15	3.90±0.23	2.75±0.00
14-DRB-05	10.28±0.71	25.98±0.85	22.64±0.74	2.53±0.16	18.94±2.23	0.58±0.07	3.97±0.68	1.60±0.16	4.40±0.56	1.88±0.00
14-DRB-06	11.94±1.16	26.90±1.10	23.46±0.82	2.62±0.14	13.41±1.10	0.63±0.04	7.06±0.47	1.30±0.15	8.30±0.62	2.81±0.00
14-DRB-07	8.77±1.04	24.54±1.16	21.23±0.82	2.49±0.12	14.88±2.10	0.67±0.04	2.21±0.58	1.50±0.17	4.40±0.75	2.01±0.00
14-DRB-08	11.66±1.31	26.86±1.26	23.56±0.93	2.69±0.14	15.68±1.27	0.79±0.07	4.46±0.69	1.30±0.15	4.90±0.48	3.15±0.00
14-DRB-09	10.89±1.29	26.78±1.19	22.92±0.79	2.40±0.14	15.56±1.79	0.66±0.03	6.59±0.42	1.50±0.17	6.90±0.74	2.61±0.00
14-DRB-10	7.12±0.49	22.66±0.55	20.29±0.56	2.22±0.15	17.79±1.88	0.73±0.06	9.15±0.51	1.70±0.15	6.40±0.56	2.81±0.00
14-KZK-01	18.82±1.86	30.22±0.86	26.02±0.74	3.20±0.21	14.74±1.31	0.43±0.03	1.06±0.40	1.40±0.16	5.50±0.40	1.27±0.00
14-KZK-02	12.04±0.92	26.95±0.81	23.92±0.69	2.64±0.10	19.34±2.54	0.39±0.08	3.74±0.50	1.30±0.15	5.00±0.33	2.55±0.00
14-KZK-03	13.85±1.58	28.69±1.26	23.42±0.56	2.94±0.14	13.87±1.25	0.52±0.01	3.65±0.53	1.30±0.15	5.40±0.52	1.84±0.45
14-KZK-04	8.79±0.76	25.35±0.78	20.98±1.09	2.26±0.14	14.15±1.80	0.56±0.06	5.79±0.34	1.40±0.16	6.90±0.64	2.08±0.00
14-KZK-05	7.08±0.50	22.60±0.67	19.72±0.63	2.32±0.20	17.76±2.43	0.76±0.07	9.39±0.44	1.60±0.16	4.30±0.30	1.64±0.15
14-KZK-06	5.65±0.39	20.71±0.51	18.25±0.43	2.65±0.24	15.26±1.80	0.72±0.03	5.65±0.43	1.60±0.16	6.90±0.48	1.84±0.15
14-KZK-07	8.78±0.76	25.32±1.13	20.64±0.82	2.82±0.56	15.85±2.04	0.45±0.03	5.83±0.57	1.50±0.17	6.30±0.54	2.14±0.20
14-KZK-08	5.77±0.49	20.78±0.80	17.58±0.64	2.10±0.16	19.74±2.29	0.56±0.02	3.52±0.42	1.60±0.16	5.50±0.43	3.69±0.00
14-KZK-09	10.22±1.19	26.11±1.40	20.98±0.85	2.17±0.08	18.12±1.22	0.33±0.04	0.97±0.27	1.50±0.17	6.10±0.38	3.08±0.00
14-KZK-10	5.98±0.49	20.56±0.85	19.89±0.50	2.15±0.10	16.94±1.66	0.50±0.02	3.40±0.47	1.50±0.17	5.90±0.53	1.68±0.00

Çizelge 4.3. Devamı

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Sap Uzunluğu (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)
14-KZK-11	208.33±11.22	69.38±1.52	83.14±1.46	2.81±0.13	34.38±3.95	0.81±0.07	5.21±0.45	4.63±0.18	5.00±0.00	2.48±0.00
14-KZK-12	164.29±8.61	64.71±1.24	78.28±1.69	2.80±0.23	37.44±2.97	0.71±0.06	4.27±0.64	4.43±0.20	5.00±0.00	2.88±0.00
14-KZK-13	173.32±6.48	66.23±1.20	81.32±0.69	2.84±0.19	37.17±4.36	0.63±0.05	3.99±0.43	4.44±0.18	5.00±0.00	3.28±0.00
14-KZK-14	141.82±7.47	60.6±1.61	76.27±1.58	2.57±0.07	45.67±4.25	0.66±0.06	4.52±0.59	4.67±0.17	5.00±0.00	3.42±0.00
14-KZK-15	115.4±8.01	56.20±1.56	72.24±2.64	2.98±0.35	35.99±6.67	0.70±0.05	4.90±0.59	4.29±0.18	5.00±0.00	1.47±0.00
14-KZY-01	7.47±0.83	20.64±1.20	19.89±0.66	1.99±0.06	14.68±0.85	1.09±0.08	9.78±0.68	1.50±0.17	5.00±0.00	2.48±0.00
14-KZY-02	6.00±1.00	19.22±0.36	17.72±0.29	2.21±0.08	24.46±0.73	0.90±0.05	11.16±0.52	1.50±0.17	5.00±0.00	1.94±0.00
14-KZY-03	5.68±0.38	20.44±0.72	17.42±0.49	2.53±0.09	10.99±0.94	0.80±0.04	8.02±0.78	1.40±0.16	5.00±0.00	2.21±0.00
14-KZY-04	7.79±0.42	21.90±0.42	21.80±0.65	2.36±0.09	18.66±0.7	0.63±0.03	6.87±0.77	1.60±0.16	5.00±0.00	5.03±0.00
14-KZY-05	7.46±0.34	22.46±0.43	19.03±0.50	3.19±0.14	9.98±0.82	0.63±0.02	5.55±0.75	1.60±0.16	5.00±0.00	4.76±0.00
14-KZY-06	5.72±0.43	20.24±0.85	19.07±0.63	2.23±0.10	14.83±1.39	0.57±0.05	5.86±0.44	1.40±0.16	5.00±0.00	2.08±0.00
14-KZY-07	7.12±0.29	22.61±0.37	19.80±0.52	2.14±0.08	23.55±1.19	0.63±0.01	10.09±0.4	1.60±0.16	5.80±0.36	1.01±0.00
14-KZY-08	7.05±0.40	24.12±0.64	18.98±0.48	2.23±0.12	13.98±1.85	0.61±0.02	3.82±0.26	1.70±0.15	5.20±0.20	1.74±0.00
14-KZY-09	7.56±0.31	24.77±1.23	22.64±0.86	3.90±0.85	16.75±1.73	0.61±0.02	6.13±0.26	1.40±0.16	8.00±0.49	2.75±0.00
14-KZY-10	6.68±0.65	21.64±0.90	19.86±0.58	2.12±0.13	17.71±1.88	0.76±0.04	8.72±0.30	1.50±0.17	7.10±0.53	1.88±0.00

4.2.7 Meyve Kabuk Rengi

İkinci yıl incelenen armut genotiplerinde meyve kabuğu % 25.71 (9 adet) oranında yeşil kabuk rengi tespit edilirken, % 68.57 (24 adet) yeşil ve % 5.71 (2 adet) oranında da yeşilimsi sarı renkli meyve kabuğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.8 Meyve Kabuk Yüzey Şekli

İncelenen armut genotiplerinde meyve kabuk yüzey şekli yalnız 14 KZK 12 genotipinde az girintili belirlenirken geriye kalan 34 (% 97.14) genotipte düz olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.9 Meyve Kabuk Pas Durumu

İkinci yıl incelenen armut genotiplerinin büyük çoğunluğunda meyve kabuk pas durumu % 57.14 (20 adet) tespit edilmemiştir. Bununla birlikte genotipler kabuk pas durumu bakımından 8 (% 22.86) genotip az paslı olarak tespit edilirken, 4 (% 11.43) genotipte orta, 3 (% 8.57) genotip ise çok paslı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.10 Meyve Şekli

Meyve şekli bakımından armut genotipleri % 62.86 (22 adet) yuvarlak olarak belirlenirken, % 22.86 (8 adet) kısa ve % 14.29 (5 adet) ise oval olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.11 Boyunluluk Durumu, Taban Kısmı Şekli ve Meyve Eti Rengi

İncelenen armut genotiplerinin 30 tanesinde (% 85.71) boyunluluk durumu boyunsuz olarak tespit edilirken 5 adet (% 14.29) genotip ise boyunlu olarak tespit

edilmiştir. Genotiplerin tamamında (% 100) taban kısmı şekli düz ve genotiplerin tamamında (% 100) meyve eti rengi krem olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.12 Meyve Et Yapısı

Meyve et yapısı bakımından ikinci yıl incelenen armut genotipleri 7 (% 20.00) genotipte iyi, 14 (% 40.00) genotipte orta ve 14 (% 40.00) genotipte de kumlu olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.13 Sululuk Durumu, Çekirdek ve Karpel Sayısı

Armut genotipleri sululuk durumu bakımından incelendiğinden genotiplerin az sulu ile çok sulu arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek sululuk durumu 14-KZK-11, 14-KZK-12, 14-KZK-13, 14-KZK-14, 14-KZK-15 (% 14.28) genotiplerinde çok sulu olarak tespit edilmiştir.

Bununla birlikte genotiplerden 18 (% 51.43) genotipte orta ve 12 (% 34.29) genotipte ise az sulu olarak belirlenmiştir.

İncelenen genotipler çekirdek sayıları bakımından 2 (% 5.71) genotipte 4 çekirdek, 19 (% 54.29) genotipte 5 çekirdek, 10 (% 28.57) genotipte 6 çekirdek, 3 (% 8.57) genotipte 7 çekirdek ve 1 (% 2.86) genotipte ise 8 çekirdek belirlenmiştir (Çizelge 4.2). İncelenen genotiplerin tamamında (% 100) karpel sayısı 5 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2.14 Tat ve Aroma

Armut genotipleri tat bakımından 6 (% 17.14) genotip ekşi, 5 (% 14.29) genotip buruk, 4 (% 1.43) genotip hafif tatlı ve geriye kalan 20 (% 57.14) genotipte ise tatlı olarak tespit edilmiştir. İncelenen armut genotiplerinde 10 (% 28.57) genotipte aromanın az, 20 (% 57.14) genotipte orta ve 5 (% 14.29) genotipte ise aromanın iyi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. İkinci yıl (2018) incelenen Armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	K Rengi	K Y Ş	K P D	M Ş	B D	Taban Kısmı Şekli	Meyve Eti Rengi	Meyve Et Yapısı	S D	Ç S	K S	Tat	Aroma
14-DRB-01	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-02	KK	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	6	5	Ekşi	Az
14-DRB-03	KK	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-04	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	4	5	Tatlı	Orta
14-DRB-05	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	7	5	Hafif Tatlı	Az
14-DRB-07	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	6	5	Tatlı	Orta
14-DRB-08	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-09	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	6	5	Tatlı	Orta
14-DRB-10	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	6	5	Tatlı	Orta
14-KZK-01	YS	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Hafif Tatlı	Az
14-KZK-02	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Tatlı	Az
14-KZK-03	YS	Düz	Çok Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Buruk	Az
14-KZK-04	Y	Düz	Çok Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	6	5	Tatlı	Az
14-KZK-05	YS	Düz	Orta	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	4	5	Tatlı	Orta
14-KZK-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	6	5	Tatlı	Orta
14-KZK-07	YS	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	6	5	Ekşi	Az
14-KZK-08	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	6	5	Tatlı	Az
14-KZK-09	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	6	5	Ekşi	Az
14-KZK-10	YS	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	6	5	Ekşi	Az
14-KZK-11	Y	Düz	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-12	Y	Az Girintili	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi

Çizelge 4.4. (Devamı) İkinci yıl (2018) incelenen Armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	K Rengi	K Y Ş	K P D	M Ş	B D	Taban Kısmı Şekli	Meyve Eti Rengi	Meyve Et Yapısı	S D	Ç S	K S	Tat	Aroma
14-KZK-13	Y	Düz	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-14	YS	Düz	Yok	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-15	Y	Düz	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZY-01	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-02	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-03	YS	Düz	Çok Pas	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Hafif Tatlı	Orta
14-KZY-04	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	İyi	Orta	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-05	YS	Düz	Az Pas	Y	BYZ	Düz	Krem	İyi	Orta	5	5	Hafif Tatlı	Orta
14-KZY-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Buruk	Orta
14-KZY-07	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	7	5	Ekşi	Orta
14-KZY-08	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-KZY-09	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	7	5	Tatlı	Orta
14-KZY-10	Y	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	8	5	Ekşi	Orta

Kabuk Rengi: KK: Koyu Kahve; YS: Yeşilimsi Sarı, Y: Yeşil; KYŞ: Kabuk Yüzey Şekli; KPD: Kabuk Pahlılık Durumu; B D:; Meyve Şekli: Y: Yuvarlak; K: Kısa, O: Oval; Boyunluluk Durumu: BYZ: Boyunsuz, BYL: Boyunlu; SD: Sululuk Durumu; ÇS: Çekirdek Sayısı; KS: Karpel Sayısı

4.3 Ümitvar Belirlenen Genotiplerin Tanıtılması

Çalışmada iki yıl boyunca incelenen genotiplerden meyve ağırlığı on gramın üzerinde bulunan toplam 13 genotip ümitvar olarak belirlenmiş ve bu genotiplere ait bazı fenolojik ve pomolojik özellikler Çizelge 4.5 de sunulmuştur.

4.3.1 Belirlenen Armut Genotiplerinin Pomolojik Özellikleri

Belirlenen armut genotiplerinde en yüksek meyve ağırlığı 14 KZK 11 (208.33±11.22 g), 14 KZK 13 (173.32±6.48 g) ve 14 KZK 12 (164.29±8.61 g) genotiplerinde en düşük ise 14 KZK 09 (10.33±0.81 g) ve 14 DRB 05 (10.76±0.53 g) genotiplerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Meyve eni bakımından incelenen genotiplerden 14 KZK 11 (69.38±1.52 mm), 14 KZK 13 (66.23±1.20 mm) ve 14 KZK 12 (64.71±1.24 mm) nolu genotipler en yüksek, 14 DRB 05 (25.57 ±0.56 mm), 14 DRB 06 (26.01±0.53 mm) ve 14 DRB 08 (26.55±0.53 mm) nolu genotipler ise en düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Meyve boyu bakımından ise 14 KZK 11, 14 KZK 13 ve 14 KZK 12 nolu genotipler en yüksek (sırasıyla 83.14±1.46 mm, 81.32±0.69 mm ve 78.28±1.69 mm), 14 KZK 09 ve 14 DRB 09 nolu genotipler ise en düşük meyve boyu (sırasıyla 21.19±0.53 mm ve 22.74±0.47 mm) olarak belirlenmişlerdir (Çizelge 4.5).

Seben yöresinde belirlenen genotiplerin meyve sap kalınlıkları 14 KZK 01, 14 KZK 03 ve 14 KZK 15 nolu genotip de (sırasıyla 3.20±0.18 mm, 3.03±0.08 mm ve 2.98±0.35 mm) en yüksek belirlenmiştir. Bu genotiplerin aksine meyve sap kalınlığı 14 DRB-09 ve 14 KZK-09 nolu genotip de ise (sırasıyla 2.19±0.09 mm ve 2.18±0.06 mm) en düşük olarak belirlenmiştir.

Belirlenen genotiplerin meyve sap uzunlukları ise en uzun 14 KZK 14, 14 KZK 12 ve 14 KZK 13 nolu genotipler (sırasıyla 46.66±4.24 mm, 37.44±2.97 mm ve 37.17±4.35 mm) olarak belirlenirken, 14 DRB 06, 14 KZK 03 ve 14 KZK 01

genotipleri ise en kısa meyve sap uzunluğuna (sirasıyla 13.38±0.82 mm, 13.47±0.78 mm ve 14.90±0.93 mm) sahip genotipler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Kabuk kalınlıkları bakımından belirlenen genotiplerde 0.33±0.03 mm (14 KZK 09)- 0.81±0.07 mm (14 KZY 11) arasında belirlenmiştir. En yüksek meyve kabuğu kalınlığını sırasıyla 0.79±0.05 mm (14 DRB-08) ve 0.71±0.06 mm (14 KZK 12) takip etmiştir. En düşük kabuk kalınlığını ise 14 KZK-02 (0.39±0.05) ve 14 KZK-01 (0.43±0.02) nolu genotiplerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

İncelenen armut genotipleri meyve eti sertlikleri bakımından 0.97±0.27 kg (14 KZK 09)-7.06±0.32 kg (14 DRB 06) aralığında belirlenmiştir. En yüksek meyve eti sertliğini sırasıyla 6.59±0.29 kg (14 DRB 09) ve 5.21±0.45 kg (14 KZK 11) takip etmiştir. En düşük meyve eti sertliğini ise sırasıyla 1.06±0.27 kg (14 KZK 01) ve 3.65±0.36 kg (14 KZK 03) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.5).

Tespit edilen armut genotiplerin suda çözünür kuru madde miktarları 14 DRB 09, 14 DRB 05 ve 14 KZK 02 nolu genotiplerde en yüksek (sırasıyla % 22.74±0.59, % 19.90±1.29 ve % 17.47±0.44), 14 KZK 15, 14 KZK 13 ve 14 KZK 12 genotiplerin de ise en düşük (sırasıyla % 13.28±0.29, % 13.21±0.34 ve % 12.86±0.51) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Ph bakımından en yüksek değer 14 KZK 01, 14 KZK 09 ve 14 DRB 08 genotiplerin (sırasıyla 4.65±0.05, 4.57±0.01 ve 4.72±0.04) sahip olduğu belirlenirken, 14 KZK 12, 14 KZK 15 ve 14 KZK 14 nolu genotiplerin ise en düşük (sırasıyla 3.97±0.01, 4.01±0.08 ve 4.06±0.11) değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Titre edilebilir asit içeriği olarak en yüksek değer 14 KZK 02, 14 KZK 03 ve 14 DRB 08 nolu genotipler (sırasıyla % 3.69±0.23, % 3.35±0.09, % 2.78±0.06) sahip olurken, 14 KZK 09 ve 14 KZK 01 nolu genotipler ise en düşük (sırasıyla % 1.17±0.1 ve % 1.21±0.02) değerlere sahip genotipler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Ümitvar belirlenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	Meyve Ağırlığı (gr)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Sap Uzunluğu (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)
14 DRB-05	10.17±0.52	25.57±0.56	23.00±0.52	2.45±0.10	16.80±1.30	0.57±0.04	3.97±0.46	19.90±1.29	4.42±0.03	2.61±0.06
14 DRB-06	11.87±0.69	27.87±0.76	23.04±0.48	2.23±0.11	13.38±0.82	0.63±0.03	7.06±0.32	16.42±0.97	4.55±0.00	2.08±0
14 DRB-08	11.69±0.90	26.55±0.87	23.73±0.67	2.57±0.10	15.22±1.00	0.79±0.05	4.46±0.48	17.38±0.43	4.57±0.01	2.78±0.06
14 DRB-09	11.45±0.80	27.44±0.77	22.74±0.47	2.19±0.09	15.24±0.94	0.66±0.02	6.59±0.29	22.74±0.59	4.33±0.01	2.71±0.03
14 KZK-01	18.66±1.24	30.59±0.63	26.58±0.52	3.20±0.18	14.90±0.93	0.43±0.02	1.06±0.27	16.38±0.53	4.72±0.04	1.21±0.02
14 KZK-11	208.33±9.22	69.38±1.52	83.14±1.46	2.81±0.13	34.38±3.95	0.81±0.07	5.21±0.45	13.88±0.38	4.12±0.10	1.84±0.45
14 KZK-12	164.29±8.61	64.71±1.24	78.28±1.69	2.80±0.23	37.44±2.97	0.71±0.06	4.27±0.64	13.21±0.34	3.97±0.01	2.08±0
14 KZK-13	173.32±6.48	66.23±1.20	81.32±0.69	2.83±0.18	37.17±4.35	0.63±0.05	3.99±0.43	13.28±0.29	4.12±0.08	1.64±0.15
14 KZK-14	141.82±7.47	60.60±1.61	76.27±1.58	2.56±0.07	45.66±4.24	0.66±0.06	4.52±0.59	14.17±0.33	4.06±0.11	1.84±0.15
14 KZK-15	115.40±8.01	56.20±1.56	72.24±2.64	2.98±0.35	35.99±6.67	0.70±0.05	4.90±0.59	12.86±0.51	4.01±0.08	2.14±0.2
14 KZK-02	11.99±0.64	27.21±0.53	24.01±0.45	2.61±0.06	19.62±1.87	0.39±0.05	3.74±0.34	17.47±0.44	4.23±0.00	3.69±0.23
14 KZK-03	13.81±1.06	28.59±0.80	23.04±0.44	3.03±0.08	13.47±0.78	0.52±0.00	3.65±0.36	16.19±0.36	4.27±0.01	3.35±0.09
14 KZK-09	10.33±0.81	26.97±0.81	21.19±0.53	2.18±0.06	17.64±0.79	0.33±0.03	0.97±0.18	16.94±0.35	4.65±0.05	1.17±0.1

Kabuk Rengi: KK: Koyu Kahve; YS: Yeşilimsi Sarı, Y: Yeşil; KYŞ: Kabuk Yüzey Şekli; KPD: Kabuk Pahlık Durumu; B D: Meyve Şekli; Y: Yuvarlak; K: Kısa, O: Oval; Boyunluluk Durumu: BYZ: Boyunsuz, BYL: Boyunlu; SD: Sululuk Durumu; ÇS: Çekirdek Sayısı; KS: Karpel Sayısı

Meyve kabuk rengi en fazla 7 (% 53.85) genotipte yeşil sarı renkli olarak belirlenirken 6 (% 46.15) genotipte ise yeşil renkli olarak belirlenmiştir. İncelenen armut genotiplerinde meyve kabuk yüzey şekli yalnız 14 KZK 12 genotipinde az girintili belirlenirken geriye kalan 12 (% 92.31) genotipte düz olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Belirlenen genotiplerin 5 (% 38.46) adedinde kabuk pas durumu tespit edilmezken, 6 (% 46.15) genotipte az paslı, 1 (% 7.69) genotipte orta ve 1 (% 7.69) genotipte ise meyve kabuğu çok paslı olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

İncelenen genotiplerden 5 (% 38.46) genotipin meyve şekli oval iken 4 (% 30.77) genotipin meyve şekli kısa ve 4 (% 30.77) genotipin meyve şekli ise yuvarlak olarak belirlenmiştir. Belirlenen genotiplerden 8 (% 61.54) genotip boyunsuz olarak belirlenirken, 5 (% 38.46) genotip ise boyunlu olarak tespit edilmiştir. Belirlenen genotiplerin tamamında meyve taban kısmı düz, meyve et rengi krem ve karpel sayıları ise 5.00 olarak belirlenmiştir.

Genotiplerin meyve et yapısı incelendiğinde 5 (% 38.46) genotipin iyi, 2 (% 15.38) genotipin orta ve 6 (% 46.15) genotipin kumlu olduğu tespit edilmiştir. Sululuk yönünden ise 3 (% 23.08) genotipin az sulu, 5 genotipin orta sulu, 5 (% 38.46) genotipin ise çok sulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

İncelenen genotiplerin birinde 7 ve birinde 9 çekirdek tespit edilirken, 2 genotipte 6 çekirdek, 9 genotipte ise 5 çekirdek belirlenmiştir. Ayrıca genotiplerden 1 genotip ekşi, 1 genotip buruk, 2 genotip hafif tatlı ve 9 genotip ise tatlı olarak belirlenmiştir. Genotiplerden 5 genotip iyi, 3 genotip orta ve 5 genotip ise az aromaya sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Ümitvar belirlenen armut genotiplerinin pomolojik özellikleri

Genotip	K Rengi	K Y Ş	K P D	M Ş	B D	Taban Kısmı Şekli	Meyve Eti Rengi	Meyve Et Yapısı	S D	Ç S	K S	Tat	Aroma
14-DRB-05	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-06	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Orta	Az	8	5	Hafif Tatlı	Az
14-DRB-08	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	5	5	Tatlı	Orta
14-DRB-09	YS	Düz	Yok	Y	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	6	5	Tatlı	Orta
14-KZK-01	Y	Düz	Orta	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Hafif Tatlı	Az
14-KZK-11	Y	Düz	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-12	Y	Az Girintili	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-13	Y	Düz	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-14	YS	Düz	Yok	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-15	Y	Düz	Az Pas	O	BYL	Düz	Krem	İyi	Çok	5	5	Tatlı	İyi
14-KZK-02	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Orta	5	5	Tatlı	Az
14-KZK-03	Y	Düz	Çok Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Kumlu	Az	6	5	Buruk	Az
14-KZK-09	YS	Düz	Az Pas	K	BYZ	Düz	Krem	Orta	Orta	7	5	Ekşi	Az

Kabuk Rengi: KK: Koyu Kahve; YS: Yeşilimsi Sarı, Y: Yeşil; KYŞ: Kabuk Yüzey Şekli; KPD: Kabuk Pahlık Durumu; B D: Meyve Şekli; Y: Yuvarlak; K: Kısa, O: Oval; Boyunluluk Durumu: BYZ: Boyunsuz, BYL: Boyunlu; SD: Sululuk Durumu; ÇS: Çekirdek Sayısı; KS: Karpel Sayısı

4.3.2 Belirlenen Armut Genotiplerinin Fenolojik Özellikleri

Ümitvar olarak belirlenen armut genotiplerinden en erkenci genotipler dereboyu civarında 14 DRB 08 ve 14 DRB 09 nolu genotiplerde belirlenmiştir. Bu genotiplerin çiçeklenme başlangıcı 14-17 Nisan, tam çiçeklenme tarihi 20-22 Nisan, çiçeklenme sonu 28-29 Nisan, meyve tutum tarihi 13-15 Mayıs, hasat olum tarihi 6-11 Ekim ve yaprak döküm tarihi ise 5-6 Kasım olarak tespit edilmiştir. 14 DRB 05 ve 14 DRB 06 genotipleride ise çiçeklenme başlangıcı 15-16 Nisan, tam çiçeklenme tarihi 22-23 Nisan, çiçeklenme sonu 29-30 Nisan, meyve tutum tarihi 15-16 Mayıs, hasat olum tarihi 8-13 Ekim ve yaprak döküm tarihi ise 7-8 Kasım olarak tespit edilmiştir.

Kızık civarında ümitvar olarak belirlenen 14 KZK 01, 14 KZK 02 ve 14 KZK 03 nolu genotiplerde çiçeklenme başlangıcı 17-20 Nisan tarihinde gözlemlenmiştir. Bu genotiplerin tam çiçeklenme tarihi 24-25 Nisan, çiçeklenme sonu 1-2 Mayıs, meyve tutum tarihi 17-19 Mayıs, hasat olum tarihi 10-15 Ekim ve yaprak döküm tarihi ise 9-10 Kasım olarak tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen 14 KZK 11, 14 KZK 12, 14 KZK 13, 14 KZK 14 ve 14 KZK 15 nolu genotiplerde çiçeklenme başlangıcı 25-27 Nisan, tam çiçeklenme 27-28 Nisan, çiçeklenme sonu 3-5 Mayıs, meyve tutum tarihi 17-19 Mayıs, hasat olum tarihi 16-19 Ekim ve yaprak döküm tarihi ise 12-14 Kasım olarak tespit edilmiştir.

4.3.3 İncelenen Genotiplerin Yaprak Özellikleri

Ümitvar olarak belirlenen genotiplerden yaprak sap uzunluğu en yüksek olan 22.06 ± 0.06 mm (14 KZK 12) nolu genotipte belirlenmiştir. bu genotipi sırasıyla 14 KZK 14 (21.91 ± 0.11 mm) ve 14 KZK 15 (21.72 ± 0.26 mm) genotipleri izlemiştir. İncelenen genotiplerin yaprak eni 14 DRB 05 (19.31 ± 0.14 mm) nolu genotip en geniş yaprak enine sahipken onu sırasıyla 14 KZK 15 (19.12 ± 0.11 mm) ve 14 KZK 13 (18.98 ± 0.93 mm) genotipleri izlemiştir. Selekte edilen genotiplerde yaprak boyu 14 DRB 05 (89.65 ± 0.21 mm) nolu genotipte en yüksek bulunurken, bunu sırasıyla 14 KZK 14 (81.04 ± 0.08 mm) ve 14 KZK 13 (80.64 ± 0.24 mm) nolu genotipler takip etmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Ümitvar belirlenen Armut genotiplerinin yaprak özellikleri

Genotip	Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	Yaprak Eni (mm)	Yaprak Boyu (mm)
14-DRB-05	18.22±0.19	19.31±0.14	89.65±0.21
14-DRB-06	13.62±0.09	18.52±0.25	76.03±0.02
14-DRB-08	18.19±0.08	16.51±0.31	72.17±0.15
14-DRB-09	13.66±0.18	15.16±0.04	70.48±0.31
14-KZK-01	14.37±0.27	17.41±0.30	63.32±0.12
14-KZK-11	21.22±0.22	18.65±0.25	80.51±0.51
14-KZK-12	22.06±0.06	18.91±0.11	80.49±0.49
14-KZK-13	20.61±0.26	18.98±0.93	80.64±0.24
14-KZK-14	21.91±0.11	18.32±0.52	81.04±0.08
14-KZK-15	21.72±0.26	19.12±0.11	80.14±0.18
14-KZK-02	17.29±0.16	18.41±0.02	69.96±0.08
14-KZK-03	21.15±0.06	18.54±0.10	55.23±0.09
14-KZK-09	17.48±0.17	15.48±0.04	80.32±0.16

4.3.4 Ümitvar Genotiplerin Tanıtılması

İki yıl boyunca seleksiyon kriterleri doğrultusunda incelenen armut genotiplerinden ümitvar olarak belirlenen 13 genotip kendi başlıkları altında tanıtılmıştır. Çizelge 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 ve 4.21’de verilmiştir. Ayrıca selekte edilen bu genotiplere ait meyve ve meyve içi resimleri ise şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.05, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 ve 4.13’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. 14 DRB 05 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

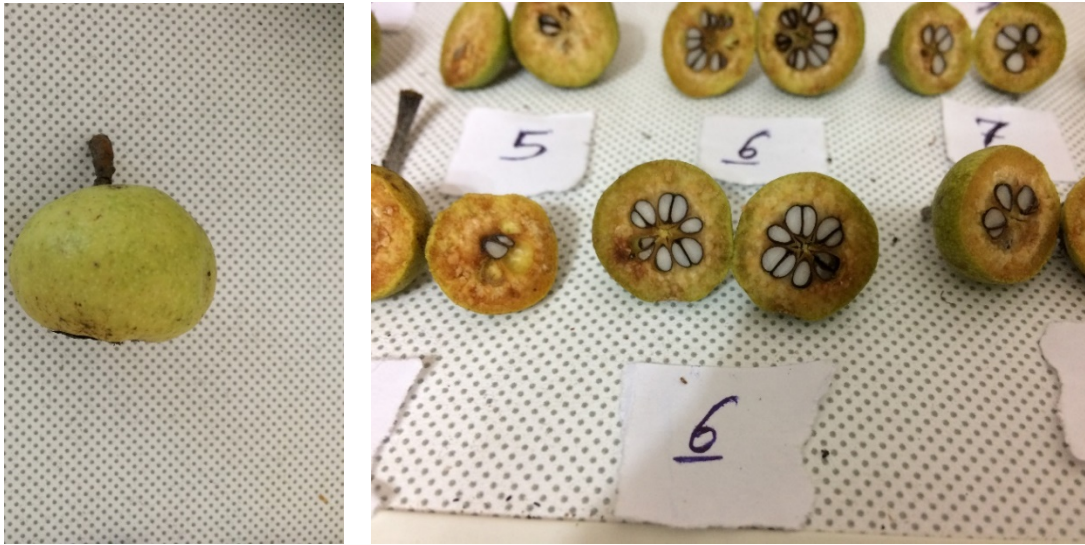
GENOTİP NO: 14 DRB 05			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 10.17±0,52	Meyve eni (mm)	: 25.57±0,56
Meyve Boyu (mm)	: 23.00±0.52	Meyve Sap Kalınlığı(mm)	: 2.45±0.10
Meyve SapUzunluğu(mm)	: 16.80±1.30	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.57±0.04
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 3.97±0.46	SÇKM	: 19.90±1.29
pH	: 4.42±0.03	Asitlik	: 2.61±0.06
Kabuk Rengi	: Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Yok	Meyve Şekli	: Yuvarlak
Boyunluluk Durumu	: Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	:Düz
Meyve Eti Rengi	: Keam	Meyve Et Yapısı	:Kumlu
Sululuk Durumu	: Orta	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	:Orta		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 89.65±0.21	Yaprak Eni (mm)	: 89.65±0.21
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 18.22±0.19	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 15-16 Nisan / 8-13 Ekim



Şekil 4.1. 14 DRB 05 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.9. 14 DRB 06 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 DRB 06			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.87±0.69	Meyve eni (mm)	: 27.87±0.76
Meyve Boyu (mm)	: 23.04±0.48	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.23±0.11
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 13.38±0.82	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.63±0.03
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 7.06±0.32	SÇKM	: 16.42±0.97
pH	: 4.55±0.00	Asitlik	: 2.08±0.00
Kabuk Rengi	:Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Pashlık Durumu	: Yok	Meyve Şekli	: Yuvarlak
Boyunluluk Durumu	:Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: Orta
Sululuk Durumu	: Az	Çekirdek Sayısı	: 8
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Hafif Tatlı
Aroma	: Az		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 76.03±0.02	Yaprak Eni (mm)	: 18.52±0.25
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 13.62±0.09	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 15-16 Nisan / 8-13 Ekim



Şekil 4.2. 14 DRB 06 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.10. 14 DRB 08 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 DRB 08			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.69±0.90	Meyve eni (mm)	: 26.55±0.87
Meyve Boyu (mm)	: 23.73±0.67	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.57±0.10
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 15.22±1.00	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.79±0.05
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 4.46±0.48	SÇKM	: 17.38±0.43
pH	: 4.57±0.01	Asitlik	: 2.78±0.06
Kabuk Rengi	: Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	:Yok	Meyve Şekli	:Yuvarlak
Boyunluluk Durumu	:Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	:Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: Kumlu
Sululuk Durumu	:Az	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: orta		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 72.17±0.15	Yaprak Eni (mm)	: 16.51±0.31
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 18.19±0.08	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 14-17 Nisan / 6-11 Ekim



Şekil 4.3. 14 DRB 08 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.11. 14 DRB 09 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

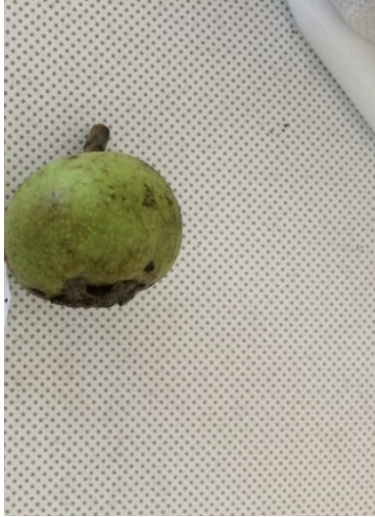
GENOTİP NO: 14 DRB 09			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.45±0.80	Meyve eni (mm)	: 27.44±0.77
Meyve Boyu (mm)	: 22.74±0.47	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.19±0.09
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 15.24±0.94	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.66±0.02
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 6.59±0.29	SÇKM	: 22.74±0.59
pH	: 4.33±0.01	Asitlik	: 2.71±0.03
Kabuk Rengi	: Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Yok	Meyve Şekli	: Yuvarlak
Boyunluluk Durumu	: Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: Kumlu
Sululuk Durumu	: Orta	Çekirdek Sayısı	: 6
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: Orta		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 70.48±0.31	Yaprak Eni (mm)	: 15.16±0.04
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 13.66±0.18	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 14-17 Nisan / 6-11 Ekim



Şekil 4.4. 14 DRB 09 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.12. 14 KZK-01 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-01			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 18.66±1.24	Meyve eni (mm)	: 30.59±0.63
Meyve Boyu (mm)	: 26.58±0.52	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 3.20±0.18
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 14.90±0.93	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.43±0.02
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 1.06±0.27	SÇKM	: 16.38±0.53
pH	: 4.72±0.04	Asitlik	: 1.21±0.02
Kabuk Rengi	: Yeşil	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	:Orta	Meyve Şekli	: Kısa
Boyunluluk Durumu	: Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	:Krem	Meyve Et Yapısı	: Kumlu
Sululuk Durumu	: Orta	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Hafif Tatlı
Aroma	: Az		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 63.32±0.12	Yaprak Eni (mm)	: 17.41±0.30
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 14.37±0.27	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 17-20 Nisan / 10-15 Ekim



Şekil 4.5. 14 KZK-01 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.13. 14 KZK-02 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-02			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 11.99±0.64	Meyve eni (mm)	: 27.21±0.53
Meyve Boyu (mm)	: 24.01±0.45	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.61±0.06
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 19.62±1.87	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.39±0.05
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 3.74±0.34	SÇKM	: 17.47±0.44
pH	: 4.23±0.00	Asitlik	: 3.69±0.23
Kabuk Rengi	: Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Az Paslı	Meyve Şekli	: Kısa
Boyunluluk Durumu	: Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: Kumlu
Sululuk Durumu	: Orta	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: Orta		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 69.96±0.08	Yaprak Eni (mm)	: 18.41±0.02
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 17.29±0.16	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 17-20 Nisan / 10-15 Ekim



Şekil 4.6. 14 KZK-02 Nolu genotipe ait ağaç ve meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.14. 14 KZK-03 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-03			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 13.81±1.06	Meyve eni (mm)	: 28.59±0.80
Meyve Boyu (mm)	: 23.04±0.44	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 3.03±0.08
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 13.47±0.78	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.52±0.00
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 3.65±0.36	SÇKM	: 16.19±0.36
pH	: 4.27±0.01	Asitlik	: 3.35±0.09
Kabuk Rengi	: Yeşil	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Çok Paslı	Meyve Şekli	: Kısa
Boyunluluk Durumu	: Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: Kumlu
Sululuk Durumu	: Az	Çekirdek Sayısı	: 6
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Buruşuk
Aroma	:Az		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 55.23±0.09	Yaprak Eni (mm)	: 18.54±0.10
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 21.15±0.06	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 17-20 Nisan / 10-15 Ekim



Şekil 4.7. 14 KZK-03 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.15. 14 KZK-09 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-09			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 10.33±0.81	Meyve eni (mm)	: 26.97±0.81
Meyve Boyu (mm)	: 21.19±0.53	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.18±0.06
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 17.64±0.79	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.33±0.03
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 0.97±0.18	SÇKM	: 16.94±0.35
pH	: 4.65±0.05	Asitlik	: 1.17±0.10
Kabuk Rengi	: Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	:Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Az Paslı	Meyve Şekli	: Kısa
Boyunluluk Durumu	: Boyunsuz	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: Orta
Sululuk Durumu	: Orta	Çekirdek Sayısı	: 7
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Ekşi
Aroma	: Az		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 80.32±0.16	Yaprak Eni (mm)	: 15.48±0.04
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 17.48±0.17	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 17-20 Nisan / 10-15 Ekim



Şekil 4.8. 14 KZK-09 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.16. 14 KZK-11 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-11			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 208.33±9.22	Meyve eni (mm)	: 69.38±1.52
Meyve Boyu (mm)	: 83.14±1.46	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.81±0.13
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 34.38±3.95	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.81±0.07
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 5.21±0.45	SÇKM	: 13.88±0.38
pH	: 4.12±0.10	Asitlik	: 1.84±0.45
Kabuk Rengi	:Yeşil	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Az Paslı	Meyve Şekli	: Oval
Boyunluluk Durumu	: Boyunlu	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: İyi
Sululuk Durumu	: Çok	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	:5	Tat	:Tatlı
Aroma	: İyi		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 80.51±0.51	Yaprak Eni (mm)	: 18.65±0.25
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 21.22±0.22	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 25-27 Nisan / 16-19 Ekim



Şekil 4.9. 14 KZK-11 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.17. 14 KZK-12 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-12			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 164.29±8.61	Meyve eni (mm)	: 64.71±1.24
Meyve Boyu (mm)	: 78.28±1.69	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.80±0.23
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 37.44±2.97	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.71±0.06
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 4.27±0.64	SÇKM	: 13.21±0.34
pH	: 3.97±0.01	Asitlik	: 2.08±0.00
Kabuk Rengi	: Yeşil	Kabuk Yüzey Şekli	: Az Girintili
Kabuk Pashılık Durumu	: Az Pashı	Meyve Şekli	: Oval
Boyunluluk Durumu	: Boyunlu	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: İyi
Sululuk Durumu	: Çok	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: Az		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 80.49±0.49	Yaprak Eni (mm)	: 18.91±0.11
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 22.06±0.06	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 25-27 Nisan / 16-19 Ekim



Şekil 4.10. 14 KZK-12 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.18. 14 KZK-13 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-13			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 173.32±6.48	Meyve eni (mm)	: 66.23±1.20
Meyve Boyu (mm)	: 81.32±0.69	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.83±0.18
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 37.17±4.35	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.63±0.05
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 3.99±0.43	SÇKM	: 13.28±0.29
pH	: 4.12±0.08	Asitlik	: 1.64±0.15
Kabuk Rengi	: Yeşil	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Az Paslı	Meyve Şekli	: Oval
Boyunluluk Durumu	: Boyunlu	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: İyi
Sululuk Durumu	: Çok	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: İyi		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 80.64±0.24	Yaprak Eni (mm)	: 18.98±0.93
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 20.61±0.26	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 25-27 Nisan / 16-19 Ekim



Şekil 4.11. 14 KZK-13Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.19. 14 KZK-14 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-14			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 141.82±7.47	Meyve eni (mm)	: 60.60±1.61
Meyve Boyu (mm)	: 76.27±1.58	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.56±0.07
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 45.66±4.24	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.66±0.06
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 4.52±0.59	SÇKM	: 14.17±0.33
pH	: 4.06±0.11	Asitlik	: 1.84±0.15
Kabuk Rengi	: Yeşilimsi Sarı	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Pashılık Durumu	: Yok	Meyve Şekli	: Oval
Boyunluluk Durumu	: Boyunlu	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: İyi
Sululuk Durumu	:Çok	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: iyi		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 81.04±0.08	Yaprak Eni (mm)	: 18.32±0.52
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 21.91±0.11	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 25-27 Nisan / 16-19 Ekim



Şekil 4.12. 14 KZK-14 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü.

Çizelge 4.20. 14 KZK-15 Nolu genotipe ait bazı önemli veriler

GENOTİP NO: 14 KZK-15			
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Ağırlığı (g)	: 115.40±8.01	Meyve eni (mm)	: 56.20±1.56
Meyve Boyu (mm)	: 72.24±2.64	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	: 2.98±0.35
Meyve Sap Uzunluğu(mm)	: 35.99±6.67	Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0.70±0.05
Meyve Eti Sertliği(kg)	: 4.90±0.59	SÇKM	: 12.86±0.51
pH	: 4.01±0.08	Asitlik	: 2.14±0.20
Kabuk Rengi	: Yeşil	Kabuk Yüzey Şekli	: Düz
Kabuk Paslılık Durumu	: Az Paslı	Meyve Şekli	: Oval
Boyunluluk Durumu	: Boyunlu	Taban Kısmı Şekli	: Düz
Meyve Eti Rengi	: Krem	Meyve Et Yapısı	: İyi
Sululuk Durumu	: Çok	Çekirdek Sayısı	: 5
Karpel Sayısı	: 5	Tat	: Tatlı
Aroma	: İyi		
YAPRAK ÖZELLİKLERİ			
Yaprak Boyu (mm)	: 80.14±0.18	Yaprak Eni (mm)	: 19.12±0.11
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	: 21.72±0.26	Çiçeklenme ve Hasat Tarihi	: 25-27 Nisan / 16-19 Ekim



Şekil 4.13. 14 KZK-15 Nolu genotipe ait meyvelerin genel görünüşü

4.4 Armut Genotiplerinin Prencipal Component Analizi (PCA) ve Hierarchical Cluster Analiz (HCA) Dendogramı

4.4.1 Belirlenen Armut Genotiplerinin Pomolojik Ve Kimyasal Özellikleri Yönünden Korelasyon İlişkileri ve Principal Component Analizi (PCA)

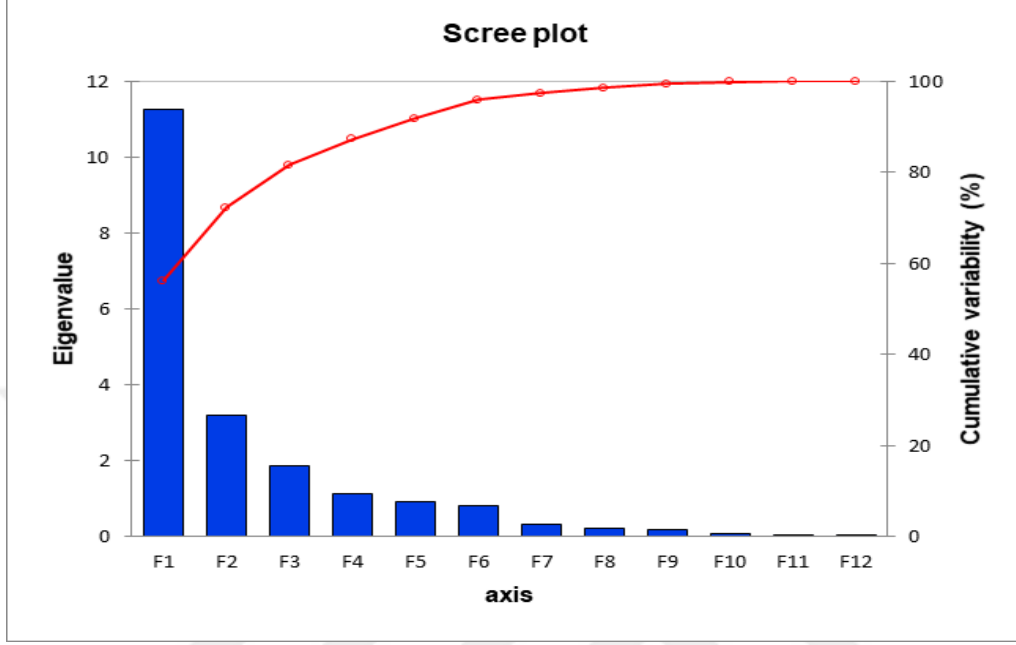
Ümitvar olarak belirlenen 13 genotip bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri bakımında ikili ilişkileri belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.21’ de verilmiştir.

Selekte edilen genotiplerin incelenen karakterleri arasında arasındaki ikili ilişkiler incelendiğinde Meyve ağırlığı ile M eni ($r=0.99$), M boy ($r=0.98$), Meyve sap uzunluğu ($r=0.91$) arasında anlamlı pozitif düzeyde meyve ağırlığı ile SÇKM ($r=0.75$), meyve et yapısı ($r=0.89$), aroma ($r=0.86$) arasında ise anlamlı ve negatif ilişkiler belirlenmiştir. Meyve eni ile meyve boyu, Meyve sap uzunluğu ve kalınlığı, Meyve boyunluluk durumu ile olumlu yönde önemli ilişkiler belirlenmiş, ancak meyve eni ile SÇKM, asitlik, pH, meyve et yapısı, çekirdek sayısı, tat ve aroma değerleri ile arasında olumsuz yönde önemli ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. İncelenen tarımsal özelliklerin temel bileşen analizi

	F1	F2	F3	F4	F5
MAğ	0.290	0.021	0.072	-0.013	0.045
MEn	0.294	0.010	0.073	-0.010	0.039
MBoy	0.296	0.027	0.063	-0.032	0.017
Sap Kal	0.138	-0.276	-0.445	-0.115	0.357
Sap uz	0.282	0.045	0.097	-0.086	-0.216
K Kal	0.160	0.368	-0.038	-0.001	0.441
Et Sert	0.039	0.472	0.056	0.356	0.306
SÇKM	-0.239	0.206	-0.071	-0.092	-0.191
pH	-0.246	-0.131	0.151	-0.318	0.223
Asitlik	-0.097	0.210	-0.476	0.439	-0.183
K reng	0.184	-0.276	-0.239	0.110	0.456
Yüz Şek	0.125	-0.016	-0.034	0.372	-0.251
kPürüz	0.131	-0.383	-0.127	0.384	-0.114
Mşekli	0.269	-0.204	0.010	0.032	-0.128
Boyunlu	0.295	0.033	0.076	-0.013	-0.007
met yapısı	-0.265	0.009	-0.315	-0.081	-0.022
Sululuk	0.282	0.024	0.087	-0.093	-0.219
Çekirdek	-0.157	-0.024	0.493	0.416	0.246
Tat	-0.139	-0.385	0.297	0.196	0.058
Aroma	-0.263	-0.208	-0.007	0.150	0.029

İncelenen genotiplerin temel bileşenler analizi yapılmış ve toplam varyasyonun % 91.78'lük bölümü 5 temel bileşen ekseninden elde edilmiştir (Çizelge 4.22). Temel bileşenlere ait özdeğerlerin ait grafik olarak gösterimi ise (Scree Plot) Şekil 4.14'de verilmiştir.



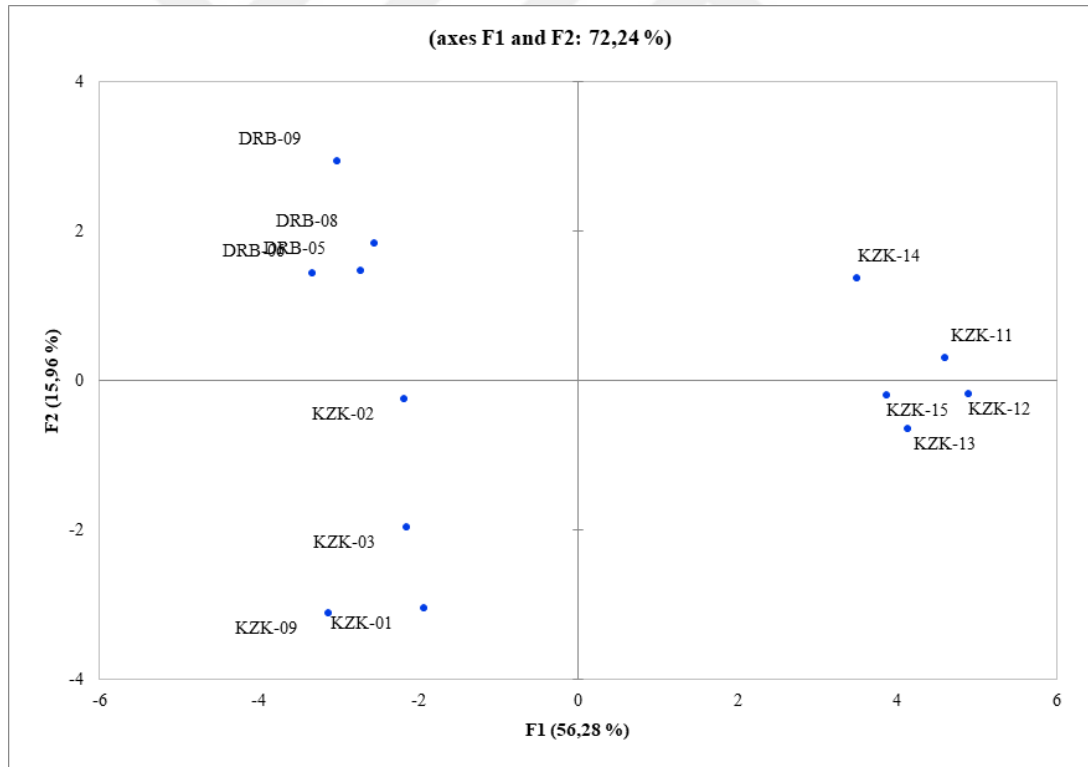
Şekil 4.14. Özdeğerlerin grafik olarak gösterimi (Scree Plot).

Çizelge 4.22. Genotiplerin pomolojik ve kimyasal özelliklerin korelasyon analizi

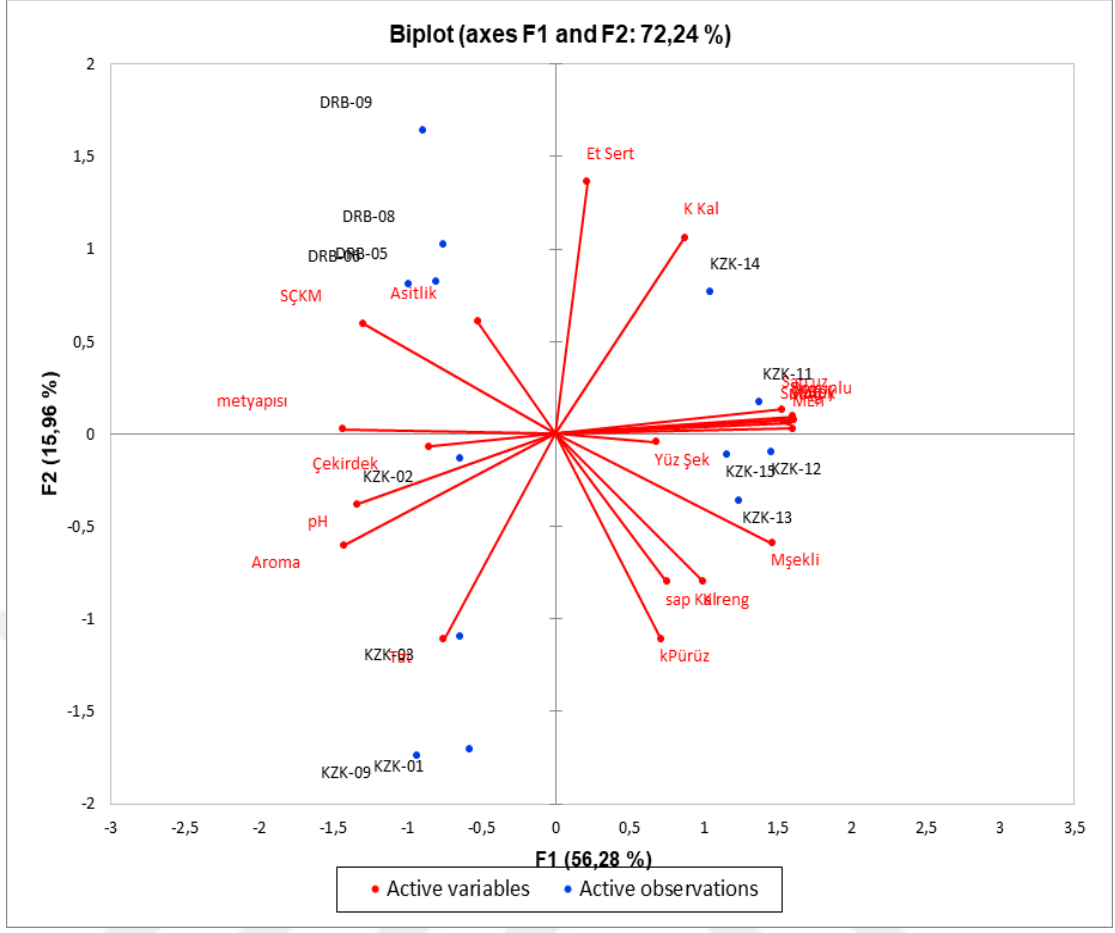
	MAğ	MEn	MBoy	sap Kal	Sap uz	K Kal	Et Sert	SÇKM	pH	Asitlik	K reng	Yüz Şek	kPürüz	Mşekli	Boyunlu	metyapısı	Sululuk	Çekirdek	Tat	Aroma
MAğ																				
MEn	0.99-																			
MBoy	0.98	0.99																		
sap Kal	0.36	0.39	0.38																	
Sap uz	0.91	0.93	0.95	0.27																
K Kal	0.56	0.54	0.55	0.07	0.44															
Et Sert	0.17	0.16	0.17	-0.33	0.11	0.68														
SÇKM	-0.75	-0.78	-0.78	-0.57	-0.73	-0.26	0.12													
pH	-0.76	-0.78	-0.80	-0.29	-0.81	-0.47	-0.38	0.53												
Asitlik	-0.37	-0.39	-0.37	-0.05	-0.33	0.02	0.35	0.39	-0.18											
K reng	0.57	0.58	0.56	0.86	0.37	0.20	-0.18	-0.64	-0.40	-0.25										
Yüz Şek	0.36	0.38	0.36	0.13	0.33	0.21	0.01	-0.31	-0.40	-0.06	0.31									
kPürüz	0.40	0.46	0.38	0.49	0.29	-0.24	-0.39	-0.56	-0.39	-0.06	0.66	0.25								
Mşekli	0.85	0.88	0.88	0.55	0.87	0.16	-0.18	-0.85	-0.72	-0.36	0.65	0.32	0.67							
Boyunlu	0.96	0.98	0.99	0.37	0.96	0.55	0.18	-0.78	-0.82	-0.36	0.53	0.36	0.37	0.88						
metyapısı	-0.89	-0.91	-0.91	-0.14	-0.89	-0.44	-0.18	0.80	0.67	0.52	-0.41	-0.33	-0.36	-0.81	-0.92					
Sululuk	0.93	0.94	0.95	0.28	0.95	0.43	0.08	-0.66	-0.78	-0.39	0.44	0.42	0.34	0.86	0.94	-0.86				
Çekirdek	-0.44	-0.44	-0.47	-0.55	-0.48	-0.28	0.20	0.25	0.47	-0.11	-0.37	-0.16	-0.18	-0.45	-0.45	0.13	-0.50			
Tat	-0.44	-0.43	-0.47	-0.15	-0.46	-0.65	-0.54	0.07	0.54	-0.24	-0.03	-0.16	0.25	-0.15	-0.45	0.22	-0.45	0.64		
Aroma	-0.86	-0.87	-0.89	-0.22	-0.87	-0.74	-0.33	0.51	0.77	0.23	-0.35	-0.32	-0.09	-0.63	-0.90	0.76	-0.86	0.56	0.66	

Armut genotiplerinin 20 pomolojik ve kimyasal özellikleri bakımından Principal Component Analizi (PCA) temel bileşen analizi gerçekleştirilmiştir. Armut genotiplerinin 13 genotip ve 20 meyve ve kimyasal parametreleri kullanılarak hesaplanan iki temel bileşen eksenini üzerindeki dağılımı, Şekil 4.16'de gösterilmiştir.

Eksen 1 (PC1) toplam varyasyonun % 56.28'ünü oluşturmakta ve meyve ağırlığı, eni, boyu, meyve sap kalınlığı ve eni, kabuk kalınlığı, meyve eti sertliği ile pozitif yönde korelasyon göstermesine karşın SÇKM, pH, Asitlik, meyve et yapısı, çekirdek sayısı, tat ve aroma ile negatif yönde korelasyon oluşturmuştur. Eksen 2 (PC2) toplam varyasyonun % 15.96'sını oluşturmakta ve meyve sap kalınlığı, pH, kabuk rengi, kabuk yüzey şekli, kabuk pürüzlülük durumu, meyve şekli, meyve et yapısı çekirdek sayısı, tat ve aroma ile pozitif korelasyon göstermiş diğer incelenen parametreler ile negatif korelasyon göstermiştir. Genotipler 2 gruba ayrılmış I. Grup 3 alt gruba II. Grup ise 2 alt gruba ayrılmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Belirlenen 13 armut genotipinin 20 pomolojik ve kimyasal özellikleri bakımından Principal Component Analizi (PCA).

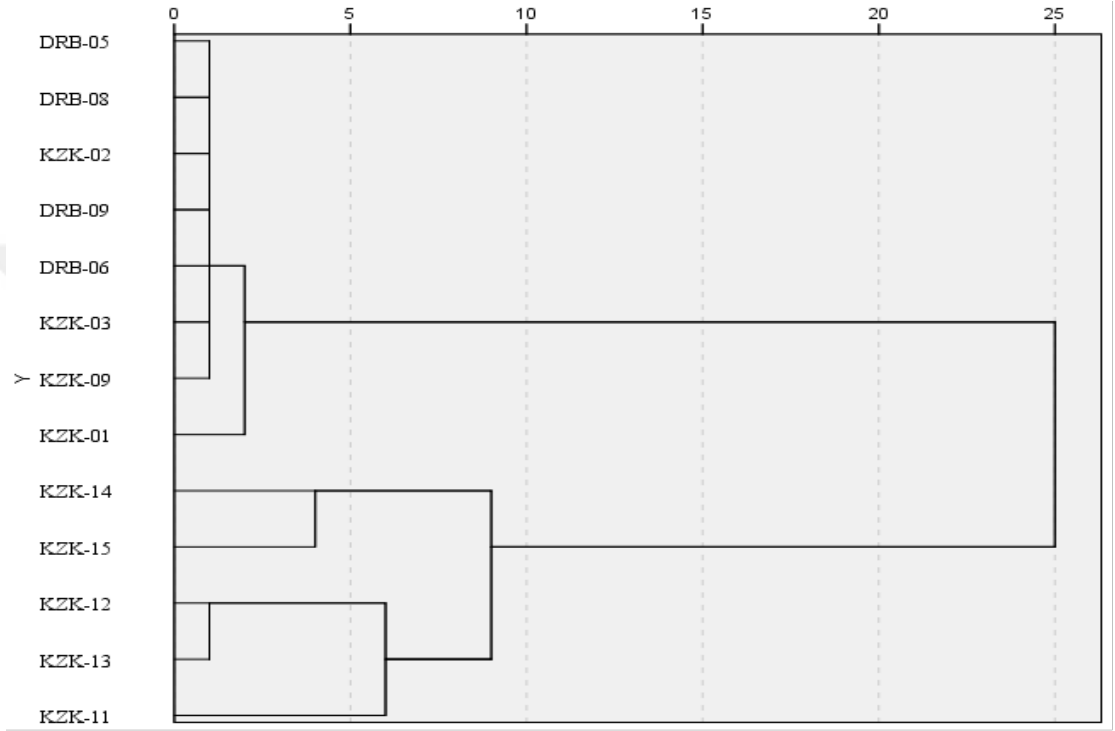


Şekil 4.16. Pomolojik ve kimyasal yirmi özelliğin genotiplere göre dağılımı.

4.4.2 Belirlenen armut genotiplerin pomolojik ve kimyasal özellikleri yönünden Hierarchical Cluster Analiz (HCA) Dendrogramı

Armut genotiplerinin benzerlik derecelerine göre gruplandırılması, Şekil 4.2'de gösterildiği gibi birleştirilmiş verilerin faktör analizi üzerine hiyerarşik bir küme analizi kullanılarak yapılmıştır. Şekil.4.17'deki dendrogram incelendiğinde armut genotipleri arasında morfolojik olarak önemli derecelerde farklılıkların olduğu ve genotiplerin 2 farklı ana grup oluşturduğu görülmektedir. Küme analizi sonuçları, genotipler üzerindeki temel bileşen analizi (PCA) sonuçlarını büyük ölçüde doğrulamaktadır. Bu nedenle, hiyerarşik küme analizi açıkça KZK-11, KZK 13, KZK 12, KZK 15 ve KZK 14 nolu genotiplerin I. grubu oluşturmaktadır. Bu grup içerisindeki genotipler ise meyve ağırlığı ile göze çarpmakta ve bu grup içerisinde ise KZK 11 nolu genotip en yüksek meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve kabuk kalınlığı özellikleri ile göze çarpmaktadır. Ayrıca I. Grupta KZK 12 ile KZK 13 nolu

genotipler hem meyve hemde incelenen kimyasal içerikler bakımından en çok benzerlik gösteren genotipler olmuştur. II. Grupta bulunan DRB 06, DRB 08, DRB 09, KZK 01, KZK 02, KZK 03 ve KZK 09 genotipler arasında KZK 01 genotipi meyve ağırlığı, kabuk rengi, kabuk paslılık durumu ve meyve şekli gibi özelliklerinden dolayı ön plana çıkmakta bu gruptaki diğer genotipler ise yakın benzer özellikler gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 4.17. Seçilen 13 armut genotipinin 23 pomolojik ve kimyasal özellikler bakımından küme analizi.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemiz, diğer tarım ürünlerine benzer şekilde meyve ve meyvecilik alanlarında da gen merkezi durumundadır. Bununla birlikte birçok meyve çeşidinde olduğu gibi armudun da anavatanları içerisinde yer almaktadır (Özbek 1978).

Hâlihazırda 600 çeşitten fazla yerel armut çeşidimiz bulunmaktadır. Bu 600 yerel armut çeşitleri içerisinde ülkemizin ekolojilerine uygun çeşitleri belirlemek ve ekonomik boyutlarda yetiştiricilik yapmak elzemdir (Öztürk, 2010).

Ülkemizde ekonomik olarak armut yetiştiriciliği yapabilmek için iç ve dış pazarın taleplerine uygun yerli ve yabancı türde yetiştiricilik yapmak gerekmektedir (Özbek, 1978).

Bu çalışma Bolu ili Seben yöresindeki tohumdan yetişmiş armut (Ahlat) genotiplerinin pomolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Yapılan çalışmada 2017 yılında 30 armut genotipi belirlenmiş ve bu genotiplere ait fenolojik, pomolojik ve bazı morfolojik özellikleri tespit edilmiştir.

İkinci yıl, ilk yıl incelenen genotiplere ek olarak Kızık yöresinde tespit edilen beş Armut genotipiyle birlikte 2018 yılında toplam 35 genotipten örnek alınmıştır. İki yıllık çalışma sonucunda belirlenen 35 Armut çeşitinin pomolojik olarak meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve sap kalınlığı, meyve sap uzunluğu, meyve kabuk kalınlığı, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru maddesi, pH'sı, asitliği, kabuk rengi, kabuk yüzey şekli, kabuk pslılık durumu, meyve şekli, boyunluluk durumu, taban kısmı şekli, meyve eti rengi, meyve eti yapısı, sulululuk durumu, çekirdek ve karpel sayıları ile tat ve aroması incelenmiştir. Genotiplerde fenolojik, pomolojik ve morfolojik olarak incelenmiştir. Elde edilen veriler ışığında meyve ağırlığı 10 g.'dan büyük, meyve eni 25 mm'den büyük ve meyve boyu 20 mm'den büyük olan 13 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu genotipler 14-DRB-05, 14-DRB-06, 14-DRB-08, 14-DRB-09, 14-KZK-01, 14-KZK-11, 14-KZK-12, 14-KZK-

13, 14-KZK-14, 14-KZK-15, 14-KZK-02, 14-KZK-03 ve 14-KZK-09 nolu genotipleridir.

Yapılan araştırma sonucunda ümitvar olarak belirlenen 13 genotipte meyve ağırlığı 10.17 - 208.33 g arasında, meyve eni 25.57 - 69.38 mm arasında, meyve boyu 21.19 - 83.14 mm arasında, meyve sap kalınlığı 2.18 - 3.03 mm arasında, meyve sap uzunluğu 13.38 - 45.66 mm arasında, meyve kabuk kalınlığı 0.33 - 0.81 mm arasında, meyve eti sertliği 0.97 - 7.06 kg arasında, SÇKM oranı % 12.86 - 22.74 arasında, pH 3.97 - 4.72 arasında, asitlik değeri % 1.17 - 3.69 arasında belirlenmiştir. İncelenen genotiplerde kabuk rengi yeşilimsi sarı ve yeşil renkte, kabuk yüzey şekli az girintili ve düz şeklinde, kabuk pahlılık durumu yok - az paslı – orta - çok paslı arasında, meyve şekli yuvarlak – kısa - oval şekillerde, boyunluluk durumları boyunlu ve boyunsuz olan, taban kısmı şekilleri düz şekilde, meyve eti rengi krem renginde, meyve et yapısı kumlu – orta - iyi şeklinde, çekirdek sayıları 5 - 8 arasında, karpel sayıları 5, tatları ekşi – buruk - hafif tatlı - tatlı arasında ve aromaları da az – orta - iyi arasında tespit edilmiştir.

Fenolojik özellikler bakımından olarak ümitvar olarak belirlenen armut genotiplerinden en erkenci genotipler (çiçeklenme başlangıcı 14-17 Nisan) dereboyu civarında selekte edilen 14 DRB 08 ve 14 DRB 09 nolu genotipler belirlenmiştir.

Erkencilik bakımından bu genotipleri sırasıyla 14 KZK 01, 14 KZK 02 ve 14 KZK 03 (çiçeklenme başlangıcı 17 - 20 Nisan) nolu genotipler ve 14 KZK 11, 14 KZK 12, 14 KZK 13, 14 KZK 14 ve 14 KZK 15 (çiçeklenme başlangıcı 25-27 Nisan) nolu genotipler takip etmektedir.

Ümitvar olarak belirlenen genotiplerde yaprak sap uzunluğu 13.62 - 22.06 mm arasında, yaprak eni 15.16 - 19.31 mm arasında ve yaprak boyu da 55.23 - 89.65 mm arasında tespit edilmiştir.

Ülkemizin farklı bölgelerinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin özelliklerinin tespiti amacıyla bir çok çalışma yürütülmüştür.

Ülkemizde yapılan armut genotiplerinin belirlenmesi çalışmalarının devamı niteliğinde olan Bolu ili seven yöresindeki armut genotipleri üzerine yürütülen çalışmada 13 genotip ekonomik olarak yetiştirilmeye uygun bulunmuştur. Bu

genotiplerden 14 KZK 11 genotipi meyve ağırlığı (208.33 g), meyve eni (69.38 mm) ve meyve boyu (83.14 mm) bakımından diğer ümitvar genotiplerden belirgin olarak üstün bulunmuştur.

Yapılan çalışma neticesinde bulunan genotipler, yetiştiricilikte en önemli etken olan meyve ağırlığı bakımından incelendiğinde 14 KZK 11 nolu genotip meyve ağırlığı bakımından ön plana çıkmaktadır. Benzer çalışmalarda, Trabzon ili Çaykara ilçesi ve 25 Mahallesi yürütülen çalışmada ümitvar yazlık, güzlük ve kışlık genotiplerin meyve ağırlığı sırasıyla 81.30 g-148.73 g, 88.54 g-155.72 g ve 69.86 g-221.35 g arasında belirlenmiştir (Çelikel ve ark., 2018); Ereğli (Konya) yöresinde 4 Asya armut çeşidinin (Hosiu, Kosiu, Hakko ve Shinseiki) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlendiği çalışmada, çeşitlerin meyve ağırlığının 122.00 - 206.00 g arasında olduğu Yavuz ve Pırlak, (2018) tarafından bildirilmiştir. Yerel armut çeşitlerinin pomolojik özelliklerin belirlenmesi üzerine Trabzon ilinin Of çevresinde yürütülen çalışmada belirlenen erkenci ve orta mevsim 7 yerel armut çeşitte ortalama meyve ağırlığı 53,80 g (Yağ) - 151,48 g (Eğrisap) (Cevahir ve Bostan, 2017) olarak tespit etmişlerdir. Bu çerçeveden değerlendirildiğinde 14 KZK 11 nolu genotipin meyve ağırlığı bakımından yukarıdaki çalışmalarda tespit edilen genotiplerden daha ağır bulunmasına karşın sadece Çelikel ve ark., (2018) tarafından tespit edilen kışlık genotipin meyve ağırlığı bakımından küçük kalmıştır.

Meyve eni ve meyve boyu olarak genotiplerimiz incelendiğinde 14 KZK 11 genotipi 69.38 mm meyve eni ve 83.14 mm meyve boyu değeriyle diğer ümitvar genotiplerden daha üstün bulunmuştur. Konya il merkezindeki yürütülen bir çalışmada 7 mahalli armut çeşidinde meyve boyu 55.46 – 103.66 mm, meyve eni 43.67–80.24 mm olarak bulunmuştur (Yiğit ve Pırlak., 2016). Ünye ve çevresinde yetiştirilen 18 mahalli armut çeşidinde meyve eni 34.1 mm (Ketencik) - 82.0 mm (Acı Kabak) arasında, genotiplerin meyve boyu 31.2 mm (Ketencik) - 78.5 mm (Acı Kabak) aralığında tespit edilmiştir (Bostan ve Acar, 2012). Görüneceği üzere incelemiş olduğumuz genotiplerden 14 KZK 11 genotipi meyve eni olarak Ünye ve çevresinde yetişen mahalli armut çeşitlerine göre daha büyük ancak Konya il merkezindeki mahalli armut çeşidine göre daha küçük kalmıştır. Bu sonuçlarda en önemli etkeni ekolojik ve çevresel faktörler oluşturmaktadır.

Yapılan araştırma sonucunda genotiplerin suda çözünür kuru madde içeriği % 12.86 - 22.74 arasında, pH'sı ise 3.97 - 4.72 arasında bulunmuştur. Giresun'un Görele ilçesi ve çevresinde yetiştirilen 9 armut çeşitleri üzerine yürütülen bir çalışmada, çeşitlerin suda çözünür kuru madde içerikleri % 10.60 ile % 14.1 arasında, pH içerikleri ise 3.15 ile 4.62 arasında tespit edilmiştir (Karadeniz ve Kalkışım 1996). Ordu iline bağlı Gürgentepe ilçesindeki yerel armutların belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada ise pH değeri 3.76 (Limon) ile 4.77 (Serende), suda çözünür kuru madde içeriği % 6.59 (Küpdüşen) ile % 15.37 (Çatal) olarak tespit edilmiştir (Kılıç, 2015). Kars (Kağızman) ilçesinde yetiştirilen 7 armut çeşidinin (Kırmızı, Yunus, Hissebaşı, Malaça, Güz Kırmızısı, Bozdoğan, ve Ahmet Halfe) suda çözünür kuru madde içeriği % 12.40 (Gül Kırmızısı) - % 15.60 (Yunus) arasında pH değerleri 4.28 (Malaça) - 5.16 (Yunus) arasında bulunmuştur (Gülyüz ve Ercişli 1997). Yukarıdaki çalışma sonuçları değerlendirildiğinde suda çözünür kuru madde içeriği bakımından Seben yöresi ümitvar genotiplerinin Gülyüz ve Ercişli (1997) 'nin çalışmalarında buldukları sonuçlar ile paralellik gösterirken, pH değerleri bakımından ise daha düşük fakat bulduğumun pH değerleri Ordu ili Gürgentepe ilçesindeki mahalli çeşitler Limon ile Serende (Kılıç 2015) ile paralellik göstermektedir.

Ümitvar olarak belirlenen 13 genotip ikili ilişkileri bakımından incelendiğinde, selekte edilen genotiplerin meyve ağırlığı ile meyve eni, meyve boyu, meyve sap uzunluğu arasında anlamlı pozitif bir ilişki fakat meyve ağırlığı, meyve et yapısı, suda çözünür kuru madde, meyve et yapısı ve aroma arasında ise anlamlı negatif bir ilişki belirlenmiştir.

Selekte edilen genotipler benzerlik derecelerine göre gruplandırılmasında Birinci grubu oluşturan ve n çok benzerlik gösteren genotipler KZK 11, KZK 12, KZK 13, KZK 14 ve KZK 15 nolu genotipler olurken bu genotipler meyve ağırlığı bakımından ön plana çıkmaktadır. Bu grupta içersinde KZK 12 ile KZK 13 genotipleri hem meyve hem de kimyasal içerikler bakımından en çok benzerlik gösteren genotipler arasında belirlenmiştir. İkinci grubu oluşturan genotipler arasında ise KZK 01 genotipi meyve ağırlığı, kabuki rengi, kabuki paslılık durumu ve meyve şekli özelliklerinden dolayı öne çıkmaktadır.

Yapılan çalışma sonucunda belirlenen armut genotipleri önemli bir gen kaynağı olma özelliği taşımakta ve bu genetik kaynak ileride yapılacak olan çalışmalara ışık tutacaktır.

Sonuç olarak Bolu ili Seben yöresindeki armut çeşitleri de dahil genel olarak ülke genelinde yetiştirilen armut genotiplerinin belirlenmesi ve bu gen kaynaklarının koruma altına alınması ülkemiz armut yetiştiriciliğine ve ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır.



6. KAYNAKLAR

- Anonim 2019a. www.cografya.gen.tr, 2019.
- Anonim 2019b. www.tarimsalistatistik.com, 2019.
- Anonim 2019c. www.boluziraatodasi.org.tr 2019.
- Anonim 2019d. www.bolu.gov.tr, 2019.
- Anonim 2019e. www.climate-data.org, 2019.
- Anonim 2019f. www.cografya.gen.tr/tr/sakarya, 2019.
- Anonim 2019g. <http://eng.ege.edu.tr>, Nisan 2019.
- Anonim 2019h. www.tarimsalistatistik.com/tr-TR/Sayfa/armut-istatistikleri, 2019
- Anonim, 2009. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, MEGEP, 2009.
- Aşkın MA ve Oğuz Hİ (1995) “Erciş’te yetiştirilen ümitvar Mellaki armut tiplerinde bazı meyve ve ağaç özelliklerinin tespiti üzerinde araştırmalar”, Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana, Cilt I (Meyve): s. 84-88.
- Bailey LH (1917) “Pyrus. Standard Cyclopedia of Horticulture”, Macmillan, New York. vol: V: 2865-2878.
- Bayazit S, Çaliskan O ve Sömbül A (2016) “Morpho-pomological diversity of turkish pear (Pyrus communis L.) accessions in eastern mediterranean region of Turkey”, Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 15(5): 157-171.
- Bostan SZ ve Acar Ş (2012) “Ünye’de (Ordu) Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri”, Akademik Ziraat Dergisi, 1(2): 97-106.
- Bostan SZ ve Şen SM (1991) “Van ve çevresinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerine araştırmalar”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1: 153-169.
- Büyük FY ve Pırlak L (2017) “Konya İl Merkezinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti”, Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(2): 184-190.
- Cevahir G ve Bostan SZ (2017) “Of (Trabzon) İlçesi Yerel Armutları: Erkenci Ve Orta Mevsim Çeşitleri”, Meyve Bilimi 4(2): 19-25.

- Çelikel Çubukçu G ve Bostan SZ (2018) “Çaykara ilçesinde yetiştirilen yerel armut (pyrus spp.) genotiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı”, I-Meyve özellikleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 35, 75-88.
- Demirsoy L, Öztürk A, Serdar Ü ve Duman E (2007) “Saklı cennet Camili’de yetiştirilen yerel armut çeşitleri”, Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül, Cilt I: Meyvecilik, s. 396-400.
- Edizer Y ve Güneş M (1997) “Tokat Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma”, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu (Yalova): 53-60.
- Ercişli S (2004) “A Short Review Of The Fruit Germplasm Resources Of Turkey”, Genetic Resources and Crop Evolution, 51(4), 419-435.
- Ertürk Y, Güteryüz M ve Erdoğan ÜG (2009) “Quince a Üzerine Aşılı Bazı Armut Çeşitlerinin İspir (Yukarı Çoruh Havzası) Koşullarındaki Verim Ve Gelişme Durumlarının Belirlenmesi”, Bahçe, 38(1), 11-17.
- Fischer M (2009) “Pear breeding. In Breeding plantation tree crops”: Temperate species (pp. 135-160), Springer, New York, NY.
- Güteryüz M ve Ercişli S (1997) “Kağızman ilçesinde yetiştirilen mahalli armut çeşitleri üzerinde pomolojik bir araştırma”, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül, Yalova, s. 37-44.
- Kaplan N (1997) “Güneydoğu Anadolu Bölgesine Uygun Armut Çeşitlerinin Saptanması”, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül, Yalova, s. 45-52.
- Karadeniz T ve Çorumlu MS (2012) “İskilip armutları”, Akademik Ziraat Dergisi, 1(2), 61-66.
- Karadeniz T ve Kalkışım Ö (1996) “Görelle Ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Yazlık Armut Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 6(1), 81-86.
- Karadeniz T ve Şen SM (1990) “Tirebolu ve çevresinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin pomolojik ve morfolojik özellikleri üzerinde araştırmalar”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1: 152-165.
- Karlıdağ H ve Eşitken A (2006) “Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi (J. AGRIC. SCI.) 16(2): 93-96.
- Kılıç D (2015) Gürgentepe (Ordu) İlçesinde Yetiştirilen Yerel Armut Çeşitlerinin Meyve Ve Ağaç Özellikleri Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu

- Layne REC ve Quamme HA (1975) Pears. P. 38-70. In: Janick, J., Moore, J.N., (eds.). Advances in Fruit Breeding. Purdue Univ. Press. West Lafayette, Ind.
- Oturmak İ, Özrenk K ve Çavuşoğlu Ş (2017) “Diyarbakır (Silvan, Kulp, Hazro) yöresindeki bazı mahalli armut (*Pyrus communis* L) gen kaynaklarının belirlenmesi”, Uluslararası Tarım ve Yabancı Hayatı Bilimleri Dergisi, 3(2): 61 – 67.
- Özbek S (1977) Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: III, Ders Kitabı, 6, 386s, Ankara.
- Özdemir A (2012) Çevre Bilimi ve İlköğretimde Öğretimi, Adnan Menderes Üniversitesi Basımevi, Aydın.
- Özdemir Y, Akcay ME, Ercisli S, Ozkan M ve Ozyurt U (2016) “Physical, chemical, sensorial and bioactive characteristics of local and standard pear cultivars in Turkey”, Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 15(3): 127-139.
- Özrenk K, Gündoğdu M ve Kan T (2010) “Van Gölü Havzası Yerel Armutları”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 20(1), 46-51.
- Öztürk A (2010) Sinop ilindeki armut genotiplerinin morfolojik, pomolojik ve moleküler karakterizasyonu, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Öztürk A, Demirsoy L, Demirsoy H, Asan A ve Gül O (2015) “Phenolic Compounds and Chemical Characteristics of Pears (*Pyrus Communis* L.)”, International Journal of Food Properties, 18: 536–546.
- Polat M ve Bağbozan R (2017) “Eğirdir (Isparta) Ekolojisinde Yetiştirilen Erkenci Yerli Armut (*Pyrus communis* L.) Tiplerinin Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 21 (1): 9-12.
- Paganova V (2003) “Taxonomic reliability of leaf and fruit morphological characteristics of the *Pyrus* L. taxa in Slovakia”, Hort. Sci (Prague) 30(3): 98107.
- Quamme, H. A., & Spearman, G. A. (1984). "Harvest queen and Harrow delight" pear", *Pl. Br. Abst.*, 54 (6), Abst. No: 4636
- Sharifani M, Hemmati K, Hassani S ve Fallahi E (2008) “Evaluation of useful botanical traits for Iranian *pyrus* species”, Acta Hort. 769: 185-188.
- Yakut Ş ve Özrenk K (2009) “Erzincan Yöresinde Yetiştirilen Çermail Mahalli Armut Çeşidinin Seleksiyonu”, YYÜ Fen Bilimleri Dergisi, 14 (2): 145-153.
- Yamamoto T ve Chevreau E (2009) “Pear Genomics. In Genetics and Genomics of Rosaceae (Plant Genetics and Genomics: Crops and Models)”, Eds: K.M. Folta, S.E. Gardiner, p:163-186, <http://www.springer.com/series/7397>.

Yarılgay T ve Yıldız K (2001) "Adilcevaz ilçesinde Yetiştirilen Mahalli Armut eşitlerinin Bazı Pomolojik zellikleri", Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.) 11(2): 9-12.

Yavuz M ve Pırlak L (2018) "Phenological and pomological characteristics of some asian pear cultivars in Ereğli-Konya", Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences. 32 (3): 449-453.

Yiğit Büyük F ve Pırlak L (2016) "Konya il merkezinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespiti", Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(2): 184-190.



7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sinan YAYLA

Doğum Yeri ve Tarihi : Trabzon - 1984

Lisans Üniversite : Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi

Elektronik posta : sinannyayla@gmail.com

İletişim Adresi : Umutkent Mh. 14300 BOLU

