



**TUZLUCA İLÇESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN  
KUŞBURNU (*Rosa canina* L.) MEYVELERİNİN  
FİTOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Ezgi YİĞİT**

**Yüksek Lisans Tezi**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**1. Danışman: Doç. Dr. Sadiye Peral EYDURAN**

**2. Danışman: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ**

**2019**

**T.C.**  
**İĞDIR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TUZLUCA İLÇESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN KUŞBURNU (*Rosa canina*  
L.) MEYVELERİNİN FİTOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Ezgi YİĞİT**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**İĞDIR**  
**2019**

**Her Hakkı Saklıdır**

Doç. Dr. Sadiye Peral EYDURAN danışmanlığında Ezgi YİĞİT tarafından hazırlanan bu çalışma ...../..... 2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: ..... İmza:

Üye: ..... İmza:

Üye: ..... İmza:

Üye: ..... İmza:

Üye: ..... İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim kurulunun ..... / ..... /2019 tarih ve 2019/ .....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(İmza)

.....

Doç. Dr. Süleyman TEMEL  
Enstitü Müdürü

## TEZ BİLDİRİM

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

Ezgi YİĞİT



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

### TUZLUCA İLÇESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN KUŞBURNU (*Rosa canina* L.) MEYVELERİNİN FİTOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YİĞİT, Ezgi

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

1. Tez Danışmanı Doç. Dr. Sadiye Peral EYDURAN
2. Tez Danışmanı Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

Ağustos 2019, 29 sayfa

Bu çalışma 2018 yılında Iğdır ili Tuzluca ilçesinde doğal olarak yetişen kuşburnu tiplerinin meyve özelliklerini belirlemek amacıyla Pirli (935 m), Hamurkesen (1.830 m) ve Ortabucak (1.670 m) köylerinde yapılmıştır. Her bir köyde birer bitki belirlenmiş ve belirli aralıklarla üçer kez örnek alınmıştır. Araştırma sonucunda üç farklı rakıma sahip bölgeden alınan örneklerin fitokimyasal özellikleri ve antioksidan kapasiteleri karşılaştırılmıştır.

İncelenen örneklerde klorojenik asit 5,265-19,836 mg/100 g, kateşin 277,88-597,4 mg/100 g, *p*-kumarik asit 2,721-7,88 mg/100 g, transferrulik 1,9037-6,2091 mg/100 g, *o*-kumarik asit 3,7006-18,716 mg/100 g, quersetin 1,5034-4,3187 mg/100 g, asetik asit 43,45-118,63 mg/100 g, fumarik asit 0,157-3,488 mg/100 g, C vitamini 599,8-863,81 mg/100 g, TEAC 83,46-144,84 mg/100 g, früktoz 0,307-6,188 mg/100 g, glikoz 0,137-5,263 mg/100 g aralığında tespit edilirken şiringik asit, gallik asit, kafeik asit, tartarik asit, sukkinik asit ve sükroz tespit edilememiştir.

**Anahtar kelimeler:** Antioksidan, askorbik asit, fitokimyasal, Iğdır, kuşburnu, Tuzluca

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF PHYTOCHEMICAL PROPERTIES OF NATURALLY GROWING ROSEHIP (*Rosa canina* L.) FRUITS IN TUZLUCA DISTRICT

YİĞİT, Ezgi

Master Thesis, Department of Horticulture

1<sup>st</sup>Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Sadiye Peral EYDURAN

2<sup>nd</sup> Thesis Advisor: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

August 2019, 29 pages

This research was performed to villages Pirlı (935 m), Hamurkesen (1.830 m) and Ortabucak (1.670 m) investigate wild rosehip types' fruit characteristics of Tuzluca district of Iğdır province in 2018. In each village one plant was identified and sampled three times at regular intervals. In consequence of the research, phytochemical properties and antioxidant capacities of the samples in three different altitudes were compared.

For the phenological compounds inspected, 5,265-19,836 mg/100 g for klorojenik acid, 277,88-597,4 mg/100 g for catechin, 2,721-7,88 mg/100g for *p*-coumaric acid, 1,9037-6,2091 mg/100 g for transferratic, 3,7006-18,716 mg/100 g for *o*-coumaric acid , 1,5034-4,3187 mg/100 g for quercetin, 43,45-118,63 mg/100 g for acetic acid, 0,157-3,488 mg/100 g for fumaric acid, 599,8-863,81 mg/100 g for vitamin C, 83,46-144,84 mg/100 g for TEAC, 0,307-6,188 mg/100 g for fructose, 0,137-5,263 mg/100 g for fructose content. Chirralic acid, galic acid, caffeic acid, tartaric acid, succinic acid and sucrose were not found.

**Keywords:** Antioxidant, ascorbic acid, Iğdir, phytochemicals, rosehip, Tuzluca.

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Kuşburnu Avrupa’da birçok ülkede gıda ve ilaç sanayisinde yoğun olarak kullanılmasına rağmen ülkemizde gerektiği gibi tanınmamaktadır. Gıda ve ilaç sanayinde kullanılabilmesinin yanında doğal bir çit bitkisi ve güllere anaç olarak da kullanılabilir.

Bu çalışma, Iğdır ili Tuzluca ilçesinde doğal olarak yetişen kuşburnu meyve içeriğini belirleyerek bundan sonra yörede yapılacak kuşburnu vb. meyveler ile ilgili çalışmalar için kılavuz niteliğinde olacaktır.

Yüksek lisans çalışmam süresince araştırma konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve sonuçlandırılması safhalarında yakın ilgi ve değerli yardımlarından dolayı tez danışmanım Doç. Dr. Sadiye Peral EYDURAN’a, başta tür tanımlamaları olmak üzere tezime çeşitli katkılar sunan Prof. Dr. Sezai ERÇİŞLİ’ye, tezimin istatistik analizlerini yapan Prof. Dr. Ecevit EYDURAN’a, değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. Ruhan İlkur GAZİOĞLU ŞENSOY’a ve Dr. Öğr. Üyesi Melekşen AKIN’a çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca desteklerini benden hiçbir şekilde esirgemeyen, bana güç katan ve kendime olan inancımı yitirmememin başrolü anne ve babama sonsuz teşekkürler.

Ezgi YİĞİT

Ağustos, 2019

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2.KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	5
<b>3.MATERYAL ve METOT</b> .....	10
3.1.Materyal .....	10
3.1.1.Araştırma alanının coğrafik özellikleri .....	10
3.1.2.Araştırma alanının toprak yapısı .....	11
3.1.3.Araştırma alanının iklim özellikleri .....	12
3.2.Metot .....	13
3.2.1.Organik asitlerin analizi .....	13
3.2.2.Fenolik bileşiklerin analizi .....	14
3.2.3.Şekerlerin analizi .....	14
3.2.4.C vitamini analizi .....	14
3.2.5.Trolox equivalent antioksidan kapasitesi (TEAC) .....	15
<b>4.ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	16
4.1.Fenolojik Gözlemler .....	16
4.2.Fenolik Bileşik Analiz Verileri .....	16
4.3.Organik Asit Analiz Verileri .....	17
4.4.C Vitamini Analiz Verileri .....	20
4.5.Trolox Equivalent Antioksidan Kapasitesi (TEAC) Analiz Verileri .....	21
4.6. Şeker Analiz Verileri .....	21
<b>5.TARTIŞMA VE SONUÇ</b> .....	23
KAYNAKLAR .....	25
ÖZGEÇMİŞ .....	30



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Şekil 3.1.</b> Kuşburnu Meyvesi.....	10
<b>Şekil 3.2.</b> Iğdır ilinin lokasyon haritası (Şimşek, 2018).....	11
<b>Şekil 4.1.</b> Kuşburnu Bitkisi.....	16
<b>Şekil 4.2.</b> Kuşburnu Bitkisi.....	19



## ÇİZELGELER LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Çizelge 1.1.</b> Bazı meyve ve sebzelerin içerdiği vitamin C miktarları (Çapar, 2015).....	2
<b>Çizelge 1.2.</b> Kuşburnu yabani meyvelerinin mineral element miktarı (Artık ve Ekşi, 1988).....	3
<b>Çizelge 3.1.</b> Araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılına ait Iğdır ilinin bazı meteorolojik verileri.....	12
<b>Çizelge 4.1.</b> Fitokimyasallar için ele alınan etkilerin önem düzeyleri (**p<0,001)	17
<b>Çizelge 4.2.</b> Organik asit verileri (Pirli Köyü) .....	19
<b>Çizelge 4.3.</b> Organik asit verileri (Ortabucak Köyü) .....	20
<b>Çizelge 4.4.</b> Organik asit verileri (Hamurkesen Köyü) .....	20
<b>Çizelge 4.5.</b> C Vitamini analiz verileri (Pirli Köyü) .....	20
<b>Çizelge 4.6.</b> C Vitamini analiz verileri (Ortabucak Köyü) .....	20
<b>Çizelge 4.7.</b> C Vitamini analiz verileri (Hamurkesen Köyü) .....	20
<b>Çizelge 4.8.</b> TEAC analiz verileri (Pirli Köyü) .....	21
<b>Çizelge 4.9.</b> TEAC analiz verileri (Ortabucak Köyü) .....	21
<b>Çizelge 4.10.</b> TEAC analiz verileri (Hamurkesen Köyü) .....	21
<b>Çizelge 4.11.</b> Şeker analizi verileri (Pirli Köyü) .....	22
<b>Çizelge 4.12.</b> Şeker analizi verileri (Ortabucak Köyü) .....	22
<b>Çizelge 4.13.</b> Şeker analizi verileri (Hamurkesen Köyü) .....	22
<b>Çizelge 4.14.</b> Lokasyon ve aylara göre fitokimyasal istatistikler ve karşılaştırma sonuçları.....	22

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

<b>cm</b> .....	Santimetre
<b>da</b> .....	Dekar
<b>F</b> .....	Frekans
<b>g</b> .....	Gram
<b>kg</b> .....	Kilogram
<b>m</b> .....	Metre
<b>m<sup>2</sup></b> .....	Metrekare
<b>mg</b> .....	Miligram
<b>mm</b> .....	Milimetre
<b>nL</b> .....	Nanolitre
<b>nm</b> .....	Nanometre
<b>P</b> .....	Pearson
<b>pH</b> .....	Power of Hydrogen (Hidrojen Gücü)
<b>rpm</b> .....	Revolutions per minute (Dakikadaki devir sayısı)
<b>vb</b> .....	Ve benzeri
<b>%</b> .....	Yüzde
<b>°C</b> .....	Santigrat derece
<b>μ</b> .....	Mü
<b>μl</b> .....	Mikrolitre
<b>μm</b> .....	Mikrometre

### Kısaltmalar

<b>ORT</b> .....	Ortalama
<b>SÇKM</b> .....	Suda çözünebilen kuru madde miktarı
<b>TEAC</b> .....	Trolox equivalent antioksidan kapasitesi
<b>TÜİK</b> .....	Türkiye İstatistik Kurumu

## 1. GİRİŞ

Kuşburnu *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının *Rosaoideae* alt familyasının *Rosa* cinsindedir. Kuşburnu, Kafkasya, Batı ve Orta Asya, Avrupa, Afrika'nın kuzeybatısı, İran'ın ve Irak'ın kuzey ve batı kesimleri, Kuzey Afganistan, Keşmir, Pakistan, Rusya, Ermenistan, Ukrayna gibi birçok coğrafyada doğal olarak yetişmektedir (User, 1967; Nilson, 1972; İlisulu, 1992 ).

Dünya'da 100 kadar türü yetişen *Rosa* cinsi (*Rosaceae*)'nin yaklaşık 30 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir (Türkben, 2003; Ercişli ve Güteryüz, 2005). Ülkemiz, bu türlerden biri olan kuşburnunun gen merkezleri ve doğal yayılma alanları arasında yer almaktadır (Ercişli ve Güteryüz, 2005). *Rosa spp.* halk arasında kuşburnu, şilan, yabani gül, it burnu, it gülü, gül burnu, gül elması gibi isimler ile bilinmektedir (Baytop,1984).

Toprak ve iklim istekleri açısından çok seçici bir bitki olmadığından ülkemizde farklı toprak özelliklerinde ve yükseltilerde yetişebilmektedir.(Ercişli ve Güteryüz, 2005). *Rosa spp.* bitkisi türlerine göre değişmekle beraber 0,5 metreden 4 metreye kadar boylanabilen sık ve sarkık formu, çalı formunda dikenli, kışın yapraklarını döken bir bitkidir (İlisulu, 1992; Türkben, 2003).

Çiçekleri tek ya da şemsiyemsi salkım şeklinde toplanmış beyaz, kırmızımsı, sarı, pembe ya da krem renklerinde 5 taç 5 çanak yaprağa sahiptir. Yaprığı tüysüz 5–11 yaprakçıklı, yaprakçıklar 2–4 cm uzunluğunda, yumurta veya elips biçiminde, kenarları düz ya da katlı şekillerde dişli, açık mavimsi yeşil rengindedir. Kuşburnu meyvesi çiçek tablasının etlenmesiyle meydana gelir ve bu yüzden yalancı meyvedir. Yumurta, elips ya da yuvarlak biçimde, dış kısmı tüysüz ya da tüylü olabilen meyveler, olgunlaşma öncesi yeşil, olgunlaşınca turuncumsu ve parlak kırmızı arasında değişen meyve rengindedir. Çanak yaprağı kadehi yuvarlak ya da uzunca yumurtamsı bir görünümünde, ucunun son kısımları geriye yatık olup, türe bağlı olarak sonra dökülmekte ya da meyve üstünde kalmaktadır. Meyvenin dış kısmı türe bağlı olarak tüysüz ve ya tüylü, meyvenin iç kısmı çok ve ya az tüylü olup; yoğun çekirdek içermekte ve genelde kışın bitki üzerinde kalmaktadır (Gökmen, 1973; Göbelez, 1981; Tanrıverdi, 1987; Gönüllü ve ark., 1990; İlisulu, 1992; Türkben 2003).

Kuşburnu (*Rosa spp.*), insan sağlığı için faydalı olan doğal antioksidanlar açısından son zamanlarda tüketiciler tarafından ilgi gösterilen bir meyvedir (Su ve ark., 2005). Dünya'nın birçok ülkesinde halk arasında şeker, mide ve böbrek rahatsızlıklarının, dişeti kanamalarının tedavisinde kullanıldığı görülmektedir (User, 1967; Kühn, 1992; Kostic, 1994). Köpek gülü ismini ise 18. ve 19. yüzyıllarda kuduz köpek ısırığı tedavisinde kullanılması nedeniyle aldığı bildirilmektedir (Howard, 1987). İçerdiği yüksek A ve E vitaminiyle antioksidan görevini üstlenerek kanser oluşum ihtimalini azalttığı (Omenn *et al.*, 1996; Karakaya ve Kavas, 1999; Olsson *et al.*, 2004), kalp-damar hastalıkları önlemede etkili olduğu (Ninomya *et al.*, 2007), iltihap söktürücü (Winter *et al.*, 2005; Deliorman ve ark., 2007) ve antidepresan olarak (Pieroni and Quave, 2005) kullanılmakta olduğu çeşitli kaynaklarda bildirilmektedir. Etkili bir kan temizleme ve bağırsak yumuşatma etkisi olan kuşburnunun, askorbik asit (Vitamin C) zenginliğinden dolayı ateş yapan hastalıkların ve soğuk algınlığının tedavisinde de faydalı olduğu bilinmektedir (Şen ve Güneş, 1996).

**Çizelge 1.1.** Bazı meyve ve sebzelerin içerdiği vitamin C miktarları (Çapar, 2015)

Çeşitli Sebze ve Meyvelerde Vitamin C Miktarları					
Meyve-Sebze	Vitamin C (mg/100 g)	Meyve-Sebze	Vitamin C (mg/100 g)	Meyve-Sebze	Vitamin C (mg/100 g)
Kuşburnu	450	Kivi	90	Lahana	42
Kırmızıbiber	340	Karnabahar	80	Greyfurt	43
Maydanoz	180	Ispanak	50	Mandarin	30
Şalgam yaprağı	130	Çilek	70	Şeftali	28
Asma yaprağı	120	Kızılçik	55	Domates	23
Yeşil Biber	100	Portakal	50	Ahududu	22
Karalahana	94	Limon	30	Böğürtlen	20

Kuşburnu, A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, K, ve P vitaminleri ve P, Mg, K ve Ca mineralleri, flavonlar ve tanenler vb. antioksidanları yoğun şekilde bünyesinde bulundurmasından dolayı dünya genelinde kullanım alanı çok geniştir (Akyüz ve ark., 1996). Türlerine göre değişmekle birlikte, portakaldan kat kat daha fazla C vitamini içermektedir. Çekirdeklerinin yağında oleik, linoleik, palmitik, stearik ve araşidonik asitler bulunmaktadır (Özcan, 2002; Kazaz ve ark., 2009).

**Çizelge1.2.** Kuşburnu yabani meyvelerinin mineral element miktarı (Artık ve Ekşi, 1988)

<b>Mineraller</b>	<b>Miktar (mg/kg)</b>
Potasyum (K)	4.203
Kalsiyum (Ca)	99
Sodyum (Na)	18
Magnezyum (Mg)	152
Fosfor (P)	1.342
Demir (Fe)	21
Bakır (Cu)	3,2
Çinko (Zn)	1,9

Mineral maddeler insan sağlığına faydalarından dolayı önemli besin kaynaklarındandır. Kuşburnunun bünyesinde yüksek oranda potasyum ve fosfor bulundururken, kalsiyum, magnezyum ve mangan için de yararlanabilecek bir meyvedir (Doğan ve ark., 2006).

Avrupa ülkeleri, Rusya ve Türkiye gibi birçok ülkede değerli bir hammadde olarak besin ve ilaç sanayisinde; meyve suyu, bebek gıdaları, çay ve marmelat yapımı ile çeşitli meyve-sebze sularının vitaminlerce zenginleştirilmesinde Kuşburnu meyvelerinden faydalanılmaktadır (Yamankaradeniz, 1983; Keskiöglü, 1989; Güneş ve Şen, 2001).

Derine giden kök yapısına sahip olması ve besin maddesince fakir topraklarda yetiştirilebilmesi sebebiyle Kuşburnu bitkileri erozyon önlemede, peyzaj planlamalarında ayrıca gül yetiştiriciliğinde anaç olarak yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Arslan ve ark., 1996; Güneş, 1997; Çelik, 2007).

Ülkemizde *Rosa Canina* L.doğal yayılma alanlarından biri de Doğu Anadolu Bölgesi'dir (Ercişli, 2005). Bu çalışmada, Iğdır iline bağlı Tuzluca ilçesi ve köylerinde doğal olarak yetişen kuşburnu meyvelerinin fitokimyasal ve antioksidan kapasitelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Ülkemiz meyvecilikte çok geniş genetik kaynaklara sahip olmasına rağmen bu kaynakların değeri bilinmemektedir. Bölgede yetişen kuşburnu meyvesinin

özelliklerinin belirlenmesi, kalite ve verim özelliklerinin tespitiyle meyveciliğe ve dolayısıyla ekonomiye katkı sağlanabilir.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kuşburnu bitkisinin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinin gün geçtikçe daha fazla anlaşılmasıyla, gittikçe önem kazanan meyve türleri arasına girmiş ve böylece üzerinde daha fazla çalışma yapılan türlerden biri olmuştur. Kuşburnu ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok bitkinin farmasotik etkileri ve besin değeri ile alakalıdır.

Davis (1972), Anşın ve ark., (1987), Kutbay ve Kılınç, (1996), Ercişli (2005)' ye göre, dünyada 80-100 kadar *Rosa* türünün olduğu, Avrupa'da yaklaşık olarak 50, ülkemizde ise *Rosa* L. cinsine ait 30 tür bulunduğu bildirilmektedir.

Özhatay ve Kültür, (2006), Erzincan bölgesinde yeni *Rosa* türü (*R. Puberulente*, M. Bieb) tespit etmişlerdir.

User (1967), kuşburnunda 100-1.700 mg/100 g C vitamini içeriği bildirirken, Artık ve Ekşi, (1988), kuşburnu meyvesinde C vitamini içeriğini yaklaşık 1.000 mg/100 g olarak belirlemiştir.

Razungles *et al.*,(1989), tam olgun ve açık renkli kuşburnu meyvelerinin çok olgun ve koyu renkli meyvelerden daha fazla askorbik asit içerdiğini tespit etmişlerdir.

Kurucu ve Keskiöglü, (1990), kuşburnu meyvesinin içerdiği C vitamini miktarının, bitki türüne, bulunduğu yükseltiye, iklim ve toprak şartlarına, meyvenin olgunluk seviyesi ile toplanma zamanına bağlı olarak değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Yamankaradeniz (1982), Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnu genotiplerinde meyve ağırlığının 0,61 g ile 4,95 g, meyve eti oranının % 56,00 ile % 80,17, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranının % 20,6 ile % 27,0, toplam asit içeriğinin % 0,99 ile % 1,18 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Kocamaz ve Karakoç, (1994), kuşburnu seleksiyonlarında ortalama değerler olarak meyve uzunluğunun 15,7-25,5 mm, meyve eninin 12,3-19,9 mm, meyve ağırlığının 1,78-3,98 g, meyve eti oranının % 63,2-71,4 ve suda çözünen madde miktarını % 22,4-28,8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.



Ercişli (1996), Gümüşhane ilinde yapmış olduğu kuşburnu seleksiyon çalışmasında; incelediği 179 genotipte meyve ağırlığının 1,6-6,0 g; meyve eti oranının % 61-91, C vitamini içeriğini 144-1.043,37 mg/100 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Balta ve Çam, (1996), Gevaş ve Ahlat yörelerinde doğal olarak yetişen kuşburnu meyve eninin 12,26–17,73 mm, meyve boyunun 18,85–29,89 mm, meyve ağırlığının 1,81–3,99 g, meyve eti oranının % 52,43–79,61, suda çözünebilir kuru madde oranının % 16,0–24,0, asitlik oranının % 0,668–1.452 ve pH değerinin 3,51–3,94 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Güneş (1997), Tokat ilinde doğal olarak yetişen kuşburnu (*Rosa spp.*) seleksiyon yoluyla ıslahı ve çelikle çoğaltılması üzerinde yaptığı bir çalışmada C vitamini içeriğini 282,68-1.173,40 mg/100 g, suda çözünen kuru madde miktarını % 18,37-% 28,39, toplam kuru madde miktarını % 34-% 49, pH değerlerini 3,23-3,98 ve toplam asit miktarını ise % 1,52-% 2,82 arasında belirlemiştir.

Kazankaya ve ark., (1999), Van ilinde doğal olarak yetişen kuşburnu meyve ağırlıklarını 1,51-7,77 g, çekirdek ağırlıklarını 0,01-0,090 g, C vitamini içeriğini 287-1.703 mg/100 g, pH değerlerini 3,28-4,26, SÇKM oranlarını % 14,45-40,00 arasında bildirmişlerdir.

Mısırlı ve ark., (1999), İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde bulunan kuşburnu meyveleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada suda çözünen madde içeriğini % 24,9-32,1, toplam asitliliği % 1,712-2,509 ve askorbik asit içeriğini 133-266 mg/100 g arasında tespit etmişlerdir.

Kazankaya ve ark., (2001), Adilcevaz ilçesinde bulunan kuşburnu meyvelerinin seleksiyonu üzerinde yaptıkları bir çalışmada, inceledikleri genotiplerde askorbik asit içeriğini 72-988 mg/100 g, suda çözünen madde miktarını % 22,4-42,32, titre edilebilir asit içeriğini % 0,56.9-4,66, toplam kuru madde içeriğini % 29,7- 58,51 olarak belirlemişlerdir.

Kazankaya ve ark., (2002), Gevaş ve Edremit ilçelerinde yaptıkları kuşburnu seleksiyon çalışmasında suda çözünen madde miktarını % 11,9-31,5, pH değerlerini 3,30-5,50, kuru madde miktarını % 45,67- % 88,9 arasında bildirmişlerdir.

Türkoğlu ve Muradoğlu, (2003), Tatvan ilçesinde bulunan kuşburnu meyvesi üzerinde yaptıkları bir araştırmada askorbik asit miktarını 310-1.115 mg/100 g ve suda çözünen madde miktarını % 8,9-19,3 olarak tespit etmişlerdir.

Ercişli ve Eşitken, (2004), Erzurum yöresinden selekte ettikleri kuşburnu genotipleri için 3,14-4,80 g meyve ağırlığı, 1.074-2.557 mg/100 g C vitamini içeriği, % 63,1-73,1 meyve eti oranı, % 31,0-36,7 suda çözünen madde miktarını ve % 34,8-40,15 arasında toplam kuru madde değerleri belirlemişlerdir.

Kazankaya ve ark., (2005), inceledikleri kuşburnu (*Rosa spp.*) genotiplerinde pH değerini 3,2-4,5, suda çözünen madde miktarını % 14,8-36,2, toplam kuru madde içeriğini % 39,8-55,4 ve askorbik asit miktarını 302 -1182 mg/100 g olarak tespit etmişlerdir.

Kızılcı (2005), Gümüşhane ve Erzincan illerinde seçilen 11 kuşburnu genotipinin Erzincan ekolojisine adaptasyonlarını araştırmışlardır. Genotiplerde bitki başına ortalama verimi 0,035-1,448 kg meyve ağırlığını 2,213-6,167 g meyve uzunluğunu 13,002-32,968 mm, meyve genişliğini 13,778-20,882 mm, meyve eti oranını % 61,353-80,476, çekirdek sayısını 5,94-35,089 adet, C vitamini içeriğini 305,40-945,45 mg/100 g, toplam suda çözünebilir kuru madde oranını % 14,0-30,8, toplam kuru madde oranını % 27,063-56,570, titre edilebilir asit miktarını % 1,25-3,23 ve pH değerini 3,24-4,36 civarında kaydetmişlerdir.

Türkben ve ark., (2005), Bursa ilinde doğal olarak yetişen kuşburnu bitkisinin suda çözünen madde miktarını % 22-40, pH miktarını 3,30-4,28, askorbik asit miktarını 30,2-58 mg/100 g arasında değişkenlik gösterdiğini kaydetmişlerdir.

Doğan ve Kazankaya, (2006), Van ili ve çevresinde doğal olarak yetişen *R. canina*, *R. İberice*, *R. foetida*, *R. dumalis*, *R. pisiformis* ve *R. Pimpinellifolia* kuşburnu türlerinde kuru madde miktarını % 46,22-50,27, suda çözünebilir kuru madde miktarlarını % 12,00-20,54, pH miktarını 4,15-4,45, titre edilebilir asit miktarlarını % 0,66-0,85 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çelik ve ark., (2009), Van Gölü havzasında yer alan Van merkez ilçeleri ve Gevaş, Edremit ve Erciş ilçelerinde doğal olarak yetişen kuşburnu bitkileri arasından seçtikleri 26 genotipte ortalama meyve ağırlığını 1,79-4,95 g, meyve eti oranını %

66,42-100, SÇKM miktarını % 17,73-28,45, C vitamini içeriğini 517,18-1.031,46 mg/100g, toplam kuru madde oranını % 30,46-64,43, titre edilebilir asit miktarını % 0,86-3,01 ve pH değerini 2,83-4,18 arasında tespit etmişlerdir. Arazi koşullarında 5 genotipi az dikenli, 2 genotipi çok dikenli, 16 genotipi orta dikenli ve 3 genotipi dikensiz olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, yörede inceledikleri kuşburnu popülasyonu içerisinde *Rosa* cinsine ait 7 kuşburnu taksonu kaydetmişlerdir.

Ekincialp ve Kazankaya, (2012), Hakkâri merkezinde doğal olarak yetişen kuşburnu bitkileri arasından seçtikleri genotiplerde; meyve ağırlığını 1,55-3,92 g, meyve eti oranını % 63,35-76,69, C vitamini değerini 479,82-916,46 mg/100g, SÇKM miktarını % 16,00-27,50 arasında belirlemişlerdir.

Şavir (2008), Erzincan yöresinden seçtikleri 15 ümit var kuşburnu genotipinde ortalama değerler olarak meyve ağırlığını 0,91-2,53 g, meyve eti oranını % 42,83-88,87, C vitamini içeriğini 575,48-1.369,89 mg/100 g, SÇKM miktarını % 8,5-25, pH 2,6-4,5, TEAC miktarını % 1,41-8,70 arasında kaydetmişlerdir. Araştırmacı, incelediği genotiplerin 2'sini dikensiz ve 10'unu az dikenli olarak tanımlamıştır.

Güneş ve Dölek, (2010), Amasya yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnu popülasyonundan üstün nitelikli genotipleri belirlemek amacıyla 2006-2007 yıllarında yaptıkları çalışmada, inceledikleri çok sayıdaki genotip arasından 13'ünü 8 ümit var olarak seçmişlerdir. Ümit var genotiplerde meyve ağırlığını 1,37-3,04 g, meyve eti oranını % 45,82-79,47, C Vitamini içeriğini 108,57-908,57 mg/100 g, toplam kuru madde oranını % 32,08-54,36 ve suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içeriğini % 15,90-32,80 arasında tespit etmişlerdir.

Sanderson and Fillmore, (2010), Prens Edward Adası'nda (Kanada) ticari kuşburnu üretim potansiyelini belirlemek amacıyla 14 seleksiyonla yürüttükleri araştırmada, ortalama olarak 1,01-1,62 g meyve ağırlığı, 11,24-14,35 mm meyve uzunluğu, 12,35-15,47 mm meyve genişliği, % 47,4-66,5 kuru madde oranı, 33,5-66,3 tohum sayısı ve 2009 yılı hasadı için 910-3.634 kg/ha ürün miktarı kaydetmişlerdir.

Yıldız ve Çelik, (2011), Van'ın Muradiye yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnu bitkisi üzerine yaptıkları çalışmada, geniş doğal popülasyon içerisinden değerlendirdikleri 50 genotipte; suda çözünebilir kuru madde oranını % 15,00-26,20,

askorbik asit içeriğini 406,10-993,06 mg/100g, toplam kuru madde miktarını % 42,98-55,88, titre edilebilir asit miktarını % 1,38-3,50 ve pH değerini 3,55-4,20 arasında tespit etmişlerdir.

Güneş (2011), Tokat ilinde yürüttüğü çalışmada, seleksiyon yoluyla elde edilmiş ümit var bir kuşburnu genotipinin 640 m ve 1.400 m rakımlı farklı iki yerde morfolojik, pomolojik ve fenolojik özelliklerini belirlemiştir. Çalışma sonucunda C vitamini 616,24-694,57 mg/100 g, toplam kuru madde % 27,66-30,68 ve SÇKM miktarını % 21,65-19,52 arasında tespit edilmiştir.

Romanya'nın kuzey doğusunda 400-1.060 m rakımda yetişen kuşburnu genetik kaynaklarını inceleyen Rosu *et al.*, (2011), inceledikleri kuşburnu meyve uzunluğunu 12-25 mm, meyve enini 8-16,5 mm, askorbik asit içeriğini 615,98-866,91 mg/100 g, karoten içeriğini 24,64-34,95 mg/100 g, protein içeriğini 0,25-0,47 g/100 g, SÇKM içeriğini % 11,55-17,63 g/100 g ve kuru madde oranını % 25-38 arasında bildirmişlerdir.

Bolu Merkez ilçe kuşburnu (*Rosa spp.*) genetik kaynaklarını araştıran Özen (2013), incelediği seleksiyonlarda C vitamini içeriğini 332,48-1.603,54 mg/100 g, SÇKM miktarını % 24,50-30,50 arasında belirlemiştir.

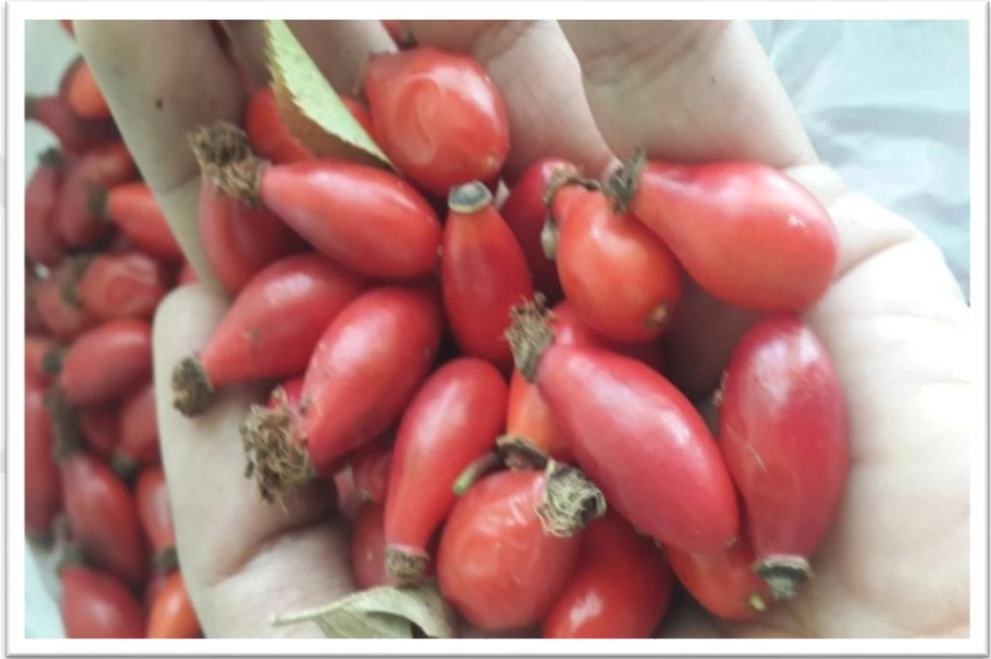
Soare *et al.*, (2014), Romanya'nın güney batısında doğal olarak yetişen kuşburnu (*Rosa spp.*) popülasyonları üzerine yaptıkları morfolojik ve biyokimyasal çalışmalarda, genotipler için % 11-21 SÇKM, 600 mg/100 g üzerinde C vitamini içeriği ve % 1,5-2 titre edilebilir asitlik bildirmişlerdir.

Soare *et al.*, (2015), Romanya'nın Oltenya bölgesinde bulunan kuşburnu meyvelerinin biyokimyasal ve teknolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, genotipler için SÇKM oranını % 10-18, C vitamini içeriğini 53-563 mg/100 g, titre edilebilir asitlik oranını % 1,4-3,6, ortalama meyve ağırlığını 1,17-2,86 g ve meyve eti oranını % 49,2-66,5 arasında kaydetmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve METOT

#### 3.1. Materyal

Bu araştırma kuşburnu bitkisinin doğal olarak yetiştiği Iğdır ili Tuzluca ilçesi Pirli (935 m), Hamurkesen (1.830 m) ve Ortabucak (1.670 m) köylerinde 2018 yılında yürütülmüştür. Her bir köyde birer bitki belirlenmiş ve belirli aralıklarla üçer kez örnek alınmıştır.



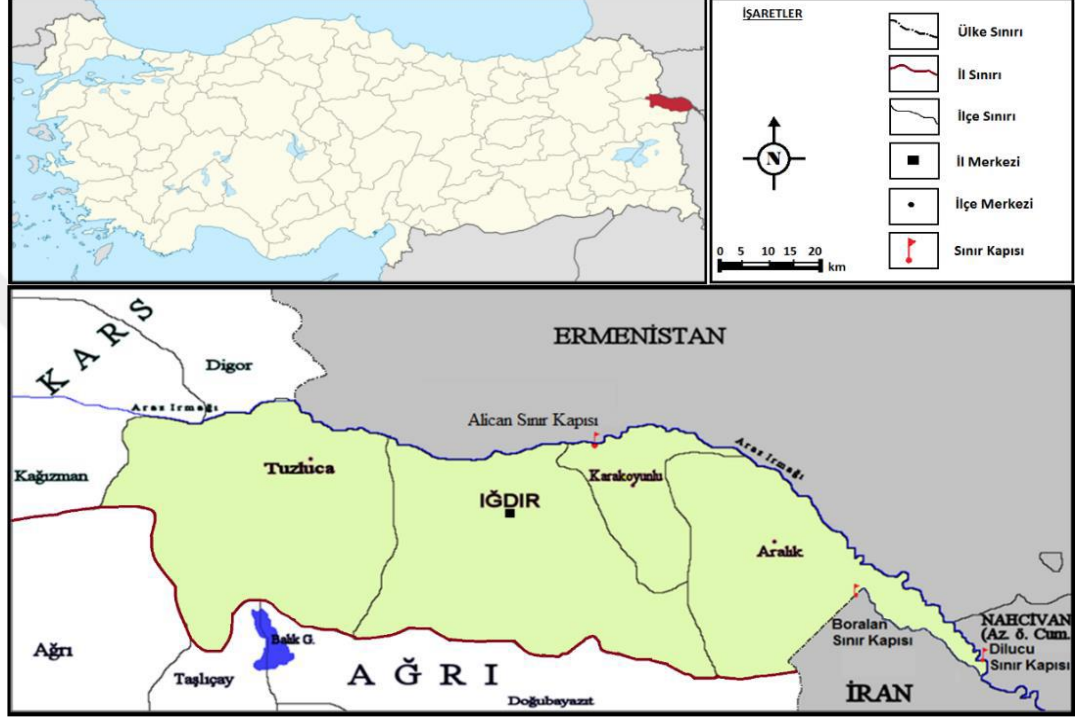
Şekil 3.1. Kuşburnu meyvesi

#### 3.1.1. Araştırma alanının coğrafik özellikleri

Iğdır; Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars Bölümü'nde aynı adı taşıyan ovanın güney kenarında, ülkemizin en yüksek noktası olan Ağrı Dağı'nın kuzey batısında yer almaktadır. Kuzey ve kuzeydoğu sınırını Aras Nehri ve nehir yatağı boyunca uzanan Ermenistan sınırı oluşturur. Bölgenin doğu ve güneydoğusunda İran ve Nahçıvan sınırları, güneyinde Ağrı ili, batısında Kars ili bulunmaktadır. Iğdır üç ülkeyle komşu olmasından dolayı dünya coğrafyasında ender rastlanabilecek bir özelliğe sahiptir (Anonim,2019a).

Yüzölçümü 3.588 kilometreyi bulan bölgenin rakımı 800-900 metre arasında değişkenlik göstermektedir. Iğdır, Aras Nehri'nin bazı birleşme boğazlarıyla ile

birbirlerine bağlandığı yerlerden birinde yer almaktadır. Bu bölge Aras nehri ve nehir yatağı boyunca yer alan Ermenistan sınırıyla neredeyse iki eşit parçaya bölünmektedir. Ermenistan'da bulunan Erivan Ovası ve Iğdır Ovası'nın beraber oluşturduğu bu bölge "Sürmeli Çukuru" olarak adlandırılmaktadır (Anonim,2019a).



Şekil 3.2. Iğdır ilinin lokasyon haritası (Şimşek, 2018)

Aras nehri boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan Iğdır Ovası, Batı Iğdır, Doğu Iğdır ve Dil Ovası'ndan oluşmaktadır. Iğdır Ovası'nın güneydoğuya doğru bir uzantısı durumunda olan Dil Ovası (Dil Ucu), aynı zamanda Türkiye'nin en doğu uç noktasıdır(Anonim, 2019a).

Tuzluca ilçesi Yer Küre'nin  $43,07^{\circ}$  Doğu boylamı ile  $38,35^{\circ}$  Kuzey enlem dairelerinin kesiştiği yerde  $1.236 \text{ km}^2$ 'lik yüzölçümü ile Iğdır şehrinin en büyük ilçesidir. Doğuda Iğdır ili batıda Kars'ın Kağızman ilçesi, kuzeyde Ermenistan bulunmaktadır. İlçe merkezinin denizden yüksekliği 975 metredir (Anonim,2019b).

### 3.1.2. Araştırma alanının toprak yapısı

İlin toprak yapısının % 46'lık kısmını bazaltik toprakların oluşturduğu, % 21'lik kısmını ise alüviyal toprakların oluşturduğu görülmektedir. %13'lük dilimde ise

kahverengi topraklar mevcuttur. Doğu Anadolu Bölgesi'nde mikro klima görülen en düşük rakımlı ve yüzölçümü en geniş olan ovalarındandır (Anonim, 2019b).

Iğdır ilinin toprakları yaşanan taşkınlar ve Aras Nehri'nin yatak değiştirmesinden kaynaklanan silt, kum ve kil gibi içeriği değişen toprak yapılarından oluşmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü Tuzluca İlçesi'nin toprakları tuzlu, jipsli ve marnli depolardan oluşmaktadır. İlçenin doğusunda bulunan tepeler kaya tuzundan oluşmaktadır (Anonim 2019b).

### 3.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri

Bölgede karasal iklim görülmektedir. İlin ova kesimi Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan diğer iller kadar şiddetli karasal iklimden etkilenmemektedir. Bueteklerinde bulunduğu Ağrı Dağı (5.137 m) ve çevresinde bulunan diğer yükseltilere göre alçakta kalmasından dolayıdır.

Iğdır'da kışları -32°C'ye kadar düşerken ve yazları 43 °C'yi bulan sıcaklıklar görülür. Etrafında kapatan yükseltilerden dolayı Türkiye'nin en az yağış alan illerindedir. Yarı kurak iklime sahip olmasından dolayı Doğu Anadolu'nun genelinde görülen bozkır bitki örtüsü burada da görülmektedir.

Iğdır ilinin 12 yıllık (2004-2015) meteorolojik kayıtlarına göre, ilde en düşük sıcaklıkların ortalaması 0,9 °C, en yüksek sıcaklıkların ortalaması 27,8 °C'dir. Aylık ortalama en düşük ve en yüksek sıcaklıklar bakımından Ocak ayı -7,3 °C ile en düşük, Ağustos ayı 34,4 °C ile en yüksek sıcaklığa sahip aylar olmuşlardır(Anonim 2019).

**Çizelge3.1.** Araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılına ait Iğdır ilinin bazı meteorolojik verileri (Anonim,2019c)

İKLİM ELEMENLARI	AYLAR												ORT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	-5	4	11,7	18,7	24,3	27,8	30,2	28,1	22,4	18,3	11,7	9,2	17,9
Min. Sıcaklık (°C)	-10,2	-3	-1,2	-1,1	12,3	14,7	17,2	15,3	15,7	6,7	-1,3	-5,1	3,03
Mak. Sıcaklık (°C)	15,3	18,1	22,3	28,9	33,4	43,6	44,1	40,0	39,2	32,6	21,2	18,3	29,7
Top. Yağış (mm)	15,11	16,2	19,3	27,5	42,8	24,6	13,7	9,0	10,2	25,91	18,2	13,4	257,2
Ort. Nisbi Nem (%)	42,1	43,6	26,7	32,4	45,9	42,3	38,2	36,0	42,6	66,1	72,9	77,8	47,21
Donlu Gün Sayısı	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	4	1,16

Yıllara göre değişmekle birlikte Iğdır ilinde 2004-2015 yılları arasında donlu gün sayısı ortalama olarak 95,6 gündür. İlde donlu günler ekim ve nisan ayları arasında

olmaktadır. Mayıs ve eylül ayları arasında donlu günlere rastlanmamaktadır. Yörede son 12 yılın (2004–2015) rasat değerlerine göre, m<sup>2</sup>'ye yılda ortalama 262,4 mm yağış düşmüştür. 2004-2015 yılları arasında meydana gelen yağışların aylara göre dağılımı incelendiğinde Şubat-Temmuz ayları arasında ve ekim ayında yağışın yüksek olduğu, Ocak ayı ve Ağustos-Aralık ayları aralığında ise yağış miktarının azaldığı görülmektedir (Anonim 2019c).

Son 12 yıllık (2004-2015) meteorolojik kayıtlara göre, Iğdır ilinin yıllık nispi nem ortalaması % 51,6 dır. 2004-2015 yılları ortalamalarına göre, nispi nemin en yüksek olduğu aylar Aralık (% 66,1), Ocak (% 65,3), Kasım (% 62,2), Ekim (% 60,7), Şubat (%59,1), ve Mayıs (% 51,1); nispi nemin en düşük olduğu aylar ise Ağustos (% 39,5) ve Temmuz (%39,1) aylarıdır (Anonim 2019c).

## **3.2. Metot**

### **3.2.1. Organik asitlerin analizi**

Alınan örnekler analiz anına dek derin dondurucuda (-20C<sup>0</sup>) muhafaza edilmiştir. Araştırmada süksinik, tartarik, malik, sitrik ve fumarik asit içerikleri belirlenmiştir.

Organik asitlerin ekstarksiyonunda Bevilacqua ve Califano, (1989) tarafından verilen metot modifiye edilerek kullanılmıştır. Elde edilen kuşburnu örneklerinden 5 g alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 20 ml 0,009 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eklenmiş ve homojen hale getirilmiştir. (Heidolph Silent Crusher M, Almanya). Daha sonra çalkalayıcı (Heidolph Unimax 1010, Germany) üzerinde 1 saat karışması sağlanmış ve 15 dakika 15.000 rpm'de santrifüjlenmiştir. Santrifüjde ayrılan sulu kısım önce kaba filtre kâğıdından, daha sonra iki kez 0,45 µm membran filtreden (Millipore Millex-HV Hydrophilic PVDF, Millipore, ABD) ve son olarak SEP-PAK C<sub>18</sub> kartuşundan geçirilmiştir.

Organik asitler, Bevilacqua ve Califano, (1989) tarafından verilen yöntem kullanılarak HPLC cihazında (Agilent HPLC 1100 series G 1322 A, Almanya) analize tabi tutulmuştur. HPLC sisteminde Aminex HPX - 87 H, 300 mm x 7,8 mm kolon (Bio-Rad Laboratories, Richmond, CA, ABD), kullanılmış ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Sistemdeki DAD dedektörü (Agilent. USA) 214



ve 280 nm dalga boylarına ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0,45 µm membran filtreden geçirilen 0,009 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kullanılmıştır

### 3.2.2. Fenolik bileşiklerin analizi

Araştırmada kateşin, rutin, quersetin, klorojenik asit, ferulik asit, *p*-kumarik asit, *o*-kumarikasit, kafeik asit, şiringik asit, vanilik asit, gallik asit fenolik bileşikleri belirlenmiştir.

Fenolik bileşiklerin HPLC ile ayrılmasında Rodriguez-Delgado ve ark., (2001) tarafından belirlenen yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır. Alman örnekler 1:1 oranında distile su ile sulandırılıp ve 15 dk 15.000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Daha sonra üstte kalan kısım 0,45µm millipor filtrelerle filtre edilip HPLC'ye enjekte edilmiştir. Kromatografik ayırım, Agilent 1100 (Agilent) HPLC sisteminde, DAD dedektörü (Agilent. USA) ve 250\*4,6 mm, 4µm ODS kolon (Hi Chrom, USA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mobil faz olarak çözücü A Metanol-asetik asit-su (10:2:88), Çözücü B Metanol-asetik asit-su (90:2:8) kullanılmıştır. Ayırım 254 ve 280 nm de gerçekleştirilmiş ve akış hızı 1 ml/dk, enjeksiyon hacmi 20 µL olarak belirlenmiştir

### 3.2.3. Şekerlerin analizi

Melgarejo ve ark., (2000), tarafından kullanılan yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır. Araştırmada meyve suyundaki früktoz ve glikoz standartları kullanılarak şeker analizleri yapılmıştır. Alman 5 g örnek homojenizatörden geçirildikten sonra 2 dakikada 12.000 rpm'de santrifüj edilerek ve SEP-PAK C<sub>18</sub> kartuşundan geçirilmiş ve elde edilen süzük -20 °C'de analize kadar muhafaza edilmiştir. Filtre edilecek kuşburnu örneklerinde şekerler µ bondapak-NH<sub>2</sub> kolonu kullanılarak % 85'lik aseton nitril sıvı faz yardımıyla refraktif indeks detektörüne sahip HPLC aletinde belirlenmiştir. Konsantrasyonların hesaplanması dışarıdan verilen standartlara göre yapılmıştır.

### 3.2.4. C vitamini analizi

Kuşburnunun meyve örneğinden 5 g alınarak test tüpüne aktarılmış ve üzerine 5 ml % 2,5 M-fosforik asit çözeltisi eklenmiştir. Karışım + 4 °C' de 6.500 x g' de 10 dakika süre ile santrifüjlenmiştir. Santrifüj tüpündeki berrak kısımdan 0,5 ml alınmış ve % 2,5'lik M-fosforik çözeltisi ile 10 ml'ye tamamlanmıştır. Bu karışım 0,45 µm' lik teflon filtreden filtre edilerek HPLC cihazına enjekte edilmiştir. HPLC analizlerinde C

vitamini C18 kolonda (Phenomenex Luna C18, 250 x 4,60 mm, 5 µ) gerçekleştirilmiştir. Kolon fırını sıcaklığı 25°C olarak ayarlanmıştır. Sistemde mobil faz olarak 1 ml/dakika akış hızında pH düzeyi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile 2,2'e ayarlanmış ultra saf su kullanılmıştır. Okumalar DAD dedektörde 254 nm dalga boyunda gerçekleştirilmiştir. C vitamini pikinin tanımlanması ve miktarının belirlenmesinde farklı konsantrasyonlarda (50, 100, 500, 1.000, 2.000 ppm) hazırlanan L-askorbik asit (Sigma A5960) kullanılmıştır (Cemeroğlu, 2007).

### **3.2.5. Trolox equivalent antioksidan kapasitesi (TEAC)**

Standart TEAC ölçümü için ABTS asetat tamponda çözündürülmüş ve potasyum persülfat hazırlanmıştır (Ozgen ve ark., 2006). Karışımın uzun süre stabilitesini koruması için 20 mM sodium asetat tampon çözeltisindeki asidik ortamda (pH=4,5) ve 734 nm'de  $0,700 \pm 0,01$  absorbans verecek şekilde seyreltilmiştir. Spektrofotometrik ölçümü için 3 ml ABTS+ solüsyon ile 20 µl meyve ekstraktı karıştırılarak 10 dakika inkübe edilmiş ve 734 nm'de absorbans değerleri okunmuştur.

İncelenen özellikler bakımından elde edilen veriler iki yönlü (two-way) ANOVA deneme desenine göre yapılmış, önemli farklılıkların belirlenmesinde ise LSD ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testleri kullanılmıştır (Eyduran ve ark., 2007).

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Fenolojik Gözlemler

Yörede doğal olarak yetişen kuşburnu tiplerine ait fenolojik özellikler 2017 ve 2018 yıllarında yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir.

Fenolojik gözlemler incelendiğinde, çiçeklenme mayıs sonu- haziran baŐı arasında olmuştur. En erken ieklenme Pirli Köyü'ndeki bitkilerde olurken, en geç ieklenme Hamurkesen Köyü'ndeki bitkilerde grlmŐtir. Tane tutumu bütün tiplerde yine Haziran ayı içinde gerçekleŐmiŐtir. İlk hasat ağustos sonu olurken, en geç ilk hasat ise eylül ayı sonunda Hamurkesen Köyü'nde gözlemlenmiŐtir. Yaprak dökümü aralık ayı içinde baŐlamıŐtır.



Şekil 4.1. Kuşburnu Bitkisi

### 4.2. Fenolik Bileşik Analiz Verileri

İncelenen fitokimyasallar bakımından lokasyon, ay ve lokasyon x ay interaksiyon etkilerine ait önem düzeyleri ve kurulan doğrusal modele ait belirleme katsayıları izelge 4.1'de verilmiştir. Kafeik asit ve *p*-kumarik asit dıŐında diğer fitokimyasallar

üzerinde lokasyon x ay interaksiyon etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Örneğin, klorojenik asite ilişkin toplam varyasyonun % 99,1'i modele dahil edilen etkiler (lokasyon, ay ve lokasyon x ay interaksiyonu) tarafından açıklanmıştır. En düşük açıklama payı *p*-kumarik (%66,3) için elde edilmiştir. Lokasyon ve aylara göre fitokimyasallara ait tanıtıcı istatistikler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

**Çizelge4.1.** Fitokimyasallar için ele alınan etkilerin önem düzeyleri (\*\* $p<0.001$ )

Fitokimyasallar	Lokasyon	Ay	Lokasyon x Ay interaksiyonu	Belirleme katsayısı ( $R^2$ )
<b>Klorojenik asit (mg/100 g)</b>	**	**	**	0,991
<b>Kateşin (mg/100 g)</b>	**	-	**	0,743
<b>Kafeik asit</b>	**	**	ös	0,896
<b><i>p</i>-kumarik asit (mg/100 g)</b>	**	ös	ös	0,663
<b>Trans ferrulik (mg/100 g)</b>	**	ös	**	0,769
<b><i>o</i>-kumarik asit (mg/100 g)</b>	**	**	**	0,999
<b>Quersetin (mg/100 g)</b>	**	**	**	0,991
<b>Askorbik asit (mg/100 g)</b>	**	**	**	0,911
<b>TEAC (<math>\mu\text{mol TE g}^{-1}</math>)</b>	ös	**	ös	0,918
<b>Asetik asit (mg/100 g)</b>	-	-	-	-
<b>Fumarik asit(mg/100 g)</b>	**	**	**	0,991
<b>Früktöz (g/100 g)</b>	**	**	**	0,999
<b>Glikoz (g/100 g)</b>	**	**	**	0,999

ös :Önemsiz

### 4.3. Organik Asit Analiz Verileri

Klorojenik asit bakımından Hamurkesen Köyü lokasyonunda en yüksek değer eylül ayında, Ortabucak Köyü lokasyonunda en yüksek değer ağustos ayında, Pirli Köyü lokasyonunda ise ağustos ve eylül aylarında elde edilmiştir. Hamurkesen Köyü lokasyonunda aylara göre klorojenik asitin istatistiksel olarak sıralaması; Eylül >Ağustos> Temmuz olarak tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ). Ortabucak Köyü lokasyonunda klorojenik asit sıralaması Ağustos > Temmuz = Eylül, Pirli Köyü lokasyonunda ise sıralama Eylül = Ağustos> Temmuz şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Kateşin bakımından Hamurkesen Köyü lokasyonunda ay ortalamaları arasında istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak rakamsal olarak en yüksek kateşin miktarı eylül ayında elde edilmiştir. Bunu ağustos ve temmuz ayları izlemiştir. Ortabucak Köyü lokasyonunda, ağustos ve eylül ayı kateşin ortalamaları arasındaki fark

önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Pırlı Köyü lokasyonunda, Temmuz-Eylül ve Ağustos-Eylül kateşin ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmamıştır. Ancak, sadece Temmuz-Ağustos kateşin ortalamaları arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ).

Trans ferrulic bakımından Hamurkesen Köyü lokasyonunda en yüksek değer ağustos ayında toplanan meyvelerden elde edilmiştir. Hamurkesen Köyü'nde temmuz ve eylül aylarında toplanan meyvelerin Trans ferrulic ortalamaları arasında önemli bir farkın olmadığı da anlaşılmıştır. Ortabucak Köyü lokasyonunda temmuz ile diğer aylar arasında Trans ferrulic bakımından önemli farklılıklar gözlenmemiştir. Ancak ağustos ve eylül ortalamaları arasında ağustos ayı lehine bir fark bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Pırlı Köyü lokasyonunda ise Temmuz-Ağustos ayları arasında Trans ferrulic bakımından temmuz ayı lehine önemli bir fark olduğu saptanmıştır ( $P < 0,05$ ).

*O*-kumarik asit bakımından Hamurkesen Köyü lokasyonunda istatistiksel sıralama Ağustos > Eylül > Temmuz, Ortabucak ve Pırlı Köyü lokasyonlarında Temmuz > Ağustos > Eylül olarak bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Diğer bir ifadeyle, Ortabucak ve Pırlı Köyü lokasyonlarında en yüksek *o*-kumarik düzeyleri Temmuz ayında toplanan meyvelerden elde edilmiştir.

Quersetin bakımından Hamurkesen Köyü lokasyonunda istatistiksel sıralama Eylül > Ağustos > Temmuz, Ortabucak Köyü lokasyonunda Ağustos > Eylül > Temmuz ve Pırlı Köyü lokasyonunda ise Ağustos = Eylül > Temmuz şeklinde bulunmuştur.

Fumarik asit için Hamurkesen Köyü lokasyonunda ay ortalamalarına ait istatistiksel sıralama Temmuz = Eylül > Ağustos, Ortabucak Köyü lokasyonunda Temmuz > Eylül > Ağustos ve Pırlı Köyü lokasyonunda ise Eylül > Ağustos > Temmuz olarak belirlenmiştir ( $P < 0,05$ ).

İncelenen fenolik bileşiklerden *p*-kumarik asit için sadece lokasyon faktörü önemli bulunmuştur ( $P < 0,01$ ). Ancak, lokasyon x ay interaksyon etkisinin *p*-kumarik asit üzerinde etkili olmaması, ay ortalamaları arasındaki farkın lokasyonlara göre değişmediği ya da lokasyon ortalamaları arasındaki farkların aydan aya değişmediği anlamına gelmektedir.





Şekil 4.2.Kuşburnu Bitkisi

Çizelge4.2. Organik asit verileri (Pirli Köyü)

LOKASYON AYLAR	PİRLİ KÖYÜ		
	Temmuz	Ağustos	Eylül
Klorojenik asit (mg/100 g)	11,820 ± 0,439b	19,033 ± 0,443a	<b>19,836 ± 0,427a</b>
Kateşin (mg/100 g)	<b>580 ± 12,8a</b>	377,0 ± 11,1b	526,87 ± 5,82ab
<i>p</i> -kumarik asit (mg/100 g)	<b>7,88 ± 2,46</b>	4,9438 ± 0,0245	5,3884 ± 0,0565
Trans ferrulik (mg/100 g)	<b>5,07 ± 1,46a</b>	2,9919 ± 0,0194b	4,7165 ± 0,0443ab
<i>o</i> -kumarik asit (mg/100 g)	<b>18,716 ± 0,325a</b>	11,007 ± 0,102b	9,202 ± 0,136c
Quersetin (mg/100 g)	2,961 ± 0,162b	<b>4,0858 ± 0,0273a</b>	4,0754 ± 0,0293a
Asetik asit (mg/100 g)	-	43,45 ± 2,38	<b>72,85 ± 1,36</b>
Fumarik asit(mg/100 g)	0,15710 ± 0,00242c	1,812 ± 3,155b	<b>2,5346 ± 0,0205a</b>

a. b. c. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

Çizelge 4.3. Organik asit verileri (Ortabucak Köyü)

LOKASYON	ORTA BUCAK KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Klorojenik asit (mg/100 g)	11,654 ± 0,256b	<b>14,684 ± 0,0852a</b>	11,564 ± 0,256b
Kateşin (mg/100 g)	487,1 ± 15,3ab	<b>597,4 ± 11,7a</b>	342,02 ± 1,95b
<i>p</i> -kumarik asit (mg/100 g)	6,8053 ± 0,0135	<b>7,4399 ± 0,0421</b>	6,1935 ± 0,0137
Trans ferrulik (mg/100 g)	4,676 ± 0,123ab	<b>6,2091 ± 0,0613a</b>	3,5659 ± 0,0386b
<i>o</i> -kumarik asit (mg/100 g)	<b>18,459 ± 0,0429a</b>	14,212 ± 0,0145b	8,6155 ± 0,0532c
Quersetin (mg/100 g)	3,1283 ± 0,0259c	<b>4,3187 ± 0,0118a</b>	3,7454 ± 0,0318b
Asetik asit (mg/100 g)	-	-	<b>118,63 ± 4,24</b>
Fumarik asit(mg/100 g)	<b>3,488 ± 0,105a</b>	1,6417 ± 0,0111c	2,6872 ± 0,0250b

a. b. c. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

Çizelge4.4.Organik asit verileri (Hamurkesen Köyü)

LOKASYON	HAMURKESEN KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Klorojenik asit(mg/100 g)	5,265 ± 0,126c	9,206 ± 0,129b	<b>11,790 ± 0,126a</b>
Kateşin (mg/100 g)	277,88 ± 2,22a	380,05 ± 6,83a	<b>416,94 ± 2,76a</b>
<i>p</i> -kumarik asit (mg/100 g)	<b>4,1807 ± 0,0202</b>	3,9636 ± 0,0233	2,7216 ± 0,0186
Trans ferrulik (mg/100 g)	1,9037 ± 0,0166b	<b>4,589 ± 0,151a</b>	2,7107 ± 0,0177b
<i>o</i> -kumarik asit (mg/100 g)	3,7006 ± 0,00964c	<b>13,805 ± 0,0179a</b>	7,9840 ± 0,0479b
Quersetin (mg/100 g)	1,5034 ± 0,00644c	3,1485 ± 0,0237b	<b>4,1680 ± 0,00501a</b>
Asetik asit (mg/100 g)	-	-	-
Fumarik asit(mg/100 g)	3,3542 ± 0,0161a	0,739 ± 0,133b	<b>3,4463 ± 0,0286a</b>

a. b. c. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

#### 4.4. C Vitamini Analiz Verileri

Askorbik asit için Hamurkesen Köyü lokasyonunda aylar arasındaki istatistiksel sıralama Ağustos = Eylül> Temmuz, Ortabucak Köyü lokasyonunda Ağustos >Eylül= Temmuz ve Pirlı Köyü lokasyonunda ise Temmuz =Ağustos = Eylül şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge4.5.C Vitamini analiz verileri (Pirlı Köyü)

LOKASYON	PİRLİ KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Askorbik asit (mg/100 g)	806,5 ± 4,65a	812,53 ± 3,25a	<b>863,81 ± 4,98a</b>

a. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

Çizelge4.6.C Vitamini analiz verileri (Ortabucak Köyü)

LOKASYON	ORTA BUCAK KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Askorbik asit (mg/100 g)	733,24 ± 3,83b	<b>802,28 ± 1,58a</b>	741,56 ± 1,09b

a. b. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

**Çizelge4.7. C Vitamini analiz verileri (Hamurkesen Köyü)**

LOKASYON	HAMURKESEN KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Askorbik asit (mg/100 g)	599,8 ± 10,5b	704,93 ± 1,02a	<b>737,93 ± 0,515a</b>

a. b. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

#### **4.5. Trolox Equivalent Antioksidan Kapasitesi (TEAC) Analiz Verileri**

TEAC bakımından yapılan iki yönlü varyans analizi sonucunda, sadece ay faktörünün etkili olduğu belirlenmiştir. Eylül ayında meyvelerden elde edilen TEAC ortalamasının en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. TEAC aktivitesi bakımından sıralamanın Eylül (138,252) > Ağustos (112,173) > Temmuz (86,192) şeklinde olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Lokasyon x ay interaksiyonunun TEAC üzerindeki etkisinin önemsiz olması, lokasyonlar arasındaki ortalama TEAC farklarının aylara göre değişmediği ya da aylar arasındaki ortalama TEAC farklarının lokasyonlara göre değişmediği anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, lokasyon faktörünün de TEAC üzerinde önemli bir varyasyon kaynağı olmadığı gözlenmiştir.

**Çizelge4.8. TEAC analiz verileri (Pirli Köyü)**

LOKASYON	PİRLİ KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
TEAC (µmol TE g-1)	84,96 ± 2,40	109,52 ± 3,28	<b>132,15 ± 5,50</b>

**Çizelge4.9. TEAC analiz verileri (Ortabucak Köyü)**

LOKASYON	ORTA BUCAK KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
TEAC (µmol TE g-1)	83,46 ± 4,58	120,22 ± 7,86	<b>144,84 ± 3,25</b>

**Çizelge4.10. TEAC analiz verileri (Hamurkesen Köyü)**

LOKASYON	HAMURKESEN KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
TEAC (µmol TE g-1)	90,16 ± 1,41	106,78 ± 4,18	<b>137,77 ± 5,49</b>

#### **4.6. Şeker Analizi Verileri**

Früktöz ve glikoz şekerleri için tüm lokasyonlarda ay ortalamalarına ait istatistiksel sıralama Eylül > Ağustos > Temmuz şeklinde olmuştur (P<0,05).



**Çizelge4.11.**Şeker analizi verileri (Pirli Köyü)

LOKASYON	PİRLİ KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Früktöz (g/100 g)	1,8487 ± 0,0133c	3,2386 ± 0,0850b	<b>6,1884 ± 0,0160a</b>
Glikoz (g/100 g)	1,6092 ± 0,0330c	2,8148 ± 0,0484b	<b>5,2634 ± 0,0324a</b>

a. b. c. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

**Çizelge4.12.**Şeker analizi verileri (Ortabucak Köyü)

LOKASYON	ORTA BUCAK KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Früktöz (g/100 g)	0,19093 ± 0,00943c	2,2827 ± 0,0193b	<b>4,6747 ± 0,0138a</b>
Glikoz (g/100 g)	0,1371 ± 0,0122c	2,0762 ± 0,0658b	<b>4,3775 ± 0,0108a</b>

a. b. c. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

**Çizelge4.13.**Şeker analizi verileri (Hamurkesen Köyü)

LOKASYON	HAMURKESEN KÖYÜ		
AYLAR	Temmuz	Ağustos	Eylül
Früktöz (g/100 g)	0,30767 ± 0,00324c	1,6581 ± 0,0159b	<b>4,9143 ± 0,0152a</b>
Glikoz (g/100 g)	0,2698 ± 0,0270c	1,3841 ± 0,0721b	<b>4,2282 ± 0,0290a</b>

a. b. c. Aynı satır ve sütunda farklı harflere sahip değerler

**Çizelge4.14.**Lokasyon ve aylara göre fitokimyasallara ait tanıtıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları

LOKASYON	HAMURKESEN	ORTA BUCAK	PİRLİ
Klorojenik asit (mg/100 g)	8,754 ± 0,951	10,92 ± 1,20	<b>16,90 ± 1,29</b>
Kateşin (mg/100 g)	358,3 ± 20,9	475,5 ± 37,4	<b>494,6 ± 48,0</b>
<i>p</i> -kumarik asit(mg/100 g)	3,622 ± 0,227	<b>6,813 ± 0,180</b>	6,072 ± 0,844
Trans ferrulik (mg/100 g)	3,068 ± 0,400	<b>4,817 ± 0,385</b>	4,260 ± 0,531
<i>o</i> -kumarik asit(mg/100 g)	8,50 ± 1,46	<b>13,76 ± 1,43</b>	12,98 ± 1,46
Quersetin (mg/100 g)	2,940 ± 0,388	<b>3,731 ± 0,172</b>	3,707 ± 0,193
Askorbik asit (mg/100 g)	680,9 ± 21,0	759,0 ± 10,9	<b>827,6 ± 16,3</b>
TEAC (µmol TE g-1)	111,57 ± 7,27	<b>116,17 ± 9,34</b>	108,80 ± 7,09
Asetik asit (mg/100 g)	-	<b>118,63 ± 4,24</b>	58,15 ± 6,69
Fumarik asit(mg/100 g)	2,513 ± 0,446	<b>2,606 ± 0,269</b>	1,501 ± 0,355
Früktöz (g/100 g)	2,293 ± 0,684	2,383 ± 0,648	<b>3,759 ± 0,640</b>
Glikoz (g/100 g)	1,961 ± 0,590	2,197 ± 0,613	<b>3,229 ± 0,518</b>

\*Şiringikasit, Gallik asit, Kafeik asit, Tartarik asit, Asetik asit, Sukkinik asit ve Sükroz bulunamamıştır.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemiz bitkisel odun dışı orman ürünleri açısından çok zengin bir varlığa sahiptir. Fakat bilinçsiz otlama, ağaç kesme bakımsızlık gibi nedenlerden dolayı gün geçtikçe tahribat çoğalmaktadır. Ülkemiz orman alanlarında bulunan bu bitkilerin çeşit ve miktarının tespit edilmesi ve değerlendirme olanaklarının çoğaltılmasının, ekonomik, sosyal yönden, çalışmanın yapıldığı yöre ve ülkemiz için oldukça faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kuşburnunun dünyada 100 civarında, ülkemizde ise 25-30 türü farklı bölgelerimize doğal olarak yayılmış halde yetişmektedir (Ercişli, 2005). Bu araştırmanın yürütüldüğü Tuzluca ilçesinde doğal olarak yetişen kuşburnu bitkisinin genotipinin *Rosa canina* 'ya ait olduğu tespit edilmiştir (Ercişli, 2005).

Yapılan bu çalışmada, organik asit verileri incelendiğinde; Pirli Köyü'nde toplanan örneklerde, *p*-kumarik asit, transferrulik, kateşin ve *o*-kumarik verileri temmuz ayında, quersetin verileri ağustos ayında, klorenjenik, asetik asit ve fumarik asit verileri eylül ayında diğer ayların verilerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ortabucak Köyü'nde toplanan örneklerde, *o*-kumarik asit ve fumarik asit verileri temmuz ayında, klorenjenik asit, kateşin, *p*-kumarik asit, transferrulik ağustos ayında diğer ayların verilerine göre daha yüksek iken asetik asit sadece eylül ayında toplanan örneklerde tespit edilmiştir. Hamurkesen Köyü'nde toplanan örneklerde, *p*-kumarik asit verileri temmuz ayında, transferrulik ve *o*-kumarik asit verileri ağustos ayında, klorenjenik asit, kateşin, quersetin ve fumarik asit verileri eylül ayında diğer aylara daha yüksek iken asetik asit her üç aydaki örneklerde de tespit edilememiştir.

Çalışma kapsamında askorbik asit (C vitamini) verileri incelendiğinde; Pirli Köyü ve Hamurkesen Köyü'nden toplanan örneklerde eylül ayında, Ortabucak Köyü'nde toplanan örnekler ağustos ayında elde edilmiş olan sonuçların, diğer ayların verilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda kuşburnu genotiplerinin C vitamini içeriklerini; Ercişli (1996), 144-1.043 mg/ 100 g; Şen ve Güneş, (1996), 106-1.788 mg/100 g; Güneş (1997), 282-1.173 mg/100 g; Kazankaya ve ark., (1999), 287-1.703 mg/100 g; Türkben ve ark., (2005), 30-57 mg/100 g; Mısırlı ve ark., (1999), 133-

266 mg/100 g; Kazankaya ve ark., (2001), 73-987 mg/100 g; Türkoğlu ve Muradoğlu,(2003), 309-1.114 mg/100 g; Kazankaya ve ark., (2005), 301-1.183 mg/100g; Şavir(2008), 575,4-1.369,8 mg/100 g; Rosu *et al.*, (2011), 616-867 mg/100 g; Uggla *et al.*,(2003), 330-535 mg/100 g; Yıldız ve Çelik, (2011), 406-993 mg/100 g; Ekincialp ve Kazankaya, (2012), 414,8–916,4 mg/100 g; Özen (2013), 332-1.603 mg/100g; Akkuş (2015), 540-1.315 mg/100 g ve Soare et al., (2015), 53-563 mg/100 g arasında bildirmişlerdir. Çalışmada ki örneklerde ölçülen C vitamini içeriği, 599,8-863,81 mg/100 g arasında olduğu ve daha önce yapılmış benzer çalışmalarda elde edilen verilerin ortalamasına yakın olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada, TEAC verileri incelendiğinde; Pirli, Ortabucak ve Hamurkesen köylerinden toplanan örneklerde eylül ayında en yüksek TEAC değerine ulaştığı görülmüştür.

Şeker verileri ele alındığında ise Pirli, Ortabucak ve Hamurkesen köylerinden toplanan örneklerde eylül ayında en yüksek şeker miktarına ulaşıldığı tespit edilmiştir.

Örneklerin toplandığı üç lokasyon birbirleriyle kıyaslandığında; klorojenik asit, kateşin, askorbik asit, früktoz ve glikoz verileri Pirli Köyü'nden toplanan örneklerde daha yüksekken, *p*-kumarik asit, transferrulik asit, *o*-kumarik asit, quersetini TEAC, asetik asit ve fumarik asit verileri Ortabucak Köyü'nden toplanan örneklerde daha yüksek tespit edilmiştir.

Bu verilere göre kuşburnu meyvesinin antioksidan içeriği bulunduğu yükselti, meyvenin olgunluk seviyesi ve toplanma zamanına göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Tuzluca ilçesi, meyve yetiştiriciliğinin fazla yapıldığı ilçelerimizden biridir. Kuşburnu bitkisinin doğal yayılım göstermesi ve yöreye iyi adapte olabilmesi, bölge halkı için bir ticari potansiyel oluşturabilir ve meyve çeşitliliğini artırabilir. Gerek bu araştırmanın gerekse bölgeye yakın yerlerde yapılmış diğer ilgili araştırmaların bulguları, bölgenin geniş genetik varyasyon ve biyolojik çeşitliliğine işaret ederek, bu kanıyı desteklemektedir.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Ayfer M., Fidan Y., Köksal İ., Çelik M., Abak K., Çelik H., Kaynak L. ve Gülşen, Y., 1987. *Bahçe Bitkileri*. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 281.
- Akyüz, Y., Coşkun, H. ve Bakırcı, İ., 1996. Kuşburnunun besin değeri ve kullanım alanları. *Kuşburnu Sempozyumu*, Gümüşhane, 271-279.
- Anonim, 2019a. Iğdır KTB. Iğdır Kültür Turizm Başkanlığı. <https://igdir.ktb.gov.tr/> Erişim Tarihi (24.05.2019).
- Anonim, 2019b. Tuzluca Belediyesi Başkanlığı. <http://www.tuzluca.bel.tr/page.php?kat=53&altkat=0&konumid=1&id=378> Erişim Tarihi (24.05.2019).
- Anonim, 2019c. MGM. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=IGDIR> Erişim Tarihi (28.06.2019).
- Arslan, N., Gürbüz, B., Gümüşçü, A., 1996. Kuşburnunun kültüre alınması ve ıslahının temel ilkeleri. *Kuşburnu Sempozyumu*, Gümüşhane, 41-46.
- Artık, N., Ekşi, A., 1988. Bazı yabancı meyvelerin (Kuşburnu, Yemişen, Alıç, Yaban mersini, Kızamık) kimyasal bileşimi üzerine bir araştırma. *Gıda Sanayi*, 2 (14), 33-34.
- Baytop, T., 1984. *Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Bevilacqua, A.E., Califano A.N., 1989. Determination of organic acids in dairy products by high performance liquid chromatography. *J. Food Science*, 54, 1076–1079.
- Çapar, T., 2015. Total phenolic contents, antioxidant activities and antioxidant capacities of some selected pepper seeds. *YABİTED- II. Bitkisel Yağ Kongresi*, Tekirdağ, Türkiye.

- Çelik, F., 2007. *Van gölü Havzası kuşburnu (Rosa Spp.) genetik kaynaklarının seleksiyonu ve mevcut biyolojik çeşitliliğin tespiti*. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Çelik, F., Kazankaya A., Ercişli S., 2009. Fruit characteristics of some selected promising rosehip (*Rosa spp.*) genotypes from Van region of Turkey. *African Journal of Agricultural Research*. 4 (3), 236-240.
- Ercişli, S., 1996. *Gümüşhane ve İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (Rosa spp.) Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Çelikle Çoğaltma İmkânları Üzerinde Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Ercişli, S, Güleriyüz, M., 2005. Rose Hip Utilization in Turkey. *Proceedings of the I. International Rose Hip Conference*, Acta Horticulturae, 77-82.
- Eyduran, S.P., Özdemir, T., Ağaoğlu, Y.S., 2007. Ankara (Ayaş) Koşullarında Yetiştirilen Böğürtlen Çeşitlerinin Bazı Bitkisel Özellikleri. *Alatarım*, 6(1), 18-25.
- Güneş, M., 1997. *Tokat yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnuların (Rosa spp.) seleksiyon yoluyla ıslahı ve çelikle çoğaltma imkanları üzerinde bir araştırma*. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Halasova, J., Jicmska, D., 1988. Amounts Of Ascorbic Acid in The Hips of Rosa Species. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 23 (2), 181-185.
- Howard, M., 1987. *Traditional Folk Remedies*. London, UK: Century, 133.
- Jacobi, K., 1994. *Roses*. Grange Books Plc, Grange Yard. Oxf. Press, London, 96.
- Kaack, K. Kühn, B.F., 1991. Evaluation of Rose Hip Species For Processing of Jam, Jelly And Soup. *Planteavl*, 353-358.
- Karaçalı, İ., 1990. *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması*, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 413.

- Karakaya, S., Kavas, A., 1999. Antimutagenic activities of some foods. *Journal of Science Food and Agriculture*, 79, 237–242.
- Kazankaya, A., Koyuncu, M.A., Balta, F., 1999. Van Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların Seleksiyonu. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Ankara, 1, 648-652.
- Kazankaya, A., Yılmaz, H., Yılmaz, M., 2001. Adilcevaz Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (*Rosa spp.*) Seleksiyonu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, Van, 11(2), 29-34.
- Kocamaz, C., Karakoç, A., 1994. Çeşitli Kullanım Amaçlarına Uygun Kuşburnu Seleksiyonu, Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü, Sonuç Raporu, Tokat.
- Kostic, S., 1994, Nutritive value of rose hips and its usability in baby food vitaminization. Review of research work at the Faculty of Agriculture, 39 (1), 67–71.
- Kühn, B.F., 1992. *Hyben. Dyrkning Og Anvendelse*, Gron Viden Nr.69, 1-6.
- Melgarejo, P., Salazarand, D.M., Artes, F., 2000. Organic acid and sugar composition of harvest ed pomegranate fruits. *European Food Research*, 211, 185–190
- Ninomiya K, Matsuda H, Kubo M, Morikawa T, Nishida N, Yoshikawa M., 2007. Potent anti-obese principle from *Rosa canina*: structural requirements and mode of action of transtilroside. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 17, 3059–3064.
- Olsson, M. E., Gustavsson, K.E., Andersson, S., Nilsson, A., Duan, R.D., 2004. Inhibition of cancer cell proliferation in vitro by fruit and berry extracts and correlations with antioxidant levels, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 7264-7271.
- Omenn, G. S., Goodman, G. E., Thornquist, M. D., Balmes, J., Cullen, M. R., Glass, A., Keogh, J. P., Meyskens, Jr. F. L., Valanis, B., Williams, J. J. H., Barnhart, S., Hammar, S., 1996. Effects of a combination of a beta carotene and vitamin A

- on lung cancer and cardiovascular disease. *N English J. Medical*, 334, 1150–1155.
- Ozgen, M., Reese, R.N., Tulio, A.Z., Scheerens, J.C., Miller, A.R., 2006. Modified 2,2-Azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic Acid (ABTS) Method to Measure Antioxidant Capacity of Selected Small Fruits and a Comparison to ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) and 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) Methods. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 54, 1151-1157.
- Pieroni, A., Quave, C. L. 2005. Traditional pharmacopoeias and medicines among Albanians and Italians in southern Italy: A comparison. *Journal of Ethnopharmacology*, 101(1- 3), 258-270
- Razungles, A., Oszmianski, J., Sapis, J. C. 1989. Determination of carotenoids in fruits of Rosa sp. ( *Rosa canina* and *Rosa rugosa*) and of Chokeberry (*Aronia melanocarpa*). *Journal of Food Science*. 54, 774–775.
- Rodriguez-Delgado, M.A., Malovana S., Perez J.P., Borgesand T., Garcia-Montelongo, F.J., 2001. Separation of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography with absorbance and fluorimetric detection. *J. Chroma*, 912, 249–257.
- Şen, S. M. ve Güneş, M., 1996. Kuşburnunun beslenme değeri, kullanım alanları ve Tokat yöresi açısından önemi. *Kuşburnu Sempozyumu*, Gümüşhane, 41- 46.
- Şimşek, O., 2018. *Iğdır İlinin Nüfus Özellikleri*, Ardahan.
- Türkben C., 2003. *Kuşburnu*. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 53.
- Türkoğlu, N., Muradoğlu, F., 2003. Tatvan Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnu Tiplerinin Üstün Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. Antalya, 256-257.
- User, E.T, 1967. Memleketimizde, Orta ve Kuzey Anadolu'da Yetişen Kuşburnunun C Vitamini Bakımından Durumu, Bununla ilgili Halk Gelenekleri Hakkında Bir Araştırma. *Türk Hijyen ve Tecrübî Biyoloji Dergisi*, 27 (I), 42-44.

Winther, K., Apel, K., Thamsborg, G. 2005. A powder made from seeds and shells of a rose-hip subspecies ( *Rosa canina* ) reduces symptoms of knee and hip osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Scandinavian Journal of Rheumatol*, 34, 302–308





## **ÖZGEÇMİŞ**

13.07.1988 yılında Iğdır'da doğdu. İlkokul öğrenimini İstanbul'da, ortaokul ve lise öğrenimini Iğdır'da tamamladı. 2013 senesinde Çukurova Üniversitesi Ziraat Mühendisliği Tarım Makineleri alt programından mezun oldu. 2016 senesinde Iğdır Üniversitesi'nde Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda tezli yüksek lisansa başladı. 2017 senesinde İstanbul Gelişim Üniversitesi'nde İş Sağlığı ve Güvenliği'nde tezsiz yüksek lisans programından mezun oldu.

