

**ERZİNCAN OVASINDA YETİŞTİRİLEN  
ÇERMAİL ARMUT ÇEŞİDİNDE ÜSTÜN  
VASIFLI TIPLERİN SEÇİMİ**

**Lokman GÜLTEKİN**

**Yüksek Lisans Tezi  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
Meyve Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalı  
Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ**

**2015**

**Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERZİNCAN OVASINDA YETİŞTİRİLEN ÇERMAİL ARMUT  
ÇEŞİDİNDE ÜSTÜN VASIFLI TIPLERİN SEÇİMİ**

**Lokman GÜLTEKİN**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
Meyve Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalı**

**ERZURUM  
2015**

**Her hakkı saklıdır**



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZİNCAN OVASINDA YETİŞTİRİLEN ÇERMAİL ARMUT ÇEŞİDİNDE  
ÜSTÜN VASIFLI TIPLERİN SEÇİMİ

Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ danışmanlığında, Lokman GÜLTEKİN tarafından hazırlanan bu çalışma 26/11/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı – Meyve Yetiştiriciliği ve Islahı Bilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

İmza

:

Üye :Prof. Dr. Atilla DURSUN

İmza

:

Üye :Doç. Dr. Mustafa AKBULUT

İmza

:

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu .10../.12../.2015 tarih ve .50../...1653..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ertan YILDIRIM  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ERZİNCAN OVASINDA YETİŞTİRİLEN ÇERMAIL ARMUT ÇEŞİDİNDE ÜSTÜN VASIFLI TIPLERİN SEÇİMİ

Lokman GÜLTEKİN

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
Meyve Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

Bu çalışma, Erzincan ovasında uzun yıllardır yetiştirilen yöresel Çermail armut çeşidine ait ümitvar tiplerin seleksiyon kriterleri doğrultusunda seçimi amacıyla 2009-2012 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışma kapsamında Çermail armut çeşidinin yoğun olarak bulunduğu Erzincan ili Üzümlü ilçesi, Bayırbağ beldesi ve merkeze bağlı köyler taranmış; verim potansiyeli yüksek, peryodisiteye az meyilli ve gösterişli meyve yönünden üstün olan 50 tip işaretlenmiştir. İşaretlenen bu tiplerde 2010 ve 2011 yıllarında pomolojik değerlendirme ve bazı kimyasal analizler yapılmıştır. Tiplerin birbiriyle karşılaştırılmasında değiştirilmiş tartılı derecelendirme metodu kullanılmıştır. Verim, peryodisiteye eğilim, meyve iriliği, tat, albeni, meyve eti sertliği ve suda çözünür madde miktarı tartılı derecelendirmeye esas olan özellikler olarak ele alınmıştır. Çalışmada özellikle merkeze bağlı Bahçeliköy ile Bayırbağ beldesi ve Üzümlü ilçelerinden seçilen tipler daha verimli ve her iki yılda da peryodisiteye az meyilli tipler olarak belirlenmiştir. Değerlendirilen tiplerde özellikle meyve ağırlıkları ile boyutları bakımından geniş bir varyasyon olduğu ortaya çıkmıştır. Nitekim tiplerde 2010 yılında meyve ağırlıkları 84.39 g ile 268.51 g ve meyve eni 50.95 mm ile 78.54 mm arasında değişmiştir. En düşük meyve eti sertliği Y-01 nolu tipte 7.13 kg/cm<sup>2</sup> olarak, en yüksek meyve eti sertliği ise Y-03 nolu tipte 26.24 kg/cm<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. Yapılan tartılı değerlendirme sonucunda Çermail armut tiplerinden özellikle 800 ve üzeri puan alan B-10, BK-04, BK-08, Ü-04, B-02 ve Ü-01 tipleri ümitvar olarak belirlenmiştir.

**2015, 44 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Armut, Genetik Kaynak, Morfolojik Tanımlama, Seleksiyon

## ABSTRACT

Master Thesis

### SELECTION OF SUPERIOR TYPES AMONG ÇERMAIL PEAR CULTIVAR IN ERZINCAN PLAIN

Lokman GÜLTEKİN

Ataturk University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Horticulture  
Department of Fruit Cultivation and Breeding

Supervisor: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

This study was conducted during 2009-2012 to select promising types of Çermail pear, which is grown in Erzincan plain and has domestic importance. For the study; Üzümlü, Bayırbağ and villages belong to Erzincan city where Çermail pear is mostly found was scanned and 50 types were marked which showed high yield capacity, less alternate bearing problem and attractive fruits. On these selected types, some pomological and chemical assessments were done between in 2010 and 2011. Modified weighed ranked method is used for comparing the types with each other. Fruit yield, alternate bearing, bigger fruit size, taste, attractiveness, flesh firmness and soluble solid content are the main parameters for the Weighed ranked method. In the study, types chosen from Bayırbağ and Üzümlü areas were determined as more productivity and tends less alternate bearing. There has been a wide variation among the assessed types in terms of fruit weight and fruit diameters. For example; fruit weight varied from 84.39 g to 268.51 g and fruit diameter varied from 50.95 mm to 78.54 mm in 2010 year. The lowest fruit flesh firmness determined as Y-01 on type 7.13 kg/cm<sup>2</sup> and maximum is determined as Y-03 on type 26.24 kg/cm<sup>2</sup>. As a result of Modified weighed ranked method, among the Çermail pear types B-10, BK-04, BK-08, Ü-04, B-02 ve Ü-01 have the highest points and determined as the most promising.

**2015, 44 pages**

**Keyword:** Pear, Genetic Resources, Morphological Description, Selection

## **TEŞEKKÜR**

Bu çalışmada tez yöneticiliğimi yapan, bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ'ye teőekkürü bir borç bilirim. Araştırma süresince her türlü desteği veren Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde görevli Sayın Zir. Yük. Mùh. Hüseyin VURGUN'a, Aziziye İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü personeli Sayın Zir. Yük. Mùh. Aydan POLAT'a, Amasya İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü personelleri Sayın Zir. Mùh. Banu ŐEHİTOđLU, Sayın Vet. Hek. Eda ŐENER'e ve her zaman yanımda olan değerli eşime teşekkür ederim.

**Lokman GÜLTEKİN**

**Kasım, 2015**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERYAL ve METOT.....</b>	<b>13</b>
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Araştırma yapılan alanın genel özellikleri.....	17
3.1.1.a. Coğrafi özellikler.....	17
3.1.1.b. İklim özellikleri.....	18
3.1.1.c. Meyvecilik durumu.....	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Klon adayların tespiti (Seleksiyon).....	20
3.2.2. Belirlenen genotiplerden örneklerin alınması.....	20
3.2.3. Pomolojik özellikler.....	21
3.2.4. Tartılı değerlendirmede esas olan özellikler.....	23
3.2.5. Morfolojik özelliklere ve pomolojik analiz sonuçlarına ait verilerin değerlendirilmesi.....	24
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>25</b>
4.1. Seleksiyon.....	25
4.2. 2010 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Pomolojik Özellikler.....	25
4.2.1. Meyve ağırlığı (g).....	25
4.2.2. Meyve boyutları (mm).....	25
4.2.3. Meyve sap uzunluğu ve kalınlığı (mm).....	26
4.2.4. Meyve hacmi (cm <sup>3</sup> ).....	26
4.2.5. Meyve eti sertliği (kg/cm <sup>2</sup> ).....	26

4.2.6. Meyve kabuğu L, a, b değerleri.....	27
4.2.7. Meyve simetriği ve sap eğriliği .....	27
4.3. 2010 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler .....	30
4.3.1. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranları (%).....	30
4.3.2. Titre edilebilir asit oranları (%).....	30
4.3.3. pH değeri (%) .....	30
4.4. Tartılı Derecelendirme Sonuçları .....	31
4.5. Temel Koordinatlar Analizi Sonuçları .....	32
4.6. 2011 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Pomolojik Özellikler.....	34
4.6.1. Meyve ağırlığı (g).....	34
4.6.2. Meyve boyutları (mm).....	34
4.6.3. Meyve sap uzunluğu ve kalınlığı (mm).....	34
4.6.4. Meyve hacmi (cm <sup>3</sup> ).....	34
4.6.5. Meyve eti sertliği (kg/cm <sup>2</sup> ) .....	35
4.6.6. Meyve L, a ve b değerleri.....	35
4.6.7. Meyve simetriği ve sap eğriliği .....	35
4.7. 2011 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler .....	37
4.7.1. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranları (%).....	37
4.7.2. Titre edilebilir asit oranları (%).....	37
4.7.3. pH değeri (%) .....	37
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....</b>	<b>38</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>42</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>45</b>



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

%	Yüzde
°C	Santigrat derece
Cm	Santimetre
G	Gram
mm	Milimetre

### Kısaltmalar

B	Bayırbağ Beldesi
BK	Bahçeli Köyü
K	Kavakyolu Köyü
SÇKM	Suda çözümlü kuru madde
Ü	Üzümlü İlçesi
Y	Yaylabaşı Köyü
FAO	Food Agriculture Organization
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
SAS	Statistical Analyses Software

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Çermail armut çeşidi.....	6
Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı köylerin uydu görüntüleri.....	14
Şekil 3.2. Çalışmanın yapıldığı belde ve ilçelerin uydu görüntüleri.....	15
Şekil 3.3. Çalışmanın yürütüldüğü alan.....	18
Şekil 3.4. Çermail çeşidine ait ağaç görüntüsü.....	19
Şekil 3.5. Çermail armutlarında biyolojik çeşitlilik.....	21
Şekil 4.1. Çermail armut çeşidinin meyvelerine ait bir görüntü.....	27
Şekil 4.2. Temel bileşen analiz sonuçları.....	33

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 1.1.</b> Dünyadaki önemli armut üretici ülkeler ve 2010-2012 yıllarına ait üretim miktarları (ton) .....	3
<b>Çizelge 3.1.</b> Çermail armut çeşidinde tespit edilen tiplerin bulunduğu yerler ve bahçe sahiplerinin isimleri .....	16
<b>Çizelge 3.2.</b> Erzincan ovasında selekte edilen Çermail armut tiplerine ait seleksiyon kriterleri, değer ve relatif puanlar .....	23
<b>Çizelge 4.1.</b> Birinci yıl alınan örneklerde yapılan pomolojik ölçüm sonuçları .....	28
<b>Çizelge 4.2.</b> 1. yıl alınan Çermail armut genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri .....	30
<b>Çizelge 4.4.</b> Armut genotiplerinde temel bileşenler analiz sonucu .....	33
<b>Çizelge 4.5.</b> İkinci yıl alınan örneklerde yapılan fiziksel ölçüm sonuçları.....	36
<b>Çizelge 4.6.</b> İkinci yıl alınan örneklerde yapılan pomolojik ölçüm sonuçları.....	36
<b>Çizelge 4.7.</b> Armut genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri .....	37

## 1. GİRİŞ

Armut dünyada her iki yarıkürede genelde ılıman iklim kuşağında yetiştirilen, ticari değeri yüksek olan bir meyve türüdür. Anadolu ve Kafkas Dağları (özellikle Trans Kafkasya, İran ve Türkmenistan) armudun dünyada biyolojik çeşitlilik merkezi olarak kabul edilmektedir. Bu alanlar armut için çok özel bir yere sahip olup, günümüzde özellikle Avrupa ve Amerika'da yoğun kültürü yapılan Avrupa armudu, *Pyrus communis* türü bu alanlarda yaratılmış, kültüre alınmış ve dünya'da diğer kıtalara yayılmıştır (Bell *et al.* 1996; Osmanoğlu vd 2013; Akçay vd 2005).

Avrupa armudu olarak bilinen *Pyrus communis* türüne ait çeşitler özellikle Avrupa, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Afrika ve Avustralya'da yoğunlaşırken, kum ya da Japon armudu olarak bilinen *Pyrus pyrifolia* türüne ait çeşitler ise genelde Çin'in merkezi ve güney eyaletlerinde, Japonya'da ve Güneydoğu Asya'da yaygınlık kazanmışlardır (Bell *et al.* 1996). Asya'da yaygınlıkla yetiştirilen armut çeşitleri ise, Asya armudu olarak bilinen *Pyrus ussuriensis* (Ussuri armudu), *Pyrus pyrifolia* ile *Pyrus ussuriensis* arasındaki melezlerden oluşmuşlardır (Deckers and Schoofs 2002).

Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da Asya armutlarına artan bir ilgi olmasına rağmen, Avrupa armutlarına Asya'da çok düşük bir ilgi bulunmaktadır. Asya armutlarının temel problemi soğuğa karşı hassas olmalarıdır (Deckers and Schoofs 2002).

Armut meyvesi, özellikle lif ve mineraller açısından oldukça zengin olup, insan beslenmesi ve sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Fitokimyasallar özellikle fenolik maddeler bakımından da başta hidroksi benzoik asitler (klorjenik asit, gentsik asit, sirinjik asit, vanilik asit) olmak üzere; hidroksi sinnamik asitler (kumarik asit ve ferulik asit); hidroksi quinonlar (arbutin), flavanoller (kateşin, epikateşin); flavonoller (isorhamnetin, quercetin, kaempferol) ve antosiyaninler (özellikle Red Anjou, Red Bartlett, Komise, Sekkel, ve Starkrimson'u içeren kırmızı kabuklu çeşitler) ve

karotenoidler (beta-karoten, lutein, zeaxanthin) bakımından çok zengin bir meyve türüdür (Chen *et al.* 2007; Rezaeirad *et al.* 2013; Lia *et al.* 2014).

Armut meyvesi taze olarak tüketim dışında, konserve yapılarak, kurutulularak yada 'perry' olarak adlandırılan fermente içecek olarak tüketilir. Son yıllarda meyve suyu olarak tüketimide önem kazanmıştır (Ozturk vd 2009).

Dünya armut üretimi, yumuşak çekirdekli meyveler içerisinde elma'dan sonra 2. sırada yer almaktadır. 2013 yılı rakamlarına göre dünya armut üretimi yaklaşık 24.000.000 ton olup, üretimin büyük kısmı Asya ülkelerinden sağlanmaktadır. Asya kıtasını sırasıyla Avrupa, Güney Amerika, Kuzey Amerika, Afrika ve Okyanusya izlemektedir (Gıda ve Tarım Örgütü 2013).

Asya ülkeleri içerisinde dünya armut üretiminin %66'nı sağlayan Çin rakipsiz konumdadır. Çin'i sırasıyla Japonya (%1.8) ve Güney Kore (%1.7) izlemektedir. Avrupadaki ana üreticiler, dünya üretiminin yaklaşık %3.9'nu sağlayan İtalya, bunu sırasıyla İspanya (%2.1), Türkiye (%1.5) ve Hollanda (%1.4) izlemektedir. Güney Amerika'da en büyük üretici ülke Arjantin (%3.0) ve Şili (%1.1)'dir. Kuzey Amerika'da ABD rakipsiz olup, dünya üretiminin %3.9'unu sağlamaktadır. ABD'de Washington eyaleti ABD armut üretiminin %50'sini sağlarken, Kaliforniya ve Oregon eyaletleri geriye kalan kısmı sağlamaktadır. Afrika'da temel üretici Güney Afrika olup (%1.8), okyanus kıtasında ise lider Avustralya'dır (%0.8).

Food Agriculture Organization 2010 verilerine göre dünya armut üretiminde 6. sırada yer alan ülkemiz, 5. sırada bulunan İspanya'da üretimin düşmesi sonucu 2012 yılında dünya armut üretiminde 5. sıraya yükselmiş olup, Avrupa ülkeleri arasında İtalya'dan sonra yer almaktadır (Çizelge 1.1).

**Çizelge 1.1.** Dünyadaki önemli armut üretici ülkeler ve 2010-2012 yıllarına ait üretim miktarları (ton)

<b>Yıllar</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Ülkeler</b>			
Çin	15.505.000	16.000.000	16.100.000
ABD	740.000	890.000	779.000
İtalya	735.000	930.000	645.540
Arjantin	705.000	690.000	700.000
İspanya	475.000	502.000	400.000
<b>Türkiye</b>	<b>380.000</b>	<b>390.000</b>	<b>440.000</b>
G. Afrika	370.000	350.000	339.000
Hindistan	336.000	335.000	340.000
Güney Kore	308.000	290.000	395.000
Japonya	285.000	313.000	299.000
Şili	180.000	176.000	191.000

*Pyrus* genetik olarak morfolojik özellikleri ve fizyolojik adaptasyon bakımından oldukça değişkenlik gösteren bir cinstir (Ercisli 2004). Avrupa ve Asya'daki armut ıslahçıları bu değişkenlik özelliğini kullanarak iri meyveli, yüksek kaliteli, bölgesel şartlara adapte olabilen, gösterişli armut çeşitleri elde etmeye çalışmaktadırlar. Avrupa armutları özellikle sulu, lezzetli ve aromalı bir yapıya sahipken, Asya armutları gevrek ve tatlı bir lezzete sahiptirler (Bell *et al.* 1996).

İklim ve toprak şartları bakımından çok sayıda ılıman ve subtropik meyve türü yetiştiriciliğine uygun olan ülkemizde, toplam meyve üretimimizin yaklaşık %25'ini yumuşak çekirdekli meyve türleri (başlıca elma, armut ve ayva) oluşturmaktadır. Yumuşak çekirdekli meyve türleri üretimimizin yaklaşık %17'sini ise armut oluşturmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK 2012).

Türkiye armut yetiştiriciliği dünyadaki standart armut yetiştiriciliğe paralel olarak verim potansiyeli yüksek ve periyodisiteye az meyilli çeşitlerle yapılmaya başlanmıştır. Yetiştiriciliğin sınırlı sayıda standart çeşitlerle yapılması armut gen havuzunu oldukça daraltmaktadır. Ülkemiz, armut yetiştiriciliğinde dünyada söz sahibi olan İtalya, İspanya

ve son yıllarda dünya armut üretiminde büyük yol kateden Hollanda ve Belçika gibi Avrupa ülkelerinin aksine bölgesel ve mahalli çeşit zenginliğine sahiptir (Ercişli 2004). Ülkemizde ki çeşitlerin sayısı her ne kadar 600 dolayında olduğu belirtilse de, ulusal koleksiyonlarda bulunan çeşit sayısı 100'ü geçmemektedir.

Ülkemizde özellikle Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde görülen farklı ekolojik şartlar, uzun yıllara dayanan ve nesilden nesile aktarılan yerleşik meyvecilik kültürü, belirli alanlara lokalize olmuş mahalli armut çeşitlerini ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte yine uzun süren yetiştirme periyodu aynı armut çeşidi içerisinde varyasyonlara sebep olarak, tür içerisinde geniş bir form zenginliği ortaya çıkarmıştır (Ercişli 2004; Vurgun 2012).

Ülkemizde ılıman iklimin hüküm sürdüğü farklı alanlarda, o bölgenin iklim ve toprak şartlarına uyum sağlamış, farklı meyve özelliklerine sahip olan ve bölgesel hastalık ve zararlılara toleranslı olabilecek mahalli armut çeşitleri bulunmaktadır. Bitki ıslahı açısından oldukça önemli olan bu hazır materyalin yeterince değerlendirildiği söylenemez.

Bununla birlikte son yıllarda piyasaya yabancı kökenli standart çeşitlerin hakimiyeti özellikle ıslah çalışmalarında büyük önem taşıyabilecek mahalli çeşitlerimizin yok olmasına sebep olabilmektedir. Bundan dolayı, mahalli çeşitlerimizin ve bunlara ait farklı tiplerin özelliklerinin belirlenerek koruma altına alınması ulusal çıkarlarımız açısından önem taşımaktadır.

Armutta ıslaha yönelik seleksiyon çalışmalarında çok çeşitli karakterler üzerinde durulmaktadır. Bunlar amacına göre değişmekle beraber; meyve kalite özellikleri, soğuklara dayanım, düzenli ve yüksek verim, hastalık ve zararlılara özellikle ateş yanıklığı (*Erwinia amylovora*) dayanıklılık ve ağacın gelişme kuvveti üzerinde durulan önemli özellikler arasındadır (Büyükyılmaz vd 1992; Ünal vd 1997).

Aşı ile vejetatif olarak çoğaltılan meyve türlerinden birisi olan armutta, normalde çeşit içerisinde ortaya farklılıklar çıkmakta ve bu farklılıkların nedeni yüksek olasılıkla zaman içerisinde ortaya çıkan doğal mutasyonlardır. Mutasyonlar ile meydana gelen bu farklılıklar meyve çeşitlerinin klon seleksiyonu yöntemi ile onların ıslahına olanak sağlamaktadır. Mahalli armut çeşitleri tüketicilere farklı tat, aroma ve lezzet sunmalarına karşın, en büyük dezavantajları periyodisiteye ve düşük verim potansiyeline meyilli olmalarıdır (Ercisli 2004).

Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezlerinin birleşim noktasında bulunan Türkiye, sahip olduğu farklı iklim ve toprak özellikleri nedeniyle meyve gen kaynakları bakımından dünyada oldukça önemli bir yere sahiptir. Özellikle ılıman iklim kuşağına dâhil olan farklı meyve türleri ülkemiz florasında büyük bir çeşit ve form zenginliği oluşturmakta ve bu durum bazı araştırmacılar tarafından ülkemizi meyve gen kaynakları açık hava müzesi şeklinde tanımlamaya itmektedir. Bu tanıma, Anadolu'da yüzlerce yıldır bulunan farklı kültürlerin katkıları da oldukça fazladır. Ülkemizdeki bu biyolojik çeşitliliğe katkıda bulunan önemli meyve türlerinden birisi de armuttur (Ercisli 2004).

Armut'ta mahalli çeşitlerde sahip olduğumuz mevcut biyolojik çeşitlilik bölgesel bazda şu ana kadar yeterince değerlendirilememiş ve özellikle son yıllarda tarımsal biyolojik çeşitliliği tehdit eden iklim değişikliği, insan aktiviteleri, tarım politikaları, küreselleşme vb. gibi nedenlerle armut genetik kaynaklarımız hızla kaybolmaktadır. Bu kaybolma, gelecek kuşakların besin kaynaklarını tehlikeye attığı gibi, kültürel çeşitliliğin de kaybolmasına neden olmaktadır.





**Şekil 1.1.** Çermail armut çeşidi

Ülkemizde önemli mahalli armut yetişme alanlarından birisi de Erzincan ovası olup, ova içerisinde mahalli armut çeşitlerinden özellikle Çermail (Şekil 1.1) geniş bir form zenginliği ile temsil edilmektedirler. Ancak son yıllarda Erzincan ovasında standart armut çeşitleri ile bahçelerin kurulması yüzlerce yıllık yetiştirilme periyotlarında oluşmuş bu zengin materyalleri tehdit etmektedir. Erzincan ovasında standart çeşitlerin baskısı altında bulunan yerel armut tipleri değişen iklim koşullarında gen kaynağı olarak gıda güvencesini sağlayabilecek unsurlar olmaları yanında, farklı tat zenginlikleri ve farklı kullanım biçimleriyle de bölgenin ve dolayısıyla ülkemizin kültürel mirasını da oluşturmaktadırlar.

Günümüzde bitki genetik kaynakları konusu çok sayıda ülkede hükümetlerin dikkatini çekmektedir. Konu uluslararası düzeyde tartışılmakta, bitki genetik kaynaklarına karşı ilgi ve duyarlılık artmaktadır. Genetik kaynakların kullanımındaki en önemli engeli oluşturan 'değerlendirme' aşamasının eksiksiz ve hızla tamamlanması, kullanım olanaklarının artırılarak, bitki genetik kaynaklarımızın ekonomiye katkısı çok büyük değerlere ulaşabilecektir. Bununla birlikte, meyvecilik bakımından ülkemizin sahip olduğu büyük potansiyel ve şanstı yeterince yararlandığımızı söylemek mümkün gözükmemektedir.

Son yıllarda biyolojik çeşitliliğin global ölçüde azalması, insanlığın günümüzde karşılaştığı en ciddi çevresel tehditlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanın çevreyi olumsuz etkilediği bu çağda, tür kayıplarının daha önceki dönemlere kıyasla çok daha hızlı olduğu tahmin edilmektedir.

Genetik kaynaklar meyve ıslahı açısından önem taşıyan genleri içermektedir. Bu genlerin farklı kombinasyonları yapılacak olan bitki ıslahı çalışmaları için son derece önemli olan genetik çeşitliliğin oluşumunu sağlamaktadır.

Önerilen bu tezde, Erzincan ovasında bulunan ve halk tarafından beğenilerek tüketilen mahalli Çermail armut çeşidine ait farklı tipler taranarak, bunlar arasında üstün vasıflı armut genotipleri işaretlenmiş, morfolojik ve biyokimyasal olarak tanımlanmış ve sonuçta seçilen genotipler vejetatif çoğaltma materyalleri alınarak habitatu dışında (*ex-situ*) Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı gözetiminde Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde armut genetik kaynakları koleksiyon bahçesine dâhil edilerek koruma altına alınmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünya’da mahalli armut çeşitleri zenginliği bakımından önemli bir pozisyonda bulunan ülkemizde, farklı bölgelerde mahalli armut çeşitleri üzerinde birçok pomolojik tanımlama çalışması yürütülmüştür.

Bostan (1990), Van ve çevresinde yetiştirilen yerel Abbasi, Bal, Dığdığı, Gök, Mehrani, Mellaki, Mellaçi, Paşık, Turş, Yumru ve standart Ankara armut çeşitleri ile yaptığı çalışmada, ortalama meyve ağırlığını 37.60-223.20 g, meyve boyunu 43.30-93.10 mm, meyve enini 42.20-74.90 mm ve meyvenin suda çözünebilir kuru madde oranını (SÇKM) %9.00-16.20 arasında tespit etmiştir.

Karadeniz ve Şen (1990), Tirebolu ve çevresinde armutlar üzerinde yaptıkları bir araştırmada, 15 yerel armut çeşidinin pomolojik özellikler ortaya koymuş ve bunların yöre için elverişliliğini tespit etmişlerdir. Bu çeşitlerde meyve boyu 40.0 mm ile 90.0 mm arasında; meyve eni 4.10 cm ile 7.50 cm arasında; suda çözünebilir kuru madde miktarı %14.00-17.80 arasında ve meyve ağırlığı 50.0 g ile 175.0 g arasında olduğu belirlenmiştir.

Bostan ve Şen (1991), Van ve çevresinde yetiştirilen mahalli armut çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmada, inceledikleri armut çeşitlerinde, en dikkat çekici meyve özelliğinin meyve ağırlığı olduğunu, meyve ağırlığı bakımından çeşitler arasında oldukça geniş bir varyasyon bulunduğu ve meyve ağırlıklarının 39.62 g ile 223.20 g arasında deđiştđğini kaydetmişlerdir.

Büyükyılmaz vd (1992), Doğu Marmara bölgesinde yetiştirilen Akça armut tiplerinde yaptıkları bir çalışmada, meyve ağırlıklarının 40.2 ile 46.1 g, meyve uzunluğunun 55.1 ile 58.6 mm, meyve genişliğinin 39.0 ile 41.8 mm, meyve sapı uzunluğunun 36.2 ile 38.9 mm ve dolu çekirdek sayısını 4-7 adet arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Kurnaz vd (1992), Samsun'da yetiştirilen Deveci armut çeşidine ait farklı tiplerde meyve ağırlıklarını 240-252 g, meyve çapını 78.5-80.9 mm ve meyve yüksekliğini ise 79.2- 82.0 mm olarak tespit etmişlerdir.

Van ve çevresinde yetiştirilen mahalli Mellaki ve Ankara armut çeşitlerine ait farklı tipler üzerinde yürütülen bir çalışmada, Mellaki armudundan 10 tip, Ankara armudundan da 5 tip seçilmiş ve incelenmiştir. Ortalama meyve ağırlığı, Mellaki tiplerinde 190.40 gr (Mellaki 6) ile 355.76 gr (Mellaki 1), Ankara armutlarında 179.76 gr (Ankara 5) ile 281.10 g (Ankara 4) arasında; suda çözünür kuru madde miktarları Mellaki armutlarında %11.48 (Mellaki 1) ile %16.27 (Mellaki 9), Ankara armutlarında %14.77 (Ankara 2) ile %15.53 (Ankara 3 ve 5) arasında bulunmuştur (Şen vd 1992).

Tokat yöresinde yetistirilen yerel armut çeşitlerinin (Bıldırcın Budu, Boyunu Eğri, Laleli, Tuzsuz, Limon Armudu, Güzbeyi, Gülgürep ve Balbardağı) pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonunda meyve ağırlıkları 54.05 g ile 197.94 g, SÇKM'nin ise %10.88 ile %15.44 arasında değiştiği belirlenmiştir (Edizer ve Güneş 1997).

Güleryüz ve Ercişli (1997), 1993-1994 yıllarında, Kağızman ilçesinde yetiştirilen; Yunus, Kırmızı, Hissebaşı, Bozdoğan, Güzkırmızısı, Malaça ve Ahmet Halfe mahalli armut çeşitlerinin bazı pomolojik ve fenolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Ortalama meyve ağırlıkları 71.46 g (Kırmızı) – 151.86 g (Güzkırmızısı), meyve eti sertliği 1.40 kg/cm<sup>2</sup> (Kırmızı) – 3.17 kg/cm<sup>2</sup> (Hissebaşı), SÇKM içerikleri %12.40 (Güzkırmızısı) – %15.60 (Yunus), asitlik %0.416 (Yunus) - %1.280 (Güzkırmızısı), pH degerleri 4.28 (Malaça) – 5.16 (Yunus), meyve uzunluğu 50.77 mm (Hissebaşı) ile 94.21 mm (Malaça), meyve genişliği 51.46 mm (Yunus) – 68.34 mm (Ahmethalfe), meyve sapı uzunluğu 26.44 mm (Hissebaşı) – 61.64 mm (Bozdoğan) ve dolu çekirdek sayısı 4.1 (Hissebaşı) – 9.4 (Güzkırmızısı) olarak tespit edilmiştir.

Ünal vd (1997), Ege bölgesinde yaptıkları çalışmalarda, bölgenin mahalli armut çeşitleri bakımından oldukça zengin olduğunu ve 70'e yakın armut çeşidini tespit ettiklerini,

bunlarda meyve ağırlığının 21.3 g ile 337.0 g, meyve çapının 33.2 ile 85.5 mm arasında, meyve yüksekliğinin 28.3 ile 85.3 mm arasında, meyve sap uzunluğunun 16.2 ile 46.6 mm arasında ve SÇKM'nin %6.0-17.0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yarılgaç ve Yıldız (2001), Adilcevaz (Bitlis) ilçesinde bulunan 15 mahalli armut çeşidinin (Mellaki I, Mellaki II, Mellaki III, Turş I, Turş II, Amasya I, Amasya II, Sarı Armut, Tavşan Başı, Şeker Armudu, Kum Armudu, Karçın, Sert Armut, Küçük Armut ve Kışlık Küçük Armut) bazı pomolojik özellikleri belirlemiştir. Araştırma sonucunda, incelenen çeşitlerde, meyve ağırlığı 89 g (Kışlık Küçük Armut) ile 368 g (Mellaki II), meyve boyu 52 mm (Kışlık Küçük Armut) ile 95 mm (Mellaki II), meyve çapı 57 mm (Kışlık Küçük Armut) ile 90 mm (Mellaki II), SÇKM %9.80 (Tavşan Başı) ile %17.00 (Karçın), titre edilebilir asitlik %0.24 (Sarı Armut) ile %2.45 (Turş I) arasında bulunmuştur. İncelenen çeşitlerden Mellaki I, Mellaki II, Mellaki III'ün yüksek meyve kalitelerinden dolayı standart çeşitler arasında yer almasının yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Orman (2005), Van ili Bahçesaray ilçesinde 148 mahalli armut tipi üzerinde yürüttüğü çalışmada, tiplerde ortalama meyve ağırlıklarını 25.4 g ile 130.0 g arasında, meyve boyunu 41.6 mm ile 78.6 mm, meyve çapını 3.65 mm ile 62.0 mm arasında belirlemiştir. Genotiplerin çekirdek sayıları çoğunlukla birer adet (79 genotip) ile ikişer adet (48 genotip) arasında değişmiştir. Bunun yanında 21 genotipin 3'er adet çekirdeğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Meyve tadı açısından genotipler; 49 genotip mayhoş, 85 genotip tatlı ve 14 genotip de az tatlı olarak belirlenmiştir. Meyve eti dokusuna göre; 59 genotipin kumlu, 12 genotipin tereyağımsı, yine 45 genotipin az kumlu ve 32 genotipin çok kumlu olduğu tesbit edilmiştir. Meyve kabuğu rengi yönüyle; 49 genotip sarımsı yeşil, 34 genotip açık yeşil, 49 genotip yeşil ve 16 genotip sarı olarak tespit edilmiştir.

Karlıdağ ve Eşitken (2006), 2000 ve 2001 yılları arasında İspir ilçesinde yürüttükleri çalışmada, ilçede yetiştirilen Ankara, Van, Hacıhamza, Limon ve Bozdoğan armut çeşitleri üzerinde fenolojik ve pomolojik incelemeler yapmışlardır. Armut çeşitlerinde Ankara 211.03 g ile en ağır, Limon 70.98 mm ile en geniş, Ankara 91.40 mm ile en

uzun, Bozdoğan 5.25 kg/cm<sup>2</sup> ile en sert, Hacıhamza %16.49 ile SÇKM'si en fazla ve Limon %0.56 ile titre edilebilir asitliği en yüksek çeşitler olarak belirlenmiştir.

Demirsoy vd (2007), 2002-2005 yılları arasında Artvin'in Camili (Macahel) yöresinde yetiştirilen 22 yerel armut çeşidinin hasat tarihleri ve bazı pomolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Buna göre incelenen çeşitlerin hasat tarihleri 15 Temmuz–24 Ekim tarihleri arasında gerçekleşirken, çeşitlerin meyve ağırlıkları 36.2-263.4 g, meyve eti sertliği 1.1-11.3 kg, meyve sap uzunluğu 23.7-56.6 mm, titre edilebilir asitlik %0.12-0.63 ve SÇKM %9.0-15.1 arasında bulunmuştur.

Yarılgaç (2007), Van'ın Edremit ve Gevaş ilçeleri ve köylerinde tohumdan yetişmiş armut tipleri üzerinde morfolojik ve pomolojik özellikleri incelemiştir. Pomolojik özellikler itibariyle seçilen armutların meyve ağırlıkları 115-230 g, boyları 56.1-103.0 mm, enleri 56.0-79.2 mm, meyve eti sertlikleri 5.30-10.24 lb ve SÇKM %8.30-15.40 arasında belirlenmiştir. Ayrıca meyvelerin çoğu az kumlu olarak gözlemlenmiştir.

Bostan ve Acar (2012), Ünye ve çevresinde yetiştirilen 18 mahalli armut çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmada, 2005 ve 2006 yıllarında alınan meyve örnekleri üzerinde pomolojik çalışmalar yapmışlardır. İncelenen mahalli armut çeşitleri Acı Kabak, Akarca, Atina, Bal-1, Bal-2, Batum Şeker, Çiçek, Göynü, Kara Göynü (Sulu armut), Kara, Kavun, Ketencik, Kış, Mehmet-1, Mehmet-2, Mustafa Bey, Orak ve Şeker çeşitleridir. İncelenen çeşitlerde meyve ağırlığı 18.7 g (Ketencik) - 258.3 g (Acı Kabak); meyve eni 34.1 mm (Ketencik) - 82.0 mm (Acı Kabak); meyve boyu 31.2 mm (Ketencik) - 78.5 mm (Acı Kabak); suda çözünür kuru madde %10 (Göynü) - %15.3 (Bal-2) ve asitlik %0.6 (Ketencik) - %4.6 (Orak) arasında değişmiştir.

Karadeniz ve Çorumlu (2012), Çorum ili İskilip ilçesinde bulunan 10 mahalli armut çeşidinin (Güzbeyi, Mahman, Göksulu, Zarif, Marsuvan, Kadınbudu, Ballica, Kocaoğlu, Gevrek, Kızılca) bazı pomolojik ve fenolojik özellikleri belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen çeşitlerde meyve ağırlığı 53.18 g (Gevrek) ile 234.43 g (Güzbeyi), meyve boyu 66.64 cm (Kızılca) ile 113.92 cm (Marsuvan), meyve çapı

43.04 cm (Gevrek) ile 79.69 cm (Güzbeyi) ve SÇKM 11.0 (Göksulu) ile %17.1 (Marsuvan) ve titre edilebilir asitlik %0.22 (Güzbeyi) ile %0.37 (Zarif) arasında bulunmuştur. İncelenen çeşitlerden Güzbeyi, Mahman, Marsuvan ve Göksulu yüksek meyve kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın yapıldığı Erzincan ilinde Çermail armutu büyük bir potansiyel oluşturmaktadır. Yörede yetiştirilen bu meyve çeşidi iç piyasada tüketildiği gibi çevre bölgelerde de pazara sunulmakta ve yetiştiricilere ekonomik olarak katkı sağlamaktadır. Armut yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahip olan bölgede yapılan bu çalışmanın amacı, uzun zamandan beri yetiştiriciliği yapılan yerel çeşitlerin tanıtılması ve bu çeşitlerin üretiminin yaygınlaştırılmasıdır.

### **3. MATERYAL ve METOT**

#### **3.1. Materyal**

Bu çalışma Erzincan ili merkez ilçeye ait Bahçeliköy, Kavakyolu ve Yaylabaşı köyleri ile Üzümlü ilçesi ve Bayırbağ beldesinde yürütülmüştür (Şekil 3.1 ve 3.2).

Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda bulunan tipler üzerinde klon seleksiyonuna esas olan özellikler dikkate alınarak seleksiyon çalışmasına başlanmıştır. Çalışmada birbirinden farklı özellik gösteren her bir ağaç farklı bir tip olarak kabul edilmiştir. 2010 yılında hasat dönemlerinde tespit edilen tiplerden 50 tanesi çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Çalışmada incelenen 50 Çermail armut tipinin buldukları yerler ve bahçe sahiplerinin isimleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Araştırmada Erzincan halkı tarafından sevilerek tüketilen Çermail armut çeşidine ait farklı tiplerde pomolojik (meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, meyve sapı uzunluğu ve kalınlığı, meyve hacmi, meyve kabuk rengi, meyve eti sertliği, simetri, meyve sapı eğriliği) ve kimyasal özellikleri (SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik) belirlenmiştir.





Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı köylerin uydu görüntüleri



Şekil 3.2. Çalışmanın yapıldığı belde ve ilçelerin uydu görüntüleri

**Çizelge 3.1.** Çermail armut çeşidinde tespit edilen tiplerin bulunduğu yerler ve bahçe sahiplerinin isimleri

Sıra No	TİP NO	Ağacın Bulunduğu Yer	Bahçe Sahibi
1	B-01	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
2	B-02	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
3	B-03	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
4	B-04	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
5	B-05	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
6	B-06	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
7	B-07	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
8	B-08	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
9	B-09	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
10	B-10	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
11	B-11	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
12	B-12	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
13	B-13	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
14	B-14	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
15	B-15	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
16	B-16	Bayırbağ	Mustafa KAYSER
17	B-17	Bayırbağ	Selami KAYSER
18	B-18	Bayırbağ	Selami KAYSER
19	B-19	Bayırbağ	Selami KAYSER
20	B-20	Bayırbağ	Selami KAYSER
21	B-21	Bayırbağ	Selami KAYSER
22	B-22	Bayırbağ	Selami KAYSER
23	BK-01	Bahçeliköy	Cihan ERCAN
24	BK-02	Bahçeliköy	Cihan ERCAN
25	BK-03	Bahçeliköy	Cihan ERCAN
26	BK-04	Bahçeliköy	Cihan ERCAN
27	BK-05	Bahçeliköy	Cihan ERCAN
28	BK-06	Bahçeliköy	Cihan ERCAN
29	BK-07	Bahçeliköy	Osman (Salih) YÜCEL
30	BK-08	Bahçeliköy	Osman (Salih) YÜCEL
31	BK-09	Bahçeliköy	Erdin TÜRKOĞLU
32	BK-10	Bahçeliköy	Erdin TÜRKOĞLU
33	BK-11	Bahçeliköy	Erdin TÜRKOĞLU
34	BK-12	Bahçeliköy	Erdin TÜRKOĞLU
35	BK-13	Bahçeliköy	Ahmet ÖZGÜNER
36	BK-14	Bahçeliköy	Ahmet ÖZGÜNER
37	BK-15	Bahçeliköy	Ahmet ÖZGÜNER
38	K-01	Kavakyolu	Emrullah SEÇEN
39	K-02	Kavakyolu	Emrullah SEÇEN
40	K-03	Kavakyolu	Emrullah SEÇEN
41	Y-01	Yaylabaşı	Yasen KÖHNE
42	Y-02	Yaylabaşı	Yasen KÖHNE
43	Y-03	Yaylabaşı	Yasen KÖHNE
44	Ü-01	Üzümlü	Zeki ÖZDEMİR
45	Ü-02	Üzümlü	Zeki ÖZDEMİR
46	Ü-03	Üzümlü	Zeki ÖZDEMİR
47	Ü-04	Üzümlü	Seyfettin ÖZDEMİR
48	Ü-05	Üzümlü	Seyfettin ÖZDEMİR
49	Ü-06	Üzümlü	Seyfettin ÖZDEMİR
50	Ü-07	Üzümlü	Yusuf AKSUN

Tespit edilen tiplerin numaralandırılmasında örnek alınan ağacın bulunduğu yerin baş harfi ile ağaca verilen numara eklenmiştir.

### **3.1.1. Araştırma yapılan alanın genel özellikleri**

#### **3.1.1.a. Coğrafi özellikler**

Erzincan Doğu Anadolu Bölgesinin Kuzey Batı bölümünde Yukarı Fırat havzasında 39 02' - 40 05' kuzey enlemleri ile 38 16' - 40 45' Doğu boylamları arasında yer almaktadır. İl doğuda Erzurum, batıda Sivas, güneyde Tunceli, güneydoğuda Bingöl, güneybatıda Elazığ, Malatya, kuzeyde Gümüşhane, Bayburt ve kuzeybatıda Giresun illeri ile çevrilidir (Şekil 3.3).

Yüzölçümü 11 903 km<sup>2</sup>'dir (Anonim 2007). İlin çevresi 3 000 metreyi aşan dağlarla çevrili olan Erzincan Ovası deniz seviyesinden 1 200 m yüksektedir. Ovanın kuzeyinde doğu- batı yönünde uzanan ve yükseltileri 3 000-3 500 m'ye ulaşan Çimen, Ahi, Sipikor ve Keşiş dağları ile güneyi ise Munzur silsilesi ile çevrilidir. Fırat nehrinin bir kolu olan Karasu, ovanın doğusundaki Sansa boğazından sonra ovaya yayılmaktadır (Akkan 1964).



**Şekil 3.3.** Çalışmanın yürütüldüğü alan

### 3.1.1.b. İklim özellikleri

Erzincan ovası, Doğu Anadolu'nun karasal ikliminden farklı olarak bahçe bitkilerinin geniş çapta yetiştirilmesine imkân sağlayan bir mikroklima özelliğine sahiptir. Ovada tarımsal gelirin önemli bir kısmı meyve, sebze ve bağ alanlarından sağlanmaktadır.

Yıllık sıcaklık ortalamaları  $16.6^{\circ}\text{C}$ 'dir. En soğuk ay olan ocak ayı ortalamasının  $-3.7^{\circ}\text{C}$ , en sıcak ay olan Ağustos ayının ortalaması da  $23.9^{\circ}\text{C}$  olduğu görülmektedir. Erzincan, çevre illere göre daha uzun ve sıcak yaz mevsimi yaşamaktadır. Kış mevsiminde doğudan gelen Sibirya kaynaklı hava kütlelerinin tesirinde kaldığından oldukça sert kış günleri yaşanmaktadır (Anonim 2002). 366.6 mm'lik yıllık yağış ortalamasına sahip olan il, yıl içerisinde en fazla yağışı 630 mm olarak, en az yağışı 210 mm olarak almaktadır. En yağışlı mevsim ilkbahar olup, alınan yağışın %41'i bu mevsimde, %22'si sonbahar ve %15'i de yaz mevsiminde kaydedilmektedir. Kış ayları yağışı oranı ise %22 olup, yıllık nem ortalaması ise %59'dur (Anonim 2002).

### 3.1.1.c. Meyvecilik durumu

Genel iklim karakteri bakımından meyveciliğe pek de uygun olmayan Kuzeydoğu Anadolu tarım bölgesi içerisinde yer alan Erzincan, iklim özelliği ile meyvecilik bakımından uygun bir ekolojiye sahiptir. İlde meyvecilik daha ziyade ovayı çevreleyen yüksek dağların eteklerinde alüviyal materyallerden oluşmuş arazilerde yapılmaktadır. Önceleri meyve yetiştiriciliği ev bahçelerinde ve sınır ağacı olarak arazi kenarlarında yoğunluk kazanırken, son yıllarda kapama meyve bahçelerine dönüş yaşanmaktadır.



Şekil 3.4. Çermail çeşidine ait ağaç görüntüsü

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Klon adayların tespiti (Seleksiyon)**

Bu araştırmaya 2010 yılında başlanmıştır. 2010 yılı hasat döneminde ilgili alanlar taranmış ve toplam 50 Çermail armut ağacı (Şekil 3.4) ileriki yıllarda üzerinde çalışılmak üzere seçilmişlerdir. 1. yıl seçimde esas alınan kriterler;

- 1- Gösterişli meyve
- 2- Verim potansiyeli
- 3- Peryodisite eğilim durumları (Bahçe sahiplerine sorulmuştur)

Araştırmanın 1. yılı (2010) seçilen 50 Çermail armut ağacından alınan meyvelerde yapılan tartılı derecelendirmeye göre 13 adet armut tipi seçilmiş ve bunlar numaralandırılmıştır. 2011 yılında işaretlenen bu tiplerden meyveler alınarak bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

### **3.2.2. Belirlenen genotiplerden örneklerin alınması**

2010 ve 2011 yıllarında ilçe merkezi ve merkeze bağlı köy ve beldelerden seleksiyon kriterlerine uygun olarak yetiştiricilerden de alınan bilgiler ve gözlemler sonucunda, ilk yıl (2010) 50 adet armut tipinden 20'şer adet meyve örneği alınmıştır. Meyve örneklerinin alındığı yerleşim birimleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Örneklerin toplandığı ağaçların gövdesine Erzincan merkezden alınan örnekler için M-01 den başlamak üzere tip numarası verilmiştir. Üzümlü ilçesinden alınan örnekler için Ü-01 gibi örnek alınan köy ve belde baş harfi verilerek numaralandırılmıştır. Meyve örneği alınan ağaçların tahmini yaşı, verimi, yeme kalitesi, aşılı olup olmadığı, hastalık durumu, periyodisite durumu gibi sorular ağaç sahiplerine sorularak bilgi alınmıştır. Alınan örnekler şeffaf torbalara numarası ve alındığı yerleşim biriminin ismi hasat

tarihiyle birlikte yazılarak laboratuvar ortamına getirilinceye kadar serin ortamda muhafaza edilmiştir.

### 3.2.3. Pomolojik özellikler

İncelenen tiplerde belirlenen pomolojik özellikler aşağıda belirtilmiştir.



**Şekil 3.5.** Çermail armutlarında biyolojik çeşitlilik

**Ortalama meyve ağırlığı (g):** 20 meyvenin ağırlıkları 0.01 gram hassasiyetindeki hassas terazi ile tartılmış ve ortalama değer alınarak bulunmuştur.

**Ortalama meyve hacmi (cm<sup>3</sup>):** Ölçülü silindir kullanılmak suretiyle 20 meyvenin hacmi ölçülmüş ve bunların ortalaması kabul edilmiştir.



**Meyve eti sertliği (kg/cm<sup>2</sup>):** 20 adet meyvede ölçölmüş ve el penetrometresi kullanılmıştır. Ölçümlerde 8 mm çapındaki penetrometre ucu kullanılmıştır. Bulunan değlerlerin ortalaması meyve eti sertliği olarak kaydedilmiştir.

**Ortalama meyve boyu ve ortalama meyve genişliği (mm):** Kumpas (0.05 mm'ye duyarlı) ile ölçölmüş ve 20 meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

**Ortalama meyve sap uzunluğu ve ortalama sap kalınlığı (mm):** Kumpas (0.05 mm'ye duyarlı) ile ölçölmüş ve 20 meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

**Ortalama simetri ve sap eğriliği:** 20 adet meyvede gözlemlenmiştir.

**Meyve kabuk rengi:** Minolta renk ölçüm cihazında L, a ve b olarak belirlenmiştir.

**pH tayini:** pH metre ile belirlenmiştir.

**Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) tayini:** Süzgeçten geçirilmiş meyve suyundan alınan birkaç damla meyve suyu el refraktometresinin ekranına damlatılmış ve okunan değ % SÇKM olarak kaydedilmiştir.

**Titre edilebilir asit miktarı:** Meyve suyundan 10 ml alınmış ve bir behere konularak, pH 8.0 oluncaya kadar, beher bardak içerisine 0.1 Normal NaOH (sodyum hidroksit) ilave edilmiştir. Harcanan toplam NaOH miktarı kaydedilmiş ve daha sonra asit değerinin hesabı yapılmıştır. Asit değerinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Karaçalı 2004).

$$A = ((S.N.E.F)/C).100$$

A; Asit miktarı, g/100 ml meyve suyu

S: Kullanılan NaOH miktarı

N: Kullanılan NaOH'in normalitesi

F; Kullanılan NaOH'in faktörü

C: Kullanılan örnek miktarı

E: İlgili asidin equivalent değeri (\*Malik asit için: 0.067)

### 3.2.4. Tartılı değerlendirmede esas olan özellikler

Çermail armut tiplerinde tartılı değerlendirmeye esas alınan özellikler verim durumları, periyodisite eğilimleri, meyve iriliği, albenisi, tat durumu, meyve eti sertliği ve suda çözünen kuru madde miktarı olarak belirlenmiştir (Şen vd 1992).

Tartılı derecelendirmeye esas olan bu özelliklerin değerlendirilmesi aşağıdaki Çizelge 3.2'de olduğu gibi yapılmıştır.

**Çizelge 3.2.** Erzincan ovasında selekte edilen Çermail armut tiplerine ait seleksiyon kriterleri, değer ve relatif puanlar

Kriter	Değer Puan	Relatif Puan
Verim	10-7-5	20
Periyodisiteye eğilim	5-7-10	20
Meyve iriliği	10-7-5	20
Albeni	10-7-5	10
Tat	10-7-5	10
Meyve eti sertliği	10-7-5	10
SÇKM	10-7-5	10

Verim durumu tiplere ait ağaçlar ile civarda bulunan Çermail tiplerinin arazide karşılaştırılması yoluyla belirlenmiştir. Seçilen tiplerin araştırma süresi içerisinde periyodisite gösterip göstermedikleri bahçe sahiplerine sorularak değerlendirilmiştir. Meyve iriliğinin belirlenmesinde meyve eni (mm) kıstas olarak alınmıştır. Her klon adayından 2010 ve 2011 yıllarında 20'şer meyvede ölçüm yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Yedi kişiden oluşan bir degüstasyon kurulu tarafından armutlarda tat değerlendirmesi yapılmıştır. Tat değerlendirmesi her iki yıl için ayrı olarak

değerlendirilmiştir. Meyvelerin albenisi 7 kişiden oluşan degüstasyon panelinde puanlamaya göre değerlendirilmiştir. Her iki yıl için ayrı ayrı değerlendirme yapılmıştır.

### **3.2.5. Morfolojik özelliklere ve pomolojik analiz sonuçlarına ait verilerin değerlendirilmesi**

Çalışmada ele alınan Çermail armut tiplerine ait 1. yıl seçilen 50 tipe ait 20 adet parametreye ait pomolojik analiz sonuçları 3 boyutlu düzlemde aralarındaki ilişkiyi daha iyi görmek için, Temel Koordinatlar Analizi (Principle Coordinate Analysis=PCoA) tekniği uygulanmıştır. Hesaplamaları, SAS (SAS version 8.02, SAS Institute, Cary, NC) bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır.

## **4. ARAŞTIRMA BULGULARI**

### **4.1. Seleksiyon**

Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde mikroklima özelliğine sahip olan ve ceviz, elma, kayısı, dut, üzüm ve vişne gibi birçok ılıman iklim meyve türünün ekonomik olarak yetiştirildiği Erzincan ovası, aynı zamanda önemli bir armut yetiştirme bölgemizdir. Araştırmanın 1. yılında (2010) Erzincan'da bulunan Çermail armut popülasyonlarından 50 adet ümitvar Çermail tipi seçilerek bunlardan meyve örnekleri alınmış ve pomolojik ölçümler ve kimyasal analizler yapılmıştır. 1. yıl alınan örneklerde seleksiyon kriterleri dikkate alınarak 2010 yılında tespit edilen tipler elemeye tabi tutulmuş ve 13 tip ümitvar olarak seçilmiştir. 2011 yılında 13 armut tipinden tekrar meyve örnekleri alınmıştır.

### **4.2. 2010 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Pomolojik Özellikler**

#### **1. Yıl Sonuçları**

#### **4.2.1. Meyve ağırlığı (g)**

Birinci yıl alınan 50 adet Çermail armudu tipinde meyve ağırlıkları 84.39 g-268.51 g arasında değişmiştir. Meyve ağırlığı örnek alınan 50 genotipin 16'sında 84.39-136.15 g (%32) arasında, 21'inde 145.58-197.99 g (%42), 13 genotipte ise 202.85-268.51 g (%26) arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.1).

#### **4.2.2. Meyve boyutları (mm)**

Birinci yıl alınan tiplerde meyve boyu 56.57-84.49 mm, meyve eni 50.95-78.54 mm arasında değiştiği, 14 genotipte meyve boyunun 56.57-65.29 mm (%28), 18'inde 66.64-74.97 mm (%36), 18'inde 7-84.49 mm (%36) arasında değiştiği; meyve enlerinin 9

genotipte 50.95-59.87 mm (%18), 22 genotipte 60.04- 69.95 mm (%44), 19 genotipte ise 70.14- 78.54 mm (%38) arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.1).

#### **4.2.3. Meyve sap uzunluğu ve kalınlığı (mm)**

Birinci yıl alınan Çermail armudu tiplerinin meyve sap uzunluğu 22.01-34.71 mm, sap kalınlığı 2.22-3.31 mm arasında değişmiştir. Birinci yıl alınan armut genotiplerinin sap uzunlukları 50 genotipten 5'inde 22.01-24.45 mm (%10), 19'unda 25.39-27.88 mm (%38), 26'sında 28.23-34.71 mm (%52) arasında, sap kalınlıkları ise 9'unda 2.22-2.45 mm (%18), 14'ünde 2.48-2.67 mm (%28), 27'sinde 2.71-3.31 mm (%54) arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.1).

#### **4.2.4. Meyve hacmi (cm<sup>3</sup>)**

Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin meyve hacimleri 76-280 cm<sup>3</sup> arasında değiştiği saptanmıştır. Birinci yıl alınan armut genotiplerinin meyve hacimleri 50 genotipten 10'unda 76-112 cm<sup>3</sup> (%20), 13'ünde 115-167 cm<sup>3</sup> (%26), 27'sinde 170-280 cm<sup>3</sup> (%54) arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.).

#### **4.2.5. Meyve eti sertliği (kg/cm<sup>2</sup>)**

Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin meyve eti sertliği 7.13-26.24 kg/cm<sup>2</sup>, arasında değişmiştir. Birinci yıl alınan armut genotiplerinin meyve eti sertliği 50 genotipten 9'unda 7.13-12.78 kg/cm<sup>2</sup> (%18), 20 genotipte 13.22-16.85 kg/cm<sup>2</sup> (%40), 21 genotipte 18.07-26.24 kg/cm<sup>2</sup> (%42) arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.1).



**Şekil 4.1.** Çermail armut çeşidinin meyvelerine ait bir görüntü

#### **4.2.6. Meyve kabuğu L, a, b değerleri**

Birinci yıl alınan Çermail armudu tiplerinin L değerleri 57.83-74.17, a değerleri (-17.69)- (-0.14), b değerleri ise 36.98-55.80 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

#### **4.2.7. Meyve simetriği ve sap eğriliği**

Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin 6 tanesinin meyvesi simetrik, 26 tanesinin hafif simetrik, 18 tanesinde bozuk simetride olduğu saptanmıştır. Armut tiplerinin 2 tanesinde sap eğriliğinin olmadığı, 3 tanesinin hafif eğri, 45 tanesinin ise düz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Birinci yıl alınan örneklerde yapılan pomolojik ölçüm sonuçları

Sıra	Tip Adı	Ağırlık (g)	Hacim (cm <sup>3</sup> )	L	a	b	MES (kg/cm <sup>2</sup> )
1	B-01	181.17±14.4	171±14	60.26±7.3	-17.49±1.2	46.59±3.3	16.85±1.1
2	B-02	202.85±17.4	200±20	64.02±5.7	-14.88±1.4	45.03±3.0	18.07±1.3
3	B-03	239.33±23.8	230±21	65.93±6.0	-14.30±1.2	49.54±4.2	15.22±1.4
4	B-05	214.08±15.9	226±14	66.12±3.3	-16.09±0.7	49.75±4.0	15.50±1.7
5	B-06	179.44±11.1	188±19	61.69±5.1	-16.28±0.2	47.21±3.7	12.78±1.1
6	B-07	180.48±10.8	184±21	59.95±4.4	-17.69±1.4	46.25±3.3	16.34±1.0
7	B-10	197.99±21.3	211±19	63.33±4.9	-14.61±1.1	47.67±4.0	20.06±2.1
8	B-11	120.12±11.4	150±14	63.21±6.9	-15.52±0.3	45.18±3.0	11.50±1.0
9	B-12	192.10±18.4	186±19	62.62±7.1	-13.89±0.6	45.41±4.2	16.50±1.6
10	B-13	180.48±16.1	186±17	59.95±4.8	-17.69±1.3	46.25±5.1	16.34±1.7
11	B-14	180.48±12.4	186±18	59.95±6.3	-17.69±1.7	46.25±3.0	16.34±1.4
12	B-15	121.89±10.3	112±10	64.43±6.0	-15.26±1.1	50.37±3.1	15.77±1.1
13	B-16	179.42±18.9	188±19	62.68±8.3	-16.46±1.1	47.90±5.2	13.75±1.5
14	B-17	167.03±13.3	167±14	59.79±8.9	-14.65±1.0	46.09±3.7	21.29±2.1
15	B-18	120.30±11.4	112±09	65.45±5.0	-14.40±1.2	52.18±3.0	16.01±1.8
16	B-19	84.39±9.30	76±09	63.80±4.5	-16.89±1.1	47.14±3.1	14.21±1.0
17	B-20	172.49±16.0	187±14	64.31±6.7	-15.80±1.0	46.16±3.6	13.22±1.4
18	B-21	251.21±21.4	255±21	65.71±5.1	-13.64±0.9	49.58±4.0	15.08±1.5
19	B-25	170.61±16.8	161±15	63.35±3.3	-14.70±0.7	45.22±4.3	22.03±2.1
20	B-27	120.19±11.3	112±14	64.43±5.3	-15.26±1.2	50.37±3.0	11.48±0.9
21	B-28	217.26±22.4	222±20	61.44±6.6	-17.44±1.0	45.60±3.2	21.20±1.1
22	B-29	217.95±19.4	224±19	59.00±8.0	-17.02±1.2	44.42±3.0	15.74±1.0
23	B-30	215.99±20.8	208±17	60.42±2.3	-17.44±1.0	45.74±2.0	20.86±2.2
24	B-32	216.29±23.4	202±22	57.83±3.6	-17.32±1.1	43.65±3.2	20.41±2.4
25	B-35	219.63±20.6	211±19	70.33±7.3	-10.92±0.6	53.11±5.2	11.73±1.1
26	B-37	215.00±19.4	202±22	62.67±4.9	-17.31±1.2	47.00±3.2	18.22±1.3
27	B-38	213.62±22.6	204±19	62.42±6.6	-17.26±1.0	47.34±3.0	18.76±1.0
28	Y-01	136.15±15.4	119±11	65.15±5.3	-11.52±1.3	49.46±3.3	7.13±0.6
29	Y-02	131.84±11.8	121±13	72.12±7.1	-11.56±1.3	55.80±3.0	14.18±1.3
30	Y-03	146.65±14.0	134±16	73.42±2.8	-9.83±1.5	53.34±6.1	26.24±2.1
31	Ü-01	131.67±13.4	120±11	62.83±9.1	-16.52±0.9	50.89±7.1	22.45±1.9
32	Ü-02	182.65±10.4	180±17	68.08±3.3	-0.14±1.2	48.25±5.3	11.00±0.6
33	Ü-03	172.1±16.3	176±16	67.66±3.8	-16.77±1.0	50.18±3.6	19.15±1.8
34	Ü-04	210.47±20.4	232±22	67.88±3.9	-16.50±1.1	48.86±3.0	7.54±0.8
35	Ü-05	164.51±14.1	175±13	66.87±1.6	-14.50±1.0	49.31±3.6	11.98±1.4
36	Ü-06	159.03±13.8	170±10	63.01±7.0	-16.87±0.9	48.65±4.0	16.80±1.6
37	K-01	84.39±8.4	76±09	64.61±4.3	-16.55±0.2	46.88±3.0	14.21±1.3
38	K-02	121.5±10.4	112±11	64.03±5.2	-15.12±1.2	50.49±4.3	16.01±1.8
39	K-03	120.0±11.2	128±14	63.21±5.3	-15.52±1.0	45.18±3.0	11.44±1.0
40	BK-01	95.76±7.3	91±09	63.67±7.0	-16.43±1.9	46.35±3.1	23.62±2.1
41	BK-02	130.64±9.4	107±12	62.28±6.1	-15.96±1.4	47.59±3.0	23.05±2.1
42	BK-03	145.58±14.0	142±11	67.99±4.3	-13.47±1.2	49.50±5.0	18.84±1.7
43	BK-04	155.22±17.2	138±12	66.66±4.3	-14.10±1.0	50.91±7.2	21.49±1.9
44	BK-05	108.82±11.4	103±14	74.17±4.9	-10.87±1.2	51.95±3.0	18.76±2.1
45	BK-06	268.51±24.3	280±23	60.80±6.0	-17.11±2.3	36.98±3.3	21.64±2.0
46	BK-07	187.33±19.4	185±17	68.57±4.2	-14.98±2.1	52.31±3.7	23.16±1.8
47	BK-08	171.82±17.3	164±16	65.97±3.3	-15.91±2.0	48.32±3.8	22.29±2.4
48	BK-09	150.58±14.8	156±13	64.32±3.0	-16.84±0.8	48.81±4.0	13.31±1.5
49	BK-10	109.09±9.8	108±11	68.87±6.3	-12.62±1.0	51.39±5.2	23.88±2.1
50	BK-11	134.24±13.2	115±12	63.15±6.9	-17.27±1.0	48.75±3.0	15.26±1.4

Çizelge 4.1. (devam)

Sıra	Tip Adı	M. Eni (mm)	M. Boyu (mm)	S. Uzunluğu (mm)	S. Kalınlığı (mm)	Simetri	S. Eğriligi
1	B-01	71.12±8.1	76.70±4.1	29.31±1.8	2.99±0.3	H.Simetrik	Düz
2	B-02	72.38±7.3	78.06±5.3	27.51±1.5	2.77±0.2	H.Simetrik	Düz
3	B-03	75.67±8.1	81.30±7.1	29.55±1.8	3.09±0.1	H.Simetrik	Düz
4	B-05	70.14±6.1	76.37±9.0	29.51±2.8	2.74±0.2	Bozuk	Düz
5	B-06	71.35±11.1	77.11±5.2	29.36±2.1	3.22±0.4	Bozuk	Düz
6	B-07	70.97±10.3	75.85±8.3	29.41±1.8	2.97±0.0	Bozuk	Düz
7	B-10	68.97±9.1	81.06±6.1	26.25±1.0	2.87±0.1	H.Simetrik	Düz
8	B-11	59.80±7.7	62.31±6.0	26.73±1.8	2.50±0.3	H.Simetrik	Yok
9	B-12	67.62±4.1	71.22±5.4	27.34±1.0	2.91±0.2	H.Simetrik	Düz
10	B-13	70.97±8.0	75.85±7.1	29.41±2.3	2.97±0.1	H.Simetrik	Düz
11	B-14	70.97±9.0	75.85±7.0	29.41±1.2	2.97±0.3	H.Simetrik	Düz
12	B-15	59.87±4.3	65.00±5.4	26.90±1.7	2.43±0.2	H.Simetrik	Düz
13	B-16	71.29±5.1	76.50±8.9	29.36±3.8	3.06±0.3	H.Simetrik	Düz
14	B-17	68.57±5.1	76.86±10.1	24.45±3.0	2.93±0.4	H.Simetrik	Düz
15	B-18	60.04±6.0	64.75±8.1	26.92±1.7	2.43±0.3	H.Simetrik	Düz
16	B-19	50.95±7.1	56.57±8.4	28.23±1.4	2.22±0.0	H.Simetrik	Düz
17	B-20	65.54±6.1	70.13±8.2	28.43±1.8	3.08±0.3	H.Simetrik	Düz
18	B-21	78.54±7.1	78.34±6.0	25.39±1.0	3.24±0.1	Bozuk	Düz
19	B-25	65.68±7.4	66.64±6.9	23.35±1.3	3.04±0.1	H.Simetrik	Düz
20	B-27	60.34±9.1	64.97±5.1	26.88±1.6	2.48±0.3	H.Simetrik	Düz
21	B-28	74.45±5.5	72.65±5.9	26.31±1.7	3.15±0.2	Bozuk	Düz
22	B-29	73.62±4.1	79.69±9.4	29.79±1.2	2.91±0.2	Bozuk	Düz
23	B-30	72.96±8.0	78.81±7.2	28.76±3.1	2.66±0.1	Bozuk	Düz
24	B-32	72.94±7.5	78.94±8.3	28.71±3.3	2.62±0.1	Bozuk	Düz
25	B-35	74.11±7.1	74.79±4.1	26.47±0.8	2.87±0.1	H. Simetrik	Hafif Eğri
26	B-37	73.58±9.8	78.93±11.1	28.28±0.9	2.28±0.3	Bozuk	Düz
27	B-38	73.82±6.3	79.32±9.7	28.33±1.8	2.71±0.0	Bozuk	Düz
28	Y-01	62.03±5.1	63.12±6.0	22.55±1.7	2.64±0.3	H.Simetrik	Hafif Eğri
29	Y-02	64.03±7.7	67.95±6.9	26.78±1.3	2.97±0.2	Bozuk	Düz
30	Y-03	68.22±4.3	62.66±6.0	22.01±1.0	2.77±0.3	Bozuk	Düz
31	Ü-01	61.05±6.7	69.33±8.1	27.88±2.8	2.51±0.2	simetrik	Düz
32	Ü-02	69.50±5.1	74.02±9.3	29.96±1.0	2.48±0.1	simetrik	Düz
33	Ü-03	68.49±7.0	72.68±11.3	26.50±1.2	2.83±0.0	H.Simetrik	Düz
34	Ü-04	69.95±8.9	74.97±5.7	28.58±1.2	2.88±0.3	Simetrik	Düz
35	Ü-05	66.25±8.1	74.84±6.6	27.56±1.1	2.84±0.1	H.Simetrik	Düz
36	Ü-06	66.30±7.4	66.90±4.1	29.24±1.6	2.63±0.1	H.Simetrik	Düz
37	K-01	50.95±3.1	56.57±8.3	28.23±1.8	2.22±0.2	Bozuk	Düz
38	K-02	60.04±6.6	65.29±3.7	26.92±1.3	2.43±0.0	Bozuk	Düz
39	K-03	59.72±9.1	62.24±8.4	26.64±1.0	2.45±0.3	H.Simetrik	Yok
40	BK-01	55.06±8.3	59.89±5.3	26.82±1.0	2.43±0.1	Bozuk	Düz
41	BK-02	60.85±6.4	63.73±8.7	29.76±2.8	2.67±0.3	Bozuk	Hafif Eğri
42	BK-03	62.51±6.1	68.29±9.0	30.18±2.4	2.57±0.1	H.Simetrik	Düz
43	BK-04	63.45±5.1	64.48±6.0	31.17±1.3	2.62±0.1	Simetrik	Düz
44	BK-05	56.55±7.4	62.67±6.8	22.85±1.7	2.89±0.2	H.Simetrik	Düz
45	BK-06	78.07±8.1	84.49±6.4	27.57±0.8	3.31±0.3	Bozuk	Düz
46	BK-07	68.63±8.3	74.36±6.1	34.71±0.9	2.40±0.1	H.Simetrik	Düz
47	BK-08	71.96±6.4	72.11±6.0	29.97±2.1	2.99±0.1	Simetrik	Düz
48	BK-09	62.44±7.1	72.19±5.7	31.33±1.0	2.61±0.0	Simetrik	Düz
49	BK-10	58.88±6.8	68.22±9.3	31.82±1.8	2.58±0.2	Bozuk	Düz
50	BK-11	56.56±6.1	69.64±8.1	26.40±1.5	2.49±0.1	H.Simetrik	Düz



### 4.3. 2010 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler

Çermail armut tiplerinden, 2010 yılında alınan meyvelerin bazı kimyasal özellikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

#### 4.3.1. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranları (%)

Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin SÇKM değeri %12.2-18.3 değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

#### 4.3.2. Titre edilebilir asit oranları (%)

Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin titre edilebilir asit oranı %3.8-7.4 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

#### 4.3.3. pH değeri (%)

Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin pH değerleri 2.91-3.69 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.2.).

**Çizelge 4.2.** 1. yıl alınan Çermail armut genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri

Sıra No	Tip Adı	SÇKM (%)	PH (%)	Asitlik (%)
1	B-01	13.6±2.2	3.43±0.1	4.3±0.2
2	B-02	14.2±2.7	3.18±0.3	5.2±0.3
3	B-03	13.8±1.6	3.40±0.2	4.5±0.1
4	B-05	13.6±1.2	3.38±0.2	5.6±0.4
5	B-06	13.6±1.4	3.30±0.1	5.4±0.5
6	B-07	13.0±2.0	3.32±0.0	5.8±0.6
7	B-10	14.0±2.2	3.19±0.2	6.0±0.6
8	B-11	13.8±2.0	3.40±0.4	4.5±0.6
9	B-12	12.8±1.2	3.45±0.0	4.4±0.4
10	B-13	14.3±1.2	3.20±0.1	5.3±0.3
11	B-14	13.6±1.0	3.30±0.1	5.4±0.5
12	B-15	14.0±2.1	3.42±0.1	5.2±0.4
13	B-16	13.6±2.5	3.27±0.2	5.4±0.2
14	B-17	14.0±2.5	3.47±0.3	5.2±0.2

**Çizelge 4.2. (devam)**

15	B-18	13.2±2.0	3.45±0.4	4.9±0.3
16	B-19	13.0±2.2	3.40±0.1	5.5±0.3
17	B-20	13.6±1.2	3.23±0.1	4.2±0.3
18	B-21	13.2±1.0	3.45±0.5	4.9±0.4
19	B-25	13.0±1.8	3.41±0.3	5.5±0.2
20	B-27	13.6±2.0	3.30±0.3	4.6±0.2
21	B-28	13.2±2.0	3.27±0.2	5.5±0.3
22	B-29	13.0±2.0	3.32±0.2	6.0±0.5
23	B-30	12.2±2.8	3.36±0.3	4.8±0.6
24	B-32	12.8±2.4	3.30±0.4	6.1±0.6
25	B-35	14.4±1.7	3.35±0.5	4.2±0.3
26	B-37	13.0±2.9	3.42±0.4	5.0±0.4
27	B-38	14.0±0.8	3.42±0.2	5.3±0.3
28	Y-01	14.8±1.6	3.44±0.3	4.3±0.4
29	Y-02	14.8±1.2	2.98±0.3	6.8±0.3
30	Y-03	16.0±1.2	3.21±0.3	5.8±0.5
31	Ü-01	13.4±2.3	3.25±0.4	6.2±0.3
32	Ü-02	14.0±2.7	2.91±0.1	7.4±0.4
33	Ü-03	14.0±3.2	3.15±0.2	5.9±0.5
34	Ü-04	14.0±0.9	3.22±0.2	5.6±0.3
35	Ü-05	13.0±2.0	3.27±0.4	3.8±0.6
36	Ü-06	13.4±2.0	3.28±0.5	6.0±0.5
37	K-01	13.8±1.2	3.55±0.3	4.5±0.5
38	K-02	15.6±1.2	3.10±0.4	4.6±0.5
39	K-03	14.5±1.7	3.15±0.2	4.4±0.4
40	BK-01	17.4±2.2	3.69±0.1	4.6±0.5
41	BK-02	18.3±2.0	3.55±0.1	4.6±0.3
42	BK-03	13.2±1.0	3.38±0.1	6.8±0.5
43	BK-04	15.4±1.2	3.19±0.2	7.2±0.5
44	BK-05	13.0±2.0	3.05±0.4	5.4±0.5
45	BK-06	13.5±2.3	3.21±0.4	6.5±0.3
46	BK-07	14.4±2.0	3.10±0.3	7.2±0.6
47	BK-08	14.6±2.0	3.42±0.4	5.4±0.2
48	BK-09	14.0±1.5	3.17±0.5	5.6±0.1
49	BK-10	14.2±1.6	3.27±0.4	5.2±0.1
50	BK-11	14.2±2.5	3.31±0.2	5.4±0.3

**4.4. Tartılı Derecelendirme Sonuçları**

1. yıl (2010) seçilen 50 genotip üzerinde yapılan tartılı derecelendirme sonucu tiplerin aldıkları puanlar Çizelge 4.3'te verilmiştir. Tartılı derecelendirmede en yüksek puanı B-10 nolu tip 830 puan ile alırken, en düşük puanı alan tip B-27 olmuştur. Tartılı derecelendirme sonucu 740 ve üzeri puan alan 13 genotip 2011 yılında incelenmek üzere seçilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Çermail armut tiplerinin tartılı derecelendirmede aldıkları puanlar

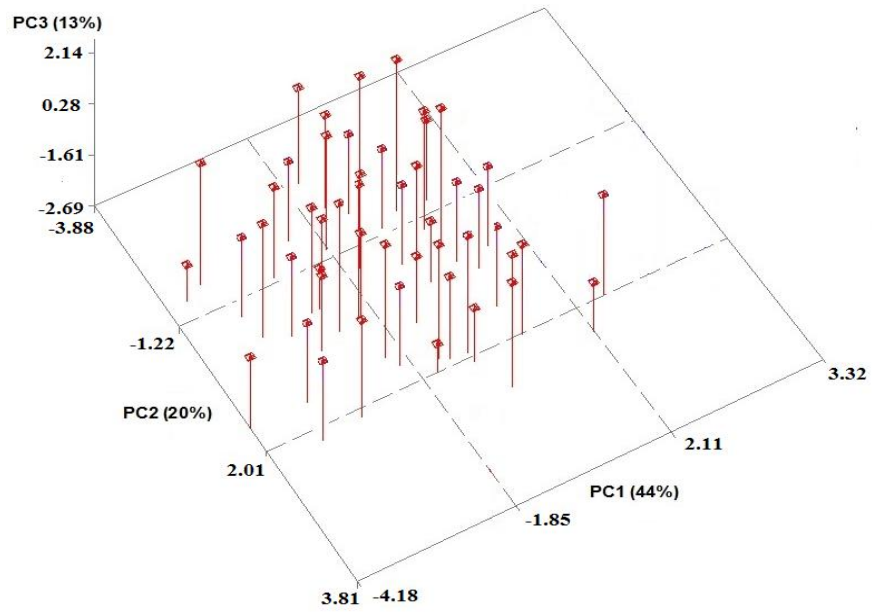
Sıra No	Tip Adı	Aldığı Puan	Sıra No	Tip Adı	Aldığı Puan
1	B-01	740	26	B-37	620
2	B-02	800	27	B-38	620
3	B-03	760	28	Y-01	640
4	B-05	780	29	Y-02	580
5	B-06	600	30	Y-03	640
6	B-07	640	31	Ü-01	800
7	B-10	830	32	Ü-02	750
8	B-11	580	33	Ü-03	740
9	B-12	630	34	Ü-04	810
10	B-13	660	35	Ü-05	720
11	B-14	640	36	Ü-06	640
12	B-15	600	37	K-01	580
13	B-16	640	38	K-02	600
14	B-17	770	39	K-03	580
15	B-18	600	40	BK-01	660
16	B-19	600	41	BK-02	700
17	B-20	620	42	BK-03	640
18	B-21	660	43	BK-04	820
19	B-25	670	44	BK-05	600
20	B-27	580	45	BK-06	690
21	B-28	690	46	BK-07	690
22	B-29	660	47	BK-08	820
23	B-30	650	48	BK-09	750
24	B-32	650	49	BK-10	610
25	B-35	620	50	BK-11	640

#### 4.5. Temel Koordinatlar Analizi Sonuçları

Elde edilen verilerle yapılan Temel Koordinatlar Analizinde ilk üç bileşendeki Eigen Değerleri toplam varyansın %77'sini temsil etmiştir. Temel Koordinatlar Analizinde birinci bileşeni etkileyen en önemli özellik meyve ağırlığı (0.85), ikinci bileşeni etkileyen en önemli özellik meyve eni (0.07) ve (0.208), üçüncü bileşeni etkileyen en önemli özellik ise meyve eti sertliği (0.76) olmuştur (Çizelge 4.4; Şekil 4.2).

Çizelge 4.4. Armut genotiplerinde temel bileşenler analiz sonucu

Değerler	PC1	PC2	PC3
Meyve ağırlığı	0.85	0.04	0.02
Meyve eni	0.84	0.07	0.02
Meyve boyu	0.80	0.06	0.01
Meyve hacmi	0.33	0.09	0.04
Meyve eti sertliği	0.08	-0.05	0.76
Kabuk kalınlığı	0.04	-0.24	-0.11
Renk (L)	0.07	-0.11	-0.01
Renk (a)	0.15	-0.07	-0.02
Renk (b)	0.05	-0.06	-0.08
SÇKM	0.40	0.02	-0.11
Asitlik	0.14	0.01	-0.18
pH	0.10	0.04	-0.10
Eigen değeri	8.14	5.18	3.14
Varyans	0.13	0.20	0.44
Kümülatif Varyans (%)	0.93	0.94	1.00



Şekil 4.2. Temel bileşenler analiz sonuçları

## **4.6. 2011 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Pomolojik Özellikler**

### **4.6.1. Meyve ağırlığı (g)**

İkinci yıl alınan 13 ümitvar genotipte meyve ağırlıkları 89.80 g- 295.37 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.5).

### **4.6.2. Meyve boyutları (mm)**

İkinci yılda alınan Çermail armudu genotiplerinin meyve boyları 50.26-80.67 mm, meyve enleri 50.78-83.63 mm arasında değişmiştir. İkinci yıl alınan armut genotiplerinin meyve boyları 13 genotipten 6'sında 50.26-65.03 mm (%46), 7'sinde 67.32-80.67 mm (%54); meyve enleri ise 6 genotipte 50.78-66.52 mm (%46), 7 genotipte 69.78-83.63 mm (%54) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

### **4.6.3. Meyve sap uzunluğu ve kalınlığı (mm)**

İkinci yılda alınan Çermail armudu genotiplerinin sap uzunluğu 15.73-40.05 mm, sap kalınlığı 2.22 -4.45 mm arasında değişmiştir. İkinci yıl alınan armut genotiplerinin sap uzunlukları 13 genotipten 7'sinde 15.73-26.93 mm (%54), 6'sında 28.31-40.05 mm (%46), sap kalınlıkları ise 7'sinde 2.22-2.98 mm (%54), 6'sında 3.06-4.45 mm (%46) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

### **4.6.4. Meyve hacmi (cm<sup>3</sup>)**

İkinci yıl alınan 13 genotipin meyve hacimleri 100-305 cm<sup>3</sup> arasında değiştiği belirlenmiştir. Alınan 13 genotipten 6'sı 100-170 cm<sup>3</sup> (%46), 7'si 185-305 cm<sup>3</sup> (%54) arasında değişmiştir (Çizelge 4.5).

#### **4.6.5. Meyve eti sertliği (kg/cm<sup>2</sup>)**

İkinci yıl alınan 13 armut genotipinin meyve eti sertliği 5.5-26 kg/cm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Alınan 13 armut genotipinin, 6 genotipinde 5.5-9 kg/cm<sup>2</sup> (%46), 7 genotipinde 10-26 kg/cm<sup>2</sup> (%54) değiştiği gözlemlenmiştir (Çizelge 4.5).

#### **4.6.6. Meyve L, a ve b değerleri**

İkinci yıl alınan armut genotiplerinde L değerleri 43.63-70.70 arasında, a değerleri (-25.44) - (-6.62) arasında, b değerleri 26.56-51.76 arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Çizelge 4.5).

#### **4.6.7. Meyve simetriği ve sap eğriliği**

İkinci yıl alınan armut genotiplerinin 5 tanesi asimetric iken 8 tanesinin simetric olduğu belirlenmiştir. Sap eğrilikleri ise 11 tanesinde düz, 2 tanesinde eğri olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. İkinci yıl alınan örneklerde yapılan fiziksel ölçüm sonuçları

Sıra No	Tip Adı	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Hacmi (cm <sup>3</sup> )	L	a	b	Meyve Eti Sertliği (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Ü-04	225.58	240	68.76±7.3	-13.74±1.2	51.59±3.3	19.2
2	Ü-01	180.14	195	57.83±5.7	-15.17±1.4	41.16±3.0	13.5
3	Ü-02	145.36	170	62.82±6.0	-15.97±1.2	46.73±4.2	16.0
4	B-05	159.66	185	63.65±3.3	-11.44±0.7	47.76±4.0	10.0
5	BK-04	269.70	295	60.46±5.1	-18.41±0.2	43.20±3.7	11.2
6	Ü-03	89.80	100	43.63±4.4	-25.44±1.4	26.56±3.3	5.5
7	B-02	200.89	205	59.41±4.9	-16.07±1.1	43.09±4.0	14.2
8	B-03	149.92	120	64.40±6.9	-14.26±0.3	46.72±3.0	7.5
9	B-17	158.52	150	61.57±7.1	-12.60±0.6	48.03±4.2	26.0
10	BK-08	226.70	200	70.70±4.8	-6.79±1.3	43.38±5.1	8.0
11	BK-09	126.70	140	69.47±6.3	-6.62±1.7	47.29±3.0	5.5
12	B-01	104.87	100	69.71±6.0	-11.62±1.1	51.76±3.1	9.0
13	B-10	295.37	305	64.31±8.3	-7.49±1.1	47.92±5.2	8.0

Çizelge 4.6. İkinci yıl alınan örneklerde yapılan pomolojik ölçüm sonuçları

Sıra No	Tip Adı	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Kalınlığı (mm)	Simetri	Sap Eğriliği
1	Ü-04	76.65	76.26	29.37	3.61	Asimetri	Düz
2	Ü-01	72.09	73.06	26.93	3.06	Asimetri	Eğri
3	Ü-02	61.46	65.03	26.88	2.85	Simetri	Eğri
4	B-05	55.50	60.02	37.53	3.20	Asimetri	Düz
5	BK-04	69.78	74.04	26.65	3.63	Simetri	Düz
6	Ü-03	50.78	50.26	21.67	2.87	Simetri	Düz
7	B-02	72.03	73.93	40.05	4.45	Simetri	Düz
8	B-03	72.17	64.92	25.57	2.41	Simetri	Düz
9	B-17	66.52	67.32	37.93	2.22	Asimetri	Düz
10	BK-08	74.65	80.67	37.88	2.98	Simetri	Düz
11	BK-09	56.02	59.18	28.31	2.65	Simetri	Düz
12	B-01	53.00	56.25	24.13	2.60	Asimetri	Düz
13	B-10	83.63	73.87	15.73	3.85	Simetri	Düz

#### 4.7. 2011 Yılında Meyvelerde Tespit Edilen Kimyasal Özellikler

##### 4.7.1. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranları (%)

İkinci yıl alınan 13 armut genotipinin suda çözünebilir kuru madde oranı %11.8-15.2 arasında değişmiştir. Alınan 13 armut genotipinin, 4 genotipinde %11.8-12.8 (%31), 9 genotipinde %13.2-15.2 (%69) arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Çizelge 4.7).

##### 4.7.2. Titre edilebilir asit oranları (%)

İkinci yıl alınan armut genotiplerinin titre edilebilir asit oranları %1.4-4.5 arasında değişmiştir. Alınan bu genotiplerden 8 tanesinde 1.4-3.0 (%62) arasında, 5 tanesinde ise 3.5-4.5 (%38) arasında değişiklik tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

##### 4.7.3. pH değeri (%)

İkinci yıl alınan 13 armut genotipinde pH değerleri 2.50-3.72 arasında değişmiştir. Alınan 13 armut genotipinin, 7 genotipinde pH 2.50- 2.75 (%54), 6 genotipte 2.78-3.72 (%46) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Armut genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri

Sıra No	Tip Adı	SÇKM (%)	pH (%)	Asitlik (%)
1	Ü-04	14.0±2.2	2.50	4.5
2	Ü-01	14.0±2.7	2.64	4.0
3	Ü-02	13.6±1.6	2.77	1.8
4	B-05	13.2±1.2	2.54	4.0
5	BK-04	14.0±1.4	2.61	3.8
6	Ü-03	15.2±2.0	3.72	1.4
7	B-02	14.2±2.2	2.75	3.5
8	B-03	13.4±2.0	2.78	2.9
9	B-17	13.8±1.2	2.80	2.9
10	BK-08	11.8±1.2	3.10	1.8
11	BK-09	12.0±1.0	2.81	2.8
12	B-01	12.8±2.1	2.74	2.7
13	B-10	12.8±2.5	2.59	3.0



## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Erzincan ovasında yetiştirilen mahalli Çermail armut çeşidine ait üstün özelliklere sahip genotiplerin seçimi, pomolojik ve kimyasal tanımlamasını içeren bu çalışmada, ekonomik verim çağında olan çok sayıda Çermail genotipi incelenmiştir. Bunlar arasında 1. yıl üstün özellikli 50 genotip belirlenmiş ve yapılan tartılı derecelendirme sonucu ümitvar 13 genotip seçilerek izleyen yılda bu 13 genotipin özellikleri detaylı olarak verilmiştir.

Çalışmada Çermail armut genotiplerinin ovada kapama bahçe şeklinde yetiştirilmediği ve çeşide ait genotiplerin Bahçeliköy civarında yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Çalışmada ilk dikkat çeken nokta, meyve ağırlığı bakımından genotipler arasında büyük farklılıkların olmasıdır. Aynı bahçede bulunan ağaçlar arasında dahi büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bunun en önemli nedeni bazı ağaçların büyük, bazı ağaçların ise büyük ağaçların altında küçük ağaçlar oluşturmasından kaynaklanmıştır. Ayrıca farklı alanlardan alınan ağaçlardaki meyve farklılıkları bakım şartlarının farklı olmasından da kaynaklanmıştır.

PCO analizinde de armut genotiplerinde en belirgen bileşenin meyve ağırlığı olduğu ortaya çıkmıştır. Birinci yıl alınan Çermail armudu genotiplerinin meyve ağırlıkları; 84.39-268.51 g arasında, ikinci yıl seçilen 13 genotipin meyve ağırlıkları ise 89.80-295.37 g arasında değişmiştir. Armutlarda çeşitler arasında ve hatta aynı çeşit içerisinde bulunan farklı genotiplerde meyve ağırlıkları yönünden geniş bir varyasyon olduğu bilinmektedir. Van ve çevresinde 1990 yılında mahalli armut çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri tespit etmek amacıyla 11 çeşit tüzerinde yapılan bir çalışmada, ortalama meyve ağırlıkları 38 g ile 223 g arasında belirlenmiştir (Bostan 1990). Büyükyılmaz vd (1992), Doğu Marmara Bölgesinde yetiştirilen Akça armut tiplerinde meyve ağırlığının 40-46 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Van ve çevresinde yapılan bir diğer çalışmada, mahalli Mellaki ve Ankara armut çeşitlerine ait farklı

genotiplerde (10 Mellaki tipi ve 5 Ankara armutu genotipi) ortalama meyve ağırlıkları, Mellaki armutlarında 190 g (Mellaki 6) ile 356 g (Mellaki I), Ankara armutlarında 180 gr (Ankara 5) ile 281 g (Ankara 4) arasında tespit edilmiştir (Şen ve ark., 1992). Ülkemizde yetiştirilen önemli bir çeşit olan Deveci armudunun meyve ağırlıkları 240-252 g arasında tespit edilmiştir (Kurnaz vd 1992). Tokat yöresindeki Gülgürep ve Balbardağı üzerindeki çalışmada ise meyve ağırlığı 54 g ile 198 g arasında bulunmuştur (Edizer ve Günes 1997). 1993-1994 yıllarında Kars ili Kağızman ilçesinde yetiştirilen Yunus, Kırmızı, Hissebası, Bozdoğan, Güzkırmızısı, Malaça ve Ahmet Halfe mahalli armut çeşitlerinde ortalama meyve ağırlıkları 71 g (Kırmızı) ile 152 g (Güzkırmızısı) arasında tespit edilmiştir (Güleryüz ve Ercişli 1997). Adilcevaz ve Bitlis'te yapılan bir çalışmada armut çeşitleri arasında meyve ağırlıkları 90 g (Kışlık Küçük) ile 368 g (Mellaki II) arasında (Yarılgaç ve Yıldız 2001) ve Van'ın Edremit ve Gevas ilçelerinde yapılan bir çalışmada ise meyve ağırlıkları 115 g ile 230 g arasında tespit edilmiştir (Yarılgaç 2007). Artvin ilinde yapılan bir çalışmada ise mahalli armut çeşitlerinin meyve ağırlıkları 36 ile 263 g arasında tespit edilmiştir (Demirsoy vd 2007). Ülkemizde farklı bölgelerde farklı çeşit ve genotiplerde yürütülen bu çalışmalarda, meyve ağırlıkları çok değişkenlik göstermiştir. Bu durum çeşitlerin genetik özelliklerinin bir yansıması olabileceği gibi, ekolojik farklılıklara göre değişmektedir. Bu çalışmada bulunan meyve ağırlıkları armut için yukarıda ifade edilen çalışmalardaki meyve ağırlıkları sınırları arasında yer almakla birlikte, genotipler arasındaki farklılıklar, ekolojik özellikle iklim ve bakım şartlarından kaynaklanabilir (Lepaja *et al.* 2013).

Araştırmanın 1. yılında alınan Çermil armudu genotiplerinin meyve boyları; 56.57-84.49 mm, meyve enlerinin 50.95-78.54 mm arasında, 2. yıl alınan örneklerde ise meyve boyu ve enlerinin 50.26-80.67 mm ve 50.78-83.63 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.5).

Van bölgesinde yapılan bir çalışmada armut çeşitlerinde meyve eni 42 mm ile 74 mm arasında; meyve boyu 43.2 mm ile 93.0 mm arasında tespit edilmiştir (Bostan 1990). Samsun'da yetiştirilen Deveci armut çeşidinde meyve eni 78.5 ile 80.9 arasında, meyve boyunu ise 79.2- 82.0 arasında bulunmuştur (Kurnaz vd 1992). Adilcevaz ve Bitlis'te

yapılan çalışmada ise armut çeşitlerinde meyve boyu 52 mm, (Kışlık Küçük) ile 95 mm (Mellaki II) ve meyve eni 57 mm (Kışlık Küçük) ile 90 mm (Mellaki II) arasında bulunmuştur. Armut çeşitlerinin meyve eninde ve boyunda olan farklılıklar, meyve ağırlığında olduğu gibi genetik değişimler yanında bakım koşulları ve ekolojik şartlara göre de değişebilmektedir (Alizadeh *et al.* 2015).

Çalışmada incelediğimiz genotiplerde 1. yıl meyve eti sertliği 7.13-26.24 kg/cm<sup>2</sup>, ikinci yıl alınan çermail armudu genotiplerinin meyve eti sertliği 5.5-26 kg/cm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Adilcevaz ve Bitlis'te yapılan bir çalışmada meyve eti sertliği 3.81 kg/cm<sup>2</sup> (Kum armudu) ile 12.00 kg/cm<sup>2</sup>(Kışlık Küçük) arasında tespit edilmiştir (Yarılgaç ve Yıldız 2001). Kağızman ilçesinde yetiştirilen Yunus, Kırmızı, Hissebaşı, Bozdoğan, Güzkırmızısı, Malaça ve Ahmet Halfe mahalli armut çeşitlerinin meyve eti sertliği 1.40 kg/cm<sup>2</sup> (Kırmızı) - 3.17 kg/cm<sup>2</sup> (Hissebaşı) arasında belirlenmiştir (Güleryüz ve Ercişli 1997). Artvin ilinde mahalli armut çeşitleri üzerinde yapılan çalışmada ise meyve eti sertliği 1.1 ile 11.3 kg/cm<sup>2</sup> arasında tespit edilmiştir (Demirsoy vd 2007).

Araştırmada incelediğimiz armut çeşitlerinde SÇKM değerleri 1. yıl 50 genotip arasında %12.2-18.3, ikinci yıl alınan 13 çermail armudu genotiplerinde SÇKM %11.8 ile 15.2 arasında belirlenmiştir. Görele ve çevresinde mahalli armut çeşitlerinde yapılan bir başka çalışmada ise SÇKM %11.0-14.1 arasında tespit edilmiştir (Karadeniz ve Kalkısım 1996). Kağızman ilçesinde yetiştirilen armut çeşitlerinde SÇKM içerikleri %12.40 (Güzkırmızısı) ile %15.60 (Yunus) olarak tespit edilmiştir (Güleryüz ve Ercişli 1997). Diğer bir çalışmada ise suda çözünebilir kuru madde miktarı %9.00-16.00 arasında belirlenmiştir (Bostan 1990). Adilcevaz ve Bitlis'te yapılan çalışmada ise suda çözünebilir kuru madde miktarı %9.80 (Tavsan başı) ile %17 (Karçın) arasında değişmiştir (Yarılgaç ve Yıldız, 2001). Van'ın Edremit ve Gevas ilçelerinde yapılan bir çalışmada ise SÇKM değeri %8.30 ile %15.4 arasında bulunmuştur (Yarılgaç 2003). Van ve çevresinde yapılan diğer bir çalışmada SÇKM miktarı Mellaki armutlarında %11.48 (Mellaki I) ile %16.27 (Mellaki 9), Ankara armutlarında %14.77 (Ankara 2) ile %15.53 (Ankara 3 ve 5) arasında bulunmuştur (Şen vd 1992).

Birinci yıl alınan 50 adet Çermail armudu genotiplerinde titre edilebilir asitlik (malik asit olarak) %3.8-7.4, ikinci yıl alınan 13 genotipte ise %1.4-4.5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Genotiplerde pH değerleri 1. yıl 2.91-3.69 ikinci yıl 2.50-3.72 arasında değişmiştir. Armut çeşitlerinde titre edilebilir asitlik değeri %0.09-0.25 olarak bulunmuştur (Karadeniz ve Kalkısım 1996). Adilcevaz ve Bitlis'te yapılan çalışmada ise titre edilebilir asit miktarı %0.24 (Sarı armut) ile 2.45 (Turş I) arasında bulunmuştur (Yarılgaç ve Yıldız 2001).

Araştırmada incelenen Çermail armut genotipleri arasında meyve iriliği, boyutları, meyve eti sertliği, meyve dış rengi, tat, albeni vs. özellikler bakımından farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Erzincan ovasında yüzlerce yıldır yetiştirilen bu çeşitte yıllara bağlı olarak mutasyonla yeni tiplerin ortaya çıkması olasıdır. Tiplerde tespit edilen farklılıklar ayrıca farklı çevrelerde buldukları için ekolojik özellikle iklim faktörleri yanında tiplerin buldukları bahçelerin bakım şartlarından da kaynaklanabilir. Bununla birlikte moleküler metotlarla bu durumun tespiti büyük önem taşımaktadır. Meyve ağırlığı bakımından tipler arasında geniş varyasyonların bulunması, bölgede Çermail armut tipleri yönünden bir genetik zenginliği işaret etmektedir. Bunların içerisinden seleksiyon kriterleri doğrultusunda yapılan seçimlerde özellikle meyve ağırlığı, meyve sertliği ve periyodisiteye az meyilli olan göz önüne alınarak yüksek puan alan B-010, BK-04, BK-08, Ü-04, B-02 ve Ü-01 genotiplerinin diğer genotiplere göre daha üstün olduğu saptanmıştır. Araştırmamızda ümitvar olarak görülen armut tipleri, ölkemizde sahip oldukları özelliklere yönelik ileride yapılacak ışlah çalışmaları için gen kaynağı olarak değerli olabilir. Ayrıca mahalli Çermail armut çeşidinin yörede Nisan ayı sonlarına kadar adi depolarda çok uzun süreli muhafaza imkânının olması da oldukça dikkat çekici bulunmuştur. Bu anlamda söz konusu çeşidin ışlah çalışmalarında materyal olarak kullanılması söz konusu olabilir. Bunun yanında sahip olduğu oldukça sulu yapılı ve iyi aroması ile ağızda Santa Maria armudunu anımsatan tereyağımsı bir tat bırakması itibarıyla da ışlah çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Akçay, M.E., Burak, M., Büyükyılmaz, M., 2005. Yerli ve Yabancı Bazı Armut Çeşitlerinin Yalova Ekolojisindeki Verim ve Gelişme Performanslarının İncelenmesi. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Antalya, 278-279.
- Akçay, M.E., Burak, M., Kazan, K., Yüksel, C., Mutaf, F., Bakir, M., Ayanoğlu, H., Ergül, A., 2014. Genetic Analysis Of Anatolian Pear Germplasm By Simple Sequence Repeats. *Annals of Applied Biology*, 164 (3), 441-452.
- Alizadeh, K., Fatholahi, S., Da Silva, A.T., 2015. Variation In The Fruit Characteristics Of Local Pear (*Pyrus Spp.*) In The Northwest Of Iran. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 62, 635-641.
- Aşkın, M.A., Oğuz, H., 1995. Erciş'te Yetiştirilen Ümitvar Mellaki Armut Tiplerinde Bazı Meyve Ve Ağaç Özelliklerinin Tespiti Üzerinde Çalışmalar. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt 1, 84-88.
- Bell, R.L., Quamme, H.A., Layne, R.E.C., Skirvin, R.M. (1996) Pears. In *Fruit Breeding, Tree and Tropical Fruits*. Volume 1, pp. 441-514. Eds J. Janick and J.N. Moore. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc
- Bostan, S.Z., 1990. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik özellikleri Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans tezi), YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bostan, S.Z., Acar, Ş., 2012. Ünye'de (Ordu) Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 1(2), 97-106.
- Bostan, S.Z., Şen, S.M., 1991. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomoloji Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 1, 3, 153-169.
- Büyükyılmaz, M., Bulagay, A.N., 1983. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri. II. Bahçe, 12 (2), 5-14.
- Büyükyılmaz, M., Bulagay, A.N., Burak, M., 1992. Doğu Marmara Bölgesinde Yetişen Akça Armutlarında Klon Seleksiyonu. *Bahçe*, 21 (1-2), 61-68.
- Chen, J., Wang, Z., Wu, J., Wang, Q., Hu, X., 2007. Chemical Compositional Characterization of Eight Pear Cultivars Grown In China. *Food Chemistry*, 104, 1, 268-275.
- Deckers, T., Schoofs, H., 2002. The World Pear Industry And Research: Present Situation And Future Development Of European Pears (*Pyrus communis*) *Acta Horticulturae*, 587, 37-54.
- Demirsoy, L., Öztürk, A., Serdar, Ü., Duman, E., 2007. Saklı Cennet Camili'de Yetiştirilen Yerel Armut Çeşitleri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (Erzurum-04-07 Eylül 2007) Bildiriler Kitabı (Meyvecilik), 396-400.
- Edizer, Y., Güneş, M., 1997. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma ve Armut çeşitlerinin Bazı Pomolojik özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 02-05 Eylül 1997 Yalova, Bildiriler Kitabı:53-60.
- Ercisli S (2004). A Short Review of the Fruit Germplasm Resources Of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 51, 419-435.
- FAO (2013). Food and Agricultural Organisation, Statistical Databases.

- Güteryüz, M., Ercişli, S., 1997. Kağızman İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu 4-7 Eylül 1997 Yalova, Bildiriler Kitabı, 37-44.
- Karacalı, İ., 2004. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494.
- Karadeniz, T., Çorumlu M.S., 2012. İskilip Armutları. Akademik Ziraat Dergisi, 1(2), 61-66.
- Karadeniz, T., Kalkışım, Ö., 1996. Görele ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Yazlık Armut Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1), 81-86.
- Karadeniz, T., Şen, S. M., 1990. Tirebolu ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Pomolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), 152-165.
- Karlıdağ H., 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.
- Kurnaz, Ş., Özcan, M., Kopuzoğlu, N., Demirsoy, H., 1992. Samsun'da Yetiştirilen Deveci Armutları Üzerine NAA, NAD, Carbaryl ve Elle Seyreltme Uygulamalarının Etkileri. Bahçe, 21(1-2), 3-8.
- Lepaja, L., Kullaj, E., Lepaja, K., Shehaj, M., Zajmi, A., 2013. Fruit Quality Parameters Of Five Pear Cultivars In Western Kosovo. Journal of International Scientific, 245-250.
- Lia, X., Wanga, T., Zhoua, B., Gaoa, W., Caob, J., Huangc, L., 2014. Chemical Composition And Antioxidant And Anti-Inflammatory Potential Of Peels And Flesh From 10 Different Pear Varieties (*Pyrusspp.*). Food Chemistry, 152, 531-538.
- Orman, E., 2005. Bahçesaray Yöresi Mahalli Armutlarının Pomolojik Ve Morfolojik İncelenmesi. YYU Fen Bilimleri Enst. (Y.Lisans Tezi, Basılmamış). Van.
- Osmanoğlu, A., Şimşek, M., Şanlı, A., 2013. Bazı Standart Armut Çeşitlerinin Bingöl Ekolojisindeki Performansı Üzerinde Bir Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 23 (3), 222-228.
- Ozturk, I., Ercişli, S., Kalkan, F., Demir, B., 2009. Some chemical and physico-mechanical properties of pear cultivars. African Journal of Biotechnology, 8 (4), 687-693.
- Rezaeirad, D., Bakhshi, D., Ghasemnezhad, M., Lahiji, H.S., 2013. Evaluation of Some Quantitative and Qualitative Characteristics of Local Pears (*Pyrus spp.*) in the North of Iran. International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 8, 882-887.
- SAS Institute 1998. SAS User's Guide, Statistics. Version 6. 4+4 ed. Vol.2. SAS Institute, Cary, NC.
- Şen, S.M., Cangı, R., Bostan, S.Z., Balta, F., Karadeniz, T., 1992. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Seçilmiş Bazı Mellaki ve Ankara Armut Çeşitlerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2), 29-40.
- TÜİK, 2013. İstatistikler. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel-zul>. (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2015)

- Ünal, A., Saygılı, H., Hepaksoy, S., Can, H. Z., Türküsay, H., 1997. Ege Bölgesinde Armut Yetiştiriciliği ve Seçilen Bazı Armut Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 4-7 Eylül 1997 Yalova, Bildiriler Kitabı 29-35.
- Yarılgaç, T., 2007. Edremit ve Gevaş (Van) Yöresi Armutlarının Seleksiyon Yolu ile Islahı. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 04-07 Eylül 2007, Erzurum. 551-55.
- Yarılgaç, T., Yıldız, K., 2001. Adilcevaz İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (2), 9-12.

## ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Erzincan'ın Tercan İlçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Tercan ilçesinde, lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 1993 yılında başladığı Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünden 1997 yılında mezun oldu.

1998 yılında çalışmaya başladığı Ziraat Bankası'nda 4 yıl görev yaptı. 2002 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığında Ziraat Mühendisi olarak Erzincan'ın Tercan ilçesinde göreve başladı. 2003 yılından 2012 yılına kadar İlçe Tarım Müdürlüğü, 2012 yılından 2014 yılına kadar şube müdürlüğü görevlerinde bulundu.

Halen Amasya İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürü olarak görev yapmaktadır. Evli ve 1 çocuk babasıdır.