

T. C.  
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**HAKKÂRİ İLİ ŞEMDİNLİ YÖRESİ ÜSTÜN NİTELİKLİ ALIÇ (*Crataegus spp.*)  
GENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Adnan TAYLAN  
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Adnan YAVIÇ

VAN- 2015

T. C.  
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**HAKKÂRİ İLİ ŞEMDİNLİ YÖRESİ ÜSTÜN NİTELİKLİ ALIÇ (*Crataegus spp.*)  
GENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Adnan TAYLAN

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **2014 FBE YL134** nolu proje olarak desteklenmiştir.

VAN- 2015

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yrd. Doç. Dr. Adnan YAVIÇ danışmanlığında, Adnan TAYLAN tarafından sunulan “**Hakkâri İli Şemdinli Yöresi Üstün Nitelikli Alç (*Crataegus spp.*) Genotiplerinin Belirlenmesi**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 18/12/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Seyit Mehmet ŞEN

İmza:

Üye: Prof. Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Adnan YAVIÇ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Suat ŞENSOY  
Enstitü Müdürü

## **TEZ BİLDİRİMİ**

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

Adnan TAYLAN

## ÖZET

### HAKKÂRİ İLİ ŞEMDİNLİ YÖRESİ ÜSTÜN NİTELİKLİ ALIÇ (*Crataegus spp.*) GENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ

TAYLAN, Adnan  
Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Adnan YAVIÇ  
Aralık 2015, 44 sayfa

Bu araştırma 2013- 2014 yılları arasında Hakkâri İlinin Şemdinli İlçesinde yürütülmüştür. Bu çalışmada, farklı renklere sahip alıçların pomolojik ve kimyasal özellikleri araştırılmıştır. Çalışmanın yapıldığı Şemdinli (Hakkari) İlçesine bağlı köylerde bir ön eleme ile belirlenen 39 alıç ağacı üzerinde iki yıl numune alınarak çalışma yapılmıştır. Bu genotiplerin meyvelerinde pomolojik analiz olarak meyve ağırlığı, meyve büyüklüğü, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı ve meyve eti oranı gibi değerler incelenmiştir. Bununla birlikte kimyasal analizler olan Ph, SÇKM, TEAM ve şeker içerikleri belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda meyve ağırlığı 2.16- 4.89g aralığında, meyve eti oranı %77.86- %85.99 aralığında tespit edilmiştir. Netice olarak incelenen tiplerden 16 genotipin ümitvar olduğu kanaatine varılmıştır. En yüksek meyve ağırlığı Sarı renkli A-4 genotipinde 4.89 g, en düşük meyve ağırlığı ise kırmızı renkli L-9 genotipinde 2.16 g olarak ölçülmüştür. Bu araştırma alıç meyvesi üzerinde yapılacak çalışmalara basamak oluşturacak sonuç ve değerlendirmeleri içermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Şemdinli, Alıç, Meyve, Islah

## ABSTRACT

### DETERMINING GENOTYPE of THE SUPERIOR HAWTHROWN (*Crataegus spp.*) in HAKKÂRI, ŞEMDINLI

TAYLAN, Adnan  
M. Sc. Horticultural Science  
Supervisor: Ass. Prof. Dr. Adnan YAVIÇ  
Decamber, 2015, 44 pages

This study has been held between the years of 2013-2014 in Semdinli, Hakkari. In this research, it is aimed to get some prior knowledge about the pomological and chemical properties of Hawthorn fruits in different colours. In the villages of Şemdinli, there have been studied on 39 hawthorn fruits among 2 years. By pomological analysis, weight of the fruit, height of the fruit, width of the fruit, the quantity and weight of core have been analyzed. By chemical analysis TSS, pH, TA and sugar have been analysed. The research has indicated that weight of the fruit is in between 4.89-2.16 g, and the rate of fruit flesh is in between 85.99%-77.86%. The sugar profile is observed as such; the dominant sugar for the yellow Hawthorn fruits are glucose and sucrose while for the black and red ones they are glucose and fructose. 16 different Hawthorn genotypes which consist of 7 yellow, 5 red, 3 black and 1 white Hawthorn fruits have been determined in Semdinli (Hakkari) in which various genotypes exist. The achieved results are significant in terms of sorting out the forthcoming breeding studies.

**Key words:** Semdinli, Hawthorn, fruit, breeding.

## ÖN SÖZ

Meyve yetiştiriciliği bakımından dünya ülkeleri arasında Ülkemiz önemli bir konuma sahiptir. Ayrıca, kültüre alınıp yetiştirilen meyve türlerinin yanında, ülkemizin farklı bölgelerinde birçok yabancı meyve türü doğal olarak da yetişmektedir. Bu yabancı meyve türlerinin çoğu halkımız tarafından farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Değişik kullanım alanlarına sahip bu meyve türlerinden birisi de alıç olmaktadır.

Bu çalışmamız, Hakkâri İli Şemdinli yöresinde yetişen üstün nitelikli alıç genotiplerinin bazı pomolojik ve kimyasal özelliklerini ortaya koymak; ekonomik olarak yetiştirmeye uygun olanları da tespit etmek amacını taşımaktadır.

Bana bu konuda çalışma fikrini veren ve çalışmaların yürütülmesinde yardımlarından faydalandığım danışman Sayın Yrd. Doç. Dr. Adnan YAVIÇ hocama çok teşekkür ederim. Ayrıca bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU'na, kaynak araştırma konusunda faydalandığım Öğretim Görevlisi Ömer Faruk ÖZATAK'a, laboratuvar çalışmalarında bana yardımcı olan Araştırma Görevlisi Tarık ENCU'ya, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü ve tüm çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

2015  
Adnan TAYLAN

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Araştırma alanının coğrafi durumu.....	11
3.1.2. Araştırma alanının ekonomik durumu.....	11
3.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri.....	11
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Genotiplerde aranan özellikler.....	12
3.2.2. Arazi çalışması.....	12
3.2.3. Ağaç özellikleri.....	13
3.2.4. Pomolojik analizler.....	13
3.2.5. Kimyasal analizler.....	14
4. BULGULAR.....	17
4.1. Birinci yıl bulguları.....	17
4.2. İkinci yıl bulguları.....	19
4.3. Pomolojik özellikler.....	21
4.3.1. Meyve ağırlığı.....	21
4.3.2. Meyve boyu.....	22
4.3.3. Meyve eni.....	22
4.3.4. Çekirdek sayısı.....	22
4.3.5. Çekirdek ağırlığı.....	23

4.3.6. Çekirdek boyu.....	23
4.3.7. Çekirdek genişliği.....	23
4.3.8. Çekirdek eni.....	24
4.3.9. Meyve eti oranı.....	24
4.4. Kimyasal özellikler.....	25
4.4.1. Ph tayini.....	25
4.4.2. Titre edilebilir asit miktarı (TEAM).....	25
4.4.3. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM).....	25
4.4.4. İncelemeye alınan bazı genotiplerin şeker miktarları.....	26
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	36
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	43

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Tez çalışmasının yapıldığı yerler.....	10
Çizelge 4.1. Birinci yıl yapılan çalışmalarda belirlenen 39 genotipinin meyve ölçüm, tartım ve analiz sonuçları.....	18
Çizelge 4.2. İkinci yıl yapılan çalışmalarda belirlenen 39 genotipinin meyve ölçüm, tartım ve analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.3. Ümitvar olunan 16 alıç genotipinin meyve ölçüm ve tartım sonuçları.....	24
Çizelge 4.4. Ümitvar olunan 16 alıç genotipinin kimyasal analizleri.....	26
Çizelge 4.5. İncelemeye alınan bazı genotiplerin şeker miktarları.....	27



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. 1. Alıç ağacı ve meyvesinin genel görünümü.....	2
Şekil 1. 2. Alıç çiçeği ve meyvesinin genel görünümü .....	4
Şekil1. 3. Crataegus cinsinin Türkiye sınırları içindeki başlıca türleri ve yayılım alanları.....	6
Şekil 3. 1. Şemdinli ilçesinin konum haritası .....	12
Şekil 3. 2. Meyvelerin 0,01 g'a duyarlı kumpas ve terazi ile genel ölçüm ve tartımları.....	14
Şekil 3. 3. Meyvelerin genel olarak kimyasal analizleri.....	15
Şekil 3.4. Kromotografik analizler için örnek hazırlama ve HPLC'ye enjeksiyonu.....	16
Şekil 4. 1. Çalışmada kullanılan G- 1 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	28
Şekil 4. 2. Çalışmada kullanılan G- 2 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	28
Şekil 4. 3. Çalışmada kullanılan G- 3 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	29
Şekil 4. 4. Çalışmada kullanılan İ- 5 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	29
Şekil 4. 5. Çalışmada kullanılan Ç- 1 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	30
Şekil 4. 6. Çalışmada kullanılan Ç- 2 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	30
Şekil 4. 7. Çalışmada kullanılan A- 4 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	31
Şekil 4. 8. Çalışmada kullanılan A- 5 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	31
Şekil 4. 9. Çalışmada kullanılan G- 4 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	32
Şekil 4. 10. Çalışmada kullanılan D- 1 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	32
Şekil 4. 11. Çalışmada kullanılan L- 9 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	33
Şekil 4. 12. Çalışmada kullanılan B- 2 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	33
Şekil 4. 13. Çalışmada kullanılan B- 4 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	34
Şekil 4. 14. Çalışmada kullanılan B- 6 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	34
Şekil 4. 15. Çalışmada kullanılan B- 7 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri.....	35
Şekil 4. 16. Çalışmada kullanılan B- 10 alıç genotipi ve pomolojik özellikleri...	35

## SİMGELER VE KISALTMALAR

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

### **Simgeler**

### **Açıklama**

**ml**

Mililitre

**g**

Gram

**mm**

Milimetre

**%**

Yüzde

### **Kısaltmalar**

### **Açıklama**

**TEAM**

Titre edilebilir asit miktarı

**SÇKM**

Suda çözünebilir kuru madde

**HPLC**

High performance liquid chromatography

## 1. GİRİŞ

Anadolu, bitki örtüsünün zenginliği açısından dünyanın en önemli bölgelerinden birisidir. Bu bölgede birçok yabani meyve doğal olarak varlığını korumaktadır. Bu meyveler çoğunlukla taze olarak tüketilmekle birlikte reçel ve marmelat gibi gıdalara da işlenmektedir. Bu meyveler ve bunlardan üretilen gıdalar dış pazarda da ilgi bulmaktadır. Dünyadaki bu zengin çeşitliliğin, insanların yanı sıra kuşlar ve diğer hayvanların alıç v.b tohumlarını yaymasından kaynaklandığını düşünülmektedir (Gazioğlu, 2000). Ayrıca, kültüre alınıp yetiştirilen meyve türlerinin yanında, ülkemizin farklı bölgelerinde birçok yabani meyve türü doğal olarak yetişmektedir. Bu yabani meyve türlerinin çoğu halkımız tarafından farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Değişik kullanım alanlarına sahip bu meyve türlerinden birisi alıç olmaktadır.

Alıç, sistematik olarak, Rosaceae familyasının *Crataegus* cinsi altında yer almaktadır (Ağaoğlu ve ark., 1995). Alıcın kuzey yarım kürede yayılış gösteren 50, ülkemizde ise 17 türü bulunmaktadır. Doğal olarak en fazla yayılış gösteren tür *Crataegus monogyna* olmaktadır. *Crataegus orientalis*, *Crataegus oxyacantha* ve *Crataegus aronia* türleri de yaygın olarak bulunmaktadır. Alıç, ülkemizde halk arasında, yemişen, alıç, aluç veya ekşi muşmula gibi farklı isimlerle bilinmektedir (Karadeniz, 2004).

Alıç (*Crataegus* spp.) genellikle kısa boylu olan, 10'm kadar da yükselebilen kışın yaprağını döken, dikenli ağaç veya çalı formunda bir meyve türüdür. Çiçekleri kırmızı, pembe, sarı veya beyaz renkli ve meyveleri 6-20 mm çapında, 1-3 tohumlu, sarı, kırmızı, maun veya siyah renkli lezzetli, hafif ekşimsi şekilde olup tüketilebilmektedir (Dönmez, 2007). Dalları esmer-kırmızı veya kırmızı renkli olup dikenli bir ağaçtır, yaprakları basit veya lopludur. Alıçlar; büyük çoğunluğu kışın yapraklarını döken, ilkbaharda salkım şeklinde gösterişli ve yoğun çiçekli; son baharda kırmızı, sarı ya da portakal rengine dönüşen meyveleri; yine aynı renklere sahip sonbahar renklenmesi ile dikkati çeken loblu yaprakları ile bilinen; çoğunlukla dikenli bir yapı gösteren ağaç, ağaççık ya da çalılardır (Browicz, 1976; Ürgenç, 1992).

Alıç, dalları esmer-kırmızı veya kırmızı renkli olup dikenli bir ağaçtır, yaprakları basit veya lopludur. Alıç ağaçları mayıs ayında çiçeklenir ve meyveleri sonbaharda

toplanır. Güney Avrupa, Akdeniz çevresi ülkeler, Kuzey Afrika, Suriye ve ülkemizde yaygın olarak yetişebilmektedir (Browicz, 1972; Demiray, 1986; Guo ve Jiao 1995).



Şekil 1.1. Alıç ağacı ve meyvesi.

Alıç, kışın yaprağını döken, dikenli ağaç veya çalı formunda bir meyve türüdür. Yaprakları basit veya loplulı, meyveleri sarı, kırmızı, mor veya siyah renkli olabilmektedir (Seçmen ve ark., 1989).

Bahçe kültürleri dikkate alındığında, alıcın önemli bazı yumuşak çekirdekli meyve türleri için anaç olarak kullanma potansiyeline sahip olduğu ancak bu potansiyelin henüz yeterince değerlendirilmediği görülmektedir.(Ercişli, 2004) Alıç, derinliği az, kurak, kumlu ve taşlı topraklarda yetiştirilecek armutlar için iyi bir anaç özelliği taşımaktadır. Alıç anacına aşılana armutlar bodur kalmakta ve fazla büyümektedir (Özbek, 1978). Alıç, ayrıca elma için de anaç olarak kullanılma potansiyeline sahiptir. Diğer taraftan, pek yaygın olmamakla beraber, alıcın ayva için de anaç olarak kullanıldığı bildirilmektedir. Alıç, anaç olarak kullanıldığında ayva kurukumlu topraklarda yetiştirilebilmektedir. Ancak bu gibi şartlarda ağaçların büyümesi zayıf ve verimleri düşük olmaktadır (Anonim, 2007).

Alıç aynı zamanda önemli tıbbi bitkiler arasında yer almaktadır. Alıcın meyve ve çiçeklerinde; antioksidant özellikteki flavonoidler (flavanlar), vitaminler (özellikle C vitamini), saponin, organik asitler, eter yağı ve şekerler başta olmak üzere insan sağlığı bakımından faydalı birçok madde bulunmaktadır. Alıç ağacının yaprak, çiçek ve

meyveleri kalbin düzenli çalışmasını desteklemek ve kalp-damar sistemi fonksiyonlarını normalize etmek için kullanılmaktadır (Karadeniz, 2004).

Günlük (*Crataegus oxyacantha*) alıç uygulamasının kardiyovasküler sistem üzerinde olumlu etkileri bilinen alıç bitkisinin günlük *Crataegus oxyacantha* ekstraktı verilen ratlarda; Kalp atım sayılarında artma ve birçok bilimsel veri ile vücuda yararlı etkileri olduğu kanıtlanmış *Crataegus oxyacantha* ekstraktının çalışmadaki cinsiyet ve doz farklılıkları göz önüne alınarak kontrollü bir şekilde tüketilmesi tavsiye edilebilir. (Bulduk, 2013).

Alıç meyvesinin içerdiği antioksidantlar serbest radikalleri engelleyerek kalbin düzenli çalışmasını olumlu yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra kalp ve beyine olan kan akışını arttırarak kalbi düzensiz atırlara karşı korumakta, kalbin kasılma gücünü ve kalp basıncını dengelemektedir. Alıcın kurutulmuş çiçek ve meyveleri çay gibi hazırlanarak boğaz iltihabına, öksürüğe, kalp faaliyeti zayıflığına, kalp ağrılarına, kalp çarpıntısına, böbrek hastalıklarına, damar sertliğine ve karaciğer ağrılarına karşı kullanılmaktadır (Karadeniz, 2004).

Alıç bazı fenolik bileşikler açısından zengin olan meyvelerden birisidir. Fenolik maddeler, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolünü inhibe etmesi, oksidasyon önleyici etkiye sahip olması nedeniyle sağlık üzerine olumlu etkiler göstermektedir. Bu etkiler hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalığı önlemek ve antikanserojen etkiye sahiptir. Bunun sağlanabilmesi için gıda desteği olarak son yıllarda gelişmiş ülkelerde alıç meyve konsantreleri kullanılarak katma değeri yüksek fonksiyonel gıda üretimi yaygın hale gelmiştir. Dolayısı ile Türkiye’de de alıç meyvesinden fonksiyonel değeri yüksek gıdalar veya gıda takviyesi üretmek mümkündür. Ayrıca fonksiyonel özelliğe sahip gıda olarak tüketimi pek fazla yapılmamaktadır. Dolayısıyla yüksek antioksidan madde içeriğine sahip bu meyveden üretilecek olan katma değeri yüksek olan fonksiyonel ürünler yüksek fiyatlarla çok özel marketlerde satışa sunulabilecektir. Alıç meyvesinden pekmez, marmelat, ezme, konsantre meyve suyu, alkolsüz içecekler, sos, nektar, alıçlı yoğurt, lokumda çeşni maddesi, kurutulmuş meyve olarak üretilebilir. Ayrıca alıç tozu üretilerek kek, bisküvi, şekerleme ve dondurma üretiminde de kullanılabilir (Batu, 2012).

Ayrıca spazm çözücü, kabız yapıcı ve idrar söktürücü etkileri de bulunur. Kalple ilgili bu etkiler uzun süreli kullanımda kendini gösterir. Son yıllarda, farklı ülkelerde

çoğunlukla doğadan toplanan alıç meyvelerinin özellikle kimyasal içeriği ve pomolojik özellikleri üzerine araştırmaların yapıldığı görülmektedir (Ljubuncic ve ark., 2005; Özcan ve ark., 2005; Türkoğlu ve ark., 2005).

Alıç meyvesinin en önemli özelliklerinden birisi de oldukça yüksek miktarlarda mineral madde içermesidir. Meyveler başta Ca, P, K, Mg ve Fe olmak üzere yüksek miktarda mineral madde içermektedir. Ayrıca, meyveler karbonhidrat, şeker ve vitamin (özellikle C vitamini) bakımından oldukça zengindir (Özcan ve ark., 2005).



Şekil 1. 2. Alıç meyvesi ve çiçeğinin görünümü (Anonim, 2006).

Doğal antioksidanlara iyi bir kaynak olan alıç türleri ve alıç meyve veya ürünlerinin tüketiminde; insan sağlığı için önemli miktarda katkı sağlamaktadır. Önemli bir besin kaynağı olarak insanlar tarafında tüketilen alıcın; son yıllarda tüketimin artmasıyla ileride, ticari üretim için, çok umut verici ve gelecekte yerel pazarlarda da halka sunulabileceği düşünülmektedir. (Oğuzhan ve ark., 2012).

Çin alıcı meyve polifenolleri bakımından zengin olan yararlı bileşikler içermektedir. Çin alıç meyvesinin etkinliği kardiyovasküler hastalıkların etkisini düşürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca çin alıç meyvesi; kanser risklerini azalttığı yüksek tansiyonu düşürdüğü, kalp yetmezliği hastalıklarına iyi geldiği, kolestörü düşürücü etki yaptığı, damar sertliğine iyi geldiği ve kronik hastalıkları önünü engellemesinde potansiyel etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Jurikova ve ark., 2012).

Tunustaki yabani kırmızı ve sarı renkli alıçların iyi bir antioksidant kaynağı olduğu belirlenmiştir. Bu yabani alıç meyvelerin taze olarak tüketildiğinde daha etkili

olduğu ve insan sağlığı açısından önemli yararları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca diyet olarak beslenen insanlar için tavsiye edilebilir iyi bir besin kaynağı olduğu da bildirilmektedir (Mraihi ve ark., 2014).

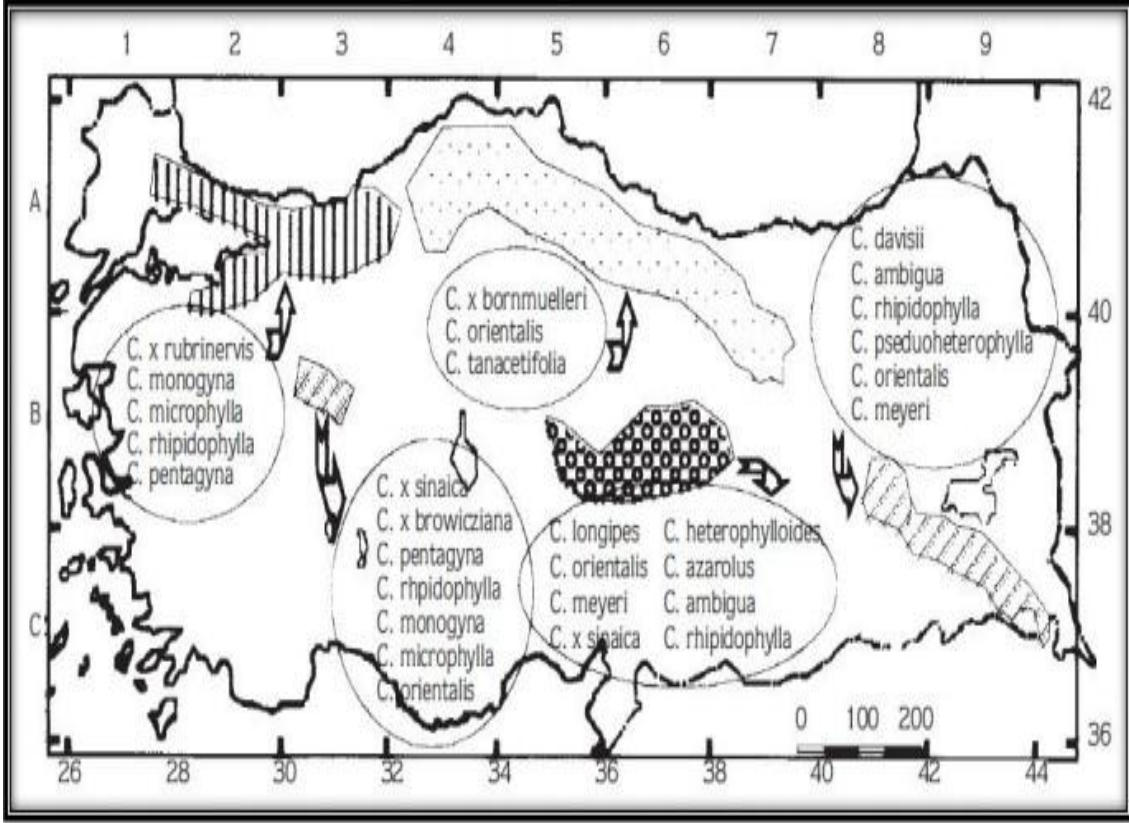
İçeriğinin İnsan sağlığı üzerine olan yararlı etkilerinden dolayı alıç meyvelerinin tüketimi önerilmekte ve alıç meyvelerinden elde edilen ekstraktların kullanımı birçok ülkenin sağlık bakanlığınca teşvik edilmektedir. Yakın gelecekte gıda sanayinde alıç meyvelerine bir talebin olacağı beklenmektedir (Anonim, 2006).

Alıç ağacının önemli bazı yumuşak çekirdekli meyve türleri için anaç olarak kullanılma potansiyeli taşıdığı, güzel bir ss bitkisi olarak peyzajda geniş bir kullanım alanına sahip olduğu görülmektedir.

Son yıllarda, farklı ülkelerde çoğunlukla doğadan toplanan alıç meyvelerinin özellikle kimyasal içeriği ve pomolojik özellikleri üzerine çok sayıda araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Ayrıca tıp alanında, alıç meyvelerinin içerdiği maddelerin insan sağlığı üzerine yaptığı etkileri araştıran çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. İnsan sağlığına yararlı olan doğal ürünlere yönelimin artması yakın gelecekte bu yabani meyve türlerinin ticari anlamda yetiştiriciliğine olan ihtiyaı ortaya koymaktadır.

Bu nedenle, alıç dâhil olmak üzere, ülkemizde doğal olarak yetişen ve farklı kullanım alanları olan türlerin araştırılması, kültüre alınması ve çoğaltılması önem kazanmaktadır.

Bu araştırmanın amacı şemdinli (Hakkâri) yöresinde doğal olarak yetişen alıç meyvesinin pomolojik ve kimyasal özelliklerini araştırmak ve alıç gen kaynakları hakkında bilgi vermektir.



Şekil 1. 3. *Crataegus* cinsinin Türkiye sınırları içindeki başlıca türleri ve yayılım alanları (Dönmez, 2004.)

## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Türkiye, meyve yetiştiriciliği bakımından dünya ülkeleri arasında önemli bir konuma sahiptir. Ticari olarak yetiştiriciliği yapılan birçok meyve türünün yanında, Türkiye, aynı zamanda birçok yabani türün doğal yayılış ve çeşitlilik alanı durumundadır. Tarih boyunca, Anadolu'da yaşamış milletler kültür meyvelerinin yanında çevrelerinde doğal olarak yetişen yabani meyve türlerinden de farklı amaçlar için yararlanmışlardır. Günümüzde yabani meyve türlerinden yararlanma geleneği hala devam etmekte, fakat bu kullanım şekilleri daha düzenli ve bilinçli olmaktadır. Elde edilen bilgiler sonucunda yabani türlerden bazıları daha fazla kullanım alanı bulmakta veya çeşitli nedenlerden dolayı diğerlerine göre daha fazla önem kazanmaktadır. Günümüzde farklı kullanım alanlarıyla öne çıkan yabani meyve türlerinden birisi alıç olmaktadır (Gökbunar, 2007).

Son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar sayesinde bilinçli tüketiciler meyve sebze tüketimlerinde onların tat, aroma veya kokularının yanında içerdikleri vitamin ve mineral değerlerini dikkate almaktaydı. Şimdilerde artık bazı meyve ve sebzelerin içerdiği antioksidan maddelerin kansere, kalp ve damar hastalıklarına karşı koruyucu etkisinin vurgulanması sayesinde artık tüketiciler antioksidan maddelerce zengin ürünleri tercih etmeye başlamış ve dolayısıyla ürünlerin antioksidan kapasiteleri onların kalite kriterleri arasına girmiştir (Steinmetz ve Potter 1996; Kaur ve Kapoor 2001). Yüksek antioksidan kapasitesi sadece ürün seçimiyle alakalı olmayıp, çeşit, yetiştirme koşulları, olgunluk dönemi, muhafaza süresi ve doku türü gibi faktörlere göre de değişkenlik göstermektedir (Scheerens, 2001; Kalt, 2005; Özgen ve ark., 2008).

Ülkemizin farklı bölgelerinde doğal olarak yetişen alıçlar için yapılmış seleksiyon çalışmalarında o bölgede ümitvar olarak seçilen genotiplerin pomolojik ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Bazı çalışmalarda bu genotipler arasındaki akrabalık ilişkileri moleküler tekniklerle incelenmiştir (Serçe ve ark., 2011).

Van ilinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen alıçlar arasından yapılmış olan seleksiyon çalışmasında verim ve kalite bakımından üstün özellikli 14 genotip belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda bu tiplerde, meyve ağırlıkları 0.81-2.14 g, ŞÇKM miktarı %12.20-27.20, pH 3.47-4.45, meyve eti oranları %70.27-82.83,

çekirdek ağırlıkları 0.17-0.55 g, meyve eni 10.74-17.06 mm ve meyve boyunun 10.65-15.49 mm arasında değişim gösterdikleri belirlenmiştir. (Karadeniz ve Kalkışım, 1996).

Gazioğlu (2000), Van İlinin Gevaş ve Ederemit İlçelerinde yetişen alıçlar arasından yapılmış olan seleksiyon çalışmasında verim ve kalite bakımından üstün özellikli 49 genotip belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda bu tiplerde, meyve ağırlıkları 0,49- 3,07 g, meyve eti oranları %70,54- 96,94, çekirdek ağırlıkları 0.0,4-0.340 g, meyve eni 8.00- 22.78 mm ve meyve boyunun 7.96- 19.30 mm, SÇKM miktarı %11.66- 29.16, pH 3.12- 4.09, arasında değişim gösterdikleri belirtmiştir.

Asma ve Birhanlı (2003), Malatya'nın Hekimhan ve Yazıhan ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç popülasyonlarında yaptıkları seleksiyon çalışmasında meyve kalitesi yüksek genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, ortalama meyve ağırlığı 2.16- 7.58 g, SÇKM miktarı %12.80- 18.83, et/çekirdek oranı 2.55- 6.86, çekirdek ağırlığı 0.77- 1.16 g ve toplam asitlik 1.29-1.69g/100 mL olarak belirlenmiştir.

Özcan ve ark. (2005), alıç meyvelerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerin yapmış oldukları araştırmada meyvelerin yüksek miktarda Ca, K, Mg, Na ve P içerdiği belirlenmiştir. Bu değerler sırası ile 3046.37 ppm, 13531.96 ppm, 1502.55 ppm, 312.18 ppm, 1477.88 ppm ve 431307.29 ppm olarak belirlenmiştir. Meyve eti, tohum ağırlığı, uzunluğu, çapı, kütlesi, hacmi, geometrik esas çapı sırasıyla 2.16 g,0.87 g, 14.39 mm, 19.34 mm, 3.03 g, 3083.3 mm<sup>3</sup>, 17.52 mm, 1.22 ve 4.19 cm<sup>2</sup> olarak bulunmuştur.

Serçe ve ark. (2011), Hatay ilinde yaptıkları seleksiyon çalışmalarında meyve iriliği açısından geniş bir varyasyon bulunmasına karşın B-3 ve B-7 genotiplerinde 14.9 ve 14.3 g büyüklüğünde meyvelere rastlanmıştır. Toplam 15 genotip ile yapılan çalışmada SÇKM oranı %6.1- 23.5 arasında değişmiştir.

Antioksidanlar, hücrelere zarar veren serbest radikalleri etkisiz hale getirerek, kanser dâhil pek çok hastalığa ve erken yaşlanmaya neden olabilecek zincirleme reaksiyonları önleyen moleküllerdir. Serbest radikaller, vücut hücrelerine zarar verirken aynı zamanda bağışıklık sistemini de zayıflatmaktadırlar. Fazla miktardaki serbest radikaller, hücre çekirdeği düzeyinde zarar oluşturarak bazı enzimlerin aktivasyonu sonucu tümör oluşumlarına neden olabilmektedirler. Meyve ve sebzeler, farklı biyoaktif özellikler gösteren çok sayıda fitokimyasalı içermektedir. Hemen hemen tüm bitkilerde, mikroorganizmalarda ve bazı hayvansal dokularda bulunurlar. Doğal antioksidanların

büyük çoğunluğunu fenolik bileşikler, oluşturur ve bunlar arasında en önemlileri antosiyanin, karotenoidler gibi pigmentler, tokoferoller, askorbik asit ve flavonoidlerdir. Antosiyaninler, meyve ve sebzelerin kendine özgü kırmızıdan mora kadar değişen tonlarda çeşitli renklerini veren, suda çözünebilir nitelikteki doğal renk maddeleridir (Cemeroğlu ve ark., 2001).

Tüm dünyada ve özellikle gelişmiş ülkelerde insan sağlığı açısından büyük öneme sahip, antioksidan kapasitesi yüksek meyvelere ve bu meyvelerden üretilen ürünlere olan ilgi gittikçe artmaktadır (Scheerens, 2001).

Yang ve Liu (2011), farklı alıç türlerinde yaptığı çalışmada epikateşin, aglikon, glikozitler, prosiyanidinler ve flavonollerini hakim fenolikler olarak tespit etmişlerdir. Bunlardan prosiyanidinlerin meyvede ve flavonol glikozitler ile flavonlar ise alıç yaprağında hakim olan fitokimyasallar olarak bulunmuştur. Ayrıca bu bileşiklerin konsantrasyonu farklı türlere, olgunluk safhalarına ve çevresel faktörlere göre değişiklik göstermiştir.

Edwards ve ark., (2012), Avrupa, Asya ve Amerika'da 27 farklı alıç türü ile yapılan fitokimyasal çalışmalarda 36 farklı flavonoide, 6 farklı şekere ve 17 organik asit türüne rastlanmıştır.

Oğuzhan ve ark. (2012), Doğu Akdeniz Bölgesi Hatay İlinde Alıç fitokimyasal karakterizasyonu üzerinde yaptıkları bir çalışmada, ticari önem kazanmış 5 tür içerisinde B3 ve B7 genotipleri en fazla 14 g ağırlığında olduğu belirlenmiştir.

Sorkun (2012), Hakkâri ilinde yapılan bir çalışmada ümitvar 2 sarı, bir kırmızı ve 5 maun-siyah renkte toplam 8 alıç genotipi belirlenmiştir. Pomolojik ve kimyasal analizlerde, meyve iriliği 1.63- 4.25 g, SÇKM miktarı %17.7-26.7 aralığında değişmiştir. Maun-siyah ve kırmızı genotiplerde sırasıyla glikoz ve früktoz hakim şeker olarak belirlenmişken, sarı genotiplerde ise glikoz ve sakkaroz hakim şeker olarak belirlenmiştir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Bu çalışma, 2013–2014 yılları arasında Şemdinli (Hakkâri) İlçesi'ne bağlı Günyazı, Altsu, Akbal, Çatalca, Karaağaç, Öveç ve Bozyamaç köylerinde doğal olarak yetişen alıçlar üzerinde yürütülmüştür. Tez çalışmalarının yapıldığı yerler aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge: 3.1 Tez çalışmasının yapıldığı yerler

Genotip No	Bulunduğu yer	Arazi Sahibi
G-1	Günyazı (Kaleşki) köyü tekeli (Kadana) mezrası gevriyan mevkii	Recep KESKİN
G-2	Günyazı (Kaleşki) köyü tekeli (Kadana) mezrası gevriyan mevkii	Recep KESKİN
G-3	Günyazı (Kaleşki) köyü tekeli (Kadana) mezrası köy altı mevkii	Ormanlık
G-4	Günyazı (Kaleşki) köyü tekeli (Kadana) mezrasıköy altı mevkii	Ormanlık
İ-1	İncesu (Seraruk) köyü serşül mevkii	Cevat AKBAŞ
İ-2	İncesu (Seraruk) köyü serşül mevkii	Cevat AKBAŞ
İ-3	İncesu (Seraruk) köyü serşül mevkii	Cevat AKBAŞ
İ-4	İncesu (Seraruk) köyü köy içi mevkii	Nihat AKBAŞ
İ-5	İncesu (Seraruk) köyü muşan mevkii	Cevat AKBAŞ
L-1	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Musa SEVERCAN
L-2	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Musa SEVERCAN
L-3	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Musa SEVERCAN
L-4	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Musa SEVERCAN
L-5	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Nadir BALTUK
L-6	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Nadir BALTUK
L-7	Akbal (Soranser) köyü buluşma mevkii	Nadir BALTUK
L-8	Akbal (Soranser) köyü siyan mevkii	Nadir BALTUK
L-9	Akbal (Soranser) köyü siyan mevkii	Nadir BALTUK
Ç-1	Çatalca (dımana) köyü nıgse mevkii	Vahyettin GEYLAN
Ç-2	Çatalca (dımana) köyü melayejer mevkii	Kıyasettin KILIÇ
A-1	Karaağaç (Derya) köyü kulup mevkii	Nejdet BAHADIR
A-2	Karaağaç (Derya) köyü kure mevkii	Mehmet GÜLSOY
A-3	Karaağaç (Derya) köyü kure mevkii	Mehmet GÜLSOY
A-4	Karaağaç (Derya) köyü köy içi mevkii	Nejdet BAHADIR
A-5	Karaağaç (Derya) köyü köy altı mevkii	Bayram BAHADIR
D-1	Öveç (Sirünüs) köyü köy içi mevkii	Nevzat TÖRE
D-2	Öveç (Sirünüs) köyü köy üstü mevkii	Eshet TÖRE
D-3	Öveç (Sirünüs) köyü köy üstü mevkii	Eshet TÖRE
D-4	Öveç (Sirünüs) köyü derebani mevkii	Ormanlık
B-1	Bozyamaç (Bembo) köyü zevisork mevkii	Nihayet ARICI
B-2	Bozyamaç (Bembo) köyü zevisork mevkii	Nihayet ARICI
B-3	Bozyamaç (Bembo) köyü zevisork mevkii	Nihayet ARICI
B-4	Bozyamaç (Bembo) köyü serkani mevkii	Mehmet KAPLAN
B-5	Bozyamaç (Bembo) köyü köy içi mevkii	Hamit DİNÇ
B-6	Bozyamaç (Bembo) köyü köy içi mevkii	Hamit DİNÇ
B-7	Bozyamaç (Bembo) köyü köy içi mevkii	Hamit DİNÇ
B-8	Bozyamaç (Bembo) köyü köy altı mevkii	Mehmet ALTUN
B-9	Bozyamaç (Bembo) köyü köy altı mevkii	Mehmet ALTUN
B-10	Bozyamaç (Bembo) köyü köy altı mevkii	Mehmet ALTUN

### **2.1.1. Araştırma alanının coğrafik durumu**

Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Şemdinli ilçesi tabiat güzelliği bakımından Hakkâri ilinin en güzel ilçelerinden birisidir. Türkiye'nin İran ve Irak'a hudut teşkil eden üçgeninde yer almaktadır (Şekil, 3.1). İlçe merkezi, Şemdinli Çayı vadisinde İran sınırına yakın bir yerde kurulmuştur. Eski ismi dağlar arası manasında Nav Çiya idi daha sonraları sırasıyla Navşar, Şemdinan ve Şemdinli isimleri olarak değişmiştir. Yüzölçümü 1452 km<sup>2</sup>, Rakımı ise 1450 m<sup>2</sup> dir. Nüfusu 52.779 olup, 19,000'i ilçe merkezinde, 32.297'i köylerde yaşamaktadır. Arazi yapısı dağlık olan ilçenin alanı; %45'i Ormanlık , %41'i tarıma elverişsiz alan, %10'u dört veya beş ay kullanılabilen çayır ve mera ve %4'ü tarıma elverişli alandır (Anonim, 2014).

### **3.1.2. Araştırma alanının ekonomik durumu**

İlçe ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayalıdır. Yayılacılık metodu ile küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılmaktadır ( koyun ve kıl keçisi ). Tarımsal faaliyetler arazi yapısına bağlı olarak küçük parseller halinde yapılmaktadır. En çok ceviz ve üzüm yetiştiriciliği yapılmakta olup bunun yanında karışık sebzelik-meyvelik, yonca, buğday ve tütün yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Arıcılık ve bal üretimi faaliyetlerinde Türkiye genelinde oldukça başarılıdır (Anonim, 2014).

### **3.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri**

İlçe, Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmasına rağmen iklimi oldukça değişiktir. Yazlar oldukça sıcak geçmesine karşın, kışları genellikle kar yağışlı ve ılımandır. İlkbahar ve Sonbahar mevsimleri yağmur, kışlar kar yağışlı olup, yaz mevsimi kurak geçer. Kar yağışı genellikle Ocak ayında gerçekleşir. Rüzgâr genellikle Güneybatıdan eser ve şiddetli görüldüğü ay Kasım ayıdır. Yüksek zirvelerde kış aylarında sis görülür (Anonim, 2014).



Şekil 3. 1. Şemdinli ilçesinin haritası (Anonim, 2014).

### 3.2. Yöntem

Tez çalışması Hakkâri ilinin Şemdinli ilçesine bağlı olan ve alıç ağaçlarının yoğun olduğu; Günyazı, Altınsu, Akbal, Çatalca, Öveç, Karaağaç ve Bozyamaç köylerinde yapılmıştır.

#### 3.2.1. Genotiplerde aranan özellikler

Çalışma için kullanılan örneklerde ölçüt olarak bol ve düzenli verim, iyi bir vejetatif gelişme, yeterli oranda çiçeklenme, yüksek oranda meyve tutumu, çiçeklenme süresinin kısa olması, meyvelerin olgunlaşma periyotlarının yöre iklimine iyi adapte olması, iri meyveli, yüksek et oranı, aromalı, az çekirdekli ve hastalıklara karşı dayanıklı olması gibi kriterler göz önüne alınmıştır.

#### 3.2.2. Arazi çalışması

Çalışmanın yapılacağı arazinin özellikleri ve alıç meyve potansiyelinin yüksek olduğu bölgeler hakkında bilgi almak amacıyla, arazi çalışması öncesi Şemdinli İlçe Tarım Müdürlüğü'nden bilgi alınmıştır. Ayrıca bölgede yaşayan bölgeyi iyi bilen yöre halkından da yararlanılmıştır. Daha sonra çalışma için yörede alıç genotip çeşitlerinin

yoğun olduğu uygun bölgeler belirlenmiştir. Belirlenen bu bölgelerde verimli genotiplerin bulunduğu yerin isminin ilk harfiyle kodlanıp numaraları verilmiştir. Ayrıca örneklerin alındığı ağaçlar yağlı boya ile işaretlenmiştir. Meyvenin olgunlaşma dönemi olan Eylül-Ekim ayları arasında tespit edilen her ağaçtan yeterli miktarda meyve örneği alınmıştır. 39 adet alıç ağacından alınan bu örneklerin analizleri Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

### 3.2.3. Ağaç özellikleri

Arazi çalışmasında iyi gelişme gösteren, bol ve kaliteli ürün veren, taç yüksekliği ve taç genişliği iyi olan alıç ağaçları belirlenmeye çalışılmıştır.

### 3.2.4. Pomolojik analizler

Meyve ağırlığı: Tam şansa bağılı olarak alınan 15 adet meyve, 0.01 gr'a duyarlı terazi ile tartılarak, ortaya çıkan sonuç meyve sayısına bölünmüş ve ortalama ağırlık bulunmuştur.

Meyve boyu: Tam şansa bağılı olarak 15 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek meyve genişliğinin ortalama değerler tespit edilmiştir.

Meyve eni: Tam şansa bağılı olarak 15 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek meyve yüksekliğinin ortalama değerleri tespit edilmiştir.

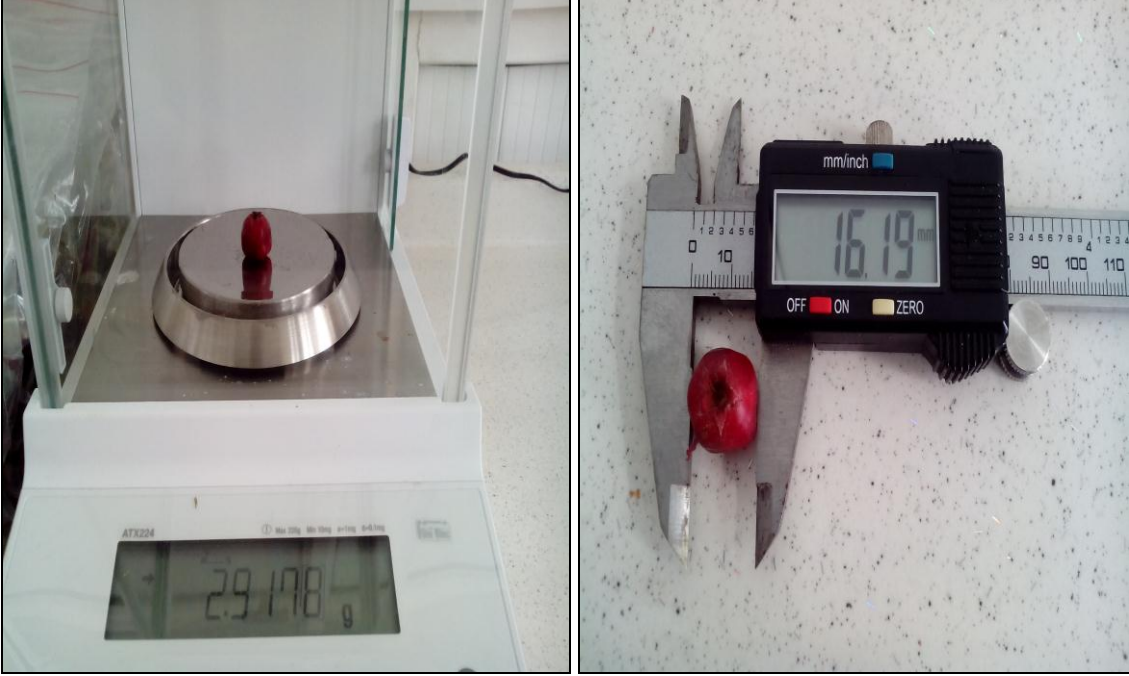
Çekirdek sayısı: Tam şansa bağılı olarak 15 adet meyve alınarak çekirdek sayısı belirlenip ortalama değerleri tespit edildi.

Çekirdek ağırlığı: Tam şansa bağılı olarak 15 adet meyvenin çekirdeği alınarak 0.01 g'a duyarlı terazi ile tartılacak ve ortalamaları alındı.

Çekirdek boyu: Tam şansa bağılı olarak 15 adet meyvenin çekirdeği alınarak 0.01 g'a duyarlı dijital cetvelle ölçülecek ve ortalamaları alındı.

Çekirdek genişliği: Tam şansa bağılı olarak 15 adet meyvenin çekirdeği alınarak 0.01 g'a duyarlı dijital cetvelle ölçülecek ve ortalamaları alındı.

Cekirdek eni: Tam şansa bağlı olarak 15 adet meyvenin çekirdeği alınarak 0.01 g'a duyarlı dijital cetvelle ölçülecek ve ortalamaları alındı.



Şekil 3. 2. Meyvelerin kumpas ve terazi ile genel ölçüm ve tartımları.

### 3.2.5. Kimyasal analizler

Meyvelerin kimyasal analizleri; suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), pH, titre edilebilir asit miktarı (TEAM) ve şeker olarak belirtilmiştir. (Şekil: 3.3 ve 3.4)

Meyve suyu için titre edilebilir asit miktarı (TEAM): Meyve suyunun titre edilebilir asit miktarı titrasyon tekniği ile tespit edilmiştir.

Ph tayini: Meyve suyunun pH'sı; Ph metre ile ölçülerek tayin edilmiştir.

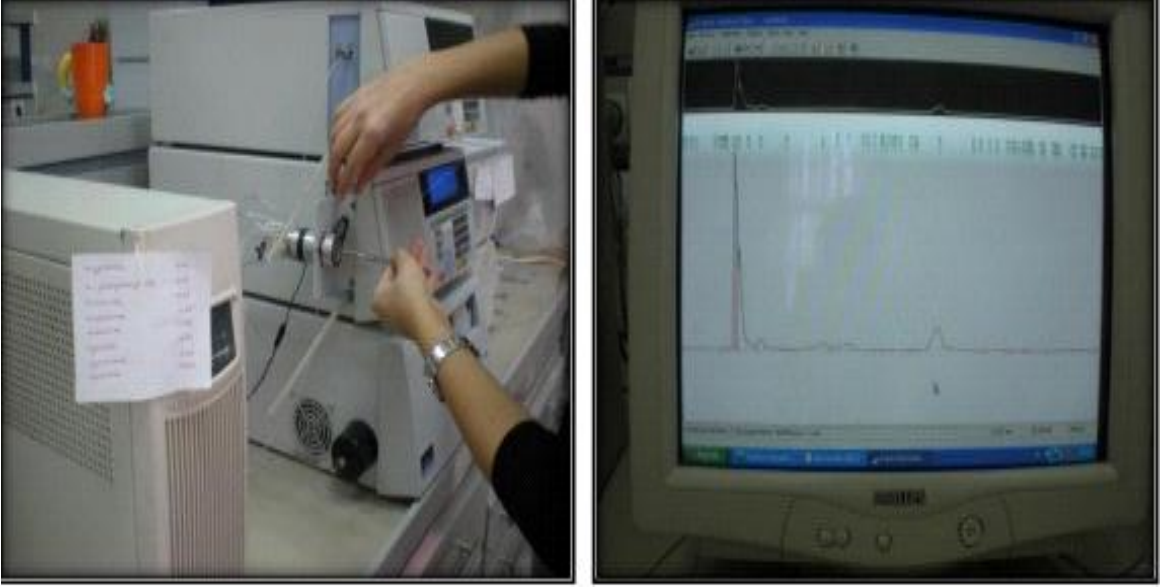
Suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM): Suda çözünür kuru madde miktarı; tesadüfi olarak alınan 15 adet meyvenin suları el refraktometresi ile tespit edilip ortalama değeri belirlenmiştir.



Şekil 3. 3. Meyvelerin genel olarak kimyasal analizleri

Şeker analizi:

Şeker (glukoz, fruktoz, sakkaroz ve maltoz) Kompozisyonunun Belirlenmesi Homojenizatörde pulp haline getirilen meyveden 5 g alınıp üzerine 20 mL deionize su ilave edilip 3 dakika homojenize edilmiştir. Daha sonra 0.45 µm'lik membran filtreden geçirilip analize hazır hale getirilmiştir. Yüksek basınç sıvı kromatografisinde analiz için Bartolome ve ark., (1995)'ten değiştirilerek; akış hızı 0,9 mL/dak, mobil faz % 80 asetonitril+% 20 saf su, kolon sıcaklığı 30 C ve analiz süresi 20 dakika şeklinde uygulanmıştır. Kolon olarak SGE HPLC (250x4.6mm SS Exsil AMGNO) kolon kullanılmıştır. Glikoz, fruktoz, sakkaroz miktarı Perkin Elmer (series-200) refraktif indeks dedektörü kullanılacak alıkonma zamanına göre tespit edilip pik alanına göre daha önce hazırlanan standart grafikten hesaplanmış ve miktarlar mg/100g olarak verilmiştir.



Şekil 3. 4. Kromotografik analizler için örnek hazırlama ve HPLC' ye enjeksiyon

## 4. BULGULAR

Bu çalışmalar 2013 ile 2014 yıllarında Şemdinli (Hakkâri) yöresinde genotip çeşitliliğinin yüksek olduğu Günyazı, Altınsu, Akbal, Çatalca, Öveç, Karaağaç ve Bozyamaç köylerinde yapılmıştır. Bu bölgelerde seçilen en iyi 39 alıç genotipine ait iki yıllık meyve örneklerinde; meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı, çekirdek boyu, çekirdek genişliği ve çekirdek eni ölçüm ve tartımları yapılmıştır. Ayrıca titre edilebilir asitlik (TEAM), suda çözülebilir kuru madde miktarı (SÇKM) ve pH analizleri yapılmış olup çizelgelerde tüm değerler belirtilmiştir.

### 4.1. Birinci Yıl Bulguları

Birinci yılda (2013) yapılan çalışmalarda meyvelerin pomolojik (meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı) ve kimyasal (SÇKM, TEAM ve pH) analizleri çizelgede belirtilmiş olup sırasıyla yorumlanmıştır. Bu analizler sonucunda, genotiplerin meyve ağırlığı ortalaması 2.605 g olarak bulunmuştur. Meyve ağırlığı bakımında A-4 sarı renkli genotipin 5.609 g ile en büyük değere sahip olduğu, D-3 siyah renkli genotipin ise 1.210 g ile en küçük değerde olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin meyve boyu 12.06 mm ile 19.13 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve boyu en fazla olarak A-4 sarı renkli genotip olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı şekilde meyve eni ortalaması 7.07 mm olarak bulunmuştur. Meyveleredeki meyve eni 14.02 mm ile 24.99 mm arasında değişim göstermiş olup, A-4 sarı renkli genotipi en iri meyve olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin çekirdek sayısı 1.1 adet ile 3.5 adet arasında olduğu görülmüştür. Çekirdek sayısı en az olan L-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Meyvelerin çekirdek ağırlığı ortalaması 0.521g olduğu tespit edilmiştir. Çekirdek ağırlığı en fazla G-3 genotipinde 0,897g olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin suda çözülebilir kuru madde oranları %15.30 ile %30.80 değerinde olduğu tespit edilmiştir. SÇKM oranı en yüksek L- 9 genotipinde olduğu görülmüştür. Bütün genotiplerin SÇKM ortalaması ise %23.08 olarak bulunmuştur. Aynı şekilde titre edilebilir asit miktarı ortalama değeri %1.2 oranında olduğu tespit edilmiştir. TEAM oranı %0.23 ile %3.66 değerinde tespit edilmiştir. TEAM oranı D-1 genotipinde en fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında meyvelerin pH miktarı %2.85 ile %4.16

değerde tespit edilmiştir. Meyve pH'sı en yüksek L-7 genotipinde tespit edilmiştir. Tüm genotiplerin pH ortalaması %3.42 değerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Birinci yıl yapılan çalışmada belirlenen 39 genotipinin meyve ölçüm ve analiz sonuçları

Gentip	Meyv. Ağırl.	Meyv. Boy.	Meyv. Eni	Çek. Say.	Çek. Ağırl.	Çek. Boy.	Çek. Gış.	Çek. Eni.	pH	TEAM (%)	SÇKM (%)
G-1	3.364	16.58	20.01	2	0.824	10.18	6.14	8.43	3.40	3.33	20.65
G-2	3.162	16.20	19.97	2	0.756	10.23	6.05	9.04	3.49	0.83	23.15
G-3	4.149	17.09	21.61	2.2	0.897	9.76	6.11	8.71	3.33	1.66	27.50
G-4	3.327	15.75	18.57	2.6	0.719	8.87	5.59	8.17	3.27	1.90	29.80
İ-1	1.716	13.85	14.73	2.5	0.507	8.26	5.70	7.87	3.74	0.96	22.65
İ-2	1.908	14.52	14.99	2	0.402	8.92	4.53	6.89	3.77	0.33	25.03
İ-3	1.934	14.77	16.11	3	0.448	8.12	4.75	6.33	3.11	1.86	20.50
İ-4	2.812	15.98	17.78	2	0.455	9.32	5.19	6.99	3.75	1.00	27.65
İ-5	2.278	14.89	15.60	2.4	0.583	9.41	5.17	6.85	3.78	0.83	20.08
L-1	1.546	13.96	14.65	1.4	0.290	8.55	5.29	6.28	3.76	0.70	20.50
L-2	1.878	14.43	14.92	1.1	0.285	8.85	5.83	6.45	3.60	0.46	20.50
L-3	2.580	16.02	17.20	2.6	0.538	8.78	4.83	7.53	3.51	0.53	24.50
L-4	2.284	14.52	16.75	1.6	0.361	8.86	5.37	6.76	3.63	0.66	29.15
L-5	2.564	15.51	17.03	2	0.433	8.84	4.89	5.99	3.58	0.83	25.00
L-6	2.432	15.98	16.82	2.7	0.657	8.72	5.20	8.04	3.65	0.76	28.80
L-7	1.501	12.90	14.09	2	0.470	7.62	4.47	7.37	4.16	0.30	23.00
L-8	1.870	14.42	16.40	3.4	0.419	6.70	3.79	4.89	2.87	1.76	15.50
L-9	2.451	15.72	16.57	1.6	0.462	9.43	5.42	7.12	3.79	0.33	30.80
Ç-1	3.188	16.90	18.86	2.1	0.570	9.88	5.47	7.16	3.29	1.30	20.00
Ç-2	3.176	16.35	19.80	2.1	0.573	9.59	5.70	7.25	3.49	1.30	23.40
A-1	1.852	13.72	15.50	2	0.411	7.45	4.46	7.53	3.64	0.60	18.30
A-2	1.742	13.37	15.13	2.1	0.385	7.04	4.50	8.71	3.72	0.40	20.15
A-3	1.462	14.42	14.02	2.2	0.427	7.82	5.12	7.68	4.09	0.23	15.30
A-4	5.609	19.13	24.99	2.1	0.820	9.77	5.80	8.60	3.50	0.96	23.15
A-5	2.974	16.08	18.10	2	0.683	9.31	5.55	8.54	3.43	0.66	19.15
D-1	4.152	18.87	21.62	2.6	0.724	10.10	5.10	7.37	3.10	3.66	20.00
D-2	1.984	14.12	15.24	1.5	0.355	8.60	4.98	6.45	3.71	0.76	21.30
D-3	1.210	12.06	14.02	3.4	0.371	6.69	3.93	6.26	3.01	1.30	17.50
D-4	2.261	14.88	16.19	1.2	0.272	8.41	5.44	6.12	3.51	0.96	22.80
B-1	2.223	15.05	15.92	2.2	0.485	8.70	4.92	7.48	3.47	1.30	27.50
B-2	2.692	15.51	18.49	3.4	0.518	9.07	4.48	6.38	3.08	1.26	30.50
B-3	2.161	15.62	17.18	3.4	0.369	7.62	3.92	4.67	2.98	0.93	29.50
B-4	2.427	15.17	16.22	2.0	0.491	8.34	5.07	8.21	3.55	1.16	30.05
B-5	2.676	16.59	18.32	3.2	0.510	8.90	4.47	5.95	3.03	1.13	24.80
B-6	3.512	17.42	20.07	3.2	0.592	9.35	4.76	6.15	2.95	2.16	21.50

Çizelge 4.1. Birinci yıl yapılan çalışmada belirlenen 39 genotipinin meyve ölçüm ve analiz sonuçları (devam)

Gentip	Meyv. Ağr.	Meyv. Boy.	Meyv. Eni	Çek. Say.	Çek. Ağr.	Çek. Boy.	Çek. Gnş.	Çek. Eni.	pH	TEAM (%)	SÇKM (%)
B-7	4.041	18.61	20.97	3.0	0.807	10.63	5.24	7.34	2.86	3.56	29.00
B-8	3.385	17.59	20.05	3.5	0.584	9.29	4.87	6.55	3.01	1.46	18.00
B-9	2.709	15.70	18.23	3.1	0.452	7.70	4.35	6.21	2.85	2.86	16.00
B-10	2.412	14.79	17.68	3.3	0.394	7.75	4.25	5.63	2.90	2.86	17.65
Ortlm	2.605	15.51	17.431	2.41	0.521	8.75	5.04	7.07	3.42	1.28	23.08

#### 4.2. İkinci Yıl Bulguları

İkinci yılda (2014) yapılan çalışmalarda meyvelerin pomolojik (meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı) ve kimyasal (SÇKM, TEAM ve pH) analizleri çizelgede belirtilmiş olup sırasıyla yorumlanmıştır. Bu analizler sonucunda, genotiplerin meyve ağırlığı ortalaması 3.082 g olarak bulunmuştur. Meyve ağırlı bakımında A-5 sarı renkli genotipin 6.766 g ile en büyük değere sahip olduğu, L-7 kırmızı renkli genotipin ise 1.308g ile en küçük değerde olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin meyve boyu 12.40 mm ile 21.01 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve boyu en fazla olarak B-7 siyah renkli genotip olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı şekilde meyve eni ortalaması 17.79 mm olarak bulunmuştur. Meyveleredeki meyve eni 11.94 mm ile 26.52 mm arasında değişme göstermiş olup, A-5 sarı renkli genotipi en iri meyve olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin çekirdek sayısı 1.4 adet ile 4.1 adet arasında olduğu görülmüştür. Çekirdek sayısı en az olan B-3 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Meyvelerin çekirdek ağırlığı ortalaması 0.480g olduğu tespit edilmiştir. Çekirdek ağırlığı en fazla G-3 genotipinde 0,833g olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin suda çözünebilir kuru madde oranları %11.00 ile %30.33 değerde olduğu tespit edilmiştir. SÇKM oranı en yüksek D-2 genotipinde olduğu görülmüştür. Bütün genotiplerin SÇKM ortalaması ise %20.75 olarak bulunmuştur. Aynı şekilde titre edilebilir asit miktarı ortalama değeri %1.02 oranında olduğu tespit edilmiştir. TEAM oranı %0.30 ile %2.26 değerinde tespit edilmiştir. TEAM oranı B-9 genotipinde en fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında meyvelerin pH miktarı %3.11 ile %4.64 değerde tespit edilmiştir. Meyve pH'sı en yüksek G-2 genotipinde tespit edilmiştir. Tüm genotiplerin pH ortalaması %3.64 değerde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. İkinci yıl yapılan çalışmada belirlenen 39 genotipinin meyve ölçüm ve analiz sonuçları

Gentip	Meyv. Ağırlığı	Meyv. Boyu	Meyv. Eni	Çek. Sayı	Çek. Ağırlığı	Çek. Boyu	Çek. Gns.	Çek. Eni	PH (%)	TEAM (%)	SÇKM (%)
G-1	2.960	16.03	18.76	2	0.576	9.28	5.54	8.04	3.56	1.76	16.00
G-2	4.237	17.21	21.67	2.1	0.785	10.08	6.02	8.94	4.64	1.33	20.67
G-3	4.501	17.96	22.50	2	0.833	10.36	6.50	9.05	3.46	1.33	22.67
G-4	3.289	16.42	19.06	2	0.609	8.55	5.52	8.45	3.35	1.43	21.33
İ-1	1.993	14.36	14.74	2.2	0.565	8.07	4.95	7.77	3.96	1.03	27.00
İ-2	2.015	15.25	15.00	1.9	0.445	9.41	5.11	6.97	3.99	0.90	27.33
İ-3	1.617	14.03	14.93	3	0.447	7.99	4.53	6.33	3.36	1.56	14.00
İ-4	2.387	15.27	15.84	1.8	0.344	8.86	4.75	6.58	3.83	0.60	29.33
İ-5	3.002	16.49	18.59	2.2	0.508	9.09	5.41	6.31	4.26	0.23	12.00
L-1	2.565	15.44	16.36	1.5	0.370	9.36	6.08	6.83	4.11	0.76	20.33
L-2	2.338	14.96	16.07	1.8	0.348	8.80	4.66	6.47	3.71	0.40	21.67
L-3	1.552	13.84	13.26	1.9	0.320	8.38	5.25	5.33	3.86	0.60	20.33
L-4	2.195	14.25	14.98	1.6	0.347	8.70	6.47	5.76	3.70	0.50	20.00
L-5	2.236	14.03	15.19	1.9	0.270	8.17	4.64	6.05	3.80	0.60	24.67
L-6	2.295	14.81	15.40	1.6	0.204	8.67	4.91	6.04	3.97	0.83	23.33
L-7	1.308	12.40	11.94	2	0.315	7.70	4.56	6.78	4.18	0.70	26.67
L-8	2.508	14.51	15.13	1.7	0.366	8.75	5.36	6.65	3.98	0.50	24.33
L-9	1.887	13.73	13.74	2.3	0.327	7.60	5.97	3.89	3.46	1.23	20.33
Ç-1	4.496	18.43	21.79	2.3	0.635	9.77	5.44	7.20	3.24	1.06	27.67
Ç-2	4.469	18.63	22.17	2.9	0.611	9.58	5.08	6.78	3.14	1.10	21.33
A-1	1.589	14.29	14.01	2	0.311	7.58	4.26	7.17	3.77	0.43	21.33
A-2	2.482	14.93	16.71	1.5	0.327	8.79	5.56	6.75	3.85	0.50	20.33
A-3	2.349	15.18	16.55	1.9	0.357	8.89	4.83	6.40	3.97	0.86	26.67
A-4	4.175	18.38	21.41	2.2	0.551	8.81	5.34	7.99	3.66	0.96	18.33
A-5	6.766	20.30	26.52	2.2	0.777	9.88	6.20	8.81	3.40	0.80	14.00
D-1	2.820	16.17	16.66	2	0.503	8.22	5.29	7.74	3.82	1.13	27.33
D-2	2.982	16.57	16.80	2.1	0.456	7.86	5.00	7.55	3.44	1.10	30.33
D-3	2.015	13.79	14.91	2.2	0.429	7.64	4.64	7.60	3.46	1.16	20.80
D-4	2.160	14.62	15.03	2.1	0.399	7.64	4.55	7.53	3.66	0.30	20.80
B-1	3.460	16.94	18.46	2.4	0.615	8.95	5.31	8.10	3.69	0.86	21.33
B-2	4.245	18.54	21.73	4.1	0.663	10.18	4.78	5.61	3.19	1.56	13.67
B-3	2.313	14.54	15.60	1.4	0.290	8.45	5.38	6.24	3.81	0.60	20.67
B-4	2.449	14.99	16.15	2.2	0.492	7.97	4.65	8.04	3.64	1.03	16.00
B-5	3.442	16.80	20.52	2.8	0.444	8.13	4.67	6.51	3.04	2.03	20.33
B-6	3.808	18.98	20.22	3.4	0.537	9.85	4.69	5.85	3.21	1.33	11.00
B-7	5.569	21.01	24.10	2.9	0.750	10.96	5.22	7.76	3.23	1.96	14.67
B-8	4.129	18.54	21.06	3.1	0.604	9.78	4.71	6.80	3.23	1.40	17.33
B-9	2.675	16.09	18.55	2.9	0.331	7.72	4.43	5.98	3.11	2.26	16.33
B-10	4.029	18.47	21.54	3.2	0.648	10.39	5.11	6.89	3.23	1.00	17.33
Ortlm	3.082	16.08	17.79	2.24	0.480	8.84	5.16	6.96	3.64	1.02	20.75

### 4.3. Pomolojik Özellikler

Yapılan çalışmalar da iki yıl boyunca materyel olarak kullanılan 39 genotip üzerinden yürütülmüştür. Bu iki yıllık veriler doğrultusunda ümitvar olarak 16 genotip belirlenmiştir. Bu genotipler; 7 sarı, 5 kırmızı, 3 siyah ve 1 beyaz meyve eti rengine sahiptirler. Belirlenen bu 16 alıç genotipinin bazı pomolojik özelliklerinden meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı, çekirdek boyu, çekirdek genişliği, çekirdek eni gibi değerler çizelgede belirtilmiş ve sırasıyla yorumlanmıştır (Çizelge 4.3).

#### 4.3.1. Meyve ağırlığı

Yapılan ölçüm ve tartımlar sonucunda ilk yıl (2013) elde ettiğimiz veriler ile ikinci yıl (2014) elde ettiğimiz veriler karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar doğrultusunda birinci yıl ve ikinci yıl meyve ağırlığı ortalaması 2.605 g ile 3.082 g olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak seçilen genotiplerin ağırlık ortalaması ise 3.614 g olarak tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen tiplerden ağırlık ortalaması en fazla 4.892 g olan sarı renkli A-4 genotipi olduğu belirlenmiştir.

#### 4.3.2. Meyve boyu

Birinci yılda ve ikinci yılda alınan meyve örneklerinden boy ortalamaları 15.515 mm ile 16.081mm olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin boy ortalamaları ise 17.08 mm olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerden meyve boy ortalaması 19.81 mm olan kırmızı renkli B-7 genotipi en yüksek değerdedir. En düşük boy ortalaması ise 14.72 mm olan siyah renkli L-9 genotipi olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.3.3. Meyve eni

Yapılan çalışmalar neticesinde birinci (2013) ve ikinci (2014) yıl da elde ettiğimiz verilerde, meyve eni ortalaması 17.43 mm ile 17.79 mm olarak belirlenmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin meyve eni ortalaması 19.78 mm olup iki yılın ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerden meyve eni ortalaması 23.20 mm olan sarı renkli A-4 genotipinde en yüksek,

en düşük meyve eni ortalaması ise 15.15 mm olan siyah renkli L-9 genotipi olduğu belirlenmiştir.

#### **4.3.4. Çekirdek sayısı**

Yapılan çalışmalar neticesinde birinci (2013) ve ikinci (2014) yılın çekirdek sayısı ortalaması 2.4 adet ile 2.2 adet olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin çekirdek ortalaması 2.43 adet olup iki yılın ortalamasına yakın değerde olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerden en fazla çekirdek sayısı 3.75 adet olan B-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir. En az çekirdek sayısı ise 1.9 adet olan L-9 genotipinde tespit edilmiştir.

#### **4.3.5. Çekirdek ağırlığı**

Yapılan çalışmalarda ilk yıl (2013) ve ikinci yıl (2014) çekirdek ağırlığı ortalaması 0.521 g ile 0.480 g olarak belirlenmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin çekirdek ağırlık ortalaması 0.631 g olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerde çekirdek ağırlık ortalaması 0.865 g olan sarı renkli G-3 genotip en yüksek değerde olduğu belirlenmiştir. En düşük çekirdek ağırlık ortalaması ise 0.395 g olan siyah renkli L-9 genotipinde tespit edilmiştir.

#### **4.3.6. Çekirdek boyu**

Yapılan çalışmalar neticesinde birinci (2013) yıl ile ikinci (2014) yıl çekirdek boyu ortalaması 8.759 mm ile 8.846 mm olarak belirlenmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin çekirdek boy ortalaması 9.319 mm olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerden çekirdek boy ortalaması 10.79 mm olan kırmızı renkli B-7 genotip olup, diğer çekirdek boy ortalamalardan daha yüksektir. En düşük çekirdek boy ortalaması ise 6.51 mm olan siyah renkli L-9 genotipinde olduğu görülmüştür.

#### **4.3.7. Çekirdek genişliği**

Yapılan çalışmalar neticesinde ilk yıl (2013) ve ikinci yıl (2014) çekirdek genişliği ortalaması 5.048 mm ile 5.267 mm olarak belirlenmiştir. Ümitvar olarak

belirlenen genotiplerin çekirdek genişlik ortalaması 5.443 mm olup iki yılın çekirdek genişlik ortalamasına yakın değerde olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin çekirdek genişlik ortalaması 6.45 mm olan siyah renkli L-9 genotipen yüksek değerde tespit edilmiştir. En düşük çekirdek genişlik ortalaması ise 4.63 mm olan kırmızı renkli B-2 genotipde tespit edilmiştir.

#### **4.3.8. Çekirdek eni**

Yapılan çalışmalar neticesinde ilk yıl (2013) ile ikinci yıl (2014) çekirdek eni ortalaması 7.079 mm ile 6.967 mm olarak belirlenmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin çekirdek eni ortalaması 7.465 mm olarak tespit edilmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerde çekirdek en ortalaması 8.99 mm olan sarı renkli G-2 genotip en yüksek değerde tespit edilmiştir. En düşük çekirdek en ortalaması ise 5.50 mm olan siyah renkli L-9 genotipinde tespit edilmiştir.

#### **4.3.9. Meyve eti oranı**

Yapılan çalışmalarda ümitvar olarak belirlenen genotiplerde meyve eti oranı ortalaması %82.21 olarak belirlenmiştir. En yüksek meyve eti oranı %85.99 ile sarı renkli A-4 genotipinde tespit edilmişken, en düşük meyve eti oranı ise %77.86 ile sarı renkli G-1 genotipinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Ümitvar görülen 16 alıç genotipinin meyve ölçüm ve tartım sonuçları

Genotip	Meyve Ağırlığı	Meyve Boyu	Meyve Eni	Çekdk. Sayısı	Çekirdek Ağırlığı	Çekirdek Boyu	Çekirdek Genişlg.	Meyv. Et Oranı
G-1	3.16±0.30	16.30±0.78	19.38±0.98	2±0.29	0.7±0.16	9.73±0.60	5.84±0.59	77.86
G-2	3.71±0.60	16.70±0.85	20.82±2.25	2.05±0.2	0.77±0.15	10.15±0.42	6.03±0.38	79.24
G-3	4.32±0.48	17.52±0.78	22.05±1.09	2.1±0.47	0.86±0.15	10.06±1.96	6.30±0.53	80.00
G-4	3.30±0.21	16.08±0.78	18.81±2.23	2.3±0.49	0.66±0.11	8.71±0.49	5.55±0.40	79.92
İ-5	2.64±0.72	15.69±1.43	17.09±2.08	2.3±0.49	0.54±0.14	9.25±0.70	5.29±0.62	79.35
L-9	2.16±0.34	14.72±1.25	15.15±1.54	1.95±0.57	0.39±0.09	6.51±1.02	6.45±1.02	81.78
Ç-1	3.84±0.73	17.66±0.89	20.32±1.71	2.2±0.5	0.60±0.09	9.82±0.40	5.45±0.62	84.33
Ç-2	3.82±0.80	17.49±1.34	20.67±1.86	2.5±0.58	0.59±0.11	9.58±0.54	5.39±0.72	84.51
A-4	4.89±0.92	18.75±1.17	23.20±2.17	2.15±0.37	0.68±1.17	9.29±0.86	5.57±0.48	85.99
A-5	4.87±1.94	18.19±2.23	21.30±4.33	2.1±0.28	0.73±0.11	9.59±0.48	5.87±0.49	85.01
D-1	3.48±0.74	17.52±1.60	19.14±2.63	2.3±0.50	0.61±0.13	9.16±1.04	5.19±0.46	82.41
B-2	3.468±0.87	17.02±1.74	20.11±1.87	3.47±0.75	0.59±0.13	9.62±0.97	4.63±0.53	82.98
B-4	2.43±0.18	15.08±0.52	16.18±0.58	2.1±0.33	0.49±0.05	8.15±0.38	4.86±0.54	79.86
B-6	3.66±0.45	18.20±1.34	20.14±0.88	3.3±0.63	0.56±0.10	9.60±0.61	4.72±0.48	84.59
B-7	4.80±0.98	19.81±1.48	22.53±2.11	2.95±0.50	0.77±0.16	10.79±0.72	5.23±0.49	83.80
B-10	3.22±0.85	16.63±1.97	19.61±2.08	3.25±0.54	0.520.14±	9.07±1.18	4.68±0.54	83.81

#### 4.4. Kimyasal özellikler

2013 ile 2014 yıllarında yapılan çalışmalarda ümitvar olarak belirlenen 16 genotipin kimyasal özellikleri olan; pH, titre edilebilir asit miktarı (TEAM), suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) ve şeker analizleri yapılarak çizelgelerde gösterilmiş ve yorumlanmıştır. (Çizelge 4.4 ve 4.5)

##### 4.4.1. pH tayini

Araştırmalar sonucunda ilk yıl (2013) ve ikinci yıl (2014) da elde ettiğimiz veriler karşılaştırmamız doğrultusunda meyve pH ortalaması 3.42 ile 3.64 olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olduğumuz genotiplerde ise pH ortalaması 3.42 olup birinci yılın pH ortalamasıyla yakın değerde olup, ikinci yıl ortalamasından düşüktür. Ümitvar olarak belirlenen çeşitlerde pH ortalaması en fazla 4.06 olan sarı renkli G-2 genotipinde tespit edilmiştir. En küçük pH ise 3.08 olan siyah renkli B-6 genotipi olduğu belirlenmiştir.

#### **4.4.2. Titre edilebilir asit miktarı (TEAM)**

Yapılan araştırmalarda birinci yıl (2013) ve ikinci yıl (2014) da elde ettiğimiz veriler doğrultusunda titre edilebilir asit miktarı (TEAM) ortalaması %1.28 ile % 1.02 olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olduğumuz genotiplerde ise (TEAM) ortalaması % .48 olup birinci yılın (TEAM) ortalamasıyla, ikinci yılın (TEAM) ortalamasından büyüktür. Ümitvar olarak belirlenen çeşitlerde titre edilebilir asit miktarı (TEAM) ortalaması en fazla % 2.76 olan kırmızı renkli B-7 genotipi olup, (TEAM) ortalamasından daha yüksek değerdedir. En küçük (TEAM) ise % 0.53 olan beyaz renkli İ-5 genotipi olduğu belirlenmiştir.

#### **4.4.3. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM)**

Araştırmalar neticesinde ilk yıl (2013) ve ikinci yıl (2014) da elde ettiğimiz veriler karşılaştırmamız doğrultusunda suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) ortalaması % 23.08 ile % 20.73 olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar olduğumuz genotiplerde ise suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) ortalaması % 21.27 olduğu belirlenmiştir. Ümitvar olarak belirlenen genotiplerde suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranı en yüksek % 25.56 olan siyah renkli L-9 ve kırmızı renkli G-4 genotiplerinde belirlenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) bakımından en düşük oran % 16.04 ile beyaz renkli İ-5 genotipinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Ümitvar olarak seçilen genotiplerin kimyasal analizleri

Genotip	Ph (%)	Team (%)	Sçkm (%)
G-1	3.48	2.54	18.33
G-2	4.06	1.08	21.91
G-3	3.39	1.49	25.08
G-4	3.31	1.66	25.56
İ-5	4.02	0.53	16.04
L-9	3.62	0.78	25.56
Ç-1	3.26	1.18	23.84
Ç-2	3.31	1.20	22.36
A-4	3.58	0.96	20.74
A-5	3.41	1.05	16.57
D-1	3.46	2.39	23.66
B-2	3.13	1.41	22.08
B-4	3.59	1.09	23.02
B-6	3.08	1.74	16.25
B-9	3.04	2.76	21.83
B-10	3.06	1.93	17.49
Ortalama	3.42	1.48	21.27

#### 4.4.4. İncelemeye alınan bazı genotiplerin şeker miktarları

İncelenen bazı alıç genotiplerinin şeker miktarları analiz edilerek değerleri tespit edilmiştir. İncelenen genotiplerde sırası ile fruktoz, glikoz ve sakaroz miktarlarının yüksek, maltoz miktarları ise iz değerlerde olduğu tespit edilmiştir. En yüksek fruktoz miktarı (15.924 g/100 g) G-3 genotipinde en düşük fruktoz miktarı (6.512 g/100 g) ise B-6 genotipinde ölçülmüştür. En yüksek glikoz miktarı 14.739 g/100 g ile Ç-1 genotipinde belirlenirken, en düşük glikoz miktarı ise 4.274 g/100 g ile D-4 genotipinde belirlenmiştir. En yüksek sakaroz miktarı (13.856 g/100 g) D-3 genotipinde ölçülürken, en düşük sakaroz miktarı (4.088 g/100 g) ise Ç-1 genotipinde ölçülmüştür. En yüksek maltoz miktarı (0.308 g/100 g) D-1 genotipinden elde edilirken, en düşük maltoz miktarı (0.001 g/100 g) ise İ-4 genotipinden elde edilmiştir. Fruktoz, glikoz ve sakaroz miktarları bakımından genotipler arasında oluşan farklar istatistiksel olarak önemli bulunurken, maltoz miktarı bakımından oluşan farklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.5 İncelemeye alınan bazı genotiplerin şeker miktarları

<b>Genotip</b>	<b>Fruktoz (g/100g)</b>	<b>Glikoz(g/100g)</b>	<b>Sakkaroz(g/100g)</b>	<b>Maltoz(g/100g)</b>
D-4	9.290±0.641 <sup>d</sup>	4.274±0,523 <sup>f</sup>	6.003±0.002 <sup>h</sup>	0.010±0.005 <sup>a</sup>
Ç-1	13.565±0.022 <sup>b</sup>	14.739±0,011 <sup>a</sup>	4.088±0.021 <sup>f</sup>	0.059±0.005 <sup>a</sup>
D-3	9.279±0.100 <sup>d</sup>	8.768±0,111 <sup>d c</sup>	13.856±0.143 <sup>a</sup>	0.040±0.018 <sup>a</sup>
İ-4	9.266±0.175 <sup>d</sup>	10.186±0,127 <sup>b</sup>	12.210±0.247 <sup>b</sup>	0.001±0.001 <sup>a</sup>
İ-2	9.224±0.908 <sup>d</sup>	9.428±0,347 <sup>c b</sup>	7.366±0.334 <sup>d</sup>	0.009±0.003 <sup>a</sup>
D-2	11.080±0.680 <sup>c</sup>	8.330±0,617 <sup>e d</sup>	11.900±0.017 <sup>b</sup>	0.164±0.144 <sup>a</sup>
B-6	6.512±0.102 <sup>e</sup>	7.213±0,190 <sup>g</sup>	5.718±0.109 <sup>e</sup>	0.026±0.015 <sup>a</sup>
D-1	8.836±0.007 <sup>d</sup>	7.735±0,060 <sup>e</sup>	7.969±0.194 <sup>c</sup>	0.308±0.108 <sup>a</sup>
G-2	11.277±0.522 <sup>c</sup>	8.895±0,256 <sup>d c</sup>	8.094±0.109 <sup>g</sup>	0.052±0.024 <sup>a</sup>
G-3	15.924±0.221 <sup>a</sup>	9.407±0,036 <sup>c b</sup>	6.374±0.043 <sup>g</sup>	0.073±0.014 <sup>a</sup>
<b>Ortalama</b>	10.425	8.197	6.348	0.074

Çalışmada ümitvar olarak belirlenen 16 alıç genotipinin pomolojik ve kimyasal özellikleri aşağıda sırasıyla tablo halinde belirtilmiştir.



Genotip	G- 1 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağır.	3.364	2.960	3.162
Meyv. Boy.	16.58	16.03	16.30
Meyv. Eni.	20.01	21.67	20.82
Çek. Say	2	2	2
Çek. Ağır	0.824	0.576	0.7
Çek. Boy	10.18	9.28	9.73
Çek. Gnş	6.14	5.54	5.81
Çek. Eni	8.43	8.04	8.23
Ph	3.40	3.56	3.48
TEAM	3.33	1.76	2.54
SÇKM	20.65	16.00	18.33

Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan G- 1 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.



Genotip	G- 2 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağır.	3.162	4.237	3.717
Meyv. Boy.	16.20	17.21	16.70
Meyv. Eni.	21.61	22.50	20.82
Çek. Say	2	2.1	2.05
Çek. Ağır	0.756	0.785	0.770
Çek. Boy	10.23	10.08	10.15
Çek. Gnş	6.05	6.02	6.03
Çek. Eni	9.04	8.94	8.99
Ph	3.49	4.64	4.06
TEAM	0.83	1.33	1.08
SÇKM	23.15	20.67	21.91

Şekil 4.2. Çalışmada kullanılan G- 2 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.




Genotip	G- 3 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağır.	4.149	4.501	4.325
Meyv. Boy.	17.09	17.96	17.52
Meyv. Eni.	21.61	22.50	22.05
Çek. Say	2.2	2	2.1
Çek. Ağır	0.897	0.833	0.865
Çek. Boy	9.76	10.36	10.06
Çek. Gnş	6.11	6.50	6.30
Çek. Eni	8.71	9.05	8.88
Ph	3.33	3.46	3.39
TEAM	1.66	1.33	1.49
SÇKM	27.50	22.67	25.08

Şekil 4.3. Çalışmada kullanılan G- 3 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.




Genotip	İ-5 (Beyaz Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağır.	2.278	3.002	2.640
Meyv. Boy.	14.89	16.49	15.69
Meyv. Eni.	15.60	18.59	17.09
Çek. Say	2.4	2.2	2.3
Çek. Ağır	0.583	0.508	0.545
Çek. Boy	9.41	9.09	9.25
Çek. Gnş	5.17	5.41	5.29
Çek. Eni	6.85	6.31	6.55
Ph	3.78	4.26	4.02
TEAM	0.83	0.23	0.53
SÇKM	20.08	12.00	16.04

Şekil 4.4. Çalışmada kullanılan İ-5 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.




Genotip	Ç-1 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağır.	3.188	4.496	3.842
Meyv. Boy.	16.90	18.43	17.66
Meyv. Eni.	18.86	21.79	20.32
Çek. Say	2.1	2.3	2.2
Çek. Ağır	0.570	0.635	0.602
Çek. Boy	9.88	9.77	9.82
Çek. Gnş	5.47	5.44	5.45
Çek. Eni	7.16	7.20	7.18
Ph	3.29	3.24	3.26
TEAM	1.30	1.06	1.18
SÇKM	20.00	27.67	23.84

Şekil 4.5. Çalışmada kullanılan Ç-1 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri




Genotip	Ç-2 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağır.	3.176	4.467	3.822
Meyv. Boy.	16.35	18.63	17.49
Meyv. Eni.	19.18	22.17	20.67
Çek. Say	2.1	2.9	2.5
Çek. Ağır	0.573	0.611	0.592
Çek. Boy	9.59	9.58	9.58
Çek. Gnş	5.70	5.08	5.39
Çek. Eni	7.25	6.78	7.01
Ph	3.49	3.14	3.31
TEAM	1.30	1.10	1.20
SÇKM	23.40	21.33	22.36

Şekil 4.6. Çalışmada kullanılan Ç-2 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.




Genotip	A-4 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	5.609	4.175	4.892
Meyv. Boy.	19.13	18.38	18.75
Meyv. Eni.	24.99	21.41	23.20
Çek. Say	2.1	2.2	2.15
Çek. Ağr.	0.820	0.551	0.685
Çek. Boy	9.77	8.81	9.29
Çek. Gnş	5.80	5.34	5.57
Çek. Eni	8.60	7.99	8.29
Ph	3.50	3.66	3.58
TEAM	0.96	0.96	0.96
SÇKM	23.15	18.33	20.74

Şekil 4.7. Çalışmada kullanılan A-4 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.




Genotip	A-5 (Sarı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	2.974	6.766	4.870
Meyv. Boy.	16.08	20.30	18.19
Meyv. Eni.	18.10	26.52	21.30
Çek. Say	2	2.2	2.1
Çek. Ağr.	0.683	0.777	0.730
Çek. Boy	9.31	9.88	9.59
Çek. Gnş	5.55	6.20	5.87
Çek. Eni	8.54	8.81	8.67
Ph	3.43	3.40	3.41
TEAM	0.66	0.80	1.05
SÇKM	19.15	14.00	16.57

Şekil 4.8. Çalışmada kullanılan A-5 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri



Genotip	G-4 (Kırmızı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	3.327	3.289	3.308
Meyv. Boy.	15.75	16.42	16.08
Meyv. Eni.	18.57	19.06	18.81
Çek. Say	2.6	2	2.3
Çek. Ağr	0.719	0.609	0.664
Çek. Boy	8.87	8.55	8.71
Çek. Gnş	5.59	5.52	5.55
Çek. Eni	8.17	8.45	8.31
Ph	3.27	3.35	3.31
TEAM	1.90	1.43	1.66
SÇKM	29.80	21.33	25.56

Şekil 4.9. Çalışmada kullanılan G- 4 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.



Genotip	D-1 (Kırmızı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	4.15	2.82	3.48
Meyv. Boy.	18.87	16.17	17.52
Meyv. Eni.	21.62	16.66	19.14
Çek. Say	2.6	2	2.3
Çek. Ağr	0.72	0.50	0.61
Çek. Boy	10.10	8.22	9.16
Çek. Gnş	5.10	5.29	5.19
Çek. Eni	7.37	7.74	7.55
Ph	3.10	3.82	3.46
TEAM	3.66	1.13	2.39
SÇKM	20.00	27.33	23.66

Şekil 4.10. Çalışmada kullanılan D- 1 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.



Genotip	L-9 (Siyah Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	2.45	1.88	2.17
Meyv. Boy.	15.72	13.73	14.72
Meyv. Eni.	16.57	13.74	15.15
Çek. Say	1.6	2.3	1.95
Çek. Ağr	0.46	0.33	0.39
Çek. Boy	9.43	7.60	6.51
Çek. Gnş	5.42	5.97	6.45
Çek. Eni	7.12	3.89	5.50
Ph	3.79	3.46	3.62
TEAM	0.33	1.23	0.78
SÇKM	30.80	20.33	25.56

Şekil 4.11. Çalışmada kullanılan L-9 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri.



Genotip	B-2 (Kırmızı Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	2.69	4.24	3.47
Meyv. Boy.	15.51	18.54	17.02
Meyv. Eni.	18.49	21.73	20.11
Çek. Say	3.4	4.1	3.47
Çek. Ağr	0.52	0.66	0.59
Çek. Boy	9.07	10.18	9.62
Çek. Gnş	4.48	4.78	4.63
Çek. Eni	6.38	5.61	5.99
Ph	3.08	3.19	3.13
TEAM	1.26	1.56	1.41
SÇKM	30.50	13.67	22.08

Şekil 4.12. Çalışmada kullanılan B- 2 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri



Genotip	B-4 (Siyah Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	2.43	2.45	2.44
Meyv. Boy.	15.17	14.99	15.08
Meyv. Eni.	16.22	16.15	16.18
Çek. Say	2	2.2	2.1
Çek. Ağr	0.49	0.49	0.49
Çek. Boy	8.34	7.97	8.15
Çek. Gnş	5.07	4.65	4.86
Çek. Eni	8.21	8.04	8.12
Ph	3.55	3.64	3.59
TEAM	1.66	1.03	1.09
SÇKM	30.05	16.00	23.02

Şekil 4.13. Çalışmada kullanılan B- 4 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri



Genotip	B-6 (Siyah Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	3.51	3.80	3.66
Meyv. Boy.	17.42	18.98	18.20
Meyv. Eni.	20.07	20.22	20.14
Çek. Say	3.2	3.4	3.3
Çek. Ağr	0.59	0.53	0.54
Çek. Boy	9.35	9.85	9.60
Çek. Gnş	4.76	4.69	4.72
Çek. Eni	6.15	5.85	6.01
Ph	2.95	3.21	3.08
TEAM	2.16	1.33	1.74
SÇKM	21.50	11.00	16.25

Şekil 4.14. Çalışmada kullanılan B- 6 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikler

Genotip	B-7 (Kırmız Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	4.04	5.56	4.80
Meyv. Boy.	18.61	21.01	19.81
Meyv. Eni.	20.97	24.10	22.53
Çek. Say	3	2.9	2.95
Çek. Ağr	0.80	0.75	0.77
Çek. Boy	10.63	10.96	10.79
Çek. Gnş	5.24	5.22	5.23
Çek. Eni	7.34	7.76	7.55
Ph	2.86	3.23	3.04
TEAM	3.56	1.96	2.76
SÇKM	29.00	14.67	21.83

Şekil 4.15. Çalışmada kullanılan B- 7 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri

Genotip	B-10 (Kırmız Renk)		
	1.yıl	2.yıl	Ortalama
Meyv. Ağr.	2.41	4.02	3.22
Meyv. Boy.	14.79	18.47	16.63
Meyv. Eni.	17.68	21.54	19.78
Çek. Say	3.3	3.2	3.25
Çek. Ağr	0.39	0.64	0.52
Çek. Boy	7.75	10.39	9.07
Çek. Gnş	4.25	5.11	4.68
Çek. Eni	5.63	6.89	6.26
Ph	2.90	3.23	3.06
TEAM	2.86	1.00	1.93
SÇKM	17.65	17.33	17.49

Şekil 4.16. Çalışmada kullanılan B- 10 alıç genotipi pomolojik ve kimyasal özellikleri

## 5.TARTIŞMA ve SONUÇ

Ülkemizin farklı bölgelerinde doğal olarak yetişen alıçlar için yapılmış seleksiyon çalışmalarında farklı alıç türleri tespit edilmiş ve bu türlerde ümitvar olarak seçilen genotiplerin pomolojik ve kimyasal analizleri yapılmıştır.

2013–2014 yılları arasında Şemdinli (Hakkâri) yöresinde gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, bu bölgede doğal olarak yetişen üstün nitelikli alıç genotiplerinin belirlenmesi, pomolojik ve kimyasal analizlerinin yapılması, ümitvar alıç genotiplerinin tespit edilmesi, bölgemize ve ülkemize kazandırılmasıdır. Bu yörede çalışma kriterleri doğrultusunda iki yıl boyunca materyel olarak belirlenen 39 alıç genotipinden örnek alınmış ve alınan genotiplerin özellikleri saptanmıştır.

2013–2014 yılında yaptığımız çalışmalar sonucunda ümitvar olarak üstün nitelikli 16 genotip belirlenmiştir. Bu genotiplerin meyve ağırlığı bakımında ortalaması 3.614 g olduğu tespit edilmiştir. En yüksek meyve ağırlığı 4.892 g ile sarı renkli A-4 genotip olduğu belirlenmiş olup en düşük meyve ağırlığı ise 2.169 g olan siyah renkli L-9 genotipi olduğu belirlenmiştir. Aynı doğrultu da, Van ilinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde Karadeniz ve Kalkışım (1996) tarafından 14 genotiple yapılan değerlendirme sonucunda bu tiplerde meyve ağırlıkları en fazla 2.14 g olup yaptığımız çalışmada ki genotip ağırlıkların yarısı kadar olduğu görülmüştür. Asma ve Birhanlı (2003) malatyanın Hekimhan ve Yazıhan ilçelerinde yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığı 2.16 g ile 7.58 g olarak belirlenmiş olup, bizim yaptığımız çalışmalarda elde ettiğimiz değerler, Birhanlının elde ettiği değerlere yakın ve arasındadır. Oğuzhan ve ark. (2012)'nın Doğu Akdeniz Bölgesi Hatay İlinde Alıç fitokimyasal karakterizasyonu üzerinde yaptıkları bir çalışmada, ticari önem kazanmış 5 tür içerisinde B3 ve B7 genotipleri 14 g ağırlığında olduğu belirlenmiştir. Yine aynı şekilde sorkun (2012) alıç seleksiyonu üzerinde yaptığı bir çalışmada meyve ağırlığı en fazla 4.25 g olarak bulmuş olup yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz değere yakındır.

Ümitvar olunan genotiplerin meyve boy ortalaması 17.08 mm olarak bulunmuştur. Meyve boyu en fazla 19.81 mm olan kırmızı renkli B- 7 genotipi ve en az ise 14.72 mm olan siyah renkli L-9 genitipi olduğu belirlenmiştir. Aynı doğrultuda Karadeniz ve Kalkışım'ın Van İlinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen alıçlar üzerinde yaptıkları çalışmada meyve boyu en fazla 15.49 mm olarak tespit edilmiştir.

Özcan ve ark. (2005)'nin yaptıkları bir çalışmada meyve boyunu 19.34 mm olarak bulunmuş olup yaptığımız çalışmadaki meyve boyu ile yakın değerdedir. Gazioğlu (2000) Van ili Gevaş ve Edremit ilçelerinde, Van yöresinde yetişen alıçlar üzerinde yaptıkları çalışmada belirlenen 49 genotipin meyve boyu 7.96 mm- 19.30 mm olarak belirtmiştir. Sorkun (2012), Hakkâri ilin de yetişen farklı renkli alıç çeşitleri üzerinde yaptığı çalışmada meyve boyu ortalaması 15.97 mm olarak belirlemiştir.

Ümitvar olarak belirlenen genotiplerin meyve eni ortalaması 19.78 mm olarak belirlenmiştir. Meyve eni en fazla 23.20 mm olan sarı renkli A-4 genotipin de olduğu görülmüştür. Meyve eni en az ise 15.15 mm olan siyah renkli L-9 genotipi olduğu belirlenmiştir. Sorkun (2012) Hakkâri ilinde yaptığı çalışmada meyve eni 14.28 mm ile 20.87 mm arasında bulmuştur. Yaptığımız çalışmada bulduğumuz meyve eni değerleri ile yakındır. Yine aynı şekilde Gazioğlu (2000)'nun Van ili Gevaş ve Edremit ilçelerinde yaptığı bir çalışmada meyve eni 8.00 mm ile 22.78 mm arasında bulmuş olup, elde ettiğimiz meyve eni değerine yakın olduğu görülmüştür. Karadeniz ve Kalkışım (1996), Van ilinin Gevaş ve Edremit ilçelerinde yetişen alıçlar üzerinde yapmış oldukları seleksiyon çalışmasında meyve eni 10.74 mm- 17.06 mm olarak belirtmişler. Yaptığımız çalışmada bulduğumuz meyve eni daha büyük olduğu görülmektedir.

Genotiplerde çekirdek ağırlığı, sayısı ve büyüklüğü meyve et randımanına önemli etkisi olmaktadır. Belirlenen genotiplerin çekirdek ağırlık ortalaması 0.63 g olarak bulunmuştur. Çekirdek ağırlığı 0.86 g olan sarı renkli G-3 genotipte en yüksek olarak bulunmuştur. Çekirdek ağırlığı 0.39 g olan siyah renkli L-9 genotipte ise en düşük olarak bulunmuştur. Asma ve Birhanlı Malatya'nın Hekimhan ve Yazihan ilçelerinde yaptıkları bir çalışmada çekirdek ağırlığını 0.77 g ile 1.16 g olarak belirlemiş olup, bizim bulduğumuz çekirdek ağırlığın daha fazla olduğu görülmüştür. Yine aynı şekilde Özcan ve arkadaşları (2005)'nin alıç meyveleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada elde ettikleri çekirdek ağırlığı 0.87 g olarak bulunmuş olup, yaptığımız çalışmada bulduğumuz çekirdek ağırlığına yakın değerde olduğu görülmüştür. Genotiplerin çekirdek sayısı en fazla 2.4 adet ve 2.2 adet olduğu tespit edilmiştir. Tüm genotiplerin çekirdek sayısı ortalaması 2.43 adet olarak tespit edilmiştir. Sorkun (2012) Hakkâri yöresinde yaptığı çalışmada çekirdek ağırlığı 1.6 ile 3.0 adet olarak bulmuş ve tüm genotiplerin çekirdek ortalamasını 2.63 adet olarak tespit etmiştir.

Ümitvar olarak belirlenen 16 genotipin çekirdek boy ortalaması 9.31 mm olarak belirlenmiştir. Çekirdek boyu en fazla 10.79 mm olan kırmızı renkli B-7 genotipi olup, en küçük çekirdek boyu ise 6.51 mm olan siyah renkli L-9 genotipi olduğu belirlenmiştir. Yine aynı şekilde çekirdek genişliği ortalaması 5.44 mm olarak bulunmuş olup, çekirdek genişliği en fazla 6.45 mm olan siyah renkli L-9 genotipi olup, en az çekirdek genişliği ise 4.63 mm olan kırmızı renkli B-2 genotip olduğu görülmüştür. Aynı doğrultuda belirlenen 16 genotipin çekirdek eni ortalaması 7.46 mm olarak bulunmuş olup, çekirdek eni en fazla 8.99 mm olan sarı renkli G-2 genotipi olup, en küçük çekirdek eni ise 5.99 mm olan kırmızı renkli B-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir.

Tüketim bakımında meyve eti oranı önemli kriterler arasındadır. Belirlenen 16 genotipin meyve eti oranı ortalaması % 82.21 olduğu belirlenmiştir. Meyve eti oranı bakımında en fazla % 85.99 olan sarı renkli A-4 genotipi olduğu görülmüştür. Meyve eti oranı % 77.86 olan sarı renkli G-1 genotip ise en düşük olduğu görülmüştür. Karadeniz ve Kalkışım (1996) Van İlinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen alıçlar üzerinde yapılan bir çalışmada meyve eti oranı %70.27– %82.83 olarak bulunmuş olup, bizim yaptığımız çalışmalarda elde ettiğimiz meyve eti oranına hemen hemen aynı değerde olduğu görülmektedir. Yine aynı şekilde Sorkun (2012) Hakkari ilin de yaptığı bir çalışmada meyve eti oranı %70.6- %81.9 olarak bulmuş olup, yaptığımız çalışmalarda elde ettiğimiz orana yakın değerdedir. Gazioğlu (2000) Van ili Gevaş ve Edremit yöresinde yetişen alıçlar üzerinde yaptığı bir çalışmada meyve eti oranı %48.28 ile %96.94 değerinde bulmuştur. Yaptığımız çalışmalarda en fazla meyve eti oranı %85.99 olarak belirlenmiş olup, Gazioğlu'nun (2000) Van'ın Gevaş ve Edremit ilçelerindeki çalışmada bulduğu meyve eti oranından daha az olduğu görülmektedir.

Belirlenen 16 genotipin ph ortalaması 3.42 olarak bulunmuştur. Meyve ph'sı en yüksek 4.06 olan sarı renkli G-2 genotipi olup, en düşük ph ise kırmızı renkli B-7 genotipi olduğu belirlenmiştir. Aynı doğrultuda Karadeniz ve Kalkışım (1996) Van ilinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen alıçlar arasından yapılmış olan seleksiyon çalışmasında verim ve kalite bakımından üstün özellikli 14 genotip meyve pH'sı 3.47-4.45 olarak belirlenmiştir. Yaptığımız çalışmalarda bulduğumuz ph'ya yakın değerde olduğu görülmüştür. Gazioğlu (2000), Van İlinin Gevaş ve Ederemit İlçelerinde yetişen alıçlar arasından yapmış olduğu seleksiyon çalışmasında verim ve kalite bakımından

üstün özellikli 49 genotipin pH'sı 3.12- 4.09 değerinde oldu belirtilmiş olup, bulduğumuz pH değerine yakın olduğu görülmüştür.

Suda çözünür kuru madde hem üretim hem de kalite kontrolde önemli bir ölçütüdür. Yaptığımız çalışmada belirlenen alıç genotiplerinin SÇKM miktarı ortalaması %21.27 olarak tespit edilmiştir. En yüksek SÇKM miktarı % 25.56 olan siyah renkli L-9 ve kırmızı renkli G-4 genotiplerinde bulunmuştur. En düşük SÇKM miktarı ise % 16.04 olan beyaz renkli İ-5 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Malatya'daki alıç seleksiyon çalışmalarında (Asma ve Birhanlı 2003) elde edilen SÇKM miktarı %12.80-18.83 olarak bulunmuştur. Yine aynı şekilde Van'ın Edremit ve Gevaş ilçelerindeki seleksiyonda (Karadeniz ve Kalkışım 1996) bulunan SÇKM miktarı %12.20- 27.20 olarak belirlenmiştir. Diğer bir çalışma Serçe ve ark.(2011)'de Hatay'da yaptığı çalışmada SÇKM değeri %6.1- 23.5 olarak belirlenmiştir. Sorkun (2012) Hakkâri ilinde farklı renklerdeki alıç seleksiyonların da yaptığı çalışmada SÇKM miktarı %17.7- 26.7 olarak belirlemiştir. Aynı şekilde Güteryüz ve Ercişlinin (1996) Gümüşhane ilinde yetiştirilen yabancı meyve türlerinin besin içeriklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada SÇKM oranı %18.50 olarak belirlenmiştir.

Meyvelerin kalitesinin belirlenmesinde titre edilebilir asit miktarı (TEAM) önemli kıstasdır. Yaptığımız çalışmada belirlenen 16 genotipte TEAM ortalaması 1.48g/100ml olarak bulunmuştur. Meyvelerde en yüksek TEAM miktarı 2.76g/100ml olan kırmızı renkli B-7 genotipi olup, en düşük TEAM miktarı ise 0.53g/100ml olan beyaz renkli İ-5 genotipi olduğu belirlenmiştir. Asma ve Birhanlı (2003), Malatya'nın Hekimhan ve Yazıhan ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç popülasyonlarında yaptıkları seleksiyon çalışmalarında meyve asitliği 1.29-1.69g/100ml olarak belirlemişler. Özcan ve ark.,(2005)'nin alıç meyvelerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde yapmış oldukları araştırmada meyvelerin asitlik değeri %1.98 olarak belirlemiştir.

Yaptığımız çalışmada incelenen bazı alıç genotiplerde en yüksek fruktoz miktarı 15.924 g/100 g G-3 genotipinde en düşük fruktoz miktarı 6.512 g/100 g ise B-6 genotipinde ölçülmüştür. Ortalama fruktoz miktarı ise 10.425g/100g olarak bulunmuştur. En yüksek glikoz miktarı 14.739 g/100 g ile Ç-1 genotipinde belirlenirken, en düşük glikoz miktarı ise 4.274 g/100 g ile D-4 genotipinde belirlenmiştir. En yüksek sakaroz miktarı 13.856 g/100 g D-3 genotipinde ölçülürken, en düşük sakaroz miktarı 4.088 g/100 g ise Ç-1 genotipinde ölçülmüştür. En yüksek maltoz miktarı 0.308 g/100 g D-1

genotipinden elde edilirken, en düşük maltoz miktarı 0.001 g/100 g ise İ-4 genotipinden elde edilmiştir.

Sorkun (2012) Hakkari yöresinde ki çalışmasında alıç genotiplerinin şeker profili HPLC analiz sistemi kullanılarak hakim şekerlerden fruktoz, glikoz ve sakkaroz olarak bulmuştur. Früktoz glikoz ve sakkaroz ortalamaları sırası ile %5.40g/100g, %13.60g/100g ve %1.65g/100g değerlerinde bulmuştur. En yüksek ve en düşük değerleri ise früktoz %2.09g/100g- %7.21g/100g, glikoz %5.60g/100g- 20.23g/100g ve sakkaroz %0.05g/100g- %7.19g/100g aralığında değişme göstermiştir.

Edwards ve ark. (2012) tarafından farklı alıç türlerinde yapılan çalışmalarda, türlerine göre farklılık göstermek üzere glikoz, sakkaroz ve fruktozun yanında xylose, sorbitol ve inositol gibi şekerlerden eser miktarlarda tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksel, İ., Yanmaz, R. 1995. **Genel Bahçe Bitkileri**. A. Ü. Ziraat Fak. E.A.G. Vakfı Yayın No:4, 369 s, Ankara.
- Anonim, 2014. <http://www.yerbilgisi.com> Erişim tarihi 15.12.2014
- Anonim, 2014. <http://www.hakkarim.net/semdinli.htm> Erişim tarihi 23.02.2015
- Anonim, 2006. <http://dosya.hurriyetim.com.tr/bitkilerlegelensaglik/alic.asp>.
- Anonim, 2007. <http://ebkae.gov.tr/belgeler/ayvayet.htm>.
- Asma, B., Birhanlı, O. 2003. Malatya ve çevresinde doğal olarak yetişen alıçlarda seleksiyon çalışmaları. **Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. 2003 Antalya.
- Batu, A., 2012. Alıç meyvesinin fonksiyonel gıda olarak değerlendirilmesi ve insan sağlığı bakımından önemi. **Türkiye Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi**, 5(2): 1-5.
- Bulduk B., Kılınç D.,2013. Günlük *Crataegus oxyacantha* (alıç) uygulamasının ratlarda EKG değerlerine etkisi. **YYU Veteriner Fakültesi Dergisi**, 24(2),77-81.
- Browicz, PH., 1972. *Crataegus*. In: Davis PH (ed), **Flora of Turkey and the East Aegean Islands**. Edinburg Univ. Press, No: 22, Edinburg.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M., 2001. Meyve ve sebzelerin bileşimi. Soğukta depolanmaları (1). **Gıda**, 24 (3), 21–25.
- Demiray, H., 1986. *C. monogyna* subsp. *monogyna* Jacq. ve *C. pentagyna* W.et K. üzerine morfolojik ve anatomik araştırmalar. **Doğa TUBITAK Biyoloji Dergisi**, 10: 305–315.
- Dönmez, A.A. 2007. Taxonomic note on the genus *Crataegus* (*Rosaceae*) in Turkey. **Botanical Journal of the Linnean Society**,155: 231–240.
- Edwards, J. E., Brown, P. N., Talent, N., Dickinson, T. A., Shipley, P.R. 2012. A review of the chemistry of the genus *Crataegus*. **Phytochemistry**, 79: 5–26.
- Ercişli, S. 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. **Genetic Resources and Crop Evolution**, 51: 419–435.
- Gazioğlu R.İ, 2000. **Van Yöresinde Yetişen Alıçlar** (yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen bilimleri Enstitüsü, Van.

- Gökbunar L, 2007. *Alıç (Crataegus sp.)'in in vitro Mikro Çoğaltımı* (yüksek lisans tezi). K.S.İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü, Karaman.
- Guo, T, Jiao P. 1995. Hawthorn (Crataegus) resources in China. *HortScience*, **30**:1132-1134.
- Güleryüz, M., Ercişli, S., 1996. Gümüşhane ilinde yetiştirilen bazı yabancı meyve türlerinin besin içeriği bakımından karşılaştırılması. *Kuşburnu Sempozyumu Bildirileri*. 5-6 Eylül 1996, Gümüşhane.
- Jurikova T., Sochor J., Rop O., Mlcek J., Balla S., Szekeres L., Adam V., Kizek R., 2012. Polyphenolic Profile and Biological Activity of Chinese Hawthorn (*Crataegus pinnatifida* BUNGE) Fruits. *Molecules ISSN*, 1420–3049.
- Kalt, W. 2005. Effects of production and processing factors on major fruit and vegetable antioxidants. *J. Food Sci.*70, 11–19.
- Karadeniz, T., Kalkışım, Ö. 1996. Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen Alıç (*Crataegus azarolus* L.) tiplerinin meyve özellikleri ve ümitvar tiplerin seçimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi* **6** (1): 27–33.
- Karadeniz, T. 2004. *Şifalı Meyveler*. K.T.Ü. Ordu Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu, 34–36.
- Ljubuncic, P., Portnaya I., Cogan U., Azaizeh H., Bomzon A. 2005. Antioxidant activity of Crataegus aronia aqueous extract used in traditional Arab medicine in Israel. *Journal of Ethnopharmacology*, 101:153–161.
- Mraihi, F., Hidalgo, M., Pascual-Teresa, S., Trabelsi-Ayadia, M., Che'rif, J.K. 2014. Wild grown red and yellow hawthorn fruits from Tunisia as source of antioxidants. *King Saud University, Arabian Journal of Chemistry*.
- Oğuzhan Ç., Kazım G., Sedat S., Celil T., Önder K., Memnune Ş., Sezai E., 2012. Phytochemical characterization of several hawthorn (*Crataegus* spp.) species sampled from the Eastern Mediterranean region of Turkey. *Published*: 28–02.
- Özbek, S. 1978. *Özel Meyvecilik*. Çukurova Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No:128.
- Özcan, M, Haciseferoğulları H, Marakoğlu T, Arslan D. 2005. Hawthorn (*Crataegus* spp.) fruit: some physical and chemical properties. *Journal of Food Engineering* **69**:409–413.
- Özgen, M. Wyzgoski F.J., Tulio A.Z., Gazula A., Miller A.R., Scheerens J.C., Reese R.N., Wright, S.R. 2008. Antioxidant capacity and phenolic antioxidants of

- midwestern black raspberries grown for direct markets are influenced by production site. *HortScience*. **43**(7):2039–2047.
- Scheerens J.C. 2001. Phytochemicals and the consumers: Factors affecting fruit and vegetable consumption and the potential for increasing small fruit in the diet. *Hort. Tech.*, 11: 547–556.
- Serçe, S., Cimek, C. Toplu, Kamiloglu, O. Alkan, K. Gunduz, M. Özgen, Y.A. Kacar. 2011. Relationships among *Crataegus* accessions sampled from Hatay, Turkey as assessed by fruit characteristics and RAPD. *Genetic Resources and Crop Evolution*. **58**(6):933–942.
- Sorkun, E.,2012. *Farklı Renklerdeki Alıç Meyvelerinin Pomolojik Ve Fotokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi). Gaziosman Paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Steinmetz, K.A., Potter, J.D. 1996. Vegetable, fruit and cancer epidemiology. *Cancer Causes Control*, 2: 325–351.
- Türkoğlu, N, Kazankaya, A, Sensoy R.Ğ. 2005. Pomological characteristics of hawthorn species found in Van Region. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15: 17–21.
- Yang, B., Liu P. 2011. Composition and health effects of phenolic compounds in hawthorn (*Crataegus* spp.) of different origins. *Journal of Science Food and Agriculture*. 92: 178–190.

## ÖZ GEÇMİŞ

Van Merkez’de 1985 yılında doğdu. İlk ve orta öğrenimini Van’da tamamladı. 2005 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi’ne yerleşti. 2009 yılında Bahçe Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. 2011 yılında Hakkari İli Şemdinli İlçesi Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaya başladı ve 2012 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen Van İli Çaldıran İlçesi Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.