



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**SİVAS İLİ YILDIZELİ VE ŞARKIŞLA YÖRELERİNDE DOĞAL
OLARAK YETİŞEN ALIÇ (*Crataegus spp.*) GENOTİPLERİNİN
SELEKSİYONU**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ercan TÜRKOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

TOKAT-2022

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SİVAS İLİ YILDIZELİ VE ŞARKIŞLA YÖRELERİNDE DOĞAL
OLARAK YETİŞEN ALIÇ (*Crataegus spp.*) GENOTİPLERİNİN
SELEKSİYONU**

ERCAN TÜRKOĞLU

**TOKAT
Mayıs- 2022
Her hakkı saklıdır**

BİLİMSEL ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof.Dr.Resul GERÇEKÇİOĞLU danışmanlığında hazırlamış olduğum “**Sivas İli Yıldızeli ve Şarkışla Yörelerinde Doğal Olarak Yetişen Alıç (*Crataegus spp.*) Genotiplerinin Seleksiyonu**” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

13/04/2022

Ercan TÜRKOĞLU



ÖZET

SİVAS İLİ YILDIZELİ VE ŞARKIŞLA YÖRELERİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN ALIÇ (*Crataegus spp.*) GENOTİPLERİNİN SELEKSİYONU

Türkoğlu, Ercan

Yüksek Lisans, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Resul Gerçekcioğlu

Nisan 2022, viii+62 sayfa

Bu araştırma 2018-2019 yılları arasında Sivas ili Yıldızeli ve Şarkışla İlçe ve köylerinde yürütülmüştür. Bu alanlarda doğal olarak bulunan alıç popülasyonu ve genotipleri belirlenerek, çeşit adayı genotipler detaylı olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın yapıldığı Sivas ili Yıldızeli ve Şarkışla ilçelerine bağlı köylerde tespit edilen yaklaşık 4500 adet alıç popülasyonu içinden, ön seçimle belirlenen 39 alıç genotipleri üzerinde birinci yıl ağaç verimi ve meyve iriliği özellikleri dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme yöntemine göre 12 alıç genotipi seçilmiştir. İkinci yıl ise 12 adet alıç genotipinde daha detaylı gözlem ve analizler yapılmıştır. Araştırmada; fenolojik, morfolojik gözlem ve ölçümler yanında; ortalama meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek sayısı (adet/meyve), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM-%), toplam kuru madde (%), pH analizi ve titre edilebilir asitlik (%) gibi kimyasal özellikler de incelenmiştir. İncelenen 12 adet genotipin hasat tarihleri 22-28 Eylül arasında gerçekleşmiştir. Bu genotiplerin yıllara göre ortalama meyve ağırlığı 1.03-6.2 g; meyve boyları 12.57-20.86 mm; meyve çapları 12.83-23.53 mm; meyve tohum sayıları 2.9-5.1 adet; suda çözünebilir kuru maddesi %11.8-26.30; 100 tohum ağırlığı 7.12-20.30 g; toplam kuru madde miktarı %30.61-46.85; pH 3.30-3.85; titre edilebilir asitlik miktarı ise %0.82- 2.75 arasında bulunmuştur. Araştırmada, 12 genotip içinden tartılı derecelendirme sonunda en yüksek puanı alan 58YLDZ19, 58YLDZ20, 58YLDZ17 ve 58ŞRKL02 genotipleri ümitvar çeşit adayı olarak önerilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Alıç (*Crataegus spp.*), Sivas ili, Yıldızeli ve Şarkışla ilçeleri, Seleksiyon ıslahı

ABSTRACT

MASTER THESIS

SELECTION OF HAWTHORN (*Crataegus* spp.) GENOTYPES NATURALLY GROWING IN THE REGIONS OF YILDIZELI AND ŞARKIŞLA IN SIVAS PROVINCE

Türkoğlu, Ercan

Master's Thesis, Graduate School Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Resul Gerçekcioğlu

April 2022, viii + 62 pages

This research was carried out in Yıldızeli and Şarkışla districts and villages of Sivas Province between 2018 and 2019. The hawthorn population and genotypes naturally found in these areas were determined, and variety candidate genotypes were analyzed in detail. 12 hawthorn genotypes were selected from a total of 4497 hawthorn populations determined in the villages of Sivas Yıldızeli and Şarkışla districts, where the study was carried out, on 39 hawthorn genotypes determined by preselection, according to the weighted grading method, which was made by taking into account the first-year tree yield and fruit size characteristics. In the second year, more detailed observations and analyzes were made on 12 hawthorn genotypes. In the research; besides phenological and morphological observations and measurements; average fruit weight (g), fruit width (mm), fruit length (mm), number of seeds (pieces/fruit), total soluble solid (TSS) amount (%), total dry matter (%), pH analysis and other chemical properties such as titratable acidity (%) were also investigated. Harvest dates of the 12 genotypes examined took place between September 23-28. Average fruit weight of these genotypes by years is 1.03-6.2 g; fruit lengths 12.57-20.86 mm; fruit diameters 12.83-23.53 mm; fruit seed numbers 2.9 - 5.1 pieces; total soluble solid % 11.8-26.3; 100 seeds weight 7.12-20.30 g; The total dry matter content was found to be % 30.6- 46.85, pH 3.30-3.85 and titratable acidity between % 0.82 and 2.75. At the end of the research, 58YLDZ19, 58YLDZ20, 58YLDZ17 and 58ŞRKL02 genotypes, which got the highest score at the end of the weighted ranking among 12 genotypes, were suggested as promising cultivar candidates.

KEY WORDS: Hawthorn (*Crataegus* spp), Sivas province, Yıldızeli and Şarkışla districts, Selection breeding

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca, değerli tecrübe ve destekleriyle bana yol gösteren bu tezin gerçekleştirilmesinde, başlangıcından sonuna kadar, gerekli bütün yardım, tavsiye ve yönlendirmeleri yapan, karşılaştığım problemlerin çözümünde deneyimlerinden yararlandığım Sayın Hocam Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU' na saygı ve teşekkürlerimi borç bilirim.

Beni büyütüp yol gösteren her zaman yanımda olan bana her türlü destek olan annem Zeynep TÜRKOĞLU, babam Ahmet TÜRKOĞLUNA'na teşekkürü borç bilirim.

Tezimin her aşamasında manevi desteğini hiçbir şekilde esirgemeyen ve destek olan Yüksek Ziraat Mühendisi eşim Tuğba TOPRAK TÜRKOĞLU'na ve canım kızım Zeynep Elvin TÜRKOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

ERCAN TÜRKOĞLU

Nisan/2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1. Alıç Seleksiyonu ve Islahı Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	4
2.2. Alıç'ın Tıbbi ve Sağlık Üzerine Yapılan Çalışmaları	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Seleksiyon yapılan ilin genel özellikleri	13
3.1.1.1. Coğrafi özellikleri	13
3.1.1.2. İklim özellikleri	14
3.2. Yöntem	15
3.2.1. Survey ve Seleksiyon Çalışmaları	15
3.3. Alıç Genotiplerinin Diğer Meyve Özellikleri	20
3.3.1. Pomolojik Özellikler.....	20
3.3.2. Kimyasal Özellikler	21
3.3.3. Fenolojik Özellikler ve Diğer Bitkisel Özellikler	22
4. BULGULAR	23
4.1. Fenolojik Özellikler.....	26
4.2. Meyve Kimyasal Özellikleri	33
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ.....	54
7. KAYNAKLAR.....	56
8. ÖZGEÇMİŞ	Error! Bookmark not defined.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Ağaçların büyüme tipleri (UPOV 1).....	17
Şekil 3.2. Bitki habitüsü (UPOV 2)	17
Şekil 3.3 Bitki şekli (UPOV 3)	18
Şekil 3.4 Meyve şekli (UPOV 37)	18



ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Sivas iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen (1930-2020) ortalama, en yüksek ve en düşük iklim verileri	14
Çizelge 3.2. Seleksiyon yıllarına ait Sivas ili 2018-2019 yılları iklim verileri	15
Çizelge 3.3. 2018 yılı ön seleksiyon sonunda seçilen genotiplerin seçiminin yapılmasında dikkate alınan değiştirilmiş tartılı derecelendirme skalası.....	16
Çizelge 3.4. Ümitvar genotiplerin seçiminde 2. yıl dikkate alınan seleksiyon kriterleri ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme skalası.....	16
Çizelge 3.5. Alıç genotiplerine ait arazi bilgi kartı.....	20
Çizelge 4.1. Araştırma alanlarında belirlenen 39 alıç genotipin bulunduğu yerlere ait konum ve bazı genotip özellikleri.....	24
Çizelge 4.2. 2018 Yılında üzerinde çalışılan genotiplerin sınıf aralıkları, puanları ve toplam puanları	25
Çizelge 4.3. 2019 Yılında üzerinde çalışılan genotiplerin sınıf aralıkları, puanları ve toplam puanları	26
Çizelge 4.4. Alıç genotiplerine ait fenolojik özellikler	27
Çizelge 4.5. Alıç genotiplerinin bulundukları yerin toprak yapısı, arazi durumu, birlikte bulunduğu türler	28
Çizelge 4.6. Alıç genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri.....	29
Çizelge 4.7. 2018 yılında incelenen 39 alıç genotipinin bazı pomolojik özellikleri..	30
Çizelge 4.8. 2019 Yılında incelenen alıç genotiplerinin bazı pomolojik özellikleri .	32
Çizelge 4.9. 2019 Yılında incelenen alıç genotiplerinin bazı morfolojik özellikleri .	32
Çizelge 4.10. Alıç genotiplerine ait bazı kimyasal özellikleri (2018 ve 2019 yılı) ...	33
Çizelge 4.11. Alıç genotiplerine ait diğer bazı kimyasal özellikleri (2019 yılı).....	34
Çizelge 4.12. 58YLDZ02 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	35
Çizelge 4.13. 58YLDZ05 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	36
Çizelge 4.14. 58YLDZ10 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	37
Çizelge 4.15. 58YLDZ11 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	38
Çizelge 4.16. 58YLDZ12 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	39
Çizelge 4.17. 58YLDZ13 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	40
Çizelge 4.18. 58YLDZ17 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	41
Çizelge 4.19. 58YLDZ18 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	42

Çizelge 4.20. 58YLDZ19 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	43
Çizelge 4.21. 58YLDZ20 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri.....	44
Çizelge 4.22. 58ŞRKL02 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri	45
Çizelge 4.23. 58ŞRKL10 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri	46
Çizelge 5.1. Çeşit adayı alıç genotiplerinin önemli bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri.....	48



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
----------	----------

ml	:Mililitre
Dm	:Desimetre
g	:Gram
mm	:Milimetre
%	:Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
-------------	----------

TA	:Toplam asitlik
SÇKM	:Suda çözünabilir kuru madde
UPOV	:International Union For The Protection Of New Varieties Of Plants
DM	: Dry matter (Kuru madde)

1. GİRİŞ

Alıç ülkemizde halk arasında Geviş, Beyaz diken, Ekşi Muşmula, Edran, Geyik diken, Kuş Yemişi, Barut Ağacı, Erişen, Keçi Alıcı, Kırmızı Alıç, Kocakarı Yemişi, Öküz gözü, Sürsülük, Hawthorn, *Crataegus monogya*, *Crataegus oxyacantha* (Seçmen ve ark., 1989; Gültekin, 2007) gibi farklı isimlerle bilinmektedir (Serçe ve ark., 2009; Karadeniz, 2004).

Alıç insanlık tarihi boyunca da değişik efsanelere konu olmuştur. Örneğin, Hz. İsa(AS)'ın çarmıha gerildiğinde, başındaki dikenli taçlarının alıç ağacından yapılmış olduğuna inanılır. Milattan önceki kayıtlarda ise alıç ağacının bir aşk sembolü olduğu belirtilmektedir. Yine birçok alıç türünün, bonsai ağaçları yapmak için kullanıldığına da kayıtlarda rastlanmaktadır (Dönmez, 2003).

Alıç ülkemizin birçok bölgesinde doğal olarak yetiştirilmektedir. Farklı iklim koşullarına ve yükseltilere adaptasyon göstermiş bir türdür. Örnek olarak Erzincan-Refahiye'de 2200 m rakıma kadar yoğun bir şekilde yetişirken; Hatay ve Güneyde Akdeniz Bölgesi'nde (Serçe ve ark., 2009), Van ili ve çevresinde de (Karadeniz ve Kalkışım, 1996), Malatya ve çevresinde bir çok türünün olduğu belirlenmiştir (Asma ve Birhanlı, 2012). Hakkâri ve yakın bölgelerde farklı renkte meyvelere sahip türleri vardır. Alıç belirgin olarak karasal, dağlık alanlarda ve toprağın fakir olduğu yerlerde bile kolaylıkla yetişebildiği görülmektedir. Bu yüzden insan eliyle ormansızlaşmış bölgelerin ağaçlandırılmasında önemli türlerdendir. Alıçlar ülkemizin kurak ve soğuk bölgelerinde, kentsel ve kırsal peyzajın önemli bitkisidir. Ayrıca içerdikleri fotokimyasal ve yüksek vitamin içerikleri ile de sosyal ormancılık açısından önemlidirler (Dönmez, 2003).

Alıç'ın Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Akdeniz çevresi ülkeler, Suriye ve ülkemiz anavatanları arasında sayılmakta ve doğal ortamında yoğun olarak yetişebilmektedir (Demiray, 1986; Guo ve Jiao 1995). Alıç, *Rosaceae* familyası, *Maloidae* alt familyası ve *Crataegus* cinsi içinde yer alır. Alıcın kuzey yarım kürede yayılım gösteren 50 türü olduğu belirlenmiştir (Davis, 1972; Dönmez, 2003). Browicz (1976)'e göre ülkemizde doğal olarak yayılan 17 türü, iki varyetesi, bir alt türü ve birçok melezi olduğu

belirlenmiştir. Birçok form ve ara formlarının yanı sıra en çok yayılış gösteren alıç türleri; *C. davisii*, *Crataegus pentagyna*, *C. tanacetifolia*, *C. orientalis*, *C. bornmulelleri*, *C. szovitsii*, *C.monogyna*, *C. stevenii*, *C. pontica*, *C. dikmensis*, *C. aronia*, *C. sinaica*, *C. meyeri*, *C. astrosanguinea*, *C. curvi-sepala*, *C. microphlla*, *C. pseudoheterophylla* 'dır (Ürgenç, 1999).

Alıçta dogal olarak en fazla yayılış gösteren 4 tür vardır (Dönmez, 2003). Bunlar; *Crataegus monogyna*; 3-7 metre boyunda, basit yapraklı, çiçek yapısı olarak 1-1,5 cm çapında dik ve salkım şeklinde güzel kokulu olup, meyve iriliği olarak 4-6 mm genişliğinde ve 6-10 mm boyunda yalancı meyve olup, etli, yumurta biçimli ve kırmızı olmaktadır. Meyvesi yaygın olarak tüketilen türdür.

Crataegus orientalis; 7 metre boyunda, 3-4 m genişlikte, geniş yapraklı, çiçek yapısı olarak 3-10 adedi bir arada olan çiçekler şemsiyemsi bileşik salkım halindedir. Meyve iriliği olarak 15-20 mm çapında etli, basık küre biçiminde olup kırmızı, sarı ve turuncu renktedir.

Crataegus oxyacantha; 3-7 metre boyunda, basit yapraklı, çiçek yapısı olarak çiçekler terminal, dik, şemsiyemsi salkım şeklindedir. Meyveleri daha sulu ve meyve şekli yuvarlak ve rengi parlak kırmızıdır. Meyve içinde 2-3 adet tohum bulunur.

Crataegus aronia; 10 m'ye kadar boylanabilen, çalimsı veya küçük ağaçsı bitkilerdir. Yapraklar ovat veya dışta obovat şeklindedir. Çiçekler beyaz pembemsi, 8-15 mm çapındadır. Meyve rengi, kırmızı veya kahverengi kırmızı renklidir.

Alıç ağacı, kışın yaprağını döken, çalı formunda ve dikenli bir meyve türüdür. Yaprakları loplu veya basit, meyveleri; mor, siyah, sarı, kırmızı, renktedir (Seçmen ve ark.,1989). Ülkemizin farklı coğrafya ve bölgelerinde doğal olarak yetişen alıçlar çevirme aşlarıyla elma, armut ve muşmulaya dönüştürüldüğü görülmektedir. Alıç kumlu, kurak, derinliği az, taşlı topraklarda yetiştirilecek armutlar için çok iyi bir anaç özelliğine sahiptir. Alıç anacına aşılanan armutlar fazla büyümemekte ve bodur kalmaktadır (Özbek, 1978). Alıç, aynı zamanda elma için de anaç olarak

kullanılabilmektedir. Çok yaygın olmasa da alıcın, ayvanında anacı olarak kullanıldığı ve bu şekilde kuru-kumlu topraklarda yetiştirilebildiği görülmektedir. Fakat bu gibi zor şartlarda verimleri düşük ve ağaçların büyümesi zayıf olmaktadır (Anonim, 2007).

Alıç, önemli tıbbi bitkiler arasında yer almaktadır. Alıcın meyve ve çiçeklerinde; 100g'da; toplam yağ 0.38 g, doymuş yağ 0.052 g, çoklu doymamış yağ 0.131 g, toplam karbonhidrat 25g, kolesterol 10 mg, sodyum 1 mg, potasyum 187 mg, şeker 5.03g, lif 0.5 g, protein 0.44 g, vitamin C %12, vitamin A %1, kalsiyum %2 olmak üzere insan sağlığı üzerinde faydalı birçok madde olduğu tespit edilmiştir. Alıcın; çiçek, yaprak ve meyveleri özellikle kalp-damar sistemi fonksiyonlarını düzenlemek için kullanılmaktadır. Bu amaçla alıçtan yapılan marmelat, sirke vb. işlenmiş gıdalar oldukça yüksek fiyatlardan alıcı bulabilmektedir. Durum böyle iken, henüz ticari tescilli çeşitlerin olmayışı ve yeteri kadar fidan talebinin karşılanamayışı, ürünün ticarileşmesi ve kültürünün yaygınlaşamamasında en önemli engeldir (Karadeniz, 2004).

Genetik kaynakların muhafazası ve tarıma kazandırılması amacıyla alıç konusunda çok sayıda çalışmalar yapılmıştır ve yapılmaktadır. Sorkun (2012) 'Farklı Renkteki Alıç Meyvelerinin Fitokimyasal ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi; Aydemir (2016)'in 'Kahramanmaraş'taki Doğal Alıç (*Crataegus spp*) Popülasyonlarında Seleksiyon' adlı Doktora çalışması da bu konuda yapılan en kapsamlı çalışmalardan biridir. Bektaş ve ark.,(2017), Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) İlçelerindeki Alıç Genotiplerinin (*Crataegus spp*) Seleksiyonu; Bağran (2018), Orta Kelkit Vadisinde Doğal Olarak Yetişen Alıç Genotiplerinin (*Crataegus spp*) Seleksiyon Yoluyla Islahı; Gürlen (2018) ve Keleş (2018) in yaptıkları yüksek lisans tezleri bu çalışmalardan bir kaçıdır.

Bu çalışmada, Sivas ili, Yıldızeli ve Şarkışla ilçelerinde doğal olarak yetişen *Crataegus* türlerine ait genotiplerin popülasyonu, fenolojik ve morfolojik gözlem ve ölçümler yanında, bazı kimyasal özellikleri de incelenerek, çeşit adayı ümitvar genotipler belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Alıç Seleksiyonu ve Islahı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Türkiye, meyve yetiştiriciliğinde dünya ülkeleri arasında çok önemli bir konumda yer almaktadır. Ticari olarak yetiştiriciliği yapılan meyve türlerinin yanında, Türkiye aynı zamanda birçok yabani türün doğal olarak yayılış ve çeşitlilik alanı konumundadır. Tarih boyunca, Anadolu'da yaşamış milletler kültür meyvelerini ve çevrelerinde doğal olarak yetişen yabani meyve türlerinden farklı amaçlar için yararlandıkları görülmüştür. Günümüzde yabani meyve türlerinden yararlanma geleneği hala devam etmektedir. Yabani meyve türlerinin kullanım şekilleri her geçen gün daha bilinçli ve düzenli olmaktadır. Elde edilen bilgiler ve araştırmalar sonucunda yabani türlerden bazılarının daha yoğun kullanım alanı belirlenmiş bu yüzden diğerlerine göre daha fazla önem kazandığı görülmüştür. Günümüzde bu şekilde farklı kullanım alanlarıyla öne çıkan yabani meyve türlerinden biride alıçtır (Gökbunar, 2007).

Karadeniz ve Kalkışım (1996), Van ili Edremit ilçesinde yaptıkları çalışmada kalite ve verim yönünden üstün özellik gösteren hastalıklardan arı ümit var olacak 14 alıç genotipi belirlemişlerdir. Araştırmacıların belirlemiş oldukları genotiplerde et oranını %70.27-82.83, çekirdek ağırlığını 0.17-0.55 g, meyve ağırlığını 0.81-2.14 g, suda çözünebilir kuru madde oranını %12.20-27.20, pH'yı 3.47-4.45, meyve enini 10.74-17.06 mm ve meyve boyunu 10.65-15.49 mm arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Gazioğlu (2000), 1998 ve 1999 yıllarında Van yöresinin Gevaş ve Edremit ilçelerinde kaliteli ve üstün özellikli 49 alıç genotipi üzerinde incelemelerde bulunmuşlardır. Araştırmacılar tarafından incelenen alıç genotiplerinde suda çözünebilir kuru madde miktarı %11.66-24.83, pH değeri 3.12-4.02, titre edilebilir asitlik miktarı %0.44-0.99, meyve ağırlığı 0.71-2.34 g, meyve boyu 11.05-14.68 mm, meyve eni 10.35-17.81 mm, çekirdek sayısı 1-5 adet, et oranı %59.93-96.94 ve C vitamini içeriği 16.92-86.15 mg/100 g arasında belirlenmiştir.

Asma ve Birhanlı (2012), Malatya'nın Yazıhan ve Hekimhan ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç tiplerinin 2001 yılında arazi gezileri ve incelemeleri yapılarak bir sonraki yıl

meyve kalitesi yüksek olanlardan seçilerek meyve numuneleri toplanıp her alıç tipine ait 25 meyve üzerinde pomolojik çalışmalar yapmışlardır. Yapılan bu çalışmada ortalama çekirdek ağırlığının 0.77-1.16 g, meyve ağırlığının 2.16-7.58 g, suda çözünür kuru madde miktarının (SÇKM) %12.80-18.83, et/çekirdek oranının 2.55-6.86 ve toplam asitlik değerinin 1.29-1.69 g/100 ml olduğu tespit edilmiştir.

Özcan ve ark.,(2005), belirledikleri alıç meyvelerinin bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen meyvelerde ortalama çekirdek ağırlığını 0.87 g, asitlik değerini %1.98, ortalama meyve ağırlığını 2.16 g, meyve boyunu 14.39 mm, meyve enini 19.34 mm ve suda çözünebilir kuru madde miktarını %32.31 olarak bulmuşlardır.

Balta ve ark.,(2006), Malatya’da belirlenen beş farklı alıç türüne ait 42 genotipin meyve özelliklerini incelemişlerdir. Alıç genotiplerinde çekirdek ağırlığını 0.48-1.08 g, meyve eti oranını %62.80-84.70, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerini %10.20-23.70, meyve ağırlığını 0.98-5.86 g, meyve boyunu 10.00-20.70 mm, meyve enini 13.20-28.10 mm, çekirdek sayısını 2-5 adet, titre edilebilir asit miktarını %0.08-0.17 olarak bildirmişlerdir.

Bahri-Sahloul ve ark., (2009), Tunus’ta 3 farklı bölgeden aldıkları *Crataegus azarolus* türüne ait 14 genotipte bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri incelemişlerdir. İncelenen özellikler bakımından alıç tipleri arasında geniş bir varyasyonun olduğu, meyve örneklerinin pH % 2.0-11.9, titre edilebilir asitlik 3.2-4.2, meyve suyu randımanı 2.8-4.4 suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) 16.3-21.5, toplam şeker 5.3-17.0 ve indirgen şeker 5.8-7.9 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca örneklerin vitamin C ve toplam fenolik madde içerikleri 30.4-43.8 mg/100 g ile 498-1477 mg/100 g arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Yanar ve ark.,(2011), Malatya bölgesinde 2007 ve 2008 yıllarında üstün özellikli ümitvar 21 alıç genotipinde fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırmışlardır. Araştırma verilerine göre meyve ağırlığının 0.65-4.19 g, meyve uzunluğunun 10.06-18.07 mm, meyve genişliğinin 9.88-20.32 mm, meyve eti oranının %3.23-9.29, pH değerinin 2.82-

3.88 ve suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) %6.40-16 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Liu ve ark., (2011), Çin’de yetiştirilen 3 farklı alıç türünde yaptıkları çalışmalarda bazı organik asitlerin (quinik asit, malik asit, sitrik asit) alıç meyvelerinde bulunma oranlarına bakılmıştır. Gaz kromatografisi kullanılarak belirlenen bu çalışmada, türlerin quinik asit içeriklerinin 0.5-5.6 g/100 g DM (kuru madde) arasında, malik asit içeriklerinin 0.3-1.1 g/100g DM (kuru madde) arasında ve sitrik asit içeriklerinin ise 2.0-8.4 g/100g DM (kuru madde) arasında olduğu tespit edilmiştir.

Edwards ve ark.,(2012), Asya, Amerika, Avrupa’da ve 27 farklı alıç türü ile yaptıkları fitokimyasal analizlerde 6 farklı şeker grubuna, 36 farklı flavonoid ve 17 farklı organik asit türlerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Oğuzhan ve ark.,(2012), Doğu Akdeniz Bölgesi Hatay yöresinde, alıç fitokimyasal karakterizasyonu üzerinde yaptıkları çalışmada, ticari önemi olan 5 genotip içerisinde B7 ve B3 genotiplerinde meyve ağırlığının yaklaşık 14 g ağırlığında olduğunu bulmuşlardır.

Sorkun (2012), Hakkâri yöresinde yapılan çalışmada ümitvar 8 alıç genotipi tespit etmişler. Kimyasal ve pomolojik analizlerde, meyve iriliği 1.63-4.25 g, SÇKM miktarı %17.7-26.7 aralığında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Simirgiotis (2013), Şili’ de bulunan *C. Monogyna* türünün meyvelerinde yaptığı biyoaktif analizinde, toplam fenol içeriğinin 28.30 mg GAE/g ve flavonoid içeriğinin 8.77 mg QE/g olarak yüksek olduğunu, DPPH yöntemi ile belirlediği radikal süpürme gücünün ise yüksek toplam fenolik ve toplam flavonoid içeriğinden dolayı önemli ölçüde yüksek olduğunu (3.61 µg/mL) bulmuşlardır.

Gündoğdu ve ark., (2014), Erzincan’da ümitvar ve üstün özellikli 11 farklı alıç genotipi üzerinde yapılan araştırmada; çekirdek sayısını 1-5 adet/meyve, titre edilebilir asitlik miktarını %0.22-2.40, meyve ağırlıklarını 0.58-3.48 g, meyve boyunu 1.29-15.72 mm,

meyve enini 1.44-17.68 mm, suda çözünebilir kuru madde miktarını %20.35-20.00, pH değerini 4.22-5.99 ve C vitamin içeriğini 10.55-9.41 mg/100 g olarak tespit etmişlerdir.

Taylan (2015), 2013 ve 2014 yılları arasında Hakkari ili Şemdinli ilçesinde alıç popülasyonunun çok yoğun olduğu Akbal, Çatalca, Öveç, Günyazı, Altınsu, Karaağaç ve Bozyamaç köylerinde farklı renklere sahip 39 alıç ağacından örnekler alınıp pomolojik ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda ortalama çekirdek çapının 7.04-6.69 mm, titre edilebilir asitlik miktarının %1.28-1.02, meyve ağırlığının 2.605-3.082 g, meyve boyunun 15.51-16.08 mm, meyve eninin 17.43-17.79 mm, pH 3.42-3.64, , SÇKM miktarının ise %20.75-23.08 arasında olduğunu belirtmiştir.

Gürsoy (2016), 2012-2014 yılları arasında Van ili Bahçesaray ilçesinde alıç genotiplerine ait bazı özellikleri incelemiştir. Yaklaşık olarak 50 meyve üzerinde yapılan analizlerde meyve ağırlığını 0.38-2.41 g, meyve genişliğini 8.23-18.62 mm, meyve yüksekliğini 9.79-16.02 mm, meyve çekirdek ağırlığını 0.10-0.53 g, meyve çekirdek sayısını 1.00-3.66 adet, suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarını %2.80-4.16, pH içeriklerini 3.89-4.53 ve asitlik içeriklerini %0.76-2.23 arasında tespit etmiştir.

Aydemir (2016) Kahramanmaraş yöresinde 183 alıç genotipini incelemiştir. İncelenen alıç genotiplerinde hasat tarihlerinin 10 Eylül-24 Kasım arasında olduğunu belirtmiştir. Bu genotiplerin yıllara göre ortalama meyve ağırlıkları 0.12-18.23 g, meyve boyu 7.55-28.10 mm, meyve eni 7.53-34.28 mm, çekirdek sayısı 1-5 adet, pH 2.17- 3.85, titre edilebilir asit içeriği %3.17-3.85, çekirdek ağırlığı 0.08-3.12 g, çekirdek ağırlığı/meyve ağırlığı oranı %3.56-47.30, çekirdek doluluk oranı %10-100 ve suda çözünebilir kuru madde içeriklerinin %12.37-24.73 arasında olduğunu belirlemiştir.

Bektaş ve ark., (2017), 2012-2016 yılları arasında Malatya ilinin Hekimhan ve Akçadağ ilçelerinde doğal olarak yetişen ümitvar 40 alıç genotiplerinin pomolojik ve bitkisel özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda alıç genotiplerine ait meyve ağırlığı 0.98-5.91 g, meyve eni 10.27-24.96 mm, meyve boyu 8.27-19.56 mm, meyve çekirdek sayısı 1.40-4.83 adet, çekirdek ağırlığı 0.22-0.94 g ve SÇKM %8.84 -18.64 olduğu belirlenmiştir.

Koşar (2017), 2014-2016 yıllarında Malatya ili Akçadağ ilçesinde doğal olarak yetişen ümitvar ve üstün özellikli 36 alıç genotipinin pomolojik ve morfolojik özelliklerini incelemiştir. İncelenen ümitvar 36 alıç genotipinde meyve ağırlığını 0.94-4.07 g, meyve boyunu 10.97-22.82 mm, meyve enini 11.24-19.32 mm, çekirdek ağırlığını 0.252-1.072 g, çekirdek sayısını 1.7-4.6 adet, meyve eti oranını %62.75-91.37, suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarını %10.20- 16.40, titre edilebilir asit miktarını %0.62-1.37, pH değerini 3.40-4.06, C vitamin miktarını 17.00-64.00 mg/100 g ve toplam kuru madde oranını %44.79-65.19 olarak tespit etmiştir.

Okatan ve ark., (2017), 2015 ve 2016 yıllarında Uşak yöresinde doğal olarak yetişen ümitvar 15 alıç genotipinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmada incelenen ümitvar adayların meyve ağırlığı 0.96-4.03 g, meyve boyu 10.48-17.43 mm, meyve eni 12.53-19.94 mm, SÇKM miktarı %9.12-17.40, pH değeri 2.84-4.12, çekirdek sayısı 2.33-3.67 adet, çekirdek ağırlığı 0.23-0.97 g ve titre edilebilir asitlik miktarı %0.58-2.62 aralığında tespit edilmiştir.

Bağran (2018), 2014 ve 2015 yıllarında Ordu ili Mesudiye ilçesi, Giresun ili Şebinkarahisar ve Alucra ilçeleri ile Sivas ili Koyulhisar ve Suşehri ilçelerini içine alan (Orta Kelkit) vadisine ait yörede ümit var ve üstün özellikli 58 adet alıç genotipinin meyve ve ağaç özelliklerini incelemiştir. Yapılan incelemeler sonucunda meyve ağırlığı ortalama 1.48-7.67 g, meyve eti ağırlığı 2.00-5.00 g, et çekirdek oranı %75.74-89.21, meyve boyu 12.62-20.70 mm, meyve eni 15.55-27.69 mm, SÇKM içeriği %11.75-20.00, pH değeri 3.59-4.36, çekirdek ağırlıkları 0.26-1.06 g ve titre edilebilir asitlik değeri % 0.27-1.50 arasında olduğu saptanmıştır.

Gürten (2018), Bolu ve çevresinde ümit var ve üstün özellikli alıç genotiplerinin bazı pomolojik özelliklerini incelemiştir. Yapılan bu incelemeler neticesinde meyve ağırlığını 0.29-4.20 g, meyve enini 6.56-20.78 mm, meyve boyunu 8.43-17.58 mm, SÇKM miktarını %8-32, pH değerini 3.8-5.2, çekirdek ağırlığını 0.1-1.2 g ve titre edilebilir asitlik değerini %0.7-3.9 olarak saptanmıştır.

Keleş (2018), 2014 ve 2015 yıllarında Yozgat yöresinde bulunan üstün özellikli ümit var doğal alıç popülasyonlarında tespit edilen 103 adet alıç genotipinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini UPOV kriterlerini göz önünde bulunarak incelemiştir. İncelene sonucunda meyve ağırlığı 3.24-6.36 g, meyve eti oranı %82-93, SÇKM miktarı %14.40-21.80 ve C vitamini 19.57-67.19 mg/100 g olarak saptamıştır.

Kaman (2019) bölgedeki doğal alıç genotiplerinin ve genetik çeşitliliğin belirlenmesi amacıyla iki yıllık verilerin kullanıldığı “İğdır Yöresinde Yetişen Alıçların Tür Teşhisi ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı doktora tez çalışmasında yöredeki alıçlardan belirgin olarak daha yaşlı olanlar arasından botanik özellikleri farklı ve kaliteli meyve özelliğine sahip olan tipler ön seleksiyonla tespit etmiş ve 57 tip belirleyerek bu tiplerin 18 adedinin *Crataegus ambigua* türüne, 26 adetinin *Crataegus petrodavisii* türüne ve 13 adetinin *Crataegus meyeri* türüne ait olduğunu ifade etmiştir. 2015 yılında incelenen genotiplerin meyve ağırlığı 0.69-2.55 g, meyve genişliği 10.63-16.80 mm, meyve yüksekliği 11.27-15.61 mm, meyve hacmi 0.85-2.5 ml ve çekirdek ağırlığı 0.21-0.48 g arasında belirlenmiştir. 2016 yılında ise meyve ağırlığı 1.01-2.31 g, meyve genişliği 11.05-18.44 mm, meyve yüksekliği 12.18-16.39 mm, meyve hacmi 0.85- 2.39 ml ve çekirdek ağırlığı 0.23-0.50 g arasında tespit edilmiş olup, *Crataegus ambigua* türü içerisinde yer alan bazı genotipler 2 g üzeri ortalama meyve ağırlığı ve *Crataegus petrodavisii* türüne ait bir genotip 1.89 g meyve ağırlığı ile incelenen genotipler içerisinde ümitvar çeşit adayları olarak önerilmiştir.

Akça (2020), 2018 ve 2019 yıllarında Tokat ili Niksar ilçesinde doğada kendiliğinden yetişen üstün özellikli meyveleri iri olan ve taç gelişimi alanına göre, göreceli olarak en az ve orta düzeyde verimli olan 36 alıç (*Crataegus spp.*) genotipini ön seleksiyon ile belirlemiş ve pomolojik yönden incelemiştir. Bu genotipler meyve eti oranı, meyve ağırlığı ve verim potansiyeli bakımından tartılı derecelendirme skalasına tabi tutulmuş ve ikinci yıl değerlendirmeye almak üzere 20 genotipin seçilmesine karar verilmiştir. 2019 yılında seçilen 20 alıç genotipten tekrar meyve örnekleri alınarak pomolojik analizleri yapılmıştır. Bu genotipler de meyve ağırlığı, meyve eti oranı, verim potansiyeli, dikenlilik, C vitamini, toplam kuru madde oranı, aroma ve suda çözünür kuru madde miktarı bakımından tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Sonuç olarak

çeşit adayı potansiyeli yüksek olan 5 alıç genotipi seçilmiştir. Ümitvar olan 5 alıç genotipinde meyve ağırlığı 4.1-6.3 g, çekirdek ağırlığı 0.1-1.0 g; meyve eti oranı %83.2-96.6; toplam kuru madde oranı %39.8-47.4; suda çözünür kuru madde miktarı %15.7-26.5 ve C vitamini içeriği 80-147 mg/L arasında belirlemiştir.

2.2. Alıç'ın Tıbbi ve Sağlık Üzerine Yapılan Çalışmaları

Alıç önemli tıbbi bitkiler arasındadır. Alıcın meyve ve çiçeklerinde; antioksidant özellikteki flavonoidler (flavanlar), eter yağı, organik asitler, vitaminler (özellikle C vitamini), saponin ve şekerler insan sağlığı üzerinde faydalı birçok madde bulunduğu görülmüştür. Alıç meyvesinin içerdiği antioksidantlar serbest radikalleri engelleyerek kalbin düzenli çalışmasını olumlu yönde etkilediği, kalp ve beyine olan kan akışını arttırarak kalbi düzensiz kalp atışlarına karşı koruduğu, kalp basıncını dengelediği kurutulmuş çiçek ve meyveleri çay gibi hazırlanarak boğaz iltihabına, kalp çarpıntısına, böbrek hastalıklarına, öksürüğe, kalp faaliyeti zayıflığına, kalp ağrılarına, damar sertliğine ve karaciğer ağrılarına karşı kullanıldığı belirtilmiştir (Karadeniz, 2004).

Alıç'ın çiçek, meyve, ağaç kabuğu ve yaprak vb. dokularının içeriğinin belirlenmesi ve insan sağlığı üzerine etkilerinin tespiti için bu alanda pek çok çalışma yapılmış başta kardiyolojik rahatsızlıklar olmak üzere pek çok yönden kullanılabilecek tıbbi bitki olduğuna dair bulgular tespit edilmiştir (Rayyan ve ark., 2005; Koçyıldız ve ark., 2006; Sözer ve ark., 2006; Liu ve ark., 2010; Arslan ve ark., 2011). Ayrıca kabız yapıcı, spazm çözücü ve idrar söktürücü etkileri de bulunmaktadır. Kalple ilgili bu etkilerin uzun süreli kullanımda kendini gösterdiği belirtilmiştir. Son zamanlarda, farklı ülkelerde çoğunlukla doğadan toplanan alıç meyvelerinin belirgin olarak kimyasal içeriği ve pomolojik özellikleri üzerine araştırmaların yapıldığı görülmektedir (Ljubuncic ve ark., 2005; Özcan ve ark., 2005; Türkoğlu ve ark., 2005).

Tassel ve ark., (2010) klinik çalışmalarda kaydedilen sonuçlara göre, alıç meyvesinin yan etkilerinin düşük olması sebebiyle kalp-damar hastalıkları tedavisinde kullanılan ilaç kadar önemli bir potansiyele sahip olduğu belirtilmiştir.

Dahmer ve Scott (2010) alıç ekstresinin uzun zamandır Avrupa bölgesinde kullanıldığını, kalpteki ritim bozuklukları, kan basıncı düşürücü, kalp atım hızını azaltıcı, kalp yetmezliğinin klinik işaret ve belirtilerini ortadan kaldırıcı, kalp kası liflerinin kasılma yeteneğini arttırıcı, kandaki yüksek yağ seviyesini düşürücü etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Tanrıverdi (2010) uzun yıllardır alıç (*Crataegus*) türlerinin geleneksel olarak farklı hastalıkların tedavisinde kullanıldığını; en çok da kardiyovasküler hastalıkların (kalp-damar hastalıkları) tedavisinde kullanılmakla birlikte, Çin'de akciğer hastalıkları ve ishalin, Çekoslovakya'da böbrek taşlarının, Macaristan da sarılığın, Fransa'da gut hastalığının geleneksel tedavisinde kullanıldığını saptamıştır.

Jurikova ve ark., (2012) yaptıkları çalışmada, Çin alıcının meyve polifenollerini bakımından zengin olan yararlı bileşikler içerdiğini, kardiyovasküler hastalıkların etkisini düşürdüğü, kanser risklerini azalttığı, kalp yetmezliği hastalıklarına iyi geldiği, kolesterol düşürücü etki yaptığı, yüksek tansiyonu düşürdüğü, damar sertliği ve kronik hastalıkların engellemesinde potansiyel etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Kashyap (2012), *Crataegus oxyacantha* Linn.'in ayrıca mide rahatsızlıklarında kullanılabilir olduğunu, mikrop öldürücü, iltihap önleyici ve kalp koruyucu olarak kullanıldığını vurgulamıştır.

Kadaş (2011), alıç sirkesinin yüksek miktarda fenolik madde içerdiği ve yüksek oranda antioksidan kapasitesine sahip olduğunu saptamıştır. Ayrıca, alıç sirkesinin kolesterol, trigliserid, HbA1c seviyesi düşürülmesinde (yüksek kan şekerinin düşürülmesinde) ve kilo kaybında etkin olduğunu da belirtmiştir.

Kwok ve ark., (2013) *Crataegus pinnatifida*'nın kurutulmuş alıç meyvelerinin yüksek kan basıncı üzerine olan etkilerini fareler üzerinde incelemişlerdir. *C. pinnatifida*' türünün kolesterol ve yüksek kan basıncı düşürücü özelliğe ve damar sistemini koruyucu etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Mraihi ve ark., (2013), alıç bitkisinin insan sağlığındaki önemini ve bu bitkinin toplam proanthosiyanidin, polifenol, flavonoid ve toplam antosiyaninleri de kapsayan biyoaktif bileşimini araştırmışlardır. Araştırmacılar meyve örneklerinde hazırladıkları metanol ekstraktlarını farklı in vitro metotlarla değerlendirmişlerdir. Kırmızı meyvelerin meyve kabuklarından hazırlanan özütlerin meyve eti ve meyve çekirdeğinden hazırlanan özütlere göre daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Kabuk ve çekirdekten hazırlanan fraksiyonlarla meyve posasından hazırlanan fraksiyonlar karşılaştırıldığında daha kuvvetli antioksidan aktivitesi ve fenolik bileşik içeriği gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, alıç çiçek ve meyvelerinin de kalbin düzenli çalışmasını desteklemek ve kalp-damar sistemi fonksiyonlarını normalize etmek için kullanıldığını belirtmişlerdir.

Mraihi ve ark., (2014), Tunustaki yabani kırmızı ve sarı renkli alıçların iyi bir antioksidant olduğu meyvelerin taze olarak tüketildiğinde insan sağlığı açısından önemli yararları olduğu ve diyet olarak beslenen insanlar için tavsiye edilebilir iyi bir besin kaynağı olduğu düşünülmektedir.

Houser (2006), alıcın nadiren de olsa deride hafif döküntü, mide, karın ağrısı, baş ağrısı, terleme, baş dönmesi, uyku hali ve huzursuzluk gibi yan etkilerinin olabileceğini belirtmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

2018 ve 2019 yıllarında yürütülen bu araştırmanın materyalini Sivas ili Yıldızeli ve Şarkışla ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç (*Crataegus spp.*) genotipleri oluşturmuştur.

3.1.1. Seleksiyon yapılan ilin genel özellikleri

3.1.1.1. Coğrafi özellikleri

Sivas İlinin büyük bölümü İç Anadolu Bölgesinde yer almasına rağmen Karadeniz Bölgesinde ve Doğu Anadolu’da da toprakları bulunmaktadır. İl topraklarının büyük bir kısmı Yeşilirmak, Kızılırmak ve Fırat havzalarını kapsar. Sivas ili, 28.488 km²’lik yüzölçümü ile Konya’dan sonra Türkiye’nin 2. büyük ilidir.

Eski adı Yenihan olan Yıldızeli/Sivas ilçesi 1930’lu yıllarda ismi, kuzeyindeki Yıldız Dağı’ndan esinlenilerek Yıldızeli olmuştur. Sivas’ın 47 km batısında yer almaktadır. 1400 metre rakımıyla, İç Anadolu Bölgesi’nin en yüksek ilçelerinden biridir. Yıldızeli ilçesi, 2645 km²’lik yüzölçümüne sahiptir. Yıldızeli Sivas-Ankara ve Sivas-Tokat yolu üzerinde bulunmaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nin kuzeydoğusunda yer alan Yıldızeli, engebeli arazi yapısına sahiptir. Kuzeyi ve doğusu dağlıktır. Güneye doğru dağların alçalmasıyla geniş ve hafif engebeli araziler bulunur. Kuzeyi, doğusu ve orta kesimleri akarsularla yarılarak derin vadilerle bölünmüştür. Yıldızeli güneyde Çal Dağı, kuzeybatıda Çamlıbel dağları ile çevrilidir. İlçenin kuzeydoğusunda bulunan ve sönmüş volkanik dağı olan Yıldız Dağı, 2537 m yükseklikle ülkemiz için önemli yükseltilerdendir.

Şarkışla/Sivas İlçesi; Kuzeyinde Yıldızeli, doğusunda Sivas merkez ve Altınyayla, güneyinde Kayseri’nin Pınarbaşı ilçesi, güney batısında Gemerek ve batısında ise Yozgat’ın Akdağmadeni ilçesi bulunmaktadır. Şarkışla ilçesi, İç Anadolu Bölgesi’nin ortalama yükseltisi en fazla ve engebesi en yoğun bölümü olan Yukarı Kızılırmak’ın

sınırları içerisinde, Sivasın güneybatısında bulunur. Şarkışla'nın yüzölçümü 2250 km² olup, denizden yüksekliği 1180 metredir.

3.1.1.2. İklim özellikleri

Yıldızeli İlçesi; karasal iklim karakterine sahip, yağışlar sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında olmaktadır. Yaz mevsimi kısa süreli olup, kışları soğuk ve sert geçmektedir. Kışları sıcaklığın çok düşük olması sebebiyle kar aylarca kalır. Yağmur, en çok ilkbahar ve sonbahar aylarında olur. Yaz ve kış mevsimi arasında sıcaklık farkı fazla olduğu gibi, gece ve gündüz arasında da sıcaklık farklılıkları görülmektedir (Çizelge 3.1).

Şarkışla ve çevresinin iklimini; konum, rakım, bakı, radyasyon özellikleri, yükselti, bitki örtüsü ve hava kütleleri gibi birçok coğrafi faktör etkilemektedir. İklimin ortaya çıkmasında, jeomorfolojik özelliklerin, bölgede görülen hava kütlelerinin rolü büyüktür. Yörenin yüksek bölgelerinin, ovalar arasındaki yükselti farkının fazla olması, her iki konumda iklim elemanlarının farklı değerlerde belirmesine yol açmaktadır.

Çizelge 3.1. Sivas iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen (1930-2020) ortalama en yüksek ve en düşük iklim verileri

SİVAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1930 - 2020)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	-3.5	-2.1	2.7	8.9	13.5	17.0	20.0	20.2	16.2	10.9	4.7	-0.7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	0.8	2.5	8.0	15.1	20.1	24.0	27.8	28.5	24.6	18.6	3.6	8.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-7.3	-6.3	-2.1	6.6	3.0	6.9	9.6	11.7	8.1	4.2	-3.4	4.4
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.5	3.5	4.8	6.3	8.3	10.5	12.0	11.5	9.5	6.5	4.2	2.4
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.3	10.4	12.5	13.5	15.1	8.9	2.8	2.5	8.6	9.4	11.0	11.2
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması(kg/m ²)	43.0	39.9	45.0	56.9	60.9	34.5	9.2	6.8	18.0	33.3	40.0	44.1
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1930 - 2020)*												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.6	18.1	25.2	29.0	32.1	35.5	40.0	39.8	36.6	30.5	24.0	19.4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-31.2	-34.4	-27.6	-11.0	-5.5	-0.6	3.0	3.2	-3.8	-9.0	-24.4	-30.4

Seleksiyon çalışmasının yapıldığı 2018 ve 2019 yıllarına ait bazı iklim verileri Çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Seleksiyon yıllarına ait Sivas ili 2018-2019 yılları iklim verileri

Aylar	Ort. Sıcaklık (C)		Toplam Yağış (mm)		Nem (%)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Ocak	0.4	-3.6	59.8	42.8	79.4	76.5
Şubat	4.2	-2.2	30.0	39.3	68.3	75.0
Mart	8.6	2.6	69.6	44.8	60.3	69.7
Nisan	12.0	8.9	2.4	57.7	44.9	62.8
Mayıs	15.0	13.4	83.8	61.4	62.9	61.5
Haziran	19.0	16.9	35.0	33.8	57.1	58.4
Temmuz	22.1	20	2.6	9.1	48.9	54.3
Ağustos	21.4	20.1	0.0	6.8	46.0	53.3
Eylül	17.8	16.2	32.8	17.5	49.5	55.8
Ekim	15.0	10.8	28.7	33.4	61.5	63.3

* Kaynak: Meteoroloji Müdürlüğü /Sivas

3.2. Yöntem

3.2.1. Survey ve Seleksiyon Çalışmaları

Çalışmanın ilk yılında (2018) Yıldızeli ve Şarkışla ilçe, mahalle ve köylerinde bulunan ümitvar ve üstün özellikli alıç popülasyonlarının yerlerini belirlemek için, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Ziraat Odası çalışanlarının yanı sıra bölge halkıyla görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler sonucu alıç popülasyonunun yoğun olduğu alanlar tespit edilmiştir. Yıldızeli ve Şarkışla ilçelerinde yapılan gözlemler sonucunda, belirlenen alanlarda amaca uygun olarak öncelikle; mevcut alıç popülasyonu kayıt altına alınmış ve ağaçların meyvelerinin olgunlaştığı dönemlerinde hastalıklardan arı, sağlıklı, verimli ve iri meyveli tipler ön seleksiyon ile belirlenmiştir.

Aynı yıl içinde ön seleksiyon ile belirlenen bu genotipler, hazırlanan tartılı derecelendirme skalasındaki (Çizelge 3.3) seleksiyon kriterleri açısından [(Ağaç verimi (göreceli) ve meyve iriliği)] tekrar değerlendirilerek, bir kez daha üstün özellikli genotipler belirlenerek, 2019 yılında üzerinde çalışılacak genotipleri oluşturmuştur. Birinci yılın sonunda en iyi özellik gösteren genotiplerin tamamı ertesi yıl, tüm özellikler açısından çiçeklenme döneminden hasada kadar izlenerek morfolojik, fenolojik, pomolojik ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Bu genotipler ikinci yıl yeniden oluşturulan tartılı derecelendirme skalasında belirtilen özellikler açısından (Çizelge 3.4) tekrar değerlendirilerek puanlanmış ve sonuçta çeşit adayı olarak öne çıkan 4 genotip seleksiyon 2 aşamasına hazır hale getirilmiştir.

Çizelge 3.3. 2018 yılı ön seleksiyon sonunda seçilen genotiplerin seçiminin yapılmasında dikkate alınan değiştirilmiş tartılı derecelendirme skalası

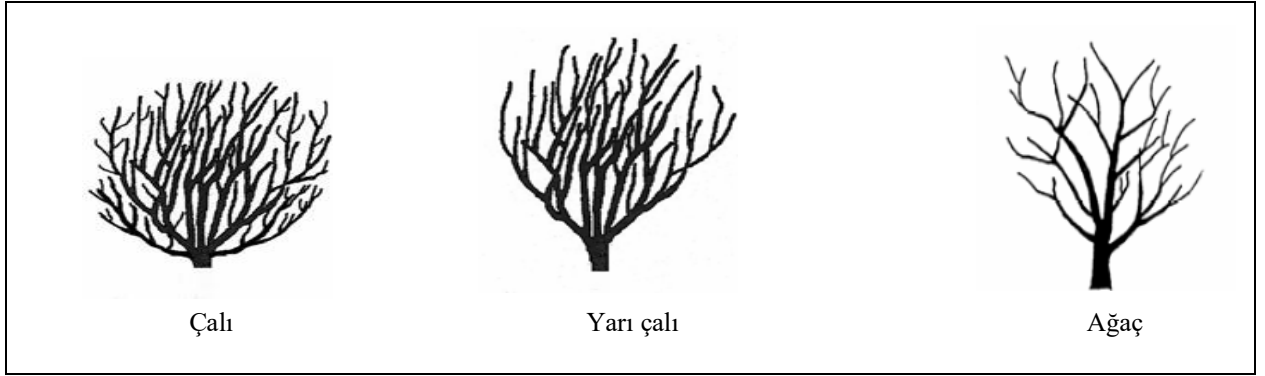
Seçim Kriterleri	Sınıf Puanları	Sınıf Aralığı	Sınıf Değer Puanları
Ağaç Verimi	50	Yüksek	5
		Orta	3
		Düşük	1
Meyve İriliği	50	İri	5
		Orta	3
		Küçük	1

Çizelge 3.4. Ümitvar genotiplerin seçiminde 2. Yıl dikkate alınan seleksiyon kriterleri ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme skalası

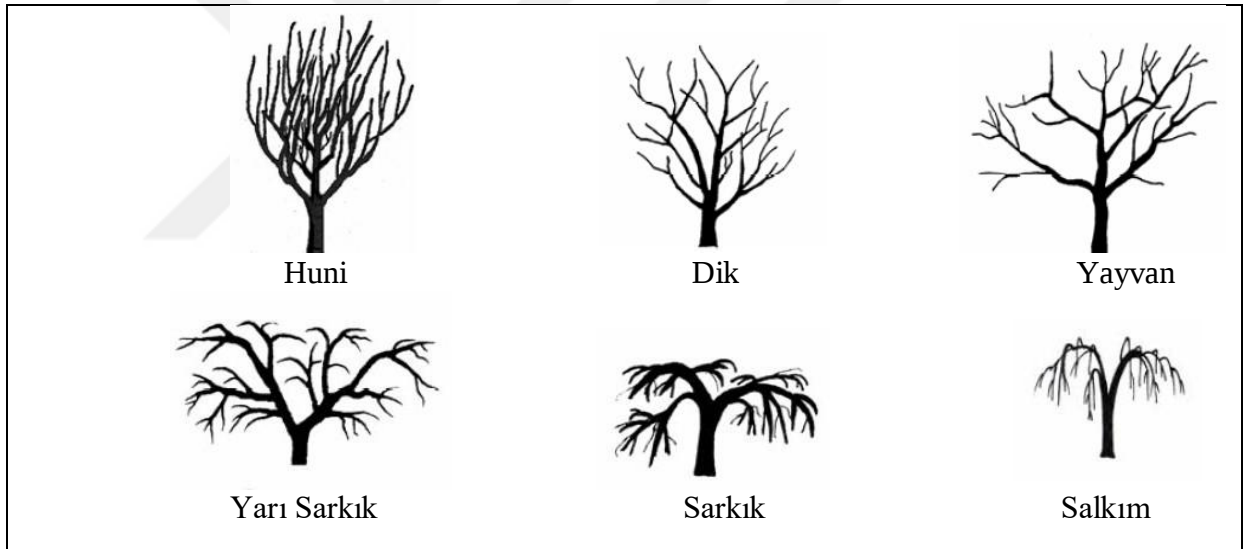
Seçim Kriterleri	Görece Puanı	Sınıf Aralığı	Değer Puanı
Meyve Ağırlığı(g)	40	İri	5
		Orta	3
		Küçük	1
Ağaç Verimi(göreceli)	30	Yüksek	5
		Orta	3
		Düşük	1
Çekirdek Sayısı(adet/meyve)	20	Yüksek	1
		Orta	3
		Düşük	5
Suda Çözünebilir Kuru Madde(%)	10	Yüksek	5
		Orta	3
		Düşük	1
	100		

Genotip belirleme çalışmalarına ağaçların meyveli döneminde başlanılmıştır. Belirlenen alıç genotiplerinin bitkisel ve pomolojik tanımlamaları UPOV'un (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants) alıç kataloğundan yararlanılarak belirlenmiştir (UPOV, 2008).

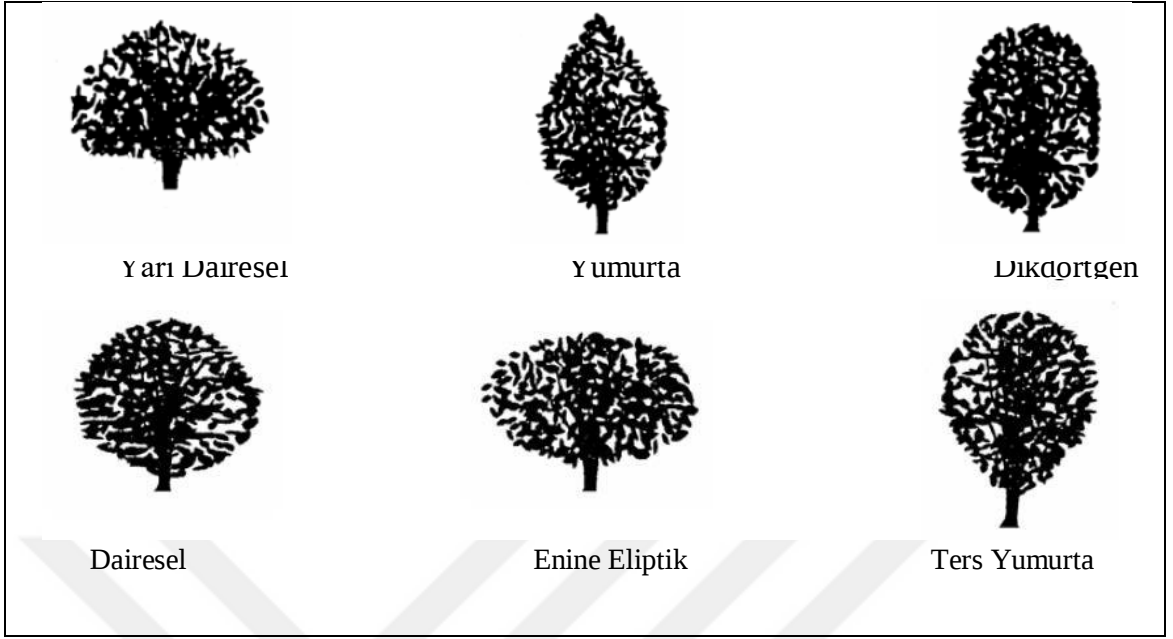
Seçilen genotiplerin büyüme tipleri UPOV 1 No'lu kritere göre (Şekil 3.1), bitki habitüsü UPOV 2 No'lu kritere göre (Şekil 3.2), bitki şekli UPOV 3 No'lu kritere göre (Şekil 3.3) ve meyve şekli boy/ en olarak hesaplanmış ve meyve şekli UPOV 37 No'lu kritere göre (Şekil 3.4) dikkate alınmıştır.



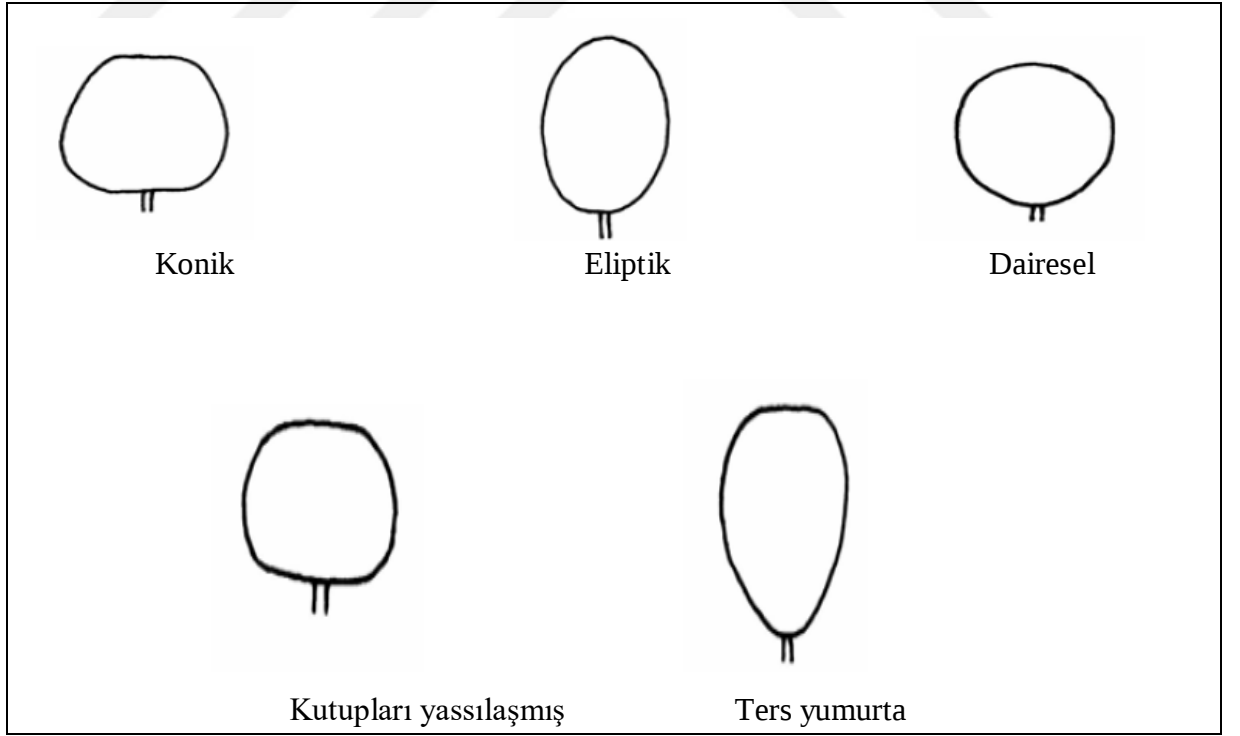
Şekil 3.1 Ağaçların büyüme tipleri (UPOV 1)



Şekil 3.2. Bitki habitüsü (UPOV 2)



Şekil 3.3 Bitki şekli (UPOV 3)



Şekil 3.4 Meyve şekli (UPOV 37)

Seçilen genotiplere ait fenolojik özellikler Türkoğlu ve ark., (2002), Aydemir (2016), Osmanoğlu (2008), Öztürk (2010), Bağcı (2015)'ya göre yapılmıştır. Bitkilerin morfolojik ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesinde ise; Yılmaz (2010)'ın doktora çalışmalarında kullanılan arazi kartları, alıç türüne ait olacak şekilde değiştirilerek tarafımızca oluşturulmuş arazi bilgi kartlarından yararlanılmıştır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Alıç genotiplerine ait arazi bilgi kartı

Araştırmacı kurum		Gaziosmanpaşa Üniversitesi					
Ekip		Ercan TÜRKOĞLU					
Tarih							
İl	Sivas		İlçe		Yıldızeli-Şarkışla		
Köy			Yer-Mevki				
Koordinat	N :		E :		Rakım:		
Arazi sahibi							
Arazi ve yer ile ilgili otlar							
Alıç Tip/Tür Seleksiyon Kartı							
Genel Adı	O Alıç						
Yöresel Adı (Sinonim) :							
Ağaç yaşı	Gövde çevresi		Ağaç yüksekliği				
Gövde durumu	Tek Gövde		2-3 Gövde		Çalı		
Bitki gelişme kuvveti	Çok Zayıf		Zayıf		Orta		Kuvvetli
Büyüme Şekli	Dik		Yayvan				
Yayvan ağaç habitüsü	Dik		Yayvan		Sarkık		Sarkık dallı
Meyve verme şekli	Sadece spur dallarda		Spur ve uzun dallarda		Sadece uzun dallarda		
Meyve yapıları (genel görünüm)	Basık Silindirik	Konik	Oval	Silindirik	Elipsoit	Küre	Enli (Dikdörtgen)
Periyodisite durumu	Var				Yok		
Dip sürgünü vermeye eğilim (adet)	Vermeyen(X)		Düşük (< 5)		Orta (5-10)		Yüksek (> 10)
Boğumlar arası uzunluk (cm)	Kısa (0-5)		Orta (5-15)		Uzun (15-30)		
Çiçeklenme zamanı	Erken		Orta		Geç		
Mey. olgun. zamanı	Erken		Orta		Geç		
Fotoğraf No							
Diğer Bit.Notlar							
GENETİK KAYNAKLARI ARAZİ ÇALIŞMALARI VERİ TABANI							
1.Cins				Sorbis			
2. Tür							
3. Alt tür							
4. Toplama Numarası							
5. Seleksiyon No							
6. Örneğin Durumu		1. Bilinmiyor 2. Yabani 3. Geçit formu 4. Primitif çeşit 5. Geleneksel / yerel çeşit / yerel tip 6. Gelişmiş çeşit 7. Diğer(belirtiniz)					
7. Habitat ve toplama kaynağı		O yabani O çiftlik arazisi O ev bahçesi O yol kenarı O diğerleri					
8. Bitkinin çoğalma durumu		O tohumdan O dip-kök sürgünü O diğer(belirtiniz)					
9. Toplanan materyalin tipi		O çelik O aşı gözü O dip sürgünü					

	O kök çeliği
10. Toplanan materyalin durumu	O yabani O geçit O kültür formu
11. Populasyonun yöredeki büyüklüğü (ağaç sayısı) :	
12. Topografya bilgileri	O düz O tepelik O dağlık O diğer
13. Toprak yapısı	O çakıllı O kumlu O tınlı O milli O hümüslü O çamurlu O diğer
14. Toprak rengi	O sarı O turuncu O kırmızı O kahve O siyah O gri O diğer
15. Birlikte bulunduğu diğer türler:	
16. Herbaryum durumu	O evet O hayır
17. Diğerleri	
18. Örneğin alınmasındaki en belirgin özellik	

Birinci yılın sonunda seçimi yapılan 39 alıç genotiplerinin GPS ile koordinatları belirlenmiştir. Meyve örnekleri isimlendirilirken, Sivas ili Şarkışla ve Yıldızeli ilçelerinde bulunan genotiplere sırasıyla Sivas'ın plakası ve ilçelerin kısaltmasıyla genotip sıra numaraları verilmiştir. Örneğin Sivas'ın Yıldızeli İlçesinde seçilen 1 numaralı genotipe; 58YLDZ001 veya Şarkışla ilçesinin 1 numaralı genotipine 58ŞRKL001 şeklinde kod numarası verilmiştir.

2018 Yılında yörelerde yapılan survey çalışması sonunda 4497 adet alıç genotipi popülasyonu tespit edilmiştir. Bu popülasyon içinden ön seçim sonucu 39 adet alıç genotipi öne çıkmıştır. Bu genotipler 2018 yılı için hazırlanan tartılı derecelendirme skalasına göre (Çizelge 3.3) değerlendirilmiş, içlerinden 12 genotip 2019 yılında üzerinde çalışılmak üzere seçilmiştir. 2019 yılında bu genotipler üzerinde daha detaylı incelemeler yapılarak, 2019 yılı için hazırlanan tartılı derecelendirme skalasına göre (Çizelge 3.4) değerlendirilerek, 4 alıç genotipi ümitvar çeşit adayı olarak seleksiyon 2 aşamasına hazır hale getirilmiştir. Ayrıca hazırlanan arazi bilgi kartı sayesinde (Çizelge 3.5), ilk yıl belirlenen 39 adet alıç genotipinin diğer bir çok özellikleri de belirlenerek oldukça faydalı bilgiler elde edilmiştir. 2019 yılında incelenen 12 alıç genotipi, birinci yıl incelenen 39 genotip içinde de olduğundan, bu genotipler 2 yıl süre ile incelenmiş oldular.

3.3. Alıç Genotiplerinin Diğer Meyve Özellikleri

3.3.1. Pomolojik Özellikler

Genotiplerin seçiminde kullanılan özelliklerin belirlenmesindeki yöntemler aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

Ağaç Verimi : Göreceli olarak belirlenmiştir.

Meyve ağırlığı (g): Her genotipe ait 30 adet meyve, 0.01 gr'a duyarlı terazi ile tartılarak, ortalama ağırlık bulunmuştur.

Meyve boy (mm): Her genotipe ait 30 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ortalama değerler tespit edilmiştir.

Meyve eni (mm): Her genotipe ait 30 adet meyve alınarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ortalama değerleri tespit edilmiştir.

Çekirdek sayısı (adet/meyve): Her genotipe ait 30 adet meyve alınarak, çekirdek sayısı belirlenip ortalama değerleri belirlenmiştir.

3.3.2. Kimyasal Özellikler

Belirlenen alıç türlerine ait 39 adet genotipin her birinde SÇKM (%), toplam kuru madde (%) ve asitlik (%) ve pH ölçümleri Karadeniz ve Kalkışım (1996) ve Cemeroğlu (1992)'ye göre yapılmıştır.

Suda çözünabilir kuru madde miktarı; el refraktometresiyle (Greinorm 0-80 Brix) ile, pH ise belirli miktarda meyve suyu alınıp masa tipi pH metre (HI9321, Hanna, ABD) ile doğrudan ucun batırılması ile ölçülmüştür.

Toplam asitlik için; 10 ml meyve suyuna 10 ml kadar saf su eklenmiş ve 0.1 N NaOH ile titre edilmiştir. pH metre de okunan değer 7.9-8.1 oluncaya kadar titrasyona devam edilmiştir. Titrasyonda harcanan NaOH miktarı kaydedilerek aşağıdaki hesaplamada kullanılmıştır (Karaçalı, 2010).

$$\text{Toplam Asitlik(TA-\%): } \frac{N \times E \times V}{G} \times 100$$

TA: Toplam asitlik miktarı (malik asit cinsinden)

V: Harcanan sodyum hidroksitin miktarı (mL)

N: Harcanan sodyum hidroksitin normalitesi (0.1 N)

E: İlgili asitin equivalent değeri (malik asit için 0.067)

G: Alınan meyve suyu miktarı (ml veya g)

Toplam kuru madde (%); Her genotipten başlangıç ağırlığı belli meyve örnekleri, 65 derecede etüvde, ağırlık sabit kalana kadar kurutulmuştur. Kurutulan örnekler, başlangıç ağırlığı ile oranlanarak toplam kuru madde hesap edilmiştir.

3.3.3. Fenolojik Özellikler ve Diğer Bitkisel Özellikler

Hasat tarihi: Meyvelerin zemin renklerinin orijinal renklerini tam aldığındaki tarih, hasat tarihi olarak belirlenmiştir.

Çiçeklenme başlangıcı: Ağaçlarda %5-10 oranında çiçeğin açtığı dönemi dikkate alınmıştır (Diğer dönemler izlenemediği için, alınamamıştır).



4. BULGULAR

2018 ve 2019 yıllarında Sivas ili Yıldızeli ve Şarkışla ilçelerinde yürütülen bu çalışmada; genotip çeşitliliğin yüksek olduğu alanlarda, mümkün olduğu kadar çok sayıda alıç ağacının bulunmasına çalışılmıştır. Genotiplere ait popülasyondaki ağaç sayısı Yıldızeli ilçesinde 1547 adet ve Şarkışla İlçesinde 2950 adet olmak üzere toplam 4497 adet alıç popülasyonu belirlenmiştir.

Belirlenen toplam alıç popülasyonu içinden genotiplerin ön seçiminde, göreceli olarak hastalıklardan ari, ağaç verimi ve meyve iriliği [(ağırlık ölçülmüştür)] en iyi olan alıç genotipleri dikkate alınmıştır. Bu şekilde popülasyon içinden 39 adet alıç genotipi seçilmiştir. Bu genotiplere ait çok sayıda bilgi tarafımızca hazırlanan arazi bilgi kartı (Çizelge 3.5) aracılığı ile öğrenilmiştir. Bunlardan bitki konumları ve bazı bitkisel özellikler Çizelge 4. 1' de verilmiştir.

Genotiplerin konumları tarla içi mevkilerinde, rakım olarak en düşük 1384 m, en yüksek 1667 m arasında bulunmuştur. Genotiplerin, tahmini yaşları; en düşük 5, en yüksek 45, gövde durumu; çalı, tek gövde, 2-3 gövde formu olarak değişiklik göstermiştir.

2018 yılında oluşturulan tartılı derecelendirme skalasına göre (Çizelge 3.3) değerlendirilen 39 alıç genotipi içinden seçilen 12 genotip, 2019 yılında daha detaylı olarak gözlem ve analizleri yapılmak üzere dikkate alınmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 4.1. Araştırma alanlarında belirlenen 39 alıç genotipin bulunduğu yerlere ait konum ve bazı genotip özellikleri

Genotip Adı	Genotiplerin konumları			Genotip			
	Rakım(m)	(Kuzey) Enlem	(Doğu) Boylam	Tahmini Yaş	Gövde Çevresi (cm)	Ağaç Yüksekliği (m)	Gövde Durumu
58YLDZ01	1591	39°38'52"	36°24'24"	15-20	52	4	2-3 Gövde
58YLDZ02	1579	39°38'52"	36°24'37"	20-25	80	4	2-3 Gövde
58YLDZ03	1577	39°38'52"	36°24'38"	20-25	63	4	2-3 Gövde
58YLDZ04	1532	39°38'46"	36°25'15"	20-25	35	3	Çalı
58YLDZ05	1531	39°38'46"	36°25'15"	15-20	75	4	2-3 Gövde
58YLDZ06	1408	39°43'55"	36°43'55"	15-20	34	3	Çalı
58YLDZ07	1412	39°45'19"	36°43'55"	15-20	83	3	2-3 Gövde
58YLDZ08	1403	39°45'18"	36°43'57"	20-25	45	3	Çalı
58YLDZ09	1417	39°45'16"	36°43'57"	15-20	30	4	Çalı
58YLDZ10	1418	39°45'16"	36°43'58"	15-20	38	4	Çalı
58YLDZ11	1418	39°45'16"	36°43'58"	15-20	44	3	Çalı
58YLDZ12	1384	39°45'13"	36°43'46"	30-35	55	3	Çalı
58YLDZ13	1384	39°45'13"	36°43'46"	15-20	31	3	Çalı
58YLDZ14	1390	39°45'11"	36°43'47"	20-25	65	4	2-3 Gövde
58YLDZ15	1395	39°45'13"	36°43'48"	15-20	58	3	2-3 Gövde
58YLDZ16	1401	39°45'12"	36°43'49"	15-20	85	4	2-3 Gövde
58YLDZ17	1428	39°47'5"	36°39'48"	20-25	55	5	2-3 Gövde
58YLDZ18	1431	39°47'22"	36°40'50"	20-25	48	3	Çalı
58YLDZ19	1508	39°47'52"	36°39'48"	35-40	62	5	2-3 Gövde
58YLDZ20	1509	39°47'53"	36°39'46"	35-40	66	5	2-3 Gövde
58ŞRKL01	1661	39°28'16"	36°32'56"	15-20	35	3	Çalı
58ŞRKL02	1665	39°28'17"	36°32'55"	15-20	35	3	Çalı
58ŞRKL03	1665	39°28'14"	36°32'55"	15-20	44	3	Çalı
58ŞRKL04	1667	39°28'9"	36°32'49"	20-22	32	3	Çalı
58ŞRKL05	1548	39°28'1"	36°33'58"	20-25	38	2	Çalı
58ŞRKL06	1626	39°25'24"	36°24'3"	15-20	45	3	Çalı
58ŞRKL07	1622	39°25'27"	36°24'4"	30-35	55	3	Çalı
58ŞRKL08	1614	39°25'29"	36°24'4"	25-30	30	3	Çalı
58ŞRKL09	1618	39°25'32"	36°24'11"	20-25	38	3	Çalı
58ŞRKL10	1618	39°25'31"	36°24'11"	35-40	44	3	Çalı
58ŞRKL11	1622	39°25'31"	36°24'12"	40-45	88	4	Tek Gövde
58ŞRKL12	1622	39°25'31"	36°24'12"	25-30	76	6	2-3 Gövde
58ŞRKL13	1582	39°25'43"	36°24'11"	20-25	37	2	Çalı
58ŞRKL14	1575	39°25'46"	36°24'13"	25-30	56	5	2-3 Gövde
58ŞRKL15	1575	39°25'46"	36°24'13"	15-20	51	3	2-3 Gövde
58ŞRKL16	1398	39°37'14"	36°24'46"	20-25	36	4	2-3 Gövde
58ŞRKL17	1407	39°37'24"	36°24'51"	15-20	38	3	Çalı
58ŞRKL18	1407	39°37'24"	36°24'51"	15-10	42	3	Çalı
58ŞRKL19	1406	39°37'23"	36°24'51"	5-10	28	2	2-3 Gövde

Genotiplerin ön seçiminde göreceli olarak hastalıklardan arı, ağaç verimi ve meyve iriliği [(ağırlık ölçümü yapılarak)] en iyi olan alıç genotipleri (39 adet) dikkate alınmıştır. Genotipleri belirlemek amacıyla kullanılan tartılı derecelendirme kriterleri ve bu kriterlere göre genotiplerin aldıkları puanlar ve tartılı derecelendirmeye göre almış oldukları toplam puanlar 2018 yılı için Çizelge 4.2.' de, 2019 yılı bulguları da Çizelge 4.3.' de verilmiştir. 2018 yılı arazi çalışmaları sonucu tespit edilen 39 genotipin toplam

tartılı derecelendirme puanlarının ortalaması 400 ve üzeri olan 12 genotip 2019 yılında değerlendirilmek üzere seçilmiş, geriye kalan 27 genotip ise elenmiştir. Tartılı derecelendirmede dikkate alınan ağaç verimi; alıç genotiplerin verimlerinin belirlenmesi tartılarak mümkün olmadığından, aynı ortamda bulunan genotipler birbirleriyle kıyaslanarak göreceli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. 2018 Yılında üzerinde çalışılan genotiplerin sınıf aralıkları, puanları ve toplam puanları

Genotip Adı	Ağaç Verimi		Meyve İriliği		Toplam Puan
	Sınıf	Puan	Sınıf	Puan	
58YLDZ01	1	50	3	150	200
58YLDZ02	3	150	5	250	400
58YLDZ03	1	50	3	150	200
58YLDZ04	3	150	3	150	300
58YLDZ05	3	150	5	250	400
58YLDZ06	3	150	1	50	200
58YLDZ07	3	150	3	150	300
58YLDZ08	5	250	1	50	300
58YLDZ09	5	250	1	50	300
58YLDZ10	3	150	5	250	400
58YLDZ11	5	250	5	250	500
58YLDZ12	5	250	3	150	400
58YLDZ13	5	250	5	250	500
58YLDZ14	5	250	3	150	400
58YLDZ15	1	50	3	150	200
58YLDZ16	3	150	3	150	300
58YLDZ17	5	250	5	250	500
58YLDZ18	5	250	3	150	400
58YLDZ19	5	250	5	250	500
58YLDZ20	5	250	5	250	500
58ŞRKL01	5	250	1	50	300
58ŞRKL02	5	250	5	250	500
58ŞRKL03	3	150	5	250	400
58ŞRKL04	3	150	1	50	200
58ŞRKL05	5	250	5	250	500
58ŞRKL06	3	150	3	150	300
58ŞRKL07	3	150	3	150	300
58ŞRKL08	3	150	3	150	300
58ŞRKL09	3	150	1	50	200
58ŞRKL10	5	250	5	250	500
58ŞRKL11	5	250	3	150	400
58ŞRKL12	3	150	3	150	300
58ŞRKL13	5	250	3	150	400
58ŞRKL14	5	250	1	50	300
58ŞRKL15	5	250	1	50	300
58ŞRKL16	1	50	1	50	100
58ŞRKL17	5	250	1	50	300
58ŞRKL18	3	150	1	50	200
58ŞRKL19	1	50	1	50	100

Çizelge 4.3. 2019 Yılında üzerinde çalışılan genotiplerin sınıf aralıkları, puanları ve toplam puanları

Genotip Adı	Ağaç Verimi		Meyve İriliği		Meyve Çekirdek Sayısı		SÇKM %		Toplam
	Sınıf	Puan	Sınıf	Puan	Sınıf	Puan	Sınıf	Puan	Puan
58YLDZ02	3	90	5	200	1	20	1	10	320
58YLDZ05	3	90	5	200	1	20	5	50	360
58YLDZ10	3	90	5	200	1	20	3	30	340
58YLDZ11	5	150	5	200	1	20	1	10	380
58YLDZ12	5	150	3	120	1	20	1	10	300
58YLDZ13	5	150	3	120	1	20	3	10	300
58YLDZ17	5	150	5	200	1	20	5	50	420
58YLDZ18	5	150	3	120	1	20	3	30	320
58YLDZ19	5	150	5	200	3	60	5	50	460
58YLDZ20	5	150	5	200	1	20	5	50	420
58ŞRKL02	5	150	5	200	1	20	3	30	400
58ŞRKL10	5	150	5	200	1	20	1	10	380

Araştırmanın ikinci yılında (2019) Yıldızeli ve Şarkışla ilçelerinde seçilen alıç genotipleri; ağaç verimi, meyve iriliği, meyve çekirdek sayısı ve SÇKM(%)’ ye göre değerlendirilerek, 320-460 arasında toplam puan almışlardır (Çizelge 3.4). Bu değerlendirme sonucunda, 12 genotipin toplam tartılı derecelendirme puanlama sınıfına göre 1.sınıf aralığında tercih edilenler 406.7 ile 460 arasında ümit var olarak 58YLDZ19, 58YLDZ20 ve 58YLDZ17; 2.sınıf aralığında tercih edilenler 353.4 ile 406.7 arasında 58ŞRKL02, 58ŞRKL10, 58YLDZ11 ve 58YLDZ05; 3 sınıf aralığında tercih edilenler 58YLDZ02, 58YLDZ10, 58YLDZ12, 58YLDZ13 ve 58YLDZ18 tespit edilmiştir. Üçüncü ve ikinci sınıf aralığındaki genotiplerin puan aralığı ümit var genotipler için 406.7 nin altında çeşit adayı potansiyeline sahip olmadıkları kabul edilerek doğrudan elenmiştir. Sadece 400 puana sahip olan 58ŞRKL02 genotipi SÇKM(%), meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, pH ve asitlik bakımından üstün özellikli olduğundan ümitvar genotip olarak seçilmiştir. Sonuç olarak, 400 ile 460 puan aralığındaki ümit var olan 58ŞRKL02, 58YLDZ20, 58YLDZ17 ve 58YLDZ19 genotipleri çeşit adayı potansiyeline sahip oldukları öngörülerek, seleksiyon 2 aşaması için seçilmiştir

4.1. Fenolojik Özellikler

Araştırma bölgelerinde birinci yıl üzerinde çalışılan 39 alıç genotipinin; çiçeklenme zamanı, meyve olgunlaşma zamanları (erkenci-orta-geçci) ve hasat tarihleri Çizelge 4.4’ de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Alıç genotiplerine ait fenolojik özellikler

Genotip Adı	Çiçeklenme Zamanı	Meyve Olgunlaşma Zamanı	Hasat Tarihi (1.Yıl)	Hasat Tarihi (2.Yıl)
58YLDZ01	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ02	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ03	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ04	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ05	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ06	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ07	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ08	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ09	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ10	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ11	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ12	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ13	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ14	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ15	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ16	Geç	Geç	24.09.2018	-
58YLDZ17	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ18	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ19	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58YLDZ20	Geç	Geç	24.09.2018	28.09.2019
58SRKL01	Geç	Geç	22.09.2018	-
58SRKL02	Geç	Geç	22.09.2018	28.09.2019
58SRKL03	Geç	Geç	22.09.2018	-
58SRKL04	Geç	Geç	22.09.2018	-
58SRKL05	Geç	Geç	22.09.2018	-
58SRKL06	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL07	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL08	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL09	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL10	Geç	Geç	23.09.2018	28.09.2019
58SRKL11	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL12	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL13	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL14	Geç	Geç	23.09.2018	-
58SRKL15	Geç	Geç	24.09.2018	-
58SRKL16	Geç	Geç	24.09.2018	-
58SRKL17	Geç	Geç	24.09.2018	-
58SRKL18	Geç	Geç	24.09.2018	-
58SRKL19	Geç	Geç	24.09.2018	-

Hasat tarihleri 22 Eylül ile 28 Eylül tarihleri olarak belirlenmiştir. Alıç genotiplerinin çiçeklenme ve meyve olgunlaşma zamanı geç olarak tespit edilmiştir. Arazi bilgi kartından elde edilen bulgulara göre; 39 alıç genotipinin bulundukları yerin toprak yapısı, arazi durumu, birlikte bulunduğu türler Çizelge 4.5’ de ve bazı bitkisel özellikleri Çizelge 4.6’ da ve pomolojik özellikleri de Çizelge 4.7’ de verilmiştir. Genotiplerin toprak özellikleri incelendiğinde, bu bölgede yoğun olarak kahverengi orman toprak yapısına rastlanılmıştır. Kuşburnu ve yabani armut’un yoğun olarak yetiştiği dağlık bölgede alıç popülasyonunun yoğun olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. Alıç genotiplerinin bulundukları yerin toprak yapısı, arazi durumu, birlikte bulunduğu türler

Genotip Adı	Arazi Durumu	Toprak Yapısı	Toprak Rengi	Birlikte Bulunduğu Tür	Ağaç Sayısı
58YLDZ01	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	15
58YLDZ02	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	25
58YLDZ03	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	25
58YLDZ04	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	10
58YLDZ05	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	10
58YLDZ06	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	62
58YLDZ07	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	62
58YLDZ08	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	62
58YLDZ09	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	62
58YLDZ10	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	62
58YLDZ11	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	62
58YLDZ12	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	200
58YLDZ13	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	250
58YLDZ14	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	200
58YLDZ15	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	200
58YLDZ16	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	200
58YLDZ17	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	10
58YLDZ18	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	10
58YLDZ19	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	10
58YLDZ20	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	10
58SRKL01	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	100
58SRKL02	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	100
58SRKL03	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	100
58SRKL04	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	100
58SRKL05	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	100
58SRKL06	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL07	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL08	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL09	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL10	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL11	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL12	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL13	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL14	Dağlık	Kahverengi Orman	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	350
58SRKL15	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	5
58SRKL16	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	35
58SRKL17	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	35
58SRKL18	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	35
58SRKL19	Düz	Kumlu-Tınlı	Kahve	Kuşburnu+Yabani Armut	35

Çizelge 4.6. Alıç genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri

Genotip Adı	Bitki Gelişme Kuvveti	Bitki Büyüme Şekli	Ağaç Habitüsü	Meyve Verme Şekli	Dip Verme	Sürgün	Boğumlar Arası Uzunluk
58YLDZ01	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58YLDZ02	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58YLDZ03	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Kısa
58YLDZ04	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58YLDZ05	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58YLDZ06	Orta	Yayvan	Yayvan	Sadece Spur Dallar	Düşük		Kısa
58YLDZ07	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58YLDZ08	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58YLDZ09	Orta	Yayvan	Yayvan	Sadece Spur Dallar	Düşük		Kısa
58YLDZ10	Orta	Yayvan	Yayvan	Sadece Spur Dallar	Orta		Orta
58YLDZ11	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58YLDZ12	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58YLDZ13	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Kısa
58YLDZ14	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Kısa
58YLDZ15	Orta	Dik	Dik	Sadece Spur Dallar	Düşük		Kısa
58YLDZ16	Orta	Dik	Dik	Sadece Spur Dallar	Düşük		Kısa
58YLDZ17	Orta	Yayvan	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Kısa
58YLDZ18	Orta	Yayvan	Yayvan	Sadece Spur Dallar	Orta		Kısa
58YLDZ19	Orta	Yayvan	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58YLDZ20	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58ŞRKL01	Kuvvetli	Dik	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Yüksek		Orta
58ŞRKL02	Kuvvetli	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Yüksek		Orta
58ŞRKL03	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58ŞRKL04	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58ŞRKL05	Kuvvetli	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Kısa
58ŞRKL06	Zayıf	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58ŞRKL07	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58ŞRKL08	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58ŞRKL09	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58ŞRKL10	Kuvvetli	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58ŞRKL11	Kuvvetli	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük		Orta
58ŞRKL12	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta
58ŞRKL13	Kuvvetli	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta		Orta

Çizelge 4.6.’ nın devamı

58ŞRKL14	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük	Orta
58ŞRKL15	Zayıf	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Düşük	Kısa
58ŞRKL16	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta	Orta
58ŞRKL17	Zayıf	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta	Kısa
58ŞRKL18	Orta	Yayvan	Yayvan	Spur Ve Uzun Dallar	Orta	Orta
58ŞRKL19	Orta	Dik	Dik	Spur Ve Uzun Dallar	Orta	Kısa

Çizelge 4.7. 2018 yılında incelenen 39 alıç genotipinin bazı pomolojik özellikleri

Genotip Adı	Meyve Ağırlığı(g)	Meyve Boyu(mm)	Meyve Eni(mm)	Meyve Şekil İndeksi (Boy/En)	Meyve Şekli	Meyve Zemin Rengi
58YLDZ01	3.20	19.60	18.13	1.10	Silindirik	Sarı
58YLDZ02	5.20	19.13	20.50	0.90	Basık Silindirik	Sarı
58YLDZ03	3.80	17.67	18.20	1.00	Oval	Sarı
58YLDZ04	2.90	19.80	17.63	1.10	Konik	Sarı
58YLDZ05	4.90	18.60	20.31	0.90	Oval	Sarı
58YLDZ06	1.40	13.93	14.43	1.00	Oval	Kırmızı
58YLDZ07	3.30	17.80	18.93	0.90	Konik	Sarı
58YLDZ08	1.70	14.70	15.33	1.00	Oval	Kırmızı
58YLDZ09	1.03	12.90	13.07	1.00	Oval	Kırmızı
58YLDZ10	4.70	20.77	21.80	1.00	Oval	Sarı
58YLDZ11	5.50	20.86	23.53	0.90	Oval	Sarı
58YLDZ12	3.80	18.53	20.50	0.90	Oval	Sarı
58YLDZ13	4.50	20.27	22.60	0.90	Basık Silindirik	Sarı
58YLDZ14	3.10	18.30	17.90	1.00	Oval	Sarı
58YLDZ15	3.20	18.06	19.63	0.90	Basık Silindirik	Sarı
58YLDZ16	3.20	18.16	17.90	1.00	Basık Silindirik	Sarı
58YLDZ17	4.20	19.40	20.80	0.90	Silindirik	Kırmızı
58YLDZ18	3.20	18.57	17.83	1.00	Oval	Sarı
58YLDZ19	4.60	19.50	20.86	0.90	Basık Silindirik	Kırmızı
58YLDZ20	4.60	19.80	21.37	0.90	Basık Silindirik	Sarı
58ŞRKL01	2.10	14.60	14.70	1.00	Oval	Kırmızı
58ŞRKL02	5.10	15.80	16.27	1.00	Oval	Sarı
58ŞRKL03	4.30	19.27	20.10	1.00	Oval	Sarı
58ŞRKL04	1.70	13.47	14.80	0.90	Oval	Kırmızı
58ŞRKL05	5.20	20.77	20.90	1.00	Oval	Sarı
58ŞRKL06	3.30	18.67	17.00	1.10	Oval	Sarı
58ŞRKL07	3.90	18.60	18.17	1.00	Oval	Sarı
58ŞRKL08	3.30	16.40	18.30	0.90	Oval	Sarı
58ŞRKL09	2.30	13.80	14.13	1.00	Oval	Sarı
58ŞRKL10	4.10	19.77	19.97	1.00	Oval	Sarı
58ŞRKL11	3.50	19.06	15.86	1.20	Oval	Sarı
58ŞRKL12	3.50	18.00	17.07	1.10	Oval	Sarı
58ŞRKL13	3.70	18.16	16.83	1.10	Oval	Sarı
58ŞRKL14	1.90	16.37	16.00	1.00	Oval	Kırmızı
58ŞRKL15	1.90	16.30	16.10	1.00	Konik	Kırmızı
58ŞRKL16	2.10	15.20	14.60	1.00	Oval	Kırmızı
58ŞRKL17	1.60	12.57	12.83	1.00	Oval	Kırmızı
58ŞRKL18	1.90	15.37	13.60	1.10	Oval	Kırmızı
58ŞRKL19	1.40	13.93	13.53	1.00	Konik	Kırmızı

Yapılan gözlemlerde alıç genotiplerin bitki gelişme kuvveti bakımından 6 adeti kuvvetli 3 adet genotip zayıf ve 30 adet genotip ise orta gelişme kuvvetinde olduğu gözlenmiştir. Genotiplerin bitki büyüme şekli ve ağaç habitüsü olarak 14 adet genotip

dik, 25 adet genotipin yayvan olarak geliştiği tespit edilmiştir. Meyve verme şekli bakımından 6 adet genotip sadece spur dallarla, 33 adet genotip spur ve uzun dallar şeklinde belirlenmiştir.

Alıç genotiplerin meyve şekilleri bakımından 4 tanesi konik (58YLDZ04, 58YLDZ07, 58ŞRKL15, 58ŞRKL19 genotipleri), 6 tanesi basık silindirik (58YLDZ02, 58YLDZ13, 58YLDZ15, 58YLDZ16, 58YLDZ19, 58YLDZ20 genotipleri); 2 tanesi silindirik (58YLDZ01, 58YLDZ17 genotipleri) ve 27 tanesi oval olarak belirlemiştir (58YLDZ03, 58YLDZ05, 58YLDZ06, 58YLDZ08, 58YLDZ09, 58YLDZ10, 58YLDZ11, 58YLDZ12, 58YLDZ14, 58YLDZ18, 58ŞRKL01, 58ŞRKL02, 58ŞRKL03, 58ŞRKL04, 58ŞRKL05, 58ŞRKL06, 58ŞRKL07, 58ŞRKL08, 58ŞRKL09, 58ŞRKL10, 58ŞRKL11, 58ŞRKL12, 58ŞRKL13, 58ŞRKL14, 58ŞRKL16, 58ŞRKL17, 58ŞRKL18 genotipleri).

Genotiplerin 13 tanesi kırmızı, 26 tanesi sarı renkte olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin 15 tanesi düşük, 2 tanesi yüksek ve 22 tanesi orta derece dip sürgün vermeye yatkın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7). Pomolojik bulgulara ait araştırmada ilk yıl (2018) ve ikinci yıl (2019) da elde ettiğimiz veriler karşılaştırmamız doğrultusunda; ortalama meyve ağırlıkları 1.03 -6.2 g; meyve boyu 12.57-20.86 mm; meyve eni 2.83-23.53 mm; meyve tohum sayısı 2.9-5.1 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.7 ve 4.8).

2018 yılında belirlenen 39 alıç genotipinin hasat tarihleri 22 Eylül-28 Eylül tarihleri arasına rastlamıştır. Yine incelenen 39 adet genotip'in meyve ağırlıkları 1.03-5.5g, meyve boyu 12.57-20.86 mm, meyve eni 12.83-23.53 mm, meyve tohum sayısı 4.7-5 adet arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

2019 yılının sonunda yeniden oluşturulan tartılı derecelendirme skalasına göre (Çizelge 3.4) değerlendirilen 12 adet alıç genotipinin daha detaylı gözlem ve analizleri yapılmıştır. Bu genotiplere ait bazı pomolojik özellikler Çizelge 4.8'de ve morfolojik özellikler de Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. 2019 Yılında incelenen alıç genotiplerinin bazı pomolojik özellikleri

Genotip Adı	Meyve Ağırlığı(g)	Meyve Boyu(mm)	Meyve Eni(mm)	Meyve Şekil İndeksi(Boy/en)	Meyve Tohum Sayısı (adet)
58YLDZ02	6.20	17.70	20.60	0.90	5.10
58YLDZ05	3.60	13.70	15.20	0.90	4.80
58YLDZ10	4.60	15.30	17.30	0.90	4.80
58YLDZ11	5.20	15.30	18.50	0.80	4.90
58YLDZ12	3.00	13.10	15.60	0.80	5.00
58YLDZ13	4.30	15.90	16.70	1.00	5.00
58YLDZ17	3.00	13.70	16.30	0.80	4.40
58YLDZ18	3.20	13.20	14.70	0.90	4.90
58YLDZ19	3.70	13.40	15.30	0.90	2.90
58YLDZ20	3.40	13.80	15.80	0.90	5.00
58ŞRKL02	4.70	14.20	17.10	0.80	5.00
58ŞRKL10	4.20	14.20	17.10	0.80	5.00

Çizelge 4.9. 2019 Yılında incelenen alıç genotiplerinin bazı morfolojik özellikleri

Genotip Adı	ADY	ADU	ADK	HTK
58YLDZ01	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ02	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ03	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ04	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yol kenarı
58YLDZ05	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ06	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ07	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ08	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yol kenarı
58YLDZ09	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ10	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ11	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ12	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yol kenarı
58YLDZ13	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ14	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ15	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ16	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ17	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ18	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58YLDZ19	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58YLDZ20	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58ŞRKL01	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL02	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58ŞRKL03	Çok Dikenli	Çok Uzun	Kalın	Yabani
58ŞRKL04	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL05	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL06	Çok Dikenli	Orta	Kalın	Yol kenarı
58ŞRKL07	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yol kenarı
58ŞRKL08	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL09	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL10	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL11	Çok Dikenli	Orta	Kalın	Yabani
58ŞRKL12	Çok Dikenli	Orta	Kalın	Yabani
58ŞRKL13	Çok Dikenli	Orta	Kalın	Yabani
58ŞRKL14	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL15	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL16	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL17	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL18	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani
58ŞRKL19	Çok Dikenli	Orta	Orta	Yabani

ADY:Ağaç Diken Yoğunluğu (Çok Dikenli ,Dikenli, Az Dikenli) ; **ADU:**Ağaç Diken Uzunluğu (Kısa, Orta, Çok Uzun)

ADK:Ağaç Diken Kalınlığı (Kalın, Orta, İnce); **HTK:**Habitat Toplama Kaynağı (Yabani, Çiftlik, Arazisi, Yol Kenarı, Ev Bahçesi)

2019 yılı sonunda pomolojik özellikleri bakımından genotiplerde en yüksek meyve ağırlığı 6.2 g (58YLDZ02); en düşük meyve ağırlığı 3.00 g (58YLDZ17); meyve boyu en yüksek 17.70 mm (58YLDZ02); en düşük meyve boyu 13.10 mm (58YLDZ12); meyve eni en yüksek 20.60 mm (58YLDZ02); en düşük meyve eni 14.70 mm (58YLDZ18); Çekirdek sayısı bu araştırmada 2.9 ile 5.1 adet arasında tespit edilmiştir.

Toplanan materyalin durumu yabani, geçit, kültür şeklinde sınıflandırılmıştır. Araştırmamızda incelediğimiz tüm genotiplerin yabani olduğu görülmüştür. Aynı şekilde toplanan materyalin çekirdek durumu var ya da yok şeklinde sınıflandırılmıştır. Araştırmamızda incelediğimiz tüm genotiplerin meyvelerinde çekirdeksizlik durumuna rastlanmamıştır. 39 Adet genotipin genel olarak çoğalma durumu dip kök sürgünü olarak belirlenmiş olup materyalin tipi ise dip sürgünü olarak tespit edilmiştir. Diken kalınlığı bakımından genotipler kalın, orta ve ince dikenli şeklinde gruplandırılmıştır. Genotiplerin 14 adedinin kalın, 25 adedinin orta olduğu tespit edilmiştir. Alıç genotiplerinde diken uzunluğu bakımından çok uzun, uzun, orta kısa ve çok kısa şeklinde sınıflandırılmıştır. Genotiplerden 10'u çok uzun dikenlere sahip olup, orta olarak gruplandırılan 29 adet genotip bulunmaktadır (Çizelge 4.9).

4.2. Meyve Kimyasal Özellikleri

2019 yıllarında daha detaylı olarak gözlemleri ve analizleri yapılan 12 adet alıç genotipinin hem 2018 yılı hem de 2019 yılına ait bazı kimyasal özellikleri Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Alıç genotiplerine ait bazı kimyasal özellikleri (2018 ve 2019 yılı)

Genotip Adı	100 Tohum Ağırlığı(g)		SÇKM (%)		Toplam Kuru Madde (%)	
	2018 yılı	2019 yılı	2018 yılı	2019 yılı	2018 yılı	2019 yılı
58YLDZ02	11.2	14.90	18.50	18.30	40.54	35.09
58YLDZ05	11.9	11.20	15.80	23.20	39.79	36.79
58YLDZ10	12.0	17.50	24.70	19.60	40.29	35.71
58YLDZ11	13.4	13.30	22.00	17.10	33.04	32.18
58YLDZ12	10.6	9.70	18.80	18.10	39.10	39.05
58YLDZ13	14.2	12.00	23.30	19.60	38.28	34.42
58YLDZ17	13.4	7.12	17.90	24.00	40.38	46.85
58YLDZ18	8.90	10.70	18.40	20.70	36.72	39.65
58YLDZ19	11.6	20.30	14.10	26.30	31.93	45.58
58YLDZ20	10.1	11.10	17.00	23.30	37.17	44.02
58SRKL02	12.2	11.60	11.80	22.50	36.50	30.61
58SRKL10	17.5	9.40	11.90	16.20	34.79	36.79

2018 yılında SÇKM; en düşük %11.80 (58ŞRKL02), en yüksek %24.70 (58YLDZ10) genotipinde tespit edilmiştir. 100 tohum ağırlığı en düşük 8.90 g (58YLDZ18), en yüksek 17.5 g (58ŞRKL10) olarak tartılmıştır. Toplam kuru madde miktarı en düşük %31.93 (58YLDZ19) ve en yüksek %40.54 (58YLDZ02) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Alıç genotiplerine ait diğer bazı kimyasal özellikleri (2019 yılı)

Genotip Adı	pH	Toplam Asitlik (%)
58YLDZ02	3.30	2.12
58YLDZ05	3.44	1.94
58YLDZ10	3.76	2.75
58YLDZ11	3.31	2.28
58YLDZ12	3.49	2.69
58YLDZ13	3.60	1.52
58YLDZ17	3.53	1.55
58YLDZ18	3.42	2.00
58YLDZ19	3.71	0.82
58YLDZ20	3.37	2.50
58ŞRKL02	3.44	1.47
58ŞRKL10	3.85	1.47

2019 yılı sonunda ümitvar olarak belirlenen genotiplerde 100 tohum ağırlığı (g) en düşük 7.12 g (58YLDZ17) en yüksek 20.30 gr (58YLDZ19) ; SÇKM en düşük %16.20 ile en yüksek %26.30 58YLDZ19; toplam kuru madde miktarı en düşük %30.61 (58ŞRKL02) en yüksek %46.85(58YLDZ17) ; pH değeri en düşük 3.30 (58YLDZ02) en yüksek 3.85 (58ŞRKL10); toplam asitlik miktarı en düşük %0.82 (58YLDZ19) en yüksek %2.75 (58YLDZ10) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10 ve 4.11).

2019 yılı alıç genotiplerinin genel özellikleri topluca aşağıdaki çizelgelerde (Çizelge 4.12-4.23) verilmiştir.

Çizelge 4.12. 58YLDZ02 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ02		
Rakım	1579 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 38'52'' G 36 ⁰ 24'37''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	20-25
	Gövde çapı(cm)	80
	Gövde durumu (adet)	2-3
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	8.30
	Meyve eni(mm)	19.36
	Meyve boyu(mm)	18.41
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	4.90
	SÇKM(%)	18.40
	Toplam kuru madde(%)	37.81
	100 Tohum ağırlığı(g)	13.05

Çizelge 4.13. 58YLDZ05 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ05		
Rakım	1531 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 38'46'' G 36 ⁰ 25'15''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	15-20
	Gövde çapı(cm)	75
	Gövde durumu (adet)	2-3
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.25
	Meyve eni(mm)	17.76
	Meyve boyu(mm)	16.15
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	4.90
	SÇKM(%)	19.50
	Toplam kuru madde(%)	38.29
	100 Tohum ağırlığı(g)	11.55

Çizelge 4.14. 58YLDZ10 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ10		
Rakım	1418 m	
GPS Koordinatları	K 39°45'16'' G 36°43'58''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	15-20
	Gövde çapı(cm)	38
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.65
	Meyve eni(mm)	19.55
	Meyve boyu(mm)	18.04
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	4.80
	SÇKM(%)	22.15
	Toplam kuru madde(%)	38.29
	100 Tohum ağırlığı(g)	14.75

Çizelge 4.15. 58YLDZ11 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ11		
Rakım	1418 m	
GPS Koordinatları	K 39°45'16'' G 36°43'58''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	15-20
	Gövde çapı(cm)	44
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	5.35
	Meyve eni(mm)	21.02
	Meyve boyu(mm)	18.08
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	4.95
	SÇKM(%)	19.44
	Toplam kuru madde(%)	32.61
	100 Tohum ağırlığı(g)	13.35

Çizelge 4.16. 58YLDZ12 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ12		
Rakım	1384 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 45'13'' G 36 ⁰ 43'46''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	30-35
	Gövde çapı(cm)	55
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yol Kenarı
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	3.40
	Meyve eni(mm)	18.05
	Meyve boyu(mm)	15.82
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	5.00
	SÇKM(%)	18.45
	Toplam kuru madde(%)	39.08
	100 Tohum ağırlığı(g)	10.15

Çizelge 4.17. 58YLDZ13 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ13		
Rakım	1384 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 45'13'' G 36 ⁰ 43'46''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	15-20
	Gövde çapı(cm)	31
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.40
	Meyve eni(mm)	19.65
	Meyve boyu(mm)	18.09
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	5.00
	SÇKM(%)	21.45
	Toplam kuru madde(%)	36.35
	100 Tohum ağırlığı(g)	13.10

Çizelge 4.18. 58YLDZ17 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ17		
Rakım	1428 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 47'5'' G 36 ⁰ 39'48''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	20-25
	Gövde çapı(cm)	55
	Gövde durumu (adet)	2-3
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Çok uzun
	Ağaç diken kalınlığı	Kalın
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	3.60
	Meyve eni(mm)	18.55
	Meyve boyu(mm)	16.55
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	4.60
	SÇKM(%)	20.95
	Toplam kuru madde(%)	43.62
	100 Tohum ağırlığı(g)	10,26

Çizelge 4.19. 58YLDZ18 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ18		
Rakım	1431 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 47'22'' G 36 ⁰ 40'50''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	20-25
	Gövde çapı(cm)	48
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	3.20
	Meyve eni(mm)	16.27
	Meyve boyu(mm)	15.89
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	4.85
	SÇKM(%)	19.55
	Toplam kuru madde(%)	38.19
	100 Tohum ağırlığı(g)	9.80

Çizelge 4.20. 58YLDZ19 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ19		
Rakım	1508 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 47'52'' G 36 ⁰ 39'48''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	35-40
	Gövde çapı(cm)	62
	Gövde durumu (adet)	2-3
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Çok uzun
	Ağaç diken kalınlığı	Kalın
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.15
	Meyve eni(mm)	18.08
	Meyve boyu(mm)	16.45
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	3.70
	SÇKM(%)	20.20
	Toplam kuru madde(%)	38.76
	100 Tohum ağırlığı(g)	15.95

Çizelge 4.21. 58YLDZ20 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58YLDZ20		
Rakım	1509 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 47'53'' G 36 ⁰ 39'46''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	35-40
	Gövde çapı(cm)	66
	Gövde durumu (adet)	2-3
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Çok uzun
	Ağaç diken kalınlığı	Kalın
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.00
	Meyve eni(mm)	18.59
	Meyve boyu(mm)	16.80
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	5.00
	SÇKM(%)	20.15
	Toplam kuru madde(%)	40.60
	100 Tohum ağırlığı(g)	10.60

Çizelge 4.22. 58ŞRKL02 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58ŞRKL02		
Rakım	1665 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 28'17'' G 36 ⁰ 32'55''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	15-20
	Gövde çapı(cm)	35
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Çok uzun
	Ağaç diken kalınlığı	Kalın
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.90
	Meyve eni(mm)	16.69
	Meyve boyu(mm)	15.00
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	5.00
	SÇKM(%)	17.15
	Toplam kuru madde(%)	33.56
	100 Tohum ağırlığı(g)	11.90

Çizelge 4.23. 58ŞRKL10 alıç genotipinin belirlenen önemli özellikleri

Seleksiyon Kodu: 58ŞRKL10		
Rakım	1618 m	
GPS Koordinatları	K 39 ⁰ 25'31'' G 36 ⁰ 24'11''	
Ağaç Özellikleri		
	Tahmini yaşı	35-40
	Gövde çapı(cm)	44
	Gövde durumu (adet)	Çalı
	Ağaç diken yoğunluğu	Çok dikenli
	Ağaç diken uzunluğu	Orta
	Ağaç diken kalınlığı	Orta
	Habitat toplama kaynağı	Yabani
Meyve Özellikleri (Ortalama)		
	Meyve ağırlığı(g)	4.15
	Meyve eni(mm)	18.54
	Meyve boyu(mm)	16.99
	Meyve çekirdek sayısı(adet)	5.00
	SÇKM(%)	14.05
	Toplam kuru madde(%)	35.79
	100 Tohum ağırlığı(g)	13.45

5. TARTIŞMA

Alıç (*Crataegus spp.*), dünya da 150-200 türü kapsayan ve sahip olduğu besin özellikleri sayesinde de insan sağlığı açısından oldukça değerli olduğu bilinen ancak hak ettiği değeri ülkemizde bugüne kadar bulamayan, *Rosaceae* familyasına ait yabani bir bitkidir (Dönmez 2003; Ercişli 2004).

Son yıllarda, farklı ülkelerde doğadan toplanan alıç meyvelerinin özellikle fitokimyasal içeriği ve pomolojik özellikleri üzerine çok sayıda araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Ayrıca alıcın farmakolojik özelliklerinin insan sağlığı üzerine olumlu etkileri belirlenmiştir. İnsan sağlığı açısından faydaları göz önünde bulundurulduğunda doğal ürünlere yönelimin artması yakın gelecekte yabani bir meyve türü olan alıcın da ticari kültürüne olan ihtiyacı ortaya koymaktadır (Gökbunar, 2007).

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 bulunduğu, kardiyovasküler hastalıkların (kalp-damar hastalıkları) tedavisinde, spazm çözücü ve idrar söktürücü etkileri de bulunduğu, kalp-damar hastalıkları tedavisinde kullanılan ilaç kadar önemli bir potansiyele sahip olduğu, Çin’de akciğer hastalıkları ve ishalin, Çekoslovakya’da böbrek taşlarının, Macaristan da sarılığın, Fransa’da gut hastalığının geleneksel tedavisinde kullanıldığını, kolesterol düşürücü etki yaptığı, yüksek tansiyonu düşürdüğü, damar sertliğine iyi geldiği ve kronik hastalıkları önünü engellemesinde potansiyel etkiye sahip olduğunu, trigliserid, HbA1c seviyesi düşürülmesinde (yüksek kan şekerinin düşürülmesinde) ve kilo kaybında etkin olduğu tespit edilmiştir. Alıcın nadiren de olsa deride hafif döküntü, mide, karın ağrısı, baş ağrısı, terleme, baş dönmesi, uyku hali ve huzursuzluk gibi yan etkilerinin olabileceği belirtilmiştir (Ljubuncic ve ark., 2005; Özcan ve ark., 2005; Türkoğlu ve ark., 2005; Karadeniz, 2004; Tassel ve ark., 2010; Dahmer ve Scott 2010; Kashyap 2012; Kadaş 2011; Kwok ve ark., 2013; Mraihi ve ark., 2013; Houser 2006) .

2018–2019 yılları arasında Sivas ili Yıldızeli ve Şarkışla yöresinde gerçekleştirilen bu çalışmada bu bölgede doğal olarak yetişen üstün nitelikli alıç genotiplerinin tespit edilmesi, bölgemize ve ülkemize kazandırılması amaçlanmıştır. Bu yörede çalışma kriterleri doğrultusunda iki yıl boyunca materyal olarak belirlenen 39 alıç genotipinden örnek alınmış ve alınan genotiplerin özellikleri saptanmıştır.

2018–2019 yılında yaptığımız çalışmalar sonucunda ümit var olarak üstün nitelikli 4 çeşit adayı genotip belirlenmiştir.

Tartılı derecelendirme sonucunda belirlenen 4 çeşit adayı genotip önemli bazı pomolojik özellikleri Çizelge 5.1’ de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Çeşit adayı alıç genotiplerinin önemli bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri

Genotip Adı	Meyve Ağırlığı(g)	Meyve Boyu(mm)	Meyve Eni(mm)	Tohum Sayısı(adet)	SÇKM(%)	Toplam Kuru Madde(%)	pH	Toplam asitlik(%)	Toplam Tartılı Derecelendirme Puanı
58ŞRKL02	4.7	14.20	17.10	5	22.50	30.61	3.4	1.47	400
58YLDZ17	3.0	13.70	16.30	4.4	24.00	46.85	3.5	1.55	420
58YLDZ19	3.7	13.40	15.30	2.9	26.30	45.58	3.7	0.82	460
58YLDZ20	3.4	13.80	15.80	5	23.30	44.02	3.3	2.50	420

Alıç’ta yapılan önceki çalışmalardan da anlaşılabacağı üzere, meyve ağırlığı önemli bir ıslah kriteri olarak bilinmektedir. Çalışmamızda meyve ağırlığı ümit var olan çeşit adayı alıç genotiplerinde en düşük 3.00 g (58YLDZ17) ile en yüksek 4.7 g (58ŞRKL02) arasında değişiklik göstermiştir. Aydemir (2016) Kahramanmaraş ilinde yetişen alıç genotiplerinde ortalama meyve ağırlığı 0.12-18.23 g; Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde 0.71-2.34 g; Özcan ve ark. (2005) 2.16 g; Balta ve ark. (2006) Malatya’da yürüttükleri çalışmada 0.98-5.86 g; Sorkun (2012) Hakkari ilinde yetiştirilen alıçlarda 2.63 g; Gündoğdu ve ark. (2014) Erzincan’da yürüttükleri çalışmada 0.58-3.48 g; Taylan (2015) Hakkari’de yetiştirilen alıç genotiplerinde 2.605-3.082 g; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde 0.38-2.41 g; Bektaş ve ark. (2017) Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) bölgesinde yetişen alıç

genotiplerinde 0.98-5.91 g; Koşar (2017) Malatya’da yürüttüğü çalışmada 0.94-4.07 g; Okatan ve ark. (2017) Uşak’ta yetişen alıç genotiplerinde 0.96-4.03 g; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda 1.48-7.67 g; Gürlen (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda 0.29-4.20 g ve Keles (2018) Yozgat’ta yürüttüğü çalışmada 3.24-6.36 g arasında belirlemiştir. Meyve ağırlığı bakımından çeşit adayı genotiplerimiz Aydemir (2016) bulgularına göre düşük olduğu, Balta (2006), Bektaş (2017), Bağran (2018) ve Keles (2018) elde ettiği değerlere yakın özellikte olurken, Gazioğlu (2000), Özcan ve ark. (2005) ve Sorkun (2012)’nin belirlemiş oldukları alıç genotiplerinin meyve ağırlıklarının 2 katı ağırlığında olduğu saptanmıştır.

Meyve büyüklüğü genetik, çeşit, anaç, yaş, periyodisite, meyve dallarının kuvveti, ağaç üzerinde uygulanan kültürel işlemler budama, gübreleme, sulama, önceki yıllarda ki ürün miktarı, hastalık ve zararlılarla mücadele yöntemi, arazi dikim sıklığı, bitki büyüme düzenleyiciler ve yapraklardaki deformasyonlar, ayrıca ağacın bulunduğu bölgenin ekolojik koşullara bağlıdır (Atay ve ark.. 2009). Yaptığımız çalışmanın seleksiyon alanı geniş olup ağaçların bulunduğu bölgenin arazi yapısı, konumu, su varlığı, rakımı ve toprak yapısı farklılık gösterebileceğinden dolayı, sonuçların değişkenlik göstermesi beklenir.

Meyve boyu ümit var olan çeşit adayı alıç genotiplerinde en düşük 13.40 mm (58YLDZ19) ile en yüksek 14.20 mm (58ŞRKL02) arasında değişiklik göstermiştir. Aydemir (2016) Kahramanmaraş ilinde yetişen alıç genotiplerinde ortalama meyve boyu 7.55-28.10 mm; Karadeniz ve Kalkışım (1996) yaptıkları çalışmada 7.96-19.30 mm Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde 11.05-14.68 mm; Türkoğlu ve Ark. (2002) 8.10-16.90 mm ; Özcan ve ark. (2005) 14.39 mm; Balta ve ark. (2006) Malatya’da yürüttükleri çalışmada 10.00-20.70 mm; Yanar ve ark. (2011) ise. 10.06-18.01 mm; Taylan (2015) Hakkari’de yetiştirilen alıç genotiplerinde 15.51-16.08 mm; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde 9.79-16.02 mm; Bektaş ve ark. (2017) Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) bölgesinde yetişen alıç genotiplerinde 8.27-19.56 mm; Koşar (2017) Malatya’da yürüttüğü çalışmada 10.97-22.82 mm; Okatan ve ark. (2017) Uşak’ta yetişen alıç genotiplerinde 10.48-17.43 mm;

Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda 12.62-20.70 mm; Gürlen (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda 8.43-17.58 mm; Kaman (2019) “İğdır Yöresinde Yetişen Alıçların Tür Teşhisi ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi” çalışmasında 11.27-15.61 mm arasında belirlemiştir. Elde ettiğimiz değerler Aydemirin (2016) ve Koşar (2017) ve Balta ve ark. (2006), Bağran (2018)‘nın yaptığı çalışmadan sonra gelmekte ve diğer araştırmacılar tarafından yapılan değerler ile benzer özellikler göstermektedir.

Meyve eni ümit var olan çeşit adayı alıç genotiplerinde en düşük 15.30 mm (58YLDZ19) ile en yüksek 17.10 mm (58ŞRKL02) arasında değişiklik göstermiştir. Aydemir (2016) Kahramanmaraş ilinde yetişen alıç genotiplerinde ortalama meyve eni 7.55-34.28 mm; Karadeniz ve Kalkışım (1996) yaptıkları çalışmada 10.74-17.06 mm; Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde eni 8.00-22.78 mm; Özcan ve ark. (2005) 19.34 mm; Balta ve ark. (2006) Malatya’da yürüttükleri çalışmada 13.20-28.10 mm; Yanar ve ark. (2011) ise. 9.88-20.32 mm; Taylan (2015) Hakkari’de yetiştirilen alıç genotiplerinde 17.43-17.79 mm; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde 8.23-18.62 mm; Bektaş ve ark. (2017) Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) bölgesinde yetişen alıç genotiplerinde 10.27-24.96 mm; Koşar (2017) Malatya’da yürüttüğü çalışmada 11.24-19.32 mm; Okatan ve ark. (2017) Uşak’ta yetişen alıç genotiplerinde 12.53-19.94 mm; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda 15.55-27.69 mm; Gürlen (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda 6.56-20.78 mm; Kaman (2019) “İğdır Yöresinde Yetişen Alıçların Tür Teşhisi ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi” çalışmasında 11.05-18.44 mm arasında belirlemiştir. Bu çalışmada meyve eni değerleri ise 15.30-17.10 mm arasında değişkenlik göstermiştir Bulmuş olduğumuz sonuçlar Aydemir (2016), Gazioğlu (2000), Bağran (2018), Balta ve ark. (2006) sonuçlarına göre düşük, Karadeniz ve Kalkışım (1996), Özcan ve ark. (2005), Taylan (2015), Gürsoy (2016), Koşar (2017) ve Okatan ve ark. (2017) nin sonuçları ile benzer özellik göstermiştir. Meyve boyutlarının farklılık göstermesi genotipin yanı sıra, arazinin bulunduğu bölgenin ekolojik koşulları, yükselti, eğim, toprak yapısı, yabani hayat, bölgenin hakim olduğu iklim şartları ve yükseltinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Çekirdek sayısı ümit var olan çeşit adayı alıç genotiplerinde en az 2.9 adet (58YLDZ19) ve en yüksek 5 adet (58YLDZ20 ve 58ŞRKL02) olduğu tespit edilmiştir. Aydemir (2016) çekirdek sayısını 1-5.03 adet; Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde 1-5 adet; Türkoğlu ve ark. (2002) 1-4.2 adet; Türkoğlu ve ark. (2005) 1-4.9 adet. Balta ve ark. (2006) 2-5 adet; Serçe ve ark. (2009) 1-3.11 adet; Sorkun (2012) 1.6-3 adet; Balta ve ark.(2015) çekirdek sayısını 3-5 adet; Gürsoy (2016). 2012-2014 yılları arasında Van ili Bahçesaray yöresindeki alıç genotiplerinde 1.00-3.66 adet; Koşar (2017) 2014-2016 yıllarında Malatya ili Akçadağ ilçesinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinde 1.7-4.6 adet; ; Bektaş ve ark. (2017) Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) bölgesinde yetişen alıç genotiplerinde 1.40-4.83 adet; Okatan ve ark. (2017) Uşak'ta yetişen alıç genotiplerinde 2.33-3.67 adet olarak tespit etmiştir. Aydemir (2016) Kahramanmaraş'ta yaptığı bir çalışmada, çekirdek sayısının bizim bulduğumuz çekirdek sayısı ile benzer özellik gösterdiği görülmüştür. Diğer araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalara göre ise çekirdek sayısının daha fazla olduğu görülmüştür. Çekirdek sayısındaki farklılıkların genotipten kaynaklandığı düşünülmektedir.

Toplam kuru madde oranı(%) ümit var alıç genotiplerinde en düşük %30.61 (58ŞRKL02) ve en yüksek %46.85 (58YLDZ17) arasında tespit edilmiştir. Kuru madde oranını Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde %16.65-43.00; Gündoğdu ve ark. (2014) Erzincan'da 11 farklı alıç genotipinde %1.55-9.41 ve Koşar (2017) Malatya'da yürüttüğü çalışmada %44.79-65.19; Akça (2020) 2018 ve 2019 yıllarında Tokat ili Niksar ilçesinde yapılan çalışmada %39.8 ile %47.4 arasında belirlenmiştir. Mevcut çalışmada elde ettiğimiz kuru madde oranı genel olarak ortalamanın üstünde bir değere sahip olmuştur.

Meyvenin aroması, tadı, lezzeti ve kalitesi üzerine önemli bir etkisi olan suda çözünebilir kuru madde miktarı (%), ümit var olan çeşit adayı genotiplerinde en düşük %22.50 (58ŞRKL02) ve en yüksek %26.30 (58YLDZ19) arasında tespit edilmiştir. Alıç üzerine yürütülen diğer çalışmalarda suda çözünebilir kuru madde miktarını, Aydemir (2016) Kahramanmaraş'ta yetiştirilen alıç tiplerinde %12.37-24.73; Karadeniz ve Kalkışım (1996) yaptıkları çalışmada %12.20-27.20; Gazioğlu (2000) Van ilinde

yetişen alıç genotiplerinde %11.66-24.83; Asma ve Birhanlı (2003) Hekimhan ve Yazihan (Malatya) ilçelerinde yetişen alıç tiplerinde %12.80-18.83; Özcan ve ark. (2005) çalışmalarında %32.31; Balta ve ark. (2006) Malatya’da yürüttükleri çalışmada %10.20-23.70; Bahri-Sahloul ve ark. (2009) Tunus’ta yetişen alıç genotiplerinde %16.3-21.5; Yanar ve ark. (2011) ise. %6.40-16; Sorkun (2012) Hakkari’de yetişen alıçlarda %17.7-26.7; Gündoğdu ve ark. (2014) Erzincan’da 11 farklı alıç genotipinde %2.35-20.00; Ercişli ve ark. (2015) Malatya yöresindeki alıç genotiplerinde %7.41-15.83; Taylan (2015) Hakkari’de yetiştirilen alıç genotiplerinde %20.75-23.08; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde %2.80-4.16; Bektaş ve ark. (2017) Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) ilçelerinde yetişen alıç genotiplerinde %8.84-18.64; Koşar (2017) Malatya’da yürüttüğü çalışmada %10.20-16.40; Okatan ve ark. (2017) Uşak’ta yetişen alıç genotiplerinde %9.12-17.40; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda %11.75-20.00; Çalışkan ve ark. (2018) Hatay’da yetişen alıç genotiplerinde %15.0; Gürlen (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda %8-32 ve Keles (2018) Yozgat’ta yürüttüğü çalışmada %14.40-21.80; ; Akça (2020) 2018 ve 2019 yıllarında Tokat ili Niksar ilçesinde yapılan çalışmada %15.7 ile %26.5 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada SÇKM (%) miktarı Özcan ve ark. (2005) ve Gürlen (2018) in yapmış olduğu çalışmalardan düşük bulunurken, yapılan diğer çalışmalardan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki bu sonuçları bölgenin rakımı, gece-gündüz sıcaklık farkı, yağış faktörü gibi kriterlerin etkilediği düşünülmektedir.

Çalışmamızda pH değerleri ümit var olan çeşit adayı alıç genotiplerinde en düşük 3.37 (58YLDZ20) ile en yüksek 3.71 (58YLDZ19) olduğu tespit edilmiştir. Çalışılan alıçların pH değerleri bu rakamlar arasında değişim göstermektedir. Aydemir (2016) Kahramanmaraş ilinde yetişen alıç genotiplerinde ortalama pH 2.17-3.85; Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde 3.12-4.09; Balta ve ark. (2006) Malatya’da yürüttükleri çalışmada 3.40-4.54; Yanar ve ark. (2011). Malatya yöresinden 2007 ve 2008 yıllarında yapılan çalışmada 2.82-3.88; Gündoğdu ve ark. (2014) Erzincan’da yürüttükleri çalışmada 4.22-5.99; Taylan (2015) Hakkari’de yetiştirilen alıç genotiplerinde 3.42-3.64; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde 3.89-4.53; Koşar (2017) Malatya’da yürüttüğü çalışmada 3.40-4.06;

Okatan ve ark. (2017) Uşak'ta yetişen alıç genotiplerinde 0.96-4.03 g; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda 3.59-4.36; Gürlen (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda 3.8-5.2 olarak belirlemişlerdir. pH bakımından çeşit adayı genotiplerimiz Aydemir(2016), Taylan (2015) yapmış olduğu çalışmadan daha yüksek, Gazioğlu (2000) Yanar ve ark. (2011) yapmış olduğu çalışmalarıyla benzer özellikler gösterip diğer çalışmacıların değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Toplam asitlik(TA) değerleri(%) ümit var olan çeşit adayı alıç genotiplerinde en düşük 0.82 g (58YLDZ19) en yüksek 2.5 g (58YLDZ20) olduğu tespit edilmiştir. Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde titre edilebilir asitlik değeri %0.44-0.99; Özcan ve ark. (2005) çalışmalarında %1.98; Balta ve ark. (2006) Malatya'da yürüttükleri çalışmada %0.08-0.17; Taylan (2015) Hakkari'de yetiştirilen alıç genotiplerinde %1.28-1.02; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde %0.76-2.23; Aydemir(2016) Kahramanmaraş ilinde yetişen alıç genotiplerinde %3.17-3.85; Koşar (2017) Malatya'da yürüttüğü çalışmada %0.62-1.37; Okatan ve ark. (2017) Uşak'ta yetişen alıç genotiplerinde %0.58-2.62; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda %0.27-1.50; Gürlen (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda ise %0.7-3.9 değerler arasında olduğunu belirtmiştir. TA değerleri Aydemir (2016) yapmış olduğu çalışmadan daha düşük değere sahipken diğer araştırmacıların çalışmalarıyla uyumlu ve benzer özellikler bulunmuştur.

6. SONUÇ

Sivas ili Yıldızeli ve Şarkışla İlçelerimizde 4500'e yakın alıç içerisinde morfolojik ve pomolojik olarak bir birinden farklı özelliklere sahip 39 alıç genotipi ön seleksiyonla belirlenmiştir. Bu 39 alıç genotipi üzerinde yapılan arazi çalışmamızda alıç genotipleri üstün yönleriyle değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu 4 alıç genotipi ümivar çeşit adayı olarak dikkate alınmıştır. Meyve ıslahçıları için farklı amaçlara hizmet edecek yeni çeşitlerin elde edilmesinde değerli bir kaynak ortaya çıkmıştır.

Alıç, sofralık ve sanayilik tüketimi yanında; süs bitkisi, tıbbi ve aromatik bitki, kerestecilik, erozyon önleme, yabancı hayatı ve bazı türlerinde uzun süre dalından düşmeyen, düşse dahi doğada uzun süre bozulmayan meyveleri sayesinde yaban hayatı için gıda kaynağı olma özelliklerine sahiptir.

Yapılan bu çalışmada, alıç genotipleri 1380-1660 m rakım yüksekliklerinde tespit edilmiştir. Diğer yapılan araştırmalardan daha yüksek bir rakıma sahip bölgede çalışılması; alıç yetiştiriciliğinin Sivas yöresi gibi iklimin sert ve soğuk olduğu coğrafyalarda da yapılabileceğini göstermiştir. Ayrıca alıçlar bağ, bahçe, tarla kenarlarında, yükseltinin ve engebenin hakim olduğu zorlu şartlarda da kendiliğinden yetişen ağaçlar şeklinde bulunmaktadır.

Sivas bölgesinde alıçların, yöredeki insanlar tarafından doğadan dağınık bir şekilde toplandığı görülmüştür. Ticari gelirin artması ve standart yetiştiricilik şeklinde olması için belirli yörelerde genetik kaynak olarak kalmış çeşitlerin kaybolmadan koruma altına alınması, tanıtılması ve yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Sivas bölgesindeki sert karasal iklim şartlarında meyve kalitesiyle öne çıkan bu 4 ümitvar genotipin modern meyve bahçeleri kurularak yetiştirilmesi sonucu meyve kalitesinin daha da artacağı böylece ülke ekonomisine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca yüksek rakım, sert karasal iklim, kurak ve olumsuz şartlara tolerans sınırlarının oldukça yüksek olması nedeniyle sulama imkanı olmayan dağlık ve yol kenarı dışında arazilerde de yetiştiriciliğinin yapılabileceği öngörülmektedir.

Seleksiyonla belirlediğimiz genotiplerin seleksiyon 2 çalışmaları yürütülerek, ülkemize çeşit kazandırılabilceğı düşünölmektedir. Hali hazırda henüz tescilli bir alıç çeşidinin olmayışı, bu tür çalışmaların önemini daha da arttırmaktadır. Ayrıca belirlediğimiz bu genotiplerin özellikle meyve ve ağaç kriterleri incelenmiş ancak fitokimyasal özellikleri araştırılmamıştır. Belirlediğimiz genotipler farklı araştırmacılar için kaynak oluşturacaktır. Alıç, kurağa ve olumsuz iklim koşullarına toleransı oldukça yüksek bir bitkidir. Özellikle ekolojinin yetiştiriciliğı kısıtladığı bölgelerde kırsalda yaşayan insanlar için alıç, ekonomik bir gelir kaynağı da olacaktır.

Yapılan çalışmalar sonucunda alıç türlerinin tamamının peyzajda kullanılabileceğı ancak özellikle ağaç habitusunun çalı şeklinde olması, kısa ve sık dikenlerinin olması ve meyvelerinin uzun süre daldan kopmadan kalması özellikleri göz önünde bulundurularak peyzaj, refüj ve çit bitkisi olarak tercih edilmesinin daha doğru olacağı düşünölmektedir.

Alıç'ın yanlara ve derinlere doğru çok sayıda kök oluşturması nedeniyle kurak iklim koşullarında canlılığını sürdürmesini sağlayan kök sisteminin olması, özellikle erozyon bitkisi özelliğı ile de öne çıkmaktadır. Sivas ilinde yapılan çalışma sonucunda ülkemiz alıç çeşit varlığına katkı sağlayabilecek, üstün kalite özelliklerine sahip ve bölgeye adaptasyonları iyi olan ümit var genotiplerin yetiştiriciliğı desteklenmelidir.

Yapılan bu araştırma sonucunda belirlemiş olduğumuz alıç genotipleri, önemli bir gen kaynağı olup ıslahçılar açısından kullanılabilecek oldukça farklı özelliklere sahip genotiplerdir. Ayrıca çalışmamızda alıç genotiplerinin bitkisel ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesinde kullanılabilecek ilk ölçümler yapılmıştır. Bu kriterler bu konuda yürütölecek benzer çalışmalara da ışık tutabilecektir.

Sonuç olarak, Sivas ilinde yürütölen bu çalışma alıç ıslahı ile ilgili yapılmış çalışmaların devamı niteliğinde olup, alıç'ın gen kaynağı olan ülkemizde doğal olarak yetişmiş alıç popölasyonunun içerisinde, nitelikli genotiplerin ortaya çıkartılmasına ve koruma altına alınmasına hizmet edecek ve ülkemiz alıç yetiştiriciliğinin gelişmesine katkıda bulunabilecektir

7. KAYNAKLAR

- Akça. N.. 2020. Niksar'da (Tokat) Doğal Olarak Yetişen Alıç (*Crataegus spp.*) Genotiplerinin Ön Seleksiyonu.Yüksek Lisans Tezi.Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.Ordu 40.
- Anonim, 2006 a. Protocol For Distinctness, Uniformity And Stability Tests. *Malus domestica* Borkh. Apple. UPOV Species Code: MALUS_DOM.
- Anonim, 2006 b. Adopted on 14/03/2006 CPVO-TP/14/2 Final English Date: 14/03/2006. European Union Community Plant Variety Office
- Anonim. 2007. <http://ebkae.gov.tr/belgeler/ayvayet.htm>.
- Arslan. R., Bor. Z., Bektas. N., Mericli. A. H., Ozturk. Y. 2011. Antithrombotic Effects of Ethanol Extract of *Crataegus orientalis* in The Carrageenan-Induced Mice Tail Thrombosis Model. *Thromb Res* 127. 210-213.
- Asma B. M., Birhanlı O., 2012. Malatya ve Çevresinde Doğal Olarak Yetişen Alıçlarda Seleksiyon Çalışmaları. I. Ulusal Alıç Çalıştayı Malatya. S 9-11.
- Atay. E., Pırlak. L., Atay. A.N., 2009. Elmalarda Meyve Büyüklüğünü Etkileyen Faktörler. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*. 2009. 46 (2): 137-144. ISSN 1018 – 8851.
- Aydemir. M. 2008. Açıkta ve Isıtmasız Cam Sera Koşullarında Yetiştirilen Bazı Ahududu (*Rubus idaeus L.*) ve Böğürtlen (*Rubus fruticosus L.*) Çeşitlerinin Bitki ve Meyve Özelliklerinin İncelenmesi. Y. Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Tokat. 59 s.
- Aydemir.M., 2016 Kahramanmaraş'taki Doğal Alıç (*crataegus spp.*) Populasyonlarında Seleksiyon Çalışması. Doktora Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş 275.
- Bağcı. S. 2015. Kahramanmaraş İli Ova Koşullarında Bazı Armut Çeşitlerinin Adaptasyonu. Y. Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Kahramanmaraş. 80 s.
- Bağran. C., 2018. Orta Kelkit Vadisinde Doğal Olarak Yetişen Alıç Genotiplerinin (*Crataegus spp*) Seleksiyon Yolu ile Islahı. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bolu. 46.

- Balta, M.F., Çelik, F., Türkoğlu, N., Özrenk, K., Özgökçe, F., 2006. Some fruit traits of Hawthorn (*Crataegus sp.*) genetic resources from Malatya, Turkey. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences. 2(6). 531-536.
- Bektaş, M., Bükücü, Ş.B., Özcan, A., Sütyemez, M., 2017. Akçadağ ve Hekimhan ilçelerinde yetişen alıç (*Crataegus spp.*) genotiplerinin bitki ve pomolojik özellikleri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 4(4). 484-490.
- Browicz, P.H., 1976. *Crataegus L.* Flora of Turkey and the East Aegean islands. Edinburg University Press. No:22. Edinburg. 667.
- Çalışkan, O., Kazım, G., Serçe, S., Toplu, C., Kamiloğlu, Ö., Şengül, M., Ercişli, S., 2012. Phytochemical Characterization of Several Hawthorn (*Crataegus spp.*) Species Sampled from The Eastern Mediterranean Region of Turkey. Pharmacognosy Maga. 8(29).16–21.
- Dahmer, S., Scott, E., 2010. Health Effects of Hawthorn. American Academy of Family Physicians. 81(4).s. 465-468.
- Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 1972. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh Univ. Press. Vol. (4-10).
- Demiray, H., 1986. *C. monogyna* subsp. *monogyna* Jacq. ve *C. pentagyna* W.et K. üzerine morfolojik ve anatomik araştırmalar. Doğa TUBİTAK Bioloji Dergisi. 10: 305–315.
- Dönmez, A.A., 2003. The Genus *Crataegus L.* (*Rosaceae*) with Special Reference to Hybridisation and Biodiversity in Turkey. Turk J. Bot. 28 (2004) 29-37© TÜBİTAK.
- Dönmez, A.A., 2007. Taxonomic notes 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., Yanar, M., Şengül, M., Yıldız, H., Topdas, E.F., Taşkın, T., Zengin, Y. & Yılmaz, KU., 2015. Physico-chemical and Biological Activity of Hawthorn (*Crataegus spp.* L.) fruits in Turkey. Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus 14(1): 83-93.
- Gazioğlu, R.İ., 2000. Van yöresinde yetişen alıçlar. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Van.

- Gökbunar.L.. 2007. Alıç (*Crataegusspp.*)’ın In Vitro Mikroçoğaltımı. YüksekLisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Kahramanmaraş.
- Guo. T. & Jiao. P.. 1995. Hawthorn (*Crataegus*) resources in China. Institute of Special Wild Economic Animals and Plants. Chinese Academy of Agricultural Science. Zhuojia. Jilin Province 131209. People’s Republic of China.
- Gündoğdu. M.. Ozrenk. K.. Ercisli. S.. Kan. T.. Kodad. O. & Hegedus. A.. 2014. Organic acids, sugars, vitamin C content and some pomological characteristics of eleven hawthorn species (*Crataegus spp.*) from Turkey. Biological Research. 47:21.
- Gültekin. H.C.. 2007. Yabani meyveli ağaç türlerimiz ve fidan üretim teknikleri. Çevre ve Orman Bakanlığı. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü. Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı. 52 sayfa.
- Gürlen. A.. 2018. Bolu ilinde yetişen alıç (*crataegus spp.*) genetic kaynaklarının fizikokimyasal ve moleküler karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Bolu.
- Gürsoy. S.. 2016. Bahçesaray yöresi alıç türlerinin pomolojik ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Van.
- Kadaş. Z. 2011. Alıç Sirkesinin Biyoaktif Özelliklerinin Ve Metabolik Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 89 s. 259
- Karaçalı. İ.. 2010. Bahçe ürünleri muhafazası ve pazarlanması. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 494.444 s.. İzmir.
- Karadeniz. T. 2004. Şifalı Meyveler. K.T.Ü. Ordu Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü. Ordu. 34-36.
- Karadeniz. T.. Kalkışım. Ö.. 1996. Edremit ve Gevaş İlçelerinde Yetişen Alıç Tiplerinin Meyve Özellikleri ve Ümitvar Tiplerin Seçimi. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Dergisi 6(1).s.27-33.

- Kashyap. C.P., Arya. V., Thakur. N. 2012. Ethnomedicinal and Phytopharmacological Potential of *Crataegus oxyacantha* Linn.-A Review. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 1194-S1199.
- Keles. H.. 2018. Yozgat ili ve ilçelerinde bulunan alıç (*Crataegus spp.*) genetik kaynaklarının seleksiyonu morfolojik, biyokimyasal ve moleküler karakterizasyonu. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Meyve Yetiştiriciliği ve Islahı Bilim Dalı, Erzurum.
- Koşar. B.. 2017. Akçadağ (Malatya) ilçesinde yetişen alıç genotiplerinin (*Crataegus spp.*) karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Ordu.
- Kwok. C.Y., Li. C., Cheng. H.L., Ng. Y.F., Chan. T.Y., Kwan. Y.W., Leung. G.P.H., Lee. S.M.Y., Moka. D.K.W., Yub. P. H. F., Chan. S.W. 2013. Cholesterol Lowering and Vascular Protective Effects of Ethanolic Extract of Dried Fruit of *Crataegus pinnatifida*. Hawthorn (Shan Zha). in Diet-Induced Hypercholesterolaemic Rat Model. Journal of Functional Foods. 5.1326 –1335.
- Liu. P., Kallio. H., Lu. D., Zhou. C., Ou. S., Yang. B. 2010. Acids, Sugars, and Sugar Alcohols in Chinese Hawthorn (*Crataegus spp.*) Fruits. J Agric Food Chem 58. 1012-1019.
- 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.
- Okatan. V., Gündoğdu. M. & Çolak. A.M.. 2017. Uşak'ta yetişen farklı alıç (*Crataegus spp.*) genotipi meyvelerinin bazı kimyasal ve pomolojik karakterlerinin belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 7(3): 39-44.
- Osmanoğlu. A. 2008. Posof (Ardahan) Yöresi Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Tanımlanması. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Van. 179 s.
- 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.

- Öztürk. G.. 2010. Bazı Armut Çeşitlerinde Kendine Verimlilik Durumları İle Partenokarpi Eğilimlerinin ve Uygun Tozlayıcı Çeşitlerin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Isparta. 165 s.
- Rayyan. S.. Fossen. T.. Nateland. H.S.. Andersen. O.M. 2005. Isolation and Identification of Flavonoids. Including Flavone Rotamers. from The Herbal Drug 'Crataegi Folium Cum Flore' (Hawthorn). Phytochem Anal 16: 334-41
- Seçmen. Ö.. Gemici. Y.. Leblebici. Y.. Görk. G.. Bekat. L. 1989. Tohumlu Bitkiler Sistematigi. E.Ü. Fen Fak. İzmir. No:116. 2. Baskı. 396 s.
- Serçe. S.. Kamiloğlu. Ö.. Toplu. C. 2009. Hatay İlinden Örneklenen Alıç Ve Hünnap Genotiplerinin Moleküler Karakterizasyonu. Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu. Türkiye Bilimsel Ve Teknolojik Araştırma Kurumu. Proje No: TOVAG 107O904. 45 s.
- Serçe. S.. Şimşek.Ö.. Toplu. C.. Kamiloğlu. Ö.. Çalışkan. K.. Gündüz. K.. Özgen. M.. Kaçar. Y.A. 2010. Relationships Among Crataegus Accessions Sampled from Hatay. Turkey. as Assessed by Fruit Characteristics and RAPD. Genetic Resources and Crop Evolution An International Journal. 10.1007/s10722-010-9633.
- Sorkun. E. 2012. Farklı Renkteki Alıç Meyvelerinin Pomolojik Ve Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Y. Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Tokat.47 s.
- Sözer. U.. Dönmez. A.A.. Meriçli. A.H. 2006. Constituents from the Leaves of *Crataegus davisii* Browicz. Sci Pharm 74: 203-208.
- Tassell. M.C.. Kingston. R.. Gilroy. D.. Lehane. M.. Furey. A. 2010. Hawthorn (*Crataegus spp.*) İn The Treatment of Cardiovascular Disease. Pharmacogn Rev. 4(7). 32–41.
- Taylan. A.. 2015. Hakkari ili Şemdinli yöresi üstün nitelikli alıç (*Crataegus spp.*) genotiplerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Van.
- Türkoğlu N. Kazankaya A ve Şensoy Rİ.. 2005. Pomological Characteristics of Hawthorns Species Found in Van Region Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.). 15(1): 17-21.

- Türkoğlu N. Kazankaya A. Yılmaz. M ve Gazioğlu Rİ.. 2002. Van Gölü Havzası'nda Doğal Olarak Yetişen Kuşburnu ve Alıçların Seleksiyonu ve Gen Kaynaklarının Korunması. Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi. Proje No: TARP 2418. Van.
- UPOV. 2008. Hawthorn UPOV Code: CRATA. *Crataegus* L. guidelines for the conduct of tests for distinctness. uniformity and stability. International Union for the Protection of new Varieties of plants. Geneva. <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg239.pdf>
- Ürgeç. S.İ. 1999. Ağaç Ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayınları. İstanbul. ISBN 975-404-445-7. 720 s.
- Yanar. M.. Ercişli. S.. Yılmaz. K.U.. Şahiner. H.. Taşkın. T.. Zengin. Y.. Akgül. İ.. Çelik F. 2011. Morphological and Chemical Diversity Among Hawthorn (*Crataegus spp.*) Genotypes from Turkey. Scientific Research and Essays Vol. 6(1). 35-38.