



**T. C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NİKSAR'DA (TOKAT) DOĞAL OLARAK YETİŞEN ALIÇ**  
**(*Crataegus* spp.) GENOTİPLERİNİN ÖN SELEKSİYONU**

**NİHAL AKCA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ORDU 2020**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



**NİHAL AKCA**

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

## ÖZET

### NIKSAR'DA (TOKAT) DOĞAL OLARAK YETİŞEN ALIÇ GENOTİPLERİNİN (*Crataegus spp.*) ÖN SELEKSİYONU

NİHAL AKCA

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 40 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. SAİM ZEKİ BOSTAN)

Bu çalışma 2018 ve 2019 yıllarında Tokat ili Niksar ilçesinde doğada kendiliğinden yetişmekte olan kaliteli alıç (*Crataegus spp.*) genotiplerinin ön seleksiyon çalışmaları ile belirlenmesi ve pomolojik yönden tanımlanması amacı ile yürütülmüştür. 2018 yılında meyveleri iri olan ve taç gelişimi alanına göre, göreceli olarak en az orta düzeyde verimli olan 36 alıç genotipinden meyve örnekleri alınarak pomolojik analizleri yapılmıştır. Bu genotipler meyve ağırlığı, meyve eti oranı ve verim potansiyeli bakımından tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuş ve ikinci yıl değerlendirmek üzere 20 genotip seçilmiştir. 2019 yılında seçilen 20 genotipten tekrar meyve örnekleri alınarak pomolojik analizleri yapılmıştır. Bu genotipler de meyve ağırlığı, meyve eti oranı, verim potansiyeli, toplam kuru madde oranı, aroma, dikenlilik, C vitamini ve suda çözünür kuru madde miktarı bakımından tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Sonuç olarak çeşit adayı potansiyeli yüksek olan 5 genotip seçilmiştir. Ümitvar 5 alıç genotipinde meyve ağırlığı 4.1 g ile 6.3 g, çekirdek ağırlığı 0.1 g ile 1.0 g; meyve eti oranı %83.2 ile %96.6; toplam kuru madde oranı %39.8 ile %47.4; suda çözünür kuru madde miktarı %15.7 ile %26.5 ve C vitamini içeriği 80 mg/L ile 147 mg/L arasında değişim göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alıç, *Crataegus spp.*, Genotip, Islah, Pomoloji, Seleksiyon

## ABSTRACT

### PRESELECTION OF HAWTHORN (*Crataegus* spp.) GENOTYPES NATURALLY GROWN IN NIKSAR DISTRICT (TOKAT, TURKEY)

Nihal AKCA

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES

HORTICULTURE

GRADUATE THESIS, 40 PAGES

SUPERVISOR: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

This study was carried out in 2018 and 2019 in Niksar district (Tokat province of Turkey) to determine the quality of hawthorn (*Crataegus* spp.) genotypes that are grown spontaneously in nature by preselection studies and to identify them pomologically. In 2018, fruit samples were obtained from 36 hawthorn genotypes, which were large in size and relatively at least moderately productive according to the volume of crown development, and pomological analyzes were performed. In these genotypes the “Weighted-Rankit Method” was performed in terms of fruit weight, fruit flesh ratio and yield potential, and 20 genotypes were selected to evaluate in the second year. Fruit samples were provided from 20 selected genotypes in 2019 and pomological analyzes were carried out. In these genotypes the “Weighted-Rankit Method” was also performed in terms of fruit weight, fruit flesh ratio, yield potential, total dry matter ratio, flavor, thornyness, vitamin C and total soluble solids content. As a result, 5 genotypes with high potential for cultivar candidates were selected. In promising 5 hawthorn genotypes, fruit weight varied between 4.1 g to 6.3 g, core weight varied between 0.1 g to 1.0 g; fruit flesh ratio varied between 83.2% to 96.6%; total dry matter ratio varied between 39.8% to 47.4%; total soluble solids content varied between 15.7% and 26.5% and the content of vitamin C varied between 80 mg/L and 147 mg/L.

**Keywords:** *Crataegus* spp., Hawthorn, Genotype, Breeding, Selection, Pomology

## TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmalarım boyunca, değerli tecrube ve destekleriyle bana yol gosteren bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, baŐlangıcından sonuna kadar, gerekli bütun yardım, tavsiye ve yönlendirmeleri yapan, karŐılaŐtıęım problemlerin çözümünde deneyimlerinden yararlandığım Sayın Hocam Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN'a sayęı ve teŐekkürlerimi borç bilirim.

Beni büyütüp yol gosteren her zaman yanımda olan arazi çalışmaları boyunca materyallerin toplanmasında gösterdikleri özveri ve desteklerinden dolayı annem Saadet, babam Mehmet AKCA'ya teŐekkürü borç bilirim.

Laboratuvar çalıŐmalarım boyunca destek ve yardımlarını aldığım değerli arkadaşlarım, Esra ay'a, Elifnur Sayęı'ya, Ziraat Mühendisi Nuray Kaplan'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Can Duman'a teŐekkürü borç bilirim.

Tezimin her aŐamasında manevi desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle bana önderlik eden Ziraat Yüksek Mühendisi Salih olak'a teŐekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	II
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>1. GİRİŞ</b> ...	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	6
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	11
3.1 Materyal .....	11
3.1.1 Araştırma Yerinin Coğrafi Yapısı.....	11
3.1.2 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	12
3.1.3 Araştırma Bölgesinin Ekonomik Yapısı .....	12
3.2 Yöntem .....	12
3.2.1 Arazi Çalışmaları .....	12
3.2.2 Pomolojik Özellikler .....	15
3.2.3 Tartılı Derecelendirme Yöntemi .....	19
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	21
4.1 Pomolojik Özellikler .....	21
4.2 Tartılı Derecelendirme Sonuçları.....	29
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	32
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	36
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	40

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 1.1 Türkiye'deki <i>Crataegus</i> spp.'nin Dağılımı .....	3
Şekil 3.1 Tokat ili Niksar ilçesinin Türkiye haritası üzerindeki konumu .....	11
Şekil 3.2 2018 yılında arazi çalışmalarının yapıldığı yerler .....	13
Şekil 3.3 Ağaçların büyüme tipleri (UPOV 1).....	15
Şekil 3.4 Bitki habitüsü (UPOV 2) .....	16
Şekil 3.5 Bitki şekli (UPOV 3) .....	16
Şekil 3.6 Yaprak lobu varlığı (UPOV 15) .....	16
Şekil 3.7 Meyve şekli (UPOV 37) .....	17
Şekil 3.8 Meyvede boyunluluk (UPOV 37).....	17
Şekil 3.9 Çiçek çukuru boşluğu (UPOV 42).....	17
Şekil 4.1 Çeşit adayı alıç genotiplerinin meyve ve ağaç resimleri.....	31

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1</b> Genotiplerin yerlerine ait bilgiler .....	14
<b>Çizelge 3.2</b> Ön Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	19
<b>Çizelge 3.3</b> Tartılı Derecelendirme Tablosu.....	20
<b>Çizelge 4.1</b> Alıç genotiplerinin bitki özellikleri .....	22
<b>Çizelge 4.2</b> Alıç genotiplerinin yaprak özelliklerine ait değerler .....	23
<b>Çizelge 4.3</b> Alıç genotiplerinin meyve özellikleri .....	24
<b>Çizelge 4.3</b> Alıç genotiplerinin meyve özellikleri “devamı” .....	25
<b>Çizelge 4.4</b> Alıç genotiplerinin meyvelerinin fiziksel özelliklerine ait değerler .....	27
<b>Çizelge 4.5</b> Alıç genotiplerinin meyvelerinin kimyasal özelliklerine ait değerler ....	28
<b>Çizelge 4.6</b> Genotiplerin ilk yıl sınıf puanlarına göre almış olduğu puanlar ile toplam ön tartılı derecelendirme puanları .....	29
<b>Çizelge 4.7</b> Genotiplerin iki yıllık ortalama değerlere göre almış olduğu puanlar ile toplam tartılı derecelendirme puanları .....	30
<b>Çizelge 5.1</b> Çeşit adaylı alıç genotiplerinin önemli bazı pomolojik özellikleri.....	32



## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

<b>g</b>	:	Gram
<b>m</b>	:	Metre
<b>mm</b>	:	Milimetre
<b>mg/L</b>	:	Miligram/Litre
<b>SÇKM</b>	:	Suda Çözünür Kuru Madde
<b>%</b>	:	Yüzde

---

## 1. GİRİŞ

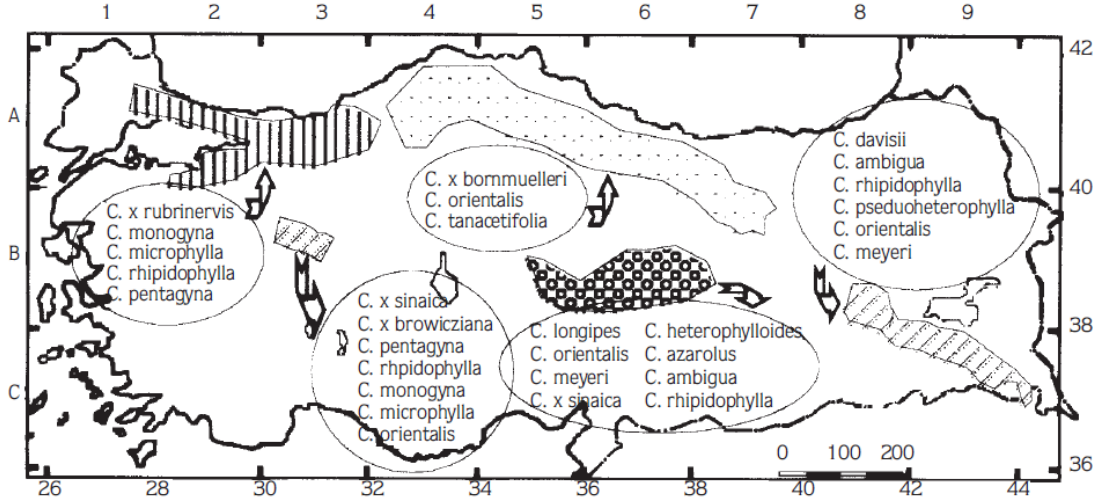
Anadolu sahip olduğu ekolojik koşulların uygunluğu ve tarihi göç yollarının üzerinde yer alması nedeniyle bitki örtüsü zenginliği bakımından dünyadaki önemli ülkeler arasında yer almaktadır (Anonim, 2002). Bu bitki zenginliğine, insanların yanı sıra kuşlar ve diğer hayvanların, bitkilerin tohumlarını yaymak suretiyle katkı sağladığı düşünölmektedir (Gazioğlu, 2000). Ülkemizin coğrafik konumu ve ekolojik durumu, dünya üzerinde çok az ülkede var olan büyük bir bağ-bahçe ürünleri yetiştirme potansiyeli oluşturmuştur. Bu potansiyel ile, ülkemizde tropik meyve türleri dışında, tüm ılıman iklim türleri ve bazı subtropik türler, fazla miktarlarda ve çok yüksek kalitede yetiştirilebilmektedir (Ağaoğlu, 2006). Kültürel olarak kaliteli bir şekilde yetiştiriciliği yapılan bu türlerin yanısıra, ülkemizin farklı ekolojik bölgelerinde birçok yabancı meyve türü de doğada kendiliğinden yetişmektedir. Bu yabancı meyve türlerinden birisi de alıçtır. Anadolu insanı alıçları değerli görmüş, tarlasına veya yaylasına çalışmaya gittiğinde yemeğini, suyunu onun dalına asmış onun gölgesinde yemiş, çocuklarını uyutmuş, hayvanlarını sıcaktan korumuştur. Gerektiğinde meyvelerini besin olarak kullandığı alıç ağaçlarını kesmemiş, kuşaklar boyu koruyup-kollamış, bakımını yaparak ona saygı göstermiştir (Göltekin, 2005).

Alıç, eski kültürlerden beri dikenli güçlü dalları ile canlanan yaşamı, bereketi ve ilkbaharı simgeleyici olarak kabul görmekte, ayrıca bahçe ve tarlalarda çit bitkisi olarak kullanılmaktadır. Romalılar, bebeklerini hastalık ve nazardan koruduğuna inandığından alıç dallarını beşiklerine takmışlardır. Bir başka inanç ise, Hz. İsa'nın başına takmış olduğu tacın alıçtan yapıldığı ve alınına değdiğinden dolayı kutsal olarak görölen alıç ağacına şeytan işi olan yıldırımların düşmeyeceğiydi (Swerdlow, 2007). Çok eski yıllardan beri alıç bitkisine çiftçiler tarafından ekme ya da tereyağı gibi farklı isimler takılmıştır. Çünkü çiftçiler bu bitkinin yaprak, çiçek ve meyvelerinin açıklıklarını ve yorgunluklarını giderdiğine inanmışlardır. Alıç ağacı görmenin şans getirdiği ve ağacın bulunduğu yerin bolluk ve bereketle donanacağına tarih boyunca inanılmıştır. Yapılan araştırmalarda, alıcın Antik çağda Yunanlılar ve Romalılar tarafından mutluluk ve bereket getirsin diye düğünlerde dekorasyonlarda kullanıldığı ortaya konmuştur. Bayanlara göre alıcın genç kalmayı sağladığı, balıkçılara göre

avlanmaya gidilirken beraberinde götürülen alıcın iyi şans getirdiğine inanılmıştır (Gürsoy, 2016).

Alıç, *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Crataegus* cinsi içerisinde yer almaktadır (Anonim, 2019). Dünya üzerinde *Crataegus* cinsine ait yaklaşık 200 kadar tür olduğu ve bu türlerin çoğunlukla kuzey yarım küreye ait ılıman bölgelerinde yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Gültekin, 2007). Yaklaşık olarak 20 alıç türünün bulunduğu ülkemiz de alıcın gen merkezleri arasında yer almaktadır (Özdeveci, 2006). Bu türler içerisinde en yaygın olarak görülenler, *Crataegus monogyna*, *C. orientalis*, *C. curvisepala*, *C. pentagyna*, *C. oxycantha*, *C. azarolus* ve *C. prunitifolia* türleridir. (Browicz, 1976; Öztürk ve Özçelik, 1991).

Alıç, dünya üzerinde anavatanı olarak kabul edilen Kuzeydoğu Anadolu, Avrupa, Kıbrıs, Suriye ve Kuzey Irak'da yayılış göstermektedir. Ülkemizde genel olarak ormanlık alanlarda, yol kenarlarında, çalılıklarda ve makilik alanlarda görülmektedir (Anonim, 2019). Hatay'da kültür yetiştiriciliği yapılan alıcın, Gümüşhane (Kelkit ve Şiran), Tokat, Bolu, Aksaray, Eskişehir (Mihalıçık), Kütahya, Ankara (Beypazarı ve Çubuk), Yozgat, Antalya (Elmalı), Çorum, Malatya (Hekimhan), Nevşehir, Niğde, Sivas, Muş, Siirt gibi illerimizde meyveleri doğadan toplanarak tüketilmektedir. Ayrıca, Mersin (Gülner ve Silifke), Aksaray, Osmaniye (Bahçe), Adıyaman ve Malatya'da alıç yetiştiricilik alanlarının yaygınlaşma potansiyeli olduğu belirtilmektedir (Çalışkan ve ark., 2016). Belirtilen bu bölgelerin Şekil 1.1'de Türkiye sınırları içindeki başlıca türleri ve yayılım alanları gösterilmektedir. Halk arasında alıç, bilinen ismi dışında Akdiken, Yemişen, Yemşen, Yumuşan, Yemişgen, Geyikdiken, Halıç, Haluç, Aluş, Eloş, Kızlar yemişi, Kuş yemişi, Yaban gülü, Haziran ve Ekşi muşmula gibi isimlerle de bilinmektedir (Öztürk ve Özçelik, 1991; Baytop, 1997).



Şekil 1.1 Türkiye'deki *Crataegus* spp.'nin dağılımı (Dönmez, 2004).

Alıcın morfolojik olarak bitki tipi, çalı yada küçük ağaçtır. Ortalama 3-7 m boylanabilen alıç, dikenli, beyaz veya pembe çiçekli, meyveleri sarı, turuncu, esmer-kırmızı veya kırmızı renklidir. Sert iklimlere dayanıklı olan ve güneşi seven alıcın yaprakları 4-5 cm boyunda ve derin 5 loplu olup yaprak genişliği 2-3 cm'dir. Yaprak loplarının ucu sivri, yaprak üst yüzeyi koyu yeşil, alt yüzü ise gri-yeşil ve tüylüdür. Genç sürgünleri tazeyken tüylü ve kahverengi yeşil renkli olan alıcın gövdesi gri-kahverengi renkte olup çatlaklıdır. Çiçekleri dik, terminal ve şemsiyemsi salkım halinde 1-1.5 cm çapında ve güzel kokuludur. Çiçeklenme bahar aylarında (nisan-mayıs) ve yaz başında (haziran) birkaç aylık bir süreçte olmakta, çiçek rengi beyaz veya pembe renkte ve kokuludur. Meyveleri yalancı meyve olup hafif ekşimsi bir tadda, 6-10 mm boyunda ve 4-6 mm genişliğinde, yumurta şeklinde, etlidir ve meyve sapları 2-3 cm uzunluğundadır. Alıç meyveleri çoğunlukla kış ortasına kadar ağaç üzerinde kalmakta ve meyve içinde 1-3 tohum bulunmaktadır (Anonim, 2019).

Alıç bitkisinin pek çok kullanım alanı bulunmaktadır. Bu alanlar, peyzaj, geleneksel tıp ve gıdadır. Kullanılan bölümleri ise genel olarak çiçekler ve gövdenin odun kısmıdır. İlkbaharda çiçekleri, sonbahar-kış aylarında ise meyvelerinin görünümü çok etkileyici olduğundan peyzaj amaçlı olarak kullanılmaktadır. Avrupa'da muşmula ve armut aşılama için anaç olarak kullanılır, bunun yanısıra park, bahçe ve çit olarakda kullanımı bulunmaktadır. Geleneksel kullanımı; meyvesi ve çiçekleri çok eski zamanlardan beri halk tababetinde bazı hastalıklara karşı (kalpdamar sistemi hastalıklarının tedavisinde, özellikle kalp faaliyeti zayıflığında,

kalbin aritmiyasında, aterosklerozda, hipertonde ve hipogalaktiyo zamanı (çocuk emziren annelerin sütü azaldığında)) kullanılmaktadır. Gıda olarak kullanımı; meyveleri yenebilir, yaban hayatında önemli bir kuş besinidir. Hayvancılıkta kullanımı; Bulgar bilim adamı Pyatr Nikolov yaptığı bir araştırmada sağılan ineklerin yemine alıç meyveleri ilave edildiğinde, onların sütünün ve sütteki yağ miktarının arttığını tespit etmiştir (Kurbanova ve ark., 1998). Bölgemizde (Orta Karadeniz) de alıç bitkisinden, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yem olarak kullanılmasının yanında diğer pekçok alanda (yakacak odun ve meyveleri semt ve kasaba pazarlarında özellikle çocuk müşterilere hitaben ip halkalara dizilmiş olarak satılmaktadır) faydalanılmaktadır. Son yıllarda küresel ısınma ve özellikle meyveciliğe olası etkileri yoğun biçimde gündemde tutulmaktadır. Yetiştigi ekolojiler ve yetişme koşulları dikkate alınarak kurağa dayanım özelliği olduğu söylenebilecek bir tür olan alıç küresel ısınmaya karşı da gelecekte önem taşıyacak bir meyve türü olarak karşımıza çıkmakta ve alıç gibi kurağa dayanıklı türlerin planlı bir şekilde üretimin yapılması ve değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Aynı zamanda kurağa dayanımından dolayı ağaçlandırma çalışmalarında da kullanılmaktadır.

Son yıllarda alıç meyvelerinin, özellikle kimyasal içeriği ve pomolojik özellikleri yönünden farklı birçok ülkede araştırma konusu olduğu görülmektedir. Ayrıca tıp alanında da çalışmalar yapılmakta ve alıç meyvelerinin içerdiği etkin maddelerin insan sağlığı üzerine yaptığı olumlu etkiler araştırılmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda alıç meyvelerinin özellikle kalp sağlığı üzerine olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. İnsan sağlığına yararlı olduğu tespit edilen alternatif doğal ürünlere eğilimin artmasından dolayı, yakın gelecekte alıç gibi doğal olarak yetişen yabani meyve türlerinin kültürel olarak yetiştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple ülkemizde, alıç ve doğal olarak yetişen, farklı kullanım alanlarına sahip olan diğer türlerinde araştırılması ve çoğaltılması önem arz etmektedir (Gökbunar, 2007).

Türkiye’de ve özellikle de Tokat ili Niksar ilçesinde ve civar köylerinde yer alan alıç genotipleri üzerinde morfolojik ve pomolojik karakterizasyonu içeren kapsamlı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Adı geçen bölgenin doğal alıç zenginliği göz önüne alındığında, böyle bir çalışmanın yapılıp bu genotiplerin koruma altına alınması

elzem bir durumdur. Diğer taraftan, ¼lkemizde alıç konusunda yapılan çalışmalar da sınırlı d¼zeydedir.

Bu alışma ile, Tokat ili Niksar ilçesi ve civar k¼ylerinde bulunan alıç genetik kaynakları incelenmiş olup, değerlendirme sonucunda ¼n plana çıkan bireylerin ıslah çalışmalarına katkı sağlamasına olanak sağlanmıştır. Ayrıca seçilen kaliteli genotiplerle alıç yetiştiriciliğine ticari boyut kazandırmak da çalışmanın amaçları arasındadır. Çalışma, ulusal ve uluslar arası literat¼re de katkı sunabileceğinden dolayı ¼nem arzetmektedir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Guo ve Jiao (1995), alıç üzerine Çin'de yaptıkları bir çalışma sonucunda; ortalama meyve boyunu 1.5-2.9 mm, meyve enini 1.6-3.6 mm, C vitamini içeriğini 22.2-118.0 mg/100 g ve titre edilebilir asitlik miktarını %1.13-4.59 olarak tespit etmişlerdir.

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

Gazioğlu (2000), 1998 ve 1999 yıllarında Van yöresinin Gevaş ve Edremit ilçelerinde 49 alıç genotipi üzerinde gözlem ve inceleme yapmıştır. İncelenen genotiplerde 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, kuru madde oranı %16.65-43.00, suda çözünebilir kuru madde miktarı %11.66-24.83, pH değeri 3.12-4.02; titre edilebilir asitlik miktarı %0.44-0.99 ve C vitamini içeriği 16.92-86.15 mg/100 g arasında bulunmuştur.

Asma ve Birhanlı (2003), Malatya'nın Hekimhan ve Yazihan ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç tiplerinin 2001 yılında arazi gezileri yapılarak ertesi yıl meyve kalitesi yüksek olanlarından meyve örneklerini toplayarak her alıç tipine ait 25 meyve üzerinde pomolojik ölçümler yapmışlardır. Çalışmada ortalama meyve ağırlığının 2.16-7.58 g, suda çözünür kuru madde miktarının %12.80-18.83, et/çekirdek oranının 2.55-6.86, çekirdek ağırlığının 0.77-1.16 g ve toplam asitlik değerinin 1.29-1.69 g/100 ml olduğunu bildirmişlerdir.

Türkoğlu ve ark. (2004), Van yöresinde doğal olarak yetişen alıç türlerini tespit etmek ve meyve özelliklerini analiz etmek amacıyla Gevaş'ta 31, Edremit'te 18 genotipte meyve özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar *Crataegus curvisepala* türünde 7 genotipte meyve ağırlığının 0.82-1.92 g, meyve uzunluğunun 12.02-14.89 mm, meyve genişliğinin 10.72-15.20 mm, çekirdek ağırlığının 0.14-0.34 g, çekirdek sayısının 1.0-2.2 adet, meyve eti oranının %59.93-83.50, kuru madde oranının %25.17-43.00, pH

değerinin 3.62-3.95, suda çözünebilir kuru madde miktarının %18-24, titre edilebilir asitliğin %0.48-0.61 ve C vitamininin 49.25-52.60 mg/100 g, *Crataegus monogyna* subsp. *azarella* türünde 5 genotipte meyve ağırlığının 0.90-1.37 g, meyve uzunluğunun 10.95-12.44 mm, meyve genişliğinin 12.26-14.69 mm, çekirdek ağırlığının 0.09-0.21 g, çekirdek sayısının 1.00-2.03 adet, meyve eti oranının %73.07-84.48, kuru madde oranının %21.83-33.69, pH değerinin 3.82-3.85, suda çözünebilir kuru madde miktarının %13.83-19.39, titre edilebilir asitliğin %0.56-0.58 ve C vitamininin 39.87-48.36 mg/100 g, *Crataegus orientalis* türünde 5 genotipte meyve ağırlığının 1.55-4.21 g, meyve uzunluğunun 12.23-19.30 mm, meyve genişliğinin 15.15-21.70 mm, çekirdek ağırlığının 0.062-0.090 g, çekirdek sayısının 4.07-4.50 adet, meyve eti oranının %75.92-91.82, kuru madde oranının %17.41-32.74, pH değerinin 3.57-3.61, suda çözünebilir kuru madde miktarının %11.66-18.50, titre edilebilir asitliğin %0.49-0.57 ve C vitamininin 61.13-68.29 mg/100 g arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

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

Balta ve ark. (2006), Malatya’da toplanan beş farklı alıç türüne ait 42 genotipin meyve özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda incelenen alıç genotiplerinde meyve ağırlığını 0.98-5.86 g, meyve boyunu 10.00-20.70 mm, meyve enini 13.20-28.10 mm, çekirdek ağırlığını 0.48-1.08 g, çekirdek sayısını 2-5 adet, meyve eti oranını %62.80-84.70, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerini %10.20-23.70, pH değerini 3.40-4.54 ve titre edilebilir asit miktarını %0.08-0.17 olarak belirlemişlerdir.

Bahri-Sahloul ve ark. (2009), Tunus’un 3 farklı noktasından topladıkları 14 alıç genotipinde kimyasal özellikleri incelemişlerdir. Bu incelemeler sonucunda pH değerinin 3.2-4.2, titre edilebilir asitlik miktarının %0.9-1.9, SÇKM miktarının %16.3-21.5 ve C vitamini içeriğinin 31.4 mg/100 g arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Yanar ve ark. (2011), Malatya yöresinden 2007 ve 2008 yıllarında alınan 21 alıç genotipinde fiziksel ve kimyasal özellikleri araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına



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 SÇKM miktarının %6.40-16 arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Sorkun (2012), Hakkari ili ve civarında doğal olarak yetişebilen ve henüz kültüre alınmamış 3 ana renkten oluşan toplam 8 alıç (2 sarı, bir kırmızı ve 5 maun-siyah) genotipi üzerine bazı incelemelerde bulunmuştur. Çalışma sonucunda ortalama meyve ağırlığı 2.63 g, meyve eni 16.68 mm, meyve boyu 15.97 mm, çekirdek sayısı 2.2 adet, çekirdek ağırlığı 0.59 g, meyve eti oranı %77.57 ve SÇKM içeriğini %21.58 olarak tespit edilmiştir.

Gündoğdu ve ark. (2014), Erzincan'da 11 farklı alıç genotipi üzerinde fiziksel ve kimyasal incelemelerde bulunmuşlardır. Araştırmacılar bu incelemeler sonucunda meyve ağırlığını 0.58-3.48 g, meyve boyunu 1.29-15.72 mm, meyve enini 1.44-17.68 mm, çekirdek sayısını 1-5 adet, çekirdek ağırlığını 0.13-0.75 g, SÇKM miktarını %2.35-20.00, pH değerini 4.22-5.99, titre edilebilir asitlik miktarını %0.22-2.40 ve C vitamini içeriğini 1.55-9.41 mg/100 g olarak belirlemişlerdir.

Balta ve ark. (2015), Çorum'da 2010 ve 2011 yıllarında doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin bazı fiziksel özelliklerini incelemişlerdir. Yörede doğal olarak yetişen 51 alıç genotipinden alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığını 1.54-4.72 g, meyve boyunu 5.86-24.23 mm, meyve enini 13.21-21.46 mm, çekirdek ağırlığını 0.32-0.90 g, çekirdek sayısını 3-5 adet, çekirdek boyunu 2.33-9.40 mm ve çekirdek enini 3.24-6.26 mm olarak bulmuşlardır.

Ercişli ve ark. (2015), 2012 yılında Malatya yöresinde 18 alıç genotipinde fiziksel ve kimyasal özellikleri incelemişlerdir. Çalışma sonucunda meyve ağırlığını 0.76-4.20 g, meyve eti oranını %3.31-9.14, SÇKM miktarını %7.41-15.83 ve pH değerini 2.88-3.65 arasında belirlemişlerdir.

Moghadam ve Kheiralipour (2015), İran'da yetişen alıçların fiziksel ve besinsel özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda incelenen genotiplerde meyve ağırlığı 3.06 g, meyve uzunluğu 1.53 mm, meyve genişliği 1.95 mm, meyve kalınlığı 1.78 mm, SÇKM %18.7 ve titre edilebilir asitlik %1.71 olarak belirlenmiştir.

Taylan (2015), 2013 ve 2014 yılları arasında Hakkari ilinin Şemdinli ilçesine bağlı olan ve alıç populasyonunun yoğun olduğu Günyazı, Altınsu, Akbal, Çatalca, Öveç, Karaağaç ve Bozyamaç köylerindeki farklı renklerdeki 39 alıç ağacı üzerinden örnek olarak pomolojik ve kimyasal özelliklerini incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre ortalama meyve ağırlığının 2.605-3.082 g, meyve boyunun 15.51-16.08 mm, meyve eninin 17.43-17.79 mm, çekirdek genişliğinin 5.04-5.16 mm, çekirdek eninin 7.04-6.69 mm, pH 3.42-3.64, titre edilebilir asitlik miktarının %1.28-1.02 ve SÇKM miktarının %20.75-23.08 arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Gürsoy (2016), 2012-2014 yılları arasında Van ili Bahçesaray yöresindeki alıç genotiplerinin bazı özelliklerini incelemiştir. Yaklaşık 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, SÇKM miktarını %2.80-4.16, pH içeriklerini 3.89-4.53 ve asitlik içeriklerini %0.76-2.23 arasında bulmuştur.

Bektaş ve ark. (2017), 2012-2016 yıllarında Malatya'nın Hekimhan ve Akçadağ ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin bitkisel ve pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Bölgede yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda 40 genotipi ümitvar olarak tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda 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 olarak tespit etmişlerdir.

Koşar (2017), 2014-2016 yıllarında Malatya ili Akçadağ ilçesinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı incelenen 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, pH değerini 3.40-4.06, SÇKM miktarını %10.20-16.40, titre edilebilir asit miktarını %0.62-1.37, C vitamin miktarını 17.00-64.00 mg/100 g ve toplam kuru madde oranını %44.79-65.19 olarak bulmuştur.

Okatan ve ark. (2017), 2015 ve 2016 yıllarında Uşak'ta doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada

incelenen 15 genotipin meyve ağırlığı 0.96-4.03 g, meyve boyu 10.48-17.43 mm, meyve eni 12.53-19.94 mm, çekirdek sayısı 2.33-3.67 adet, çekirdek ağırlığı 0.23-0.97 g, SÇKM miktarı %9.12-17.40, pH değeri 2.84-4.12 ve titre edilebilir asitlik miktarı %0.58-2.62 aralığında değiştiği bulunmuştur.

Bağran (2018), 2014 ve 2015 yıllarında Ordu ili Mesudiye ilçesi, Giresun ili Şebinkarahisar ve Alucra ilçeleri ile Sivas ili Suşehri ve Koyulhisar ilçelerini içine alan Orta Kelkit vadisinde 58 adet alıç genotipinin meyve ve ağaç özelliklerini incelemiştir. İki yıllık ölçümler 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, çekirdek ağırlıkları 0.26-1.06 g, SÇKM içeriği %11.75-20.00, pH değeri 3.59-4.36 ve titre edilebilir asitlik değeri %0.27-1.50 arasında bulunmuştur.

Çalışkan ve ark. (2018), 2012-2016 yıllarında Hatay'ın Belen ilçesine bağlı Kömürçukuru Mahallesi'nde yetiştiriciliği yapılan Sarı Alıç genotipinin morfolojik, biyolojik ve meyve kalite özelliklerini incelemiştir. Çalışma sonucunda beş yıllık ortalama verilere göre Sarı Alıç çeşidinin ortalama meyve ağırlığı 15.03 g, meyve eni 32.03 mm, meyve boyu 26.88 mm, çekirdek sayısı 2.4 adet, çekirdek ağırlığı 0.7 g, suda çözünebilir kuru madde içeriği %15.0, pH 3.2 ve titre edilebilir asit içeriği %1.4 olarak bulunmuştur.

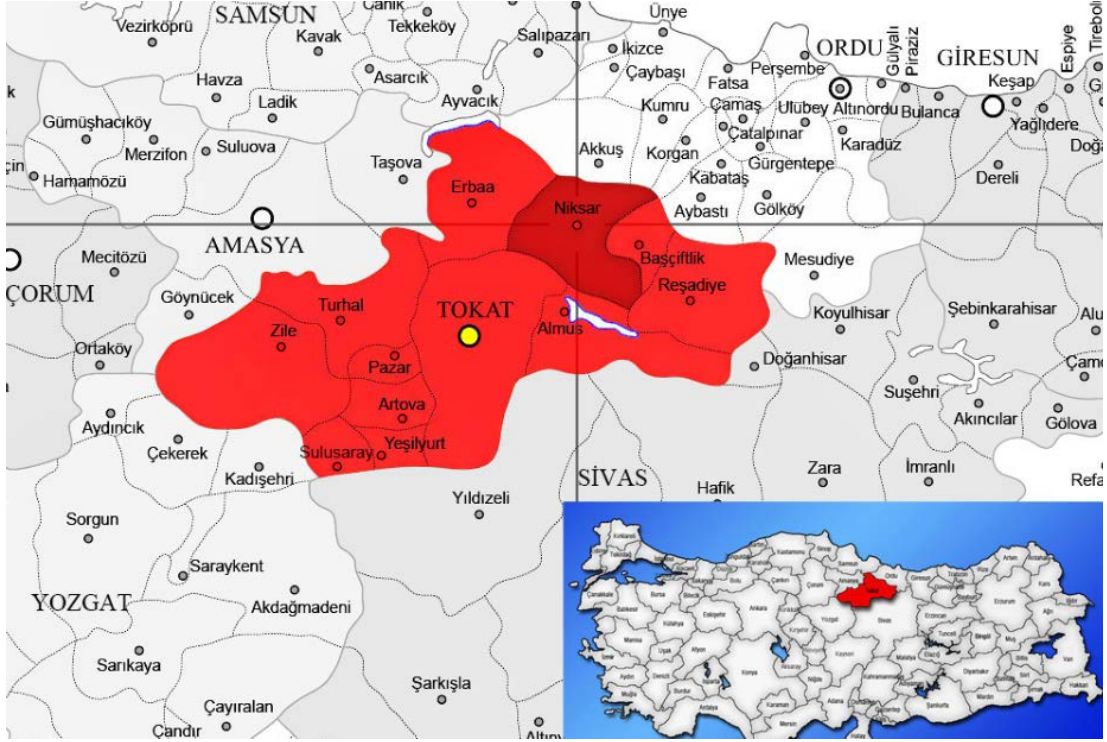
Gürten (2018), Bolu yöresinde alıç genotiplerinin bazı pomolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı çalışma sonucunda meyve ağırlığını 0.29-4.20 g, meyve enini 6.56-20.78 mm, meyve boyunu 8.43-17.58 mm, çekirdek ağırlığını 0.1-1.2 g, SÇKM miktarını %8-32, pH değerini 3.8-5.2 ve titre edilebilir asitlik değerini %0.7-3.9 olarak tespit etmiştir.

Keles (2018), 2014 ve 2015 yıllarında Yozgat ili ve ilçelerinde bulunan doğal alıç popülasyonları içinden seçilmiş 103 adet alıç genotipinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini UPOV kriterlerini dikkate alarak incelemiştir. Çalışma sonucunda meyve ağırlığı 3.24-6.36 g, meyve eti oranı %82-93, C vitamini 19.57-67.19 mg/100 g ve SÇKM miktarı %14.40-21.80 olarak belirlenmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

2018 ve 2019 yıllarında yürütülen bu araştırmanın materyalini Tokat ili Niksar ilçesi coğrafyasında bulunan ve doğal olarak yetişen alıç (*Crataegus* spp) genotipleri oluşturmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Tokat ili Niksar ilçesinin Türkiye haritası üzerindeki konumu

##### 3.1.1 Araştırma Yerinin Coğrafi Yapısı

Yeşilin kültürle, doğanın tarihle kaynaştığı Niksar, Tokat ilinin 11 ilçesinden biridir. Yüzölçümü 955 km<sup>2</sup> olan Niksar 40°33' - 40°36' kuzey enlemleri ile 36°54' -36°59' doğu boylamları arasında yerleşmiştir. Karadeniz Bölgesinin Orta Karadeniz bölümünün iç kesiminde yer alan ilçe, Canik Dağları'nın Kelkit vadisine bakan güney eteklerinde; Çanakçı ve Maduru Dereleri ve etrafındaki tepeler üzerinde; doğu-batı doğrultusunda kurulmuştur. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 350 m olup güneydoğuda Başçiftlik, doğuda Reşadiye, güneyde Almus, güneybatıda Tokat merkez ilçe, kuzeybatıda Erbaa, kuzeyde ve kuzeydoğuda Ordu iline bağlı Akkuş, Korgan ve Aybastı ilçeleri ile komşudur (Şekil 3.1). Toprak bakımından ilin 5. büyük

ilçesidir. Niksar'ın kuzeyinde Canik Dağları, güneyinde Dönek Dağı, bu iki dağ sisteminin arasında Niksar Ovası yer almaktadır (Anonim, 2019).

### **3.1.2 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri**

Niksar iklimi; Karadeniz iklimi ile İç Anadolu'daki step iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği taşımaktadır. Genel olarak yaz mevsimi alçak alanlarda sıcak-kurak, yüksek yerlerde serin yer yer yağışlı, kış mevsimi soğuk ve kar yağışlıdır. Tokat Meteoroloji İstasyonu'nda yapılan kayıtlar esas alındığında son 38 yıllık istatistiklere göre iklimle ilgili bazı özellikler şöyledir; en soğuk ay ortalama 1.8 °C ile ocak, en sıcak ay ortalama 21.8 °C ile temmuz ayı olmuştur. Yıllık ortalama sıcaklık 12.8 °C ve yıllık ortalama yağış miktarı 508.7 mm'dir (Anonim, 2019).

### **3.1.3 Araştırma Bölgesinin Ekonomik Yapısı**

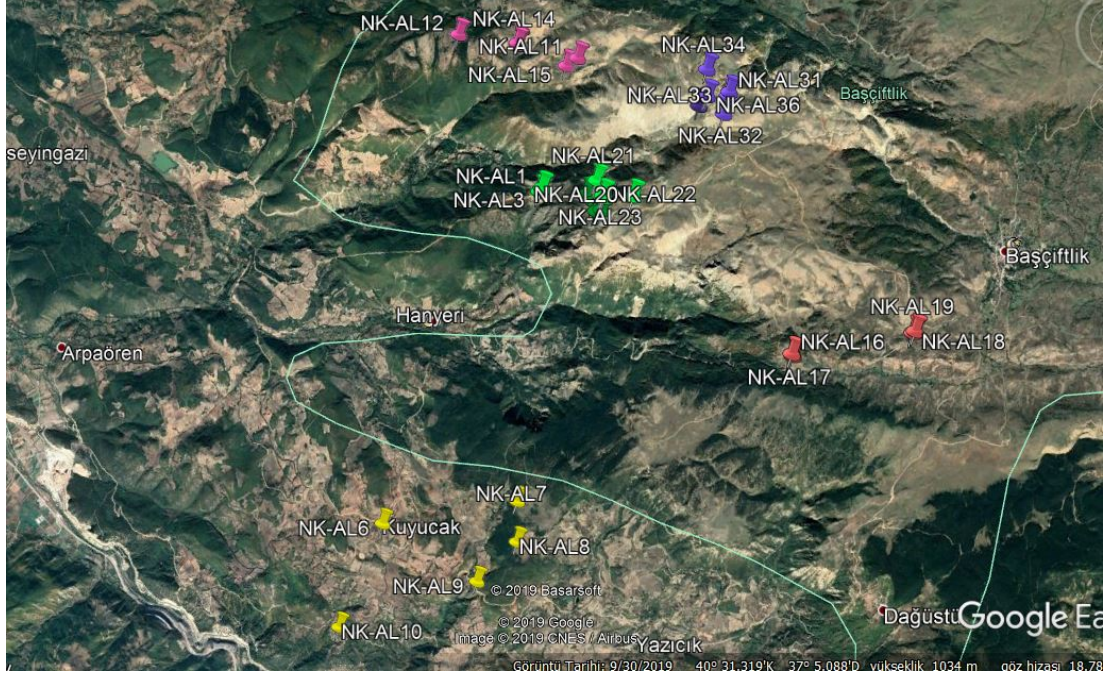
Niksar ekonomisi tarım, hayvancılık, endüstri ve ticarete dayalıdır. İlçe alanının %53.3'ü orman ve fundalıklarla, %12'si çayır ve meralarla kaplıdır. Alanın %32'si ekilip dikilirken, yalnızca %3'ü tarıma elverişli değildir. Kelkit Çayı'nın sulamış olduğu Niksar ovası tamamen sulu tarıma ayrılarak birçok tarla ve bahçe bitkisinin yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Yetiştirilen tarımsal ürünlerin başında buğday, arpa, mısır, baklagiller, tütün, şekerpancarı, ayçiçeği, patates, soğan, üzüm, karpuz ve diğer sebzeler gelmektedir. Güney yamaç üzerine kurulu Niksar merkez ilçe içerisinde daha yüksek alanlara doğru çıkıldıkça ormanlıklar başlamaktadır. Ormanlar genellikle karaçam, sarıçam, köknar, gürgen ve sedir gibi ağaç türlerinden oluşmuştur. Meyvelerden ceviz ağacı başta olmak üzere kızılcık, yabani erik, elma, ahlat, alıç gibi türlere rastlanılmaktadır. Büyük ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır. Ovalık alanlarda sığır ve manda, yaylaların bulunduğu dağlık kesimlerde de koyun ve keçi yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2019).

## **3.2 Yöntem**

### **3.2.1 Arazi Çalışmaları**

Çalışmanın ilk yılında (2018) Niksar ilçesi mahalle ve köylerinde bulunan alıç popülasyonlarının yerlerini belirlemek için, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Niksar Ziraat Odası çalışanlarının yanısıra bölge halkıyla da görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucu alıç popülasyonunun yoğun olduğu yerler tespit edilmiştir

(Çizelge 3.1). Ön görüşmeler sonucu belirlenen alanlarda Eylül ayında bir ön gezi düzenlenerek alıç genotiplerinin yerleri belirlenmiştir. Genotiplerin yerleri belirlendikten sonra hasat olumunda (eylül-ekim) meyveleri iri olan taç gelişimi alanına göre, göreceli olarak en az orta düzeyde verimli olan (tacın yaklaşık %50'sinde meyve bulunan) ağaçlar belirlenerek numaralandırılmış ve pomolojik incelemeler için meyve örnekleri alınmıştır (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2** 2018 yılında arazi çalışmalarının yapıldığı yerler

Her bir genotip için, konumlarının belirlenmesi amacıyla GPS (Küresel Konumlama Sistemi) kayıtları alınmış ve 36 alıç genotipine ön seleksiyon numarası verilmiştir. Örneğin NK-AL1 Tokat ili Niksar ilçesi civar köy ve mahallelerinden seçilmiş ilk genotipi temsil etmektedir.

**Çizelge 3.1** Genotiplerin yerlerine ait bilgiler

<b>Genotip No</b>	<b>Bulunduğu yer</b>	<b>Rakım (m)</b>
NK-AL1	Şahnaalan (Kapiağzı)	1347
NK-AL2	Şahnaalan (Kapiağzı)	1332
NK-AL3	Şahnaalan (Kapiağzı)	1332
NK-AL4	Tenevlü (Güller Bahçesi)	1501
NK-AL5	Tenevlü (Işıklı)	1510
NK-AL6	Kuyucak	1050
NK-AL7	Kuyucak Yaylası	1195
NK-AL8	Kuyucak Yaylası (Düzlük)	1227
NK-AL9	Asar (Cevizlik Mevkii)	710
NK-AL10	Muhtardüzü	720
NK-AL11	Meşeli Yatak (Zera Obası)	1426
NK-AL12	Eğmeler	1440
NK-AL13	Almalu	1425
NK-AL14	Almalu	1429
NK-AL15	Gülbayır (Alıçoluğu)	1439
NK-AL16	Başçiftlik (Belbaşı Geçidi)	1450
NK-AL17	Başçiftlik (Belbaşı Geçidi)	1459
NK-AL18	Budaklı	1434
NK-AL19	Başçiftlik	1432
NK-AL20	Keltepe (Yerli Oba-Tis Yaylası)	1430
NK-AL21	Pelitlik	1576
NK-AL22	Sulugöl	1537
NK-AL23	Şeyhler	1535
NK-AL24	Çalca	1528
NK-AL25	Çalca (Yayla)	1525
NK-AL26	Gerit	1508
NK-AL27	Gökçeoluk (İbiski)	1507
NK-AL28	Gülbayır (Zera)	1512
NK-AL29	Serenli (Köy)	1516
NK-AL30	Serenli (Yayla)	1511
NK-AL31	Yalıköy (Hosaf)	1509
NK-AL32	Yeşilkaya (Eynesür)	1522
NK-AL33	Teknealan (Leğen)	1526
NK-AL34	Teknealan (Leğen-Düzlük)	1533
NK-AL35	Ustahasan (Yayla)	1529
NK-AL36	Ustahasan (Oluk Yolu)	1531

### 3.2.2 Pomolojik Özellikler

Alıç genotiplerinin bitki özellikleri arazide buldukları yerlerde, meyve özellikleri Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarı'nda belirlenmiştir. Pomolojik özellikler, UPOV (The International Union for the Protection

of New Varieties of Plants) kataloğundan yararlanılarak belirlenmiştir (UPOV, 2008). Analiz ve ölçümler için her genotipten yaklaşık 30 meyve elle hasat edilmiştir. Meyveler türe özgü rengini aldıklarında hasat edilmiştir. Hasat edilen meyveler polietilen poşetlere yerleştirilip buzdolabında 3-5 gün muhafaza edildikten sonra analizleri yapılmak üzere laboratuara götürülmüştür.

Ağaçların verimin, bütün meyvelerin tartılarak belirlenmesi mümkün olmadığından, her bir genotipe ait ağacın taç hacmine göre verim potansiyeli göreceli olarak belirlenmiştir. Buna göre, taç hacminin toplamda yaklaşık % 50'si kadar bir alanda meyve yükü olma durumu "orta" (1 puan), taç hacminin toplamda yaklaşık % 75'i kadar bir alanda meyve yükü olma durumu "yüksek" (3 puan) ve taç hacminin toplamda tamamına yakın bir alanda meyve yükü olma durumu "çok yüksek" (5 puan) verim potansiyelli olarak değerlendirilmiş olup genotiplerin bu bakımdan iki yıl almış olduğu puanların ortalaması tartılı derecelendirmede (Çizelge 3.2 ve 3.3) kullanılmıştır (Akın, 2019; Maral, 2019).

Seçilen genotiplerin büyüme tipleri UPOV 1 No'lu kritere göre (Şekil 3.3), bitki habitüsü UPOV 2 No'lu kritere göre (Şekil 3.4), bitki şekli UPOV 3 No'lu kritere göre (Şekil 3.5) ve bitki boyu UPOV 4 No'lu kritere göre (kısa, orta, uzun) incelenmiştir.



**Şekil 3.3** Ağaçların büyüme tipleri (UPOV 1)

Bitkilerde önemli bir seleksiyon kriteri olan sürgün dikenliliği UPOV 6 No'lu kritere göre "var" ya da "yok" olarak değerlendirilmiştir.

Bitkilerin yaprak kenarı dişliliği "dişli" ya da "dişsiz" olarak ve yaprak lobu varlığı UPOV 15 No'lu kritere göre (Şekil 3.6) değerlendirilmiştir.





Huni



Dik



Yayvan



Yarı Sarkık



Sarkık



Salkım

Şekil 3.4 Bitki habitüsü (UPOV 2)



Yarı Dairesel



Yumurta



Dikdörtgen



Dairesel



Enine Eliptik



Ters Yumurta

Şekil 3.5 Bitki şekli (UPOV 3)



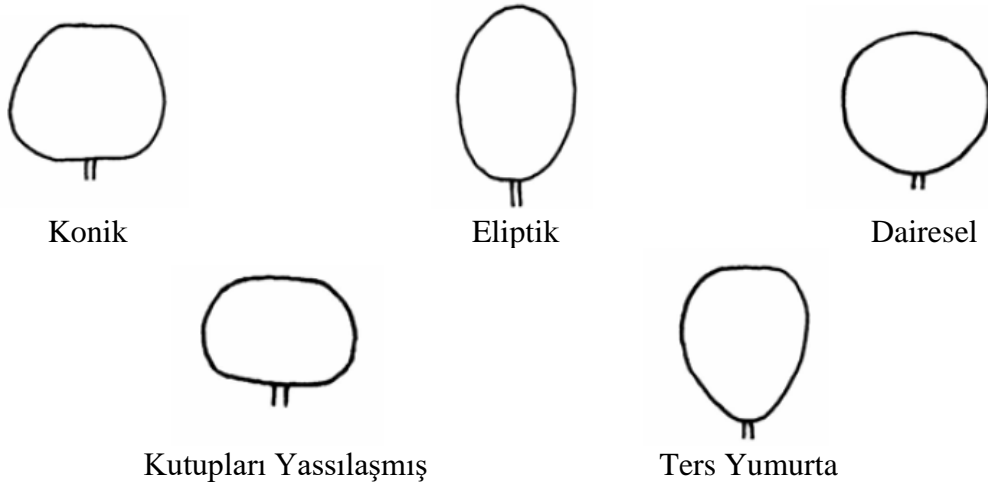
Yok



Var

Şekil 3.6 Yaprak lobu varlığı (UPOV 15)

Meyvelerin kabuk renkleri UPOV 32 No'lu kritere göre 11 farklı renk (açık yeşil, orta yeşil, sarı, sarı-turuncu, sarı-kırmızı, turuncu, turuncu-kırmızı, orta kırmızı, koyu kırmızı, mor, siyah) arasından belirlenmiştir. Meyve kabuğunun parlaklığı UPOV 33 No'lu kritere göre (yok ya da var), meyve yüzeyinin yapısı UPOV 35 No'lu kritere göre (pürüzsüz veya hafif pürüzlü, orta derecede kaba, çok kaba), meyve aroması UPOV 36 No'lu kritere göre (yok veya zayıf, orta, kuvvetli), meyve şekli UPOV 37 No'lu kritere göre (Şekil 3.7), meyvede boyunluluk UPOV 38 No'lu kritere göre (Şekil 3.8) ve çiçek çukuru boşluğu UPOV 42 No'lu kritere göre (Şekil 3.9) incelenmiştir.



Şekil 3.7 Meyve şekli (UPOV 37)



Şekil 3.8. Meyvede boyunluluk (UPOV 37)



Kapalı



Açık

Şekil 3.9 Çiçek çukuru boşluğu (UPOV 42)

Meyvenin boyu UPOV 39 No'lu kritere göre 3 kategoride (kısa, orta, uzun), meyvenin eni UPOV 40 No'lu kritere göre 3 kategoride (dar, orta, geniş) ve meyve boy/en oranı UPOV 41 No'lu kritere göre değerlendirilmiştir. Meyve et rengi ise UPOV 44 No'lu kriter göz önünde bulundurularak yeşil, beyaz, açık sarı, orta sarı, koyu sarı, turuncu veya kırmızı olarak belirlenmiştir.

Meyve ve çekirdek ağırlığı 0.01 g'a duyarlı dijital teraziyle (Dikomsan KD-TBC); meyve eni ve meyve boyu, çiçek çukur genişliği ve derinliği, çekirdek eni ve boyu 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla (MaxEkstra/150 mm) ile ölçülmüş; çekirdek sayısı her bir meyvedeki sağlam ve gelişmiş olan çekirdeklerin sayılmasıyla belirlenmiş; meyve eti oranı meyve ağırlığından çekirdek ağırlığının çıkartılması ve meyve eti ağırlığının çekirdek ağırlığına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

Kimyasal özelliklerin belirlenmesi amacıyla her genotipten 20 g meyve örneği 80 ml saf suyla 1 dk boyunca elektrikli el blender ile homojen hale getirilmiştir. Homojen hale getirilmiş olan örnek bir tülbentten geçirilerek meyve suyu süzülmüştür. Süzülmüş olan ve oda sıcaklığındaki örneklerde masa tipi dijital pH metre (HI9321, Hanna, ABD) ile; suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresiyle (Greinorm 0-80 Brix) belirlenmiştir. Titre edilebilir 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).

$$\text{Örnek miktarı (B)} = \frac{\text{Tartılan ilk meyve ağırlığı (g) x Alınan örnek (mL)}}{\text{Kullanılan saf su miktarı (mL)}}$$

$$A = ((S \times N \times E / B) \times 100)$$

A: Asit miktarı (g malik asit 100 g<sup>-1</sup>)

S: Harcanan sodyum hidroksitin miktarı (mL)

N: Harcanan sodyum hidroksitin normalitesi

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

B: Alınan örnek miktarı (ml veya g)

C vitamini analizinde reflectoquant cihazı (RQflex® 20 reflectometer) kullanılmıştır.

Hazırlanan meyve sularına askorbik asit test kiti (Merck 116981) 2 sn süre ile daldırılıp, 8 sn dışarıda okside olması beklenmiş ve sonra 5 sn kala reflectoquant cihazının test adaptörü içerisine yerleştirilmiştir. Daha sonra cihazda okunan değerler mg L<sup>-1</sup> cinsinden kaydedilmiştir.

Toplam Kuru Madde Oranı için her genotipten 3-5 g meyve örnekleri petri kablarına alınmış ve 0.01 g duyarlı hassas terazide tartılmıştır. Hazırlanan meyve örnekleri 105 °C sıcaklıkta etüvde kurutulmuştur. Örnekler 4 saat ara ile kontrol edilmiş, her kontrolde tartımlar yapılmış sonuç sabitlenene kadar kurutma işlemine devam edilmiştir. 12 saat kurutulan örneklerde toplam kuru madde miktarı hesaplanmıştır.

Toplam Kuru Madde Oranı (%) = (İlk tartım değeri- son tartım değeri) x 100

### 3.2.3 Tartılı Derecelendirme Yöntemi

İlk yıl değerlendirilen 36 genotip meyve ağırlığı, meyve eti oranı ve verim potansiyeli bakımından hazırlanan ön tartılı derecelendirme tablosu gereğince elemeye tabi tutulmuştur (Çizelge 3.2).

Her bir sınıfa ait sınıf aralık değerlerinin hesaplanması için önce en yüksek ve en küçük değerler arasındaki fark sınıf sayısına bölünerek aralık değerler elde edilmiş, sonra aralık değerlere en küçük değerler eklenerek, en küçük puanlı sınıf değeri belirlenmiş ve daha sonra bu değerlere aralık değerler eklenerek her bir sınıfın aralıkları oluşturulmuştur.

**Çizelge 3.2** Ön Tartılı Derecelendirme Tablosu

Özellik	Görece puan	Sınıf	Sınıf aralığı	Sınıf puanı	Toplam puan
Meyve ağırlığı (g)	40	1	≥ 5.9	7	280
		2	4.4-5.8	5	200
		3	2.81-4.3	3	120
		4	≤ 2.80	1	40
Meyve eti oranı (%)	35	1	≥ 91.9	7	245
		2	85.5-91.8	5	175
		3	79.1-85.4	3	105
		4	≤ 79.0	1	35
Verim potansiyeli	25	Yüksek	≥ 3.8	5	125
		Orta	2.4-3.7	3	75
		Düşük	≤ 2.3	1	25

İlk yılda yapılan ön tartılı derecelendirme sonucunda seçilen 20 genotip ikinci yıl meyve ağırlığı, meyve eti oranı, verim potansiyeli, toplam kuru madde oranı, aroma, dikenlilik, C vitamini ve suda çözünür kuru madde miktarına (SÇKM) ait iki yıllık ortalama veriler bakımından, ilk yıl belirtilen yöntemle göre, hazırlanan tartılı derecelendirme tablosu gereğince elemeye tabi tutulmuştur (Çizelge 3.3).

**Çizelge 3.3** Tartılı Derecelendirme Tablosu

Özellik	Görece puan	Sınıf	Sınıf aralığı	Sınıf puanı	Toplam puan
Meyve ağırlığı (g)	25	1	$\geq 5.4$	7	175
		2	4.1-5.3	5	125
		3	2.8-4.0	3	75
		4	$\leq 2.7$	1	25
Meyve eti oranı (%)	20	1	$\geq 91.1$	7	140
		2	85.3-91.0	5	100
		3	79.5-85.2	3	60
		4	$\leq 79.4$	1	20
Verim potansiyeli	15	Yüksek	$\geq 3.8$	5	75
		Orta	2.4-3.7	3	45
		Düşük	$\leq 2.3$	1	15
Toplam kuru madde (%)	10	1	$\geq 45.9$	7	70
		2	39.3-45.8	5	50
		3	32.7-39.2	3	30
		4	$\leq 32.6$	1	10
Aroma	10	Çok	$\geq 3.8$	5	50
		Orta	2.4-3.7	3	30
		Az	$\leq 2.3$	1	10
Dikenlilik	10	Var	3	3	30
		Yok	1	1	10
C vitamini (mg/L)	5	1	$\geq 148.7$	7	35
		2	125.8-148.6	5	25
		3	102.9-125.7	3	15
		4	$\leq 102.8$	1	5
SÇKM (%)	5	1	$\geq 24.0$	7	35
		2	21.2-23.9	5	25
		3	18.3-21.1	3	15
		4	$\leq 18.2$	1	5

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Yapılan arazi çalışmaları sonucu belirlenen 36 genotipin pomolojik ve laboratuvar incelemeleri sonucu elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

##### 4.1 Pomolojik Özellikler

Genotiplerde hasat tarihleri 18 eylül ile 23 eylül arasında değişmiş olup 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35 ve 36 nolu genotiplerde meyveler her iki yılda aynı tarihte hasat olumuna gelmiş ve diğer genotiplerde meyveler ikinci yılda daha geç olgunlaşmıştır. İncelenen 36 genotip büyüme tipi bakımından farklılıklar göstermiştir. Genotiplerin 9 tanesinin çalı, 15 tanesinin yarı çalı ve 12 tanesinin de ağaç formunda büyüme özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Bitki habitüsü, 2 adet genotipte huni, 14 adet genotipte dik, 7 adet genotipte yayvan, 9 adet genotipte yarı sarkık ve 4 adet genotipte ise sarkık olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin bitki şekilleri 5 farklı şekle (yarı dairesel, dairesel, yumurta şeklinde, dikdörtgen ve enine eliptik) göre incelenmiştir. Bu bitki şekillerinden enine eliptik bitki şekline rastlanmamıştır. Genotiplerin 15 tanesi yarı dairesel, 11 tanesi dairesel, 8 tanesi yumurta şeklinde ve 2 tanesi de dikdörtgen özellik göstermiştir. Genotiplerin bitki boyları 14 adet kısa, 14 adet orta ve 8 adet uzun olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Bitkilerde sürgün dikenliliği önemli bir seleksiyon kriteridir. Bu çalışmada incelenen 36 genotipin 32'sinin sürgünlerinin dikenli 4 genotipin ise sürgünlerinde diken olmadığı belirlenmiştir. Genotiplerin yaprak kenarı dişliliği incelendiğinde 3 genotipin dişsiz ve 33 genotipin ise dişli olduğu tespit edilmiştir. Yaprak lobu varlığı bakımından ise sadece 1 genotipte yok ve 35 genotipte var olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Alıç genotiplerinde yaprak eni en yüksek 31.39 mm (NK-AL19) ile en küçük 11.63 mm (NK-AL14) arasında ölçülmüştür. Yaprak boyu incelenen alıç genotiplerinde 38.85 mm (NK-AL11) ile en düşük 17.45 mm (NK-AL14) arasında tespit edilmiştir. İncelenen alıç genotiplerinde yaprak sap uzunluğu en yüksek 16.14 mm (NK-AL11) ile 2.31 mm (NK-AL14) arasında değişiklik göstermiştir. Yaprak sapı kalınlığının 0.25 mm (NK-AL14 ve NK-AL30) ile 0.72 mm (NK-AL24) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.1** Alıç genotiplerinin bitki özellikleri

<b>Genotip No</b>	<b>Hasat Tarihi</b>	<b>Verim potansiyeli</b>	<b>Büyüme tipi</b>	<b>Habitüsü</b>	<b>Bitki şekli</b>	<b>Bitki boyu</b>	<b>Sürgün dikenliliği</b>	<b>Yaprak kenarı dişliliği</b>	<b>Yaprak lobu varlığı</b>
NK-AL1	18-20.09	Orta	Ağaç	Sarkık	Dairesel	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL2	18-20.09	Orta	Ağaç	Yarı Sarkık	Yarı Dairesel	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL3	18-20.09	Yüksek	Yarı Çalı	Huni	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL4	18-20.09	Orta	Çalı	Yarı Sarkık	Dairesel	Kısa	Var	Dişsiz	Var
NK-AL5	18-20.09	Yüksek	Ağaç	Dik	Yumurta	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL6	18-20.09	Düşük	Yarı Çalı	Dik	Dikdörtgen	Kısa	Yok	Dişsiz	Yok
NK-AL7	19-21.09	Düşük	Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL8	19-21.09	Düşük	Çalı	Yayvan	Yarı Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL9	19-21.09	Düşük	Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Kısa	Yok	Dişli	Var
NK-AL10	19-21.09	Düşük	Yarı Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişsiz	Var
NK-AL11	19-21.09	Düşük	Yarı Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL12	19-21.09	Düşük	Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL13	20-21.09	Orta	Yarı Çalı	Dik	Yumurta	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL14	20-21.09	Orta	Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL15	20-22.09	Yüksek	Ağaç	Yayvan	Yumurta	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL16	20-22.09	Yüksek	Yarı Çalı	Dik	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL17	21-22.09	Yüksek	Yarı Çalı	Dik	Dairesel	Orta	Yok	Dişli	Var
NK-AL18	21-22.09	Yüksek	Ağaç	Sarkık	Yumurta	Uzun	Yok	Dişli	Var
NK-AL19	21-22.09	Orta	Yarı Çalı	Yayvan	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL20	21-22.09	Orta	Çalı	Sarkık	Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL21	21-22.09	Orta	Yarı Çalı	Dik	Dikdörtgen	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL22	21-22.09	Yüksek	Ağaç	Yarı Sarkık	Yumurta	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL23	21-22.09	Yüksek	Ağaç	Sarkık	Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL24	22.09	Orta	Ağaç	Dik	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL25	22.09	Orta	Ağaç	Dik	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL26	22-23.09	Yüksek	Ağaç	Yayvan	Yumurta	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL27	22-23.09	Yüksek	Yarı Çalı	Yarı Sarkık	Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL28	22-23.09	Yüksek	Yarı Çalı	Yarı Sarkık	Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL29	22-23.09	Orta	Yarı Çalı	Yarı Sarkık	Yarı Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL30	22-23.09	Düşük	Çalı	Yayvan	Yarı Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL31	23.09	Yüksek	Ağaç	Yayvan	Dairesel	Uzun	Var	Dişli	Var
NK-AL32	23.09	Orta	Yarı Çalı	Yarı Sarkık	Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL33	23.09	Yüksek	Ağaç	Yayvan	Dairesel	Orta	Var	Dişli	Var
NK-AL34	23.09	Orta	Yarı Çalı	Huni	Yumurta	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL35	23.09	Düşük	Çalı	Yarı Sarkık	Dairesel	Kısa	Var	Dişli	Var
NK-AL36	23.09	Orta	Yarı Çalı	Yarı Sarkık	Yumurta	Orta	Var	Dişli	Var

**Çizelge 4.2** Alıç genotiplerinin yaprak özelliklerine ait değerler

Genotip No	Yaprak eni (mm)	Yaprak boyu (mm)	Yaprak boy/en	Yaprak sapı uzunluğu (mm)	Yaprak sapı kalınlığı (mm)
NK-AL1	22.98	25.56	0.89	6.55	0.67
NK-AL2	27.21	30.76	0.88	9.03	0.69
NK-AL3	27.01	29.51	0.91	4.63	0.51
NK-AL4	28.00	31.58	0.89	7.63	0.61
NK-AL5	25.44	28.98	0.87	7.65	0.50
NK-AL6	18.54	28.93	0.64	3.15	0.55
NK-AL7	14.93	24.29	0.61	3.13	0.39
NK-AL8	17.68	23.99	0.73	3.92	0.51
NK-AL9	20.38	28.59	0.71	6.29	0.59
NK-AL10	31.30	38.42	0.81	7.51	0.64
NK-AL11	30.57	38.85	0.79	16.14	0.54
NK-AL12	28.24	32.99	0.86	8.09	0.37
NK-AL13	18.34	27.11	0.67	4.90	0.43
NK-AL14	11.63	17.45	0.66	2.31	0.25
NK-AL15	15.64	25.94	0.60	5.20	0.35
NK-AL16	23.89	38.15	0.62	12.59	0.41
NK-AL17	21.14	25.90	0.82	3.31	0.42
NK-AL18	25.94	35.00	0.74	7.20	0.41
NK-AL19	31.39	32.80	0.96	7.33	0.54
NK-AL20	23.98	28.42	0.84	3.79	0.57
NK-AL21	20.09	23.44	0.86	4.30	0.52
NK-AL22	26.51	28.16	0.94	8.70	0.44
NK-AL23	26.12	30.94	0.84	5.60	0.48
NK-AL24	20.16	28.01	1.38	4.52	0.72
NK-AL25	22.37	32.37	0.69	10.16	0.49
NK-AL26	21.31	26.54	0.80	4.04	0.55
NK-AL27	22.03	24.11	0.76	9.10	0.58
NK-AL28	20.34	35.73	0.56	5.34	0.39
NK-AL29	15.81	22.97	0.68	7.70	0.42
NK-AL30	13.28	17.95	0.74	2.92	0.25
NK-AL31	18.79	18.79	1.24	8.44	0.49
NK-AL32	24.62	36.18	0.68	12.54	0.53
NK-AL33	20.44	27.33	0.74	8.78	0.53
NK-AL34	15.23	22.78	0.66	5.17	0.38
NK-AL35	19.60	23.01	0.85	6.98	0.40
NK-AL36	22.32	26.08	0.85	5.91	0.57

Genotiplerin meyve kabuk renkleri incelendiğinde, 7 farklı renklenme (1 adet açık yeşil, 5 adet orta yeşil, 10 adet sarı, 4 adet sarı-turuncu, 1 adet sarı-kırmızı, 12 adet turuncu-kırmızı ve 3 adet koyu kırmızı) olduğu tespit edilmiştir. Meyve kabuğunun parlaklığı incelendiğinde, 16 tanesinde meyvede kabuk parlaklığının olmadığı ve 20 tanesinde ise kabuk parlaklığının olduğu saptanmıştır. Meyvelerin yüzey yapısı 15



tanesinde pürüzsüz, 18 tanesinde pürüzlü ve 3 tanesinde orta kaba olarak belirlenmiştir. Meyve şekilleri 4 genotipte konik, 5 genotipte eliptik, 22 genotipte dairesel ve 5 genotipte kutupları yassılaştırılmış şekilde olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.3** Alıç genotiplerinin meyve özellikleri

Genotip No	Meyvenin kabuk rengi	Meyve kabuğu parlaklığı	Meyve yüzeyinin yapısı	Meyve şekli
NK-AL1	Turuncu-Kırmızı	Yok	Hafif Pürüzlü	Kutupları Yassılaştırılmış
NK-AL2	Turuncu-Kırmızı	Var	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL3	Orta-Yeşil	Yok	Hafif Pürüzlü	Kutupları Yassılaştırılmış
NK-AL4	Turuncu-Kırmızı	Var	Hafif Pürüzlü	Kutupları Yassılaştırılmış
NK-AL5	Koyu-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL6	Açık Yeşil	Var	Pürüzsüz	Konik
NK-AL7	Sarı	Var	Pürüzsüz	Eliptik
NK-AL8	Sarı-Turuncu	Yok	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL9	Sarı-Turuncu	Var	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL10	Turuncu-Kırmızı	Yok	Orta Kaba	Kutupları Yassılaştırılmış
NK-AL11	Turuncu-Kırmızı	Yok	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL12	Turuncu-Kırmızı	Var	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL13	Sarı	Var	Pürüzsüz	Eliptik
NK-AL14	Sarı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL15	Orta-Yeşil	Yok	Hafif Pürüzlü	Konik
NK-AL16	Turuncu-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL17	Sarı	Yok	Hafif Pürüzlü	Konik
NK-AL18	Sarı-Turuncu	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL19	Turuncu-Kırmızı	Yok	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL20	Sarı-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL21	Orta-Yeşil	Yok	Hafif Pürüzlü	Konik
NK-AL22	Koyu-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Eliptik
NK-AL23	Orta-Yeşil	Yok	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL24	Sarı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL25	Turuncu-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL26	Orta-Yeşil	Yok	Hafif Pürüzlü	Eliptik
NK-AL27	Koyu-Kırmızı	Yok	Orta Kaba	Dairesel
NK-AL28	Sarı	Var	Pürüzsüz	Eliptik
NK-AL29	Turuncu-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL30	Sarı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL31	Sarı	Yok	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL32	Turuncu-Kırmızı	Var	Pürüzsüz	Dairesel
NK-AL33	Turuncu-Kırmızı	Yok	Hafif Pürüzlü	Kutupları Yassılaştırılmış
NK-AL34	Sarı	Var	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL35	Sarı-Turuncu	Yok	Hafif Pürüzlü	Dairesel
NK-AL36	Sarı	Yok	Orta Kaba	Dairesel

**Çizelge 4.3** Alıç genotiplerinin meyve özellikleri “devamı”

Genotip No	Meyvede boyunluluk	Çiçek çukuru boşluğu	Meyve et rengi	Aroma	Tat
NK-AL1	Yok	Açık	Koyu Sarı	Orta	Orta
NK-AL2	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Orta
NK-AL3	Var	Açık	Yeşil	Yok veya Zayıf	Az
NK-AL4	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL5	Var	Açık	Orta Sarı	Orta	Orta
NK-AL6	Yok	Kapalı	Açık Sarı	Kuvvetli	Az
NK-AL7	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL8	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL9	Yok	Açık	Açık Sarı	Yok veya Zayıf	Az
NK-AL10	Yok	Açık	Açık Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL11	Yok	Açık	Orta Sarı	Orta	Orta
NK-AL12	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL13	Yok	Açık	Orta Sarı	Orta	Orta
NK-AL14	Yok	Açık	Orta Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL15	Yok	Açık	Beyaz	Yok veya Zayıf	Az
NK-AL16	Yok	Açık	Turuncu	Orta	Orta
NK-AL17	Var	Açık	Açık Sarı	Orta	Orta
NK-AL18	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL19	Yok	Açık	Koyu Sarı	Orta	Orta
NK-AL20	Yok	Açık	Orta Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL21	Yok	Açık	Açık Sarı	Orta	Orta
NK-AL22	Yok	Açık	Koyu Sarı	Yok veya Zayıf	Az
NK-AL23	Yok	Açık	Orta Sarı	Orta	Orta
NK-AL24	Yok	Açık	Beyaz	Kuvvetli	Çok
NK-AL25	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL26	Var	Açık	Açık Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL27	Yok	Açık	Koyu Sarı	Yok veya Zayıf	Az
NK-AL28	Yok	Açık	Orta Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL29	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL30	Yok	Açık	Açık Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL31	Yok	Açık	Orta Sarı	Orta	Orta
NK-AL32	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Çok
NK-AL33	Yok	Açık	Koyu Sarı	Kuvvetli	Orta
NK-AL34	Yok	Açık	Orta Sarı	Orta	Orta
NK-AL35	Yok	Açık	Orta Sarı	Orta	Az
NK-AL36	Yok	Açık	Açık Sarı	Kuvvetli	Orta

Genotiplerden 4’ünde meyve boyunluluğunun bulunduğu, diğer bütün genotiplerde ise olmadığı; çiçek çukuru boşluğunun ise sadece 1 adet genotipte kapalı diğer bütün genotiplerde ise açık olduğu tespit edilmiştir. Genotiplere ait meyvelerin et renkleri incelendiğinde, 1 genotipin yeşil, 1 genotipin turuncu, 2 genotipin beyaz, 8 genotipin açık sarı, 10 genotipin orta sarı ve 14 genotipin koyu sarı meyve et rengine sahip olduğu saptanmıştır.

Genotiplere ait meyve aromaları 5 tanesinde yok veya zayıf, 12 tanesinde orta ve 19 tanesinde ise kuvvetli olarak tespit edilmiştir. Meyvelerin tat özelliklerine bakıldığında 7 tanesinde az, 14 tanesinde orta ve 15 tanesinde ise çok olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3 “devamı”).

Genotiplerin meyvelerinin fiziksel özelliklerine ait belirlenen değerler Çizelge 4.4’te sunulmuştur. Buna göre, genotiplerde en yüksek meyve ağırlığı 6.3 g ile NK-AL14 genotipinde belirlenirken, en düşük meyve ağırlığı 1.5 g ile NK-AL22 genotipinde belirlenmiştir. Genotiplerinde meyve boyu 12.4 mm (NK-AL22) ile 19.8 mm (NK-AL14) arasında; meyve eni 14.6 mm (NK-AL22) ile en büyük 24.9 mm (NK-AL14) arasında; çiçek çukur derinliği 0.0 mm (NK-AL6) ile 7.4 mm (NK-AL14) arasında; çekirdek sayısı 1.0 ile 5.0 adet arasında; çekirdek ağırlığı 0.1 g (NK-AL6) ile 1.0 g (NK-AL14 ve NK-AL33) arasında; çekirdek eni 2.8 mm (NK-AL4) ile 6.6 mm (NK-AL2) arasında; çekirdek boyu 4.7 mm (NK-AL4) ile 9.1 mm (NK-AL33) arasında; meyve eti oranı %67.6 (NK-AL27) ile %96.6 (NK-AL6) arasında ve toplam kuru madde değeri %26.1 (NK-AL2) ile %58.5 (NK-AL1) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.4).

Genotiplerin meyvelerinin kimyasal özelliklerine ait belirlenen değerler Çizelge 4.5’te sunulmuştur. Buna göre, genotiplerde pH değeri 3.4 (NK-AL1) ile 8.0 (NK-AL22) arasında; suda çözülmüş kuru madde miktarı (SÇKM) %15.4 (NK-AL26 ve NK-AL31) ile %27.5 (NK-AL1) arasında; titre edilebilir asitlik miktarı %1.8 (NK-AL5) ile %6.1 (NK-AL10) arasında; C vitamini içeriği 80 mg/L (NK-AL14) ile 171 mg/L (NK-AL28) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.4** Alıç genotiplerinin meyvelerinin fiziksel özelliklerine ait değerler

Genotip No	MA	MB	ME	MB/ME	MEO	ÇÇD	ÇS	ÇA	ÇE	ÇB	ÇE/ÇB	TKM
NK-AL1	3.6	17.4	21.3	0.8	81.1	4.2	3.5	0.7	6.5	8.7	0.7	58.5
NK-AL2	4.5	19.2	22.2	0.9	79.9	4.8	4.0	0.9	6.6	8.5	0.8	26.1
NK-AL3	4.1	18.2	21.3	0.9	83.2	6.5	5.0	0.7	5.4	7.6	0.7	46.1
NK-AL4	4.7	18.3	23.6	0.8	82.4	4.5	3.0	0.8	2.8	4.7	0.6	26.5
NK-AL5	1.7	13.2	15.0	0.9	74.8	2.3	2.0	0.4	5.9	8.0	0.7	26.9
NK-AL6	4.1	17.4	19.6	0.9	96.6	0.0	1.0	0.1	5.0	7.4	0.7	47.4
NK-AL7	3.4	15.5	20.2	0.8	83.1	4.4	5.0	0.6	5.2	7.5	0.7	48.5
NK-AL8	3.3	16.6	19.3	0.9	82.6	5.3	5.0	0.6	5.2	7.6	0.7	44.9
NK-AL9	3.4	16.1	19.6	0.8	81.7	3.7	5.0	0.6	4.6	7.4	0.6	46.3
NK-AL10	4.2	18.0	21.0	0.9	78.2	4.8	5.0	0.9	5.3	8.6	0.6	45.2
NK-AL11	3.6	16.5	21.0	0.8	79.4	3.9	4.0	0.7	5.8	8.6	0.7	44.6
NK-AL12	4.1	17.2	22.4	0.8	81.3	4.0	3.0	0.8	6.4	8.9	0.7	55.9
NK-AL13	3.2	15.0	20.4	0.7	76.2	4.4	5.0	0.8	5.2	7.1	0.7	48.4
NK-AL14	6.3	19.8	24.9	0.8	84.9	7.4	5.0	1.0	5.7	8.0	0.7	43.6
NK-AL15	3.5	15.8	20.3	0.8	78.3	4.7	5.0	0.8	5.0	7.7	0.7	41.7
NK-AL16	3.5	16.9	20.4	0.8	79.5	3.7	3.0	0.7	6.5	8.9	0.7	52.1
NK-AL17	3.9	16.5	21.3	0.8	79.0	4.9	5.0	0.8	5.2	7.3	0.7	43.9
NK-AL18	5.4	18.3	23.9	0.8	86.3	6.4	5.0	0.7	5.4	7.4	0.7	43.5
NK-AL19	2.9	15.6	18.9	0.8	79.0	4.2	3.0	0.6	5.9	8.4	0.7	36.9
NK-AL20	4.8	17.6	22.2	0.8	84.6	5.8	5.0	0.7	5.5	7.5	0.7	45.2
NK-AL21	2.6	15.7	17.9	0.9	76.3	4.8	5.0	0.6	5.0	6.9	0.7	50.0
NK-AL22	1.5	12.4	14.6	0.8	85.3	2.8	2.0	0.4	5.9	7.8	0.8	41.6
NK-AL23	3.7	16.4	20.5	0.8	73.7	5.0	5.0	1.0	5.4	7.5	0.7	48.2
NK-AL24	4.5	17.3	22.1	0.8	83.5	5.7	5.0	0.7	5.7	7.4	0.8	36.6
NK-AL25	4.7	18.1	22.6	0.8	85.3	4.6	3.5	0.7	5.5	8.5	0.6	37.2
NK-AL26	4.0	17.8	21.3	0.8	82.8	5.5	5.0	0.7	4.5	7.4	0.6	48.7
NK-AL27	1.7	13.8	16.8	0.8	67.6	2.6	2.0	0.5	5.8	8.2	0.7	37.1
NK-AL28	4.1	17.1	21.3	0.8	83.8	4.7	4.0	0.7	5.3	7.9	0.7	43.6
NK-AL29	4.7	17.4	21.2	0.8	85.3	4.4	3.5	0.7	4.9	8.0	0.6	39.8
NK-AL30	5.0	18.2	22.3	0.8	82.4	5.7	5.0	0.9	5.1	7.3	0.7	46.3
NK-AL31	5.3	17.7	21.9	0.8	88.6	6.2	5.0	0.6	5.3	7.4	0.7	38.6
NK-AL32	4.5	17.8	22.8	0.8	82.9	5.4	4.0	0.8	6.3	8.5	0.7	44.8
NK-AL33	4.7	17.8	23.2	0.8	84.1	3.9	3.0	0.7	6.1	9.1	0.7	35.6
NK-AL34	3.8	16.5	20.5	0.8	80.9	4.4	5.0	0.7	5.8	7.9	0.7	29.6
NK-AL35	3.4	16.2	20.0	0.8	83.1	5.3	3.0	0.6	5.7	7.2	0.8	46.2
NK-AL36	3.5	16.2	20.2	0.8	81.5	4.2	5.0	0.7	5.2	7.1	0.7	48.4
<b>En küçük</b>	1.5	12.4	14.6	0.7	67.6	0.0	1.0	0.1	2.8	4.7	0.6	26.1
<b>En büyük</b>	6.3	19.8	24.9	0.9	96.6	7.4	5.0	1.0	6.6	9.1	0.8	58.5
<b>Ortalama</b>	3.9	16.8	20.8	0.8	81.6	4.6	4.1	0.7	5.5	7.8	0.7	42.9

MA Meyve ağırlığı (g)  
MB Meyve boyu (mm)  
ME Meyve eni (mm)  
MB/ME Meyve boyu/meyve eni  
MEO Meyve eti oranı (%)  
ÇÇD Çiçek çukuru derinliği (mm)

ÇS Çekirdek sayısı  
ÇA Çekirdek ağırlığı (g)  
ÇE Çekirdek eni (mm)  
ÇB Çekirdek boyu (mm)  
ÇE/ÇB Çekirdek en/boy  
TKM Toplam kuru madde (%)

**Çizelge 4.5** Alıç genotiplerinin meyvelerinin kimyasal özelliklerine ait değerler

<b>Genotip No</b>	<b>pH</b>	<b>SÇKM (%)</b>	<b>C vitamini (mg/L)</b>	<b>Titre edilebilir asitlik (%)</b>
NK-AL1	3.4	27.5	116	3.8
NK-AL2	5.4	16.5	127	2.2
NK-AL3	3.9	26.5	147	5.9
NK-AL4	4.3	19.3	125	2.8
NK-AL5	4.3	21.5	104	1.8
NK-AL6	4.9	19.1	116	5.0
NK-AL7	7.1	19.3	101	2.4
NK-AL8	7.2	19.9	111	4.7
NK-AL9	5.2	19.7	99	5.0
NK-AL10	7.0	19.7	104	6.1
NK-AL11	6.0	20.3	133	2.5
NK-AL12	5.8	19.7	111	2.3
NK-AL13	6.6	19.3	92	3.7
NK-AL14	5.0	19.4	80	4.3
NK-AL15	5.5	19.2	97	4.9
NK-AL16	5.4	16.4	134	4.4
NK-AL17	5.2	19.0	96	5.6
NK-AL18	5.0	15.7	116	3.7
NK-AL19	5.6	19.5	142	2.5
NK-AL20	4.8	17.7	136	5.7
NK-AL21	5.4	20.8	138	2.8
NK-AL22	8.0	21.0	125	2.7
NK-AL23	5.3	19.6	103	3.3
NK-AL24	5.2	18.9	109	3.1
NK-AL25	4.0	18.2	135	3.2
NK-AL26	4.5	15.4	104	3.7
NK-AL27	4.7	18.9	85	4.7
NK-AL28	5.7	16.1	171	3.2
NK-AL29	5.4	17.4	120	2.7
NK-AL30	5.0	18.9	110	2.7
NK-AL31	4.3	15.4	91	4.5
NK-AL32	5.0	19.5	139	3.6
NK-AL33	4.6	18.8	147	2.9
NK-AL34	4.7	19.6	129	4.5
NK-AL35	4.6	19.5	142	4.6
NK-AL36	5.3	19.8	128	3.4
En küçük	3.4	15.4	80	1.8
En büyük	8.0	27.5	171	6.1
Ortalama	5.3	19.3	118.4	3.7

## 4.2 Tartılı Derecelendirme Sonuçları

2018 yılı arazi çalışmaları sonucu tespit edilen 36 genotipin toplam tartılı derecelendirme puanlarının ortalaması olan 330'un üzerinde yer alan 20 genotip 2. yıl (2019) değerlendirilmek üzere seçilmiş, diğer 16 genotip ise elenmiştir (Çizelge 4.6).

İkinci yıl için seçilen 20 genotipte seçilme olasılığı 350-399 arasındakilerde “az”, 400-449 arasındakilerde “orta”, 450-499 arasındakilerde “yüksek” ve 500-549 arasındakilerde de “çok yüksek” olarak ön görülmüştür.

**Çizelge 4.6** Genotiplerin ilk yıl sınıf puanlarına göre almış olduğu puanlar ile toplam ön tartılı derecelendirme puanları

Genotip No	Meyve ağırlığı		Meyve eti oranı		Verim potansiyeli		TOPLAM PUAN
	Sınıf puanı	Puan	Sınıf puanı	Puan	Sınıf puanı	Puan	
NK-AL1	3	120	3	105	3	75	300
NK-AL2	5	200	3	105	3	75	380
NK-AL3	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL4	5	200	3	105	3	75	380
NK-AL5	1	40	1	35	5	125	200
NK-AL6	5	200	7	245	1	25	470
NK-AL7	3	120	3	105	1	25	250
NK-AL8	1	40	3	105	1	25	170
NK-AL9	3	120	3	105	1	25	250
NK-AL10	3	120	1	35	1	25	180
NK-AL11	3	120	1	35	1	25	180
NK-AL12	3	120	3	105	1	25	250
NK-AL13	3	120	1	35	3	75	230
NK-AL14	7	280	5	175	3	75	530
NK-AL15	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL16	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL17	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL18	5	200	5	175	5	125	500
NK-AL19	3	120	3	105	3	75	300
NK-AL20	5	200	5	175	3	75	450
NK-AL21	1	40	1	35	3	75	150
NK-AL22	1	40	7	245	5	125	410
NK-AL23	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL24	5	200	3	105	3	75	380
NK-AL25	5	200	3	105	3	75	380
NK-AL26	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL27	1	40	1	35	5	125	200
NK-AL28	3	120	3	105	5	125	350
NK-AL29	5	200	3	105	3	75	380
NK-AL30	5	200	3	105	1	25	330
NK-AL31	5	200	5	175	5	125	500
NK-AL32	5	200	3	105	3	75	380
NK-AL33	5	200	3	105	5	125	430
NK-AL34	3	120	3	105	3	75	300
NK-AL35	3	120	3	105	1	25	250
NK-AL36	3	120	3	105	3	75	300

Araştırmanın ikinci yılında 20 genotipin tartılı derecelendirmesi Çizelge 3.3’de belirtilen kriterlere göre iki yıllık ortalama veriler üzerinden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, 20 genotipin toplam tartılı derecelendirme puanlarının ortalaması olan 383’ün altındaki 9 genotip çeşit adayı potansiyeline sahip olmadıkları kabul edilerek doğrudan elenmiştir. 390 ile 480 arasındaki genotiplerde, bu grubun ortalama puanı olan 420’nin altındaki 6 genotip de çeşit adayı olma potansiyeli az olduğundan elenmiştir. Sonuç olarak, 420 ile 480 puan aralığındaki genotipler, yüksek çeşit adayı potansiyeline sahip oldukları öngörülerek, çoğaltılmak üzere seçilmiştir (Çizelge 4.7) (Şekil 4.1).

**Çizelge 4.7** Genotiplerin iki yıllık ortalama değerlere göre almış olduğu puanlar ile toplam tartılı derecelendirme puanları

Genotip No	MA		MEO		VP		TKM		A		D		CV		SÇKM		Toplam Puan
	SP	P	SP	P	SP	P	SP	P	SP	P	SP	P	SP	P	SP	P	
NK-AL 2	5	125	3	60	3	45	1	10	5	50	3	30	5	25	1	5	<b>350</b>
NK-AL 3	5	125	3	60	5	75	7	70	1	10	3	30	5	25	7	35	<b>430*</b>
NK-AL 4	5	125	3	60	3	45	1	10	5	50	3	30	3	15	3	15	<b>350</b>
NK-AL 6	5	125	7	140	1	15	7	70	5	50	1	10	3	15	3	15	<b>440*</b>
NK-AL 14	7	175	3	60	3	45	5	50	5	50	3	30	1	5	3	15	<b>430*</b>
NK-AL 15	3	75	1	20	5	75	5	50	1	10	3	30	1	5	3	15	<b>280</b>
NK-AL 16	3	75	3	60	5	75	7	70	3	30	3	30	5	25	1	5	<b>370</b>
NK-AL 17	3	75	1	20	5	75	5	50	3	30	1	10	1	5	3	15	<b>280</b>
NK-AL 18	7	175	5	100	5	75	5	50	5	50	1	10	3	15	1	5	<b>480*</b>
NK-AL 20	5	125	3	60	3	45	5	50	5	50	3	30	5	25	1	5	<b>390</b>
NK-AL 22	1	25	5	100	5	75	5	50	1	10	3	30	3	15	3	15	<b>320</b>
NK-AL 23	3	75	1	20	5	75	7	70	3	30	3	30	3	15	3	15	<b>330</b>
NK-AL 24	5	125	3	60	3	45	3	30	5	50	3	30	3	15	3	15	<b>370</b>
NK-AL 25	5	125	5	100	3	45	3	30	5	50	3	30	5	25	1	5	<b>410</b>
NK-AL 26	3	75	3	60	5	75	7	70	5	50	3	30	3	15	1	5	<b>380</b>
NK-AL 28	5	125	3	60	4	60	5	50	5	50	3	30	7	35	1	5	<b>415</b>
NK-AL 29	5	125	5	100	3	45	5	50	5	50	3	30	3	15	1	5	<b>420*</b>
NK-AL 31	5	125	5	100	5	75	3	30	3	30	3	30	1	5	1	5	<b>400</b>
NK-AL 32	5	125	3	60	3	45	5	50	5	50	3	30	5	25	3	15	<b>400</b>
NK-AL 33	5	125	3	60	5	75	3	30	5	50	3	30	5	25	3	15	<b>410</b>

\* Çeşit adayı genotipler

SP	Sınıf puanı	TKM	Toplam kuru madde
P	Puan	A	Aroma
MA	Meyve ağırlığı	D	Dikenlilik
MEO	Meyve eti oranı	CV	C vitamini
VP	Verim potansiyeli	SÇKM	Suda çözünür kuru madde



Şekil 4.1 Çeşit adayı alıç genotiplerinin meyve ve ağaç resimleri



## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Tartılı derecelendirme sonucunda belirlenen 5 çeşit adayı genotip önemli bazı pomolojik özellikleri (Çizelge 5.1) yönünden daha önce yapılan çalışma sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

**Çizelge 5.1** Çeşit adayı alıç genotiplerinin önemli bazı pomolojik özellikleri

Genotip No	Toplam Tartılı Derecelendirme Puanı	Meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Meyve eti oranı (%)	Toplam kuru madde (%)	SÇKM (%)	C vitamini (mg/L)
NK-AL3	430	4.1	0.7	83.2	46.1	26.5	147
NK-AL6	440	4.1	0.1	96.6	47.4	19.1	116
NK-AL14	430	6.3	1.0	84.9	43.6	19.4	80
NK-AL18	480	5.4	0.7	86.3	43.5	15.7	116
NK-AL29	420	4.7	0.7	85.3	39.8	17.4	120

Alıç üzerine yapılan önceki çalışmalardan da anlaşılacağı üzere, meyve ağırlığı önemli bir ıslah kriteri olarak bilinmektedir. Meyve ağırlığı çeşit adayı alıç genotiplerde 4.1 g (NK-AL3 ve NK-AL6) ile 6.3 g (NK-AL14) arasında değişiklik göstermiştir. Meyve ağırlığını 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 ümitvar durumdadır.

Çekirdek ağırlığı değeri tespit edilen alıç genotiplerinde 0.1 g (NK-AL6) ile 1.0 g (NK-AL14) arasında belirlenmiştir. Çekirdek ağırlığını Balta ve ark. (2006) Malatya’da yürüttükleri çalışmada 0.48-1.08 g; Sorkun (2012) Hakkari ilinde yetiştirilen alıçlarda 0.59 g; Gündoğdu ve ark. (2014) Erzincan’da yürüttükleri çalışmada 0.13-0.75 g; Gürsoy (2016) Bahçesaray (Van) yöresindeki alıç genotiplerinde 0.10-0.53 g; Bektaş

ve ark. (2017) Hekimhan ve Akçadağ (Malatya) bölgesinde yetişen alıç genotiplerinde 0.22-0.94 g; Koşar (2017) Malatya'da yürüttüğü çalışmada 0.252-1.072 g; Okatan ve ark. (2017) Uşak'ta yetişen alıç genotiplerinde 0.23-0.97 g; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda 0.26-1.06 g; Çalışkan ve ark. (2018) Hatay'da yetişen alıç genotiplerinde 0.7 g ve Gürten (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda 0.1-1.2 g arasında tespit etmiştir. Çekirdek ağırlığı bakımından elde ettiğimiz bulgular ile araştırmacıların bulguları benzerlik göstermektedir.

Meyve kalitesi üzerine önemli bir etkisi olan meyve eti oranı ümitvar genotiplerde %83.2 (NK-AL3) ve %96.6 (NK-AL6) arasında tespit edilmiştir. Meyve eti oranını Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde %59.93-96.94; Balta ve ark. (2006) Malatya'da yürüttükleri çalışmada %62.80-84.70; Sorkun (2012) Hakkari ilinde yetiştirilen alıçlarda % 77.57; Koşar (2017) Malatya'da yürüttüğü çalışmada %62.75-91.37; Bağran (2018) Orta Kelkit vadisinde incelenen alıçlarda %75.74-89.21 ve Keles (2018) Yozgat'ta yürüttüğü çalışmada %82-93 arasında bulmuşlardır. Mevcut çalışmada ümitvar alıç genotiplerinin meyve eti oranı genel olarak yüksek düzeyde görülmektedir.

Toplam kuru madde oranı ümitvar alıç genotiplerinde %39.8 (NK-AL29) ve %47.4 (NK-AL6) 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 arasında belirlemiştir. Mevcut çalışmada elde ettiğimiz kuru madde oranı genel olarak ortanın üstünde bir değere sahip olmuştur.

Meyvenin aroması, tadı, lezzeti ve kalitesi üzerine önemli bir etkisi olan suda çözünebilir kuru madde miktarı ümitvar genotiplerde %15.7 (NK-AL18) ve %26.5 (NK-AL3) arasında tespit edilmiştir. Alıç üzerine yürütülen diğer çalışmalarda suda çözünebilir kuru madde miktarını 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) Malatya yöresinde yürüttükleri çalışmada %6.40-

16.00; Sorkun (2012) Hakkari’de yetişen alıçlarda %21.58; 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; Moghadam ve Kheiralipour (2015) İran’da yetişen alıçlarda %18.7; Taylan (2015) Hakkari’de yetiştirilen alıç genotiplerinde %23.8-20.75; Gürsoy (2016) Bahcesaray (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; Gürten (2018) Bolu bölgesinde yetişen alıçlarda %8-32 ve Keles (2018) Yozgat’ta yürüttüğü çalışmada %14.40-21.80 arasında tespit etmiştir. SÇKM değeri bakımından NK-AL6, NK-AL14, NK-AL18 ve NK-AL29 nolu genotipler önceki araştırmalarda belirlenen değerler arasında yer alırken, özellikle NK-AL03 nolu genotip Özcan ve ark. (2005) ile Gürten (2018)’in çalışmalarındakinden sonra en yüksek SÇKM değerine sahip olmuştur.

İnsan sağlığı açısından önemli bir yere sahip olan C vitamini incelenen ümitvar alıç genotiplerinde 80 mg/L (NK-AL14) ile 147 mg/L (NK-AL3) ile arasında değişiklik göstermiştir. C vitamini içeriğini Guo ve Jiao (1995) Çin’de yaptıkları çalışmada 22.2-118.0 mg/100 g; Gazioğlu (2000) Van ilinde yetişen alıç genotiplerinde 16.92-86.15 mg/100 g; Bahri-Sahloul ve ark. (2009) Tunus’ta yetişen alıç genotiplerinde 31.4 mg/100 g; Gündoğdu ve ark. (2014) Erzincan’da 11 farklı alıç genotipinde 1.55-9.41 mg/100 g; Koşar (2017) Malatya’da yürüttüğü çalışmada 17.00-64.00 mg/100 g ve Keles (2018) çalışmasında 19.57-67.19 mg/100 g arasında belirlemiştir. C vitamin içeriği bakımından elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bulgularından oldukça yüksek bulunmuştur.

Ülkemizde çok sayıda alıç türleri farklı bölgelere dağılmıştır. Her bölge kendi karakteristik özelliklerini taşıyan alıç genotiplerine sahiptir. Bu bölgelerin detaylı olarak araştırılması ve üstün özelliklere sahip alıç genotiplerinin tespit edilerek koruma altına alınması büyük önem taşımaktadır. 2018 ve 2019 yıllarında Tokat ilinin Niksar ilçesinde ve mahallelerinde yürütülen bu araştırmada seçilen ümitvar 5 alıç genotipinin önemli bazı meyve özelliklerine ait bulgular Türkiye’nin farklı yörelerinde

yapılan az sayıdaki çalışmalarla kıyaslandığında çalışmamıza ait sonuçların genel olarak iyi durumda olduğu görülmüştür.

Çalışmamızdaki genotiplerin incelenen özellikleri, özellikle de kimyasal özellikleri bakımından farklılıklar gözlemlenmiş olup bu farklılıkların incelenen genotipin genetik yapısından, bölgenin iklim ve toprak özelliklerinden, meyvenin olgunluk durumundan ve ağacın bulunduğu rakım ve yöneyden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Türkiye’de ve özellikle de Tokat ili Niksar coğrafyasında yer alan alıç genotipleri üzerine morfolojik ve pomolojik karakterizasyonu içeren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan seleksiyon ıslahı sonucunda ön plana çıkan 5 adet ümitvar genotip ileride yapılacak ıslah çalışmaları için koruma altına alınmıştır.

Alıç ülkemizde son yıllarda yapılan araştırmalar ile dikkatleri üzerine çekmiş bir meyve türüdür. Halk hekimliğinde sınırlı bir kullanıma sahiptir. Oysa farklı türleri ile değişik kullanım alanlarına sahip olan alıçın bu potansiyelinin göz ardı edildiği bir gerçektir. Çalışma bu yönüyle de hem ulusal hem de uluslararası literatüre katkı yapacak potansiyele sahip bulunmaktadır.

## 6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S. (2006). Türkiye’de Üzüksü Meyvelerin Bugünkü Durumu ve Geleceği. II. Ulusal Üzüksü Meyveler Sempozyumu, 14–16 Eylül 2006, Tokat. Sayfa: 1-7.
- Akın, Y. (2019). Samsun ili Terme ilçesi muşmula genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) kimyasal ve fiziksel karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Anonim, (2002). T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü, Tarımsal Yapı ve Üretim 2000. Yayın No: 2614. Ankara.
- Anonim, (2019). Türkiye’nin ağaç arşivi. <http://www.agaclar.org/agac.asp?id=882-> (Erişim tarihi: 25.11.2019).
- Anonim, (2019). Tokat Niksar coğrafi yapısı. <http://www.tokat.gov.tr/niksar> -(Erişim tarihi:25.11.2019).
- Anonim, (2019). Tokat’ta toprak, tarım, su, coğrafya, turizm ve dahası. <http://www.tokat.gov.tr/tokatta-tarim-toprak-ve-turizm> –(Erişim tarihi:25.11.2019).
- Asma B. & Birhanlı, O. (2003). Malatya ve çevresinde doğal olarak yetişen alıçlarda seleksiyon çalışmaları. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya, 61–62.
- Bağran, C. (2018). Orta Kelkit Vadisinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin (*crataegus* spp.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bolu.
- Bahri-Sahloul, R., Ammar, S., Grec, S. & Harzallah-Skhiri, F. (2009). Chemical characterisation of *Crataegus azarolus* L. fruit from 14 genotypes found in Tunisia. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 84(1): 23-28.
- 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.
- Balta. M.F., Karakaya, O. & Kaptan Ekici, G. (2015). Çorum’da yetişen alıçların (*Crataegus* spp.) fiziksel özellikleri. Ordu Üniversitesi. Bil. Tek. Derg., 5(2): 35-41.
- Baytop.T. (1997). Türkçe bitki adları sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, No: 578, Ankara.
- 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 Island (Editör: Davis, PH.). Edinburg. 667 s.

- Çalışkan, O., Bayazıt, S. & Gündüz, K. (2016). Türkiye’de alıç yetiştiriciliği. I. Ulusal Alıç Çalıştayı, 4-5 Kasım 2016, Malatya.
- Çalışkan, O., Bayazıt, S. & Gündüz, K. (2018). Sarı alıç (*Crataegus azarolus* L.) genotipinin morfolojik, biyolojik ve meyve kalite özelliklerinin incelenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(ek sayı): 69-74.
- Dönmez, AA. (2004). The genus *Crataegus* L. (*Rosaceae*) with special reference to hybridization and biodiversity in Turkey. Turkish Journal of Botany, 28,29-37s.
- Erçişli, 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 (*Crataegus* spp.)’ ın In Vitro Mikroçoğaltımı. Yüksek Lisans 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. (2005). Bozkırın Yalnız Ağaçları Alıçlar. Bilim ve Teknik. Şubat Sayısı. Sayfa: 76-78.
- 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.
- 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.
- Gürten, A. (2018). Bolu ilinde yetişen alıç (*crataegus* spp.) genetik kaynaklarının fizikokimyasal ve moleküler karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bolu.
- Karaçalı, İ. (2010). Bahçe ürünleri muhafazası ve pazarlanması. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494,444 s., İzmir.
- Karadeniz, T. & Kalkışım, Ö. (1996). Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen alıç tiplerinin meyve özellikleri ve ümitvar tiplerin seçimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 6 (1): 27-33.

- 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.
- Kurbanova, R., Mirzaoğlu, R., Özcan, E., Şeker, R. & Koçak, A. (1998). Hastalıkların tedavisinde kullanılan meyve ve sebze bitkileri. Konya, 46 s.
- Maral, E. (2019). Samsun ili Çarşamba ilçesi muşmula genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) kimyasal ve fiziksel karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Moghadam, J.E. & Kheiralipour, K. (2015). Physical and nutritional properties of hawthorn fruit (*Crataegus pontica* L.). *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 17(1): 232-237.
- 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.
- Özcan, M., Haciseferoğulları, H., Marakoğlu, T. & Arslan, D. (2005). Hawthorn (*Crataegus* spp.) fruit: some physical and chemical properties. *J Food Engineering* 69(4):409-413.
- Özdeveci, B. (2006). *Crataegus* türlerinin fitoterapideki önemi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, M. & Özçelik, H. (1991). Doğu Anadolu'nun faydalı bitkileri. *Useful plants of East Anatolia*. Ankara: Siirt, İlim, Spor, Kültür ve Araştırma Vakfı. Sayfa:196.
- Swerdlow, J.L. (2007). Şifalı Bitkiler. -Doğanın Eczanesinden 100 Mucize Bitki. *National Geographic Dergisi*. Mart Sayısı. Sayfa: 6.
- Sorkun, E. (2012). Farklı renkteki alıç meyvelerinin pomolojik ve fitokimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- 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. & Sensoy, R.İ. (2004). Pomological characteristics of hawthorns species found in Van region. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(1): 17-21.
- 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.

Yanar, M., Ercişli, S., Yılmaz, K.U., şahiner, H., Taşkın, T., Zengin, Y., Akgöl, I. & Çelik, F. (2011). Morphological and chemical diversity among hawthorn (*Crataegus* spp.) genotypes from Turkey. Scientific Research and Essays, Vol, 6(1): 35-38.



## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	NİHAL AKCA
Doğum Yeri	TOKAT/NİKSAR
Doğum Tarihi	01.11.1994
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0542623838
E-Posta Adresi	nhlakca.60@gmail.com



Eğitim Bilgileri	
<b>Lisans</b>	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri
Mezuniyet Yılı	01.05.2017
<b>Yüksek Lisans</b>	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	Yüksek Lisans
Mezuniyet Tarihi	