



**MALATYA'DA YETİŞTİRİLEN KURUTMALIK
KAYISI ÇEŞİTLERİNDE MEYVE GELİŞİMİ
SIRASINDAKİ FİZİKSEL, KİMYASAL VE
RENK DEĞİŞİMLERİNİN BELİRLENMESİ**

Mehmet ÖZELÇİ

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

2017

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MALATYA'DA YETİŞTİRİLEN KURUTMALIK KAYISI
ÇEŞİTLERİNDE MEYVE GELİŞİMİ SIRASINDAKİ FİZİKSEL,
KİMYASAL VE RENK DEĞİŞİMLERİNİN BELİRLENMESİ**

Mehmet ÖZELÇİ

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

ERZURUM

2017

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

**MALATYA'DA YETİŞTİRİLEN KURUTMALIK KAYISI
ÇEŞİTLERİNDE MEYVE GELİŞİMİ SIRASINDAKİ
FİZİKSEL, KİMYASAL VE RENK DEĞİŞİMLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ'ın danışmanlığında, Mehmet ÖZELÇİ tarafından hazırlanan bu çalışma **03./08./2017** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ

İmza:

Üye : Prof. Dr. Ertan YILDIRIM

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLİVAN

İmza:

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun **03./08./2017** tarih ve **31./27** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MALATYA'DA YETİŞTİRİLEN KURUTMALIK KAYISI ÇEŞİTLERİNDE MEYVE GELİŞİMİ SIRASINDAKİ FİZİKSEL, KİMYASAL VE RENK DEĞİŞİMLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet ÖZELÇİ

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

Danışman: Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ

Bu araştırma Malatya'da yetiştirilen Kabaası, Soğancı ve Hacıhaliloğlu kayısılarının büyüme ve gelişme dönemleri boyunca fiziksel, kimyasal ve renk değişimlerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Üç kayısı çeşidinde de çiçeklenmeden sonraki ilk bir aylık periyot olan çağla dönemlerinde hasattaki meyve boyunun yaklaşık olarak %75'ine ulaşılmıştır. Her üç çeşitte de hasattaki meyve ağırlık değerinin yaklaşık %50'sine yakın artış son bir aylık periyotta gerçekleşmiştir. Hasat döneminde kayısı çeşitlerinin meyve ağırlığı 29,45g (Kabaası) ile 47,99g (Soğancı) arasında değişmiştir. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat tarihlerine kadar belirli periyotlarla yapılan örnek analizlerinde meyve genişliği ve hacmi değerlerindeki artışın çift sigmoid eğri şeklinde olduğu belirlenmiştir. Meyve genişlik, kalınlık, ağırlık ve hacim değeri ile SÇKM ve toplam şeker açısından en yüksek değerler Soğancı, sonrasında Hacıhaliloğlu çeşidinde, en düşük değerler ise Kabaası çeşidinde elde edilmiştir. Kayısıda SÇKM'nin çok önemli kısmının şeker olduğu, her üç çeşitte de SÇKM ve toplam şeker içeriğinin hasada yakın periyotta olağanüstü arttığı belirlenmiştir. Olgunlaşma ile asitlik değerinin düştüğü, pH değerinin ise önemli oranda yükseldiği tespit edilmiştir. Hacıhaliloğlu çeşidinin zemin ve yanak renginin daha parlak, Kabaası çeşidinin daha kırmızı kabuklu olduğu belirlenmiştir. L ve a değerlerinin hasada yakın dönemlerde en yüksek seviyelere ulaştığı tespit edilmiştir. Kurutmalık kayısı çeşitlerine ait meyvelerin büyüme ve gelişme dönemlerindeki bazı fiziksel, kimyasal ve renk değişim değerleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

2017, 63 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kayısı, Geometrik ve gravimetrik değişim, Kimyasal içerik, Meyve rengi

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF PHYSICAL, CHEMICAL AND COLOR CHANGES DURING FRUIT DEVELOPMENT IN DRIED APRICOT CULTIVARS CULTIVATED IN MALATYA PROVINCE

Mehmet ÖZELÇİ

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture
Department of Fruit Growing and Breeding

Supervisor: Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ

This research was carried out to determine physical, chemical and color changes during the growth and development periods of Kabaası, Soğancı and Hacıhaliloğlu apricot cultivars cultivated in Malatya province. All apricot cultivars have reached approximately 75% of the total harvest fruit length during the first period of one month after flowering. In all three cultivars, an increase of nearly 50% of harvest fruit weight value was occurred in the last one month of fruit growing period. The fruit weight of the apricot cultivars varied between 29,45g (Kabaası) and 47,99g (Soğancı) during the harvesting period. It has been determined that dried apricot cultivars which was sampled from the end of flowering to the harvest date the increase in fruit width and volume values showed double sigmoid curve. The highest values of fruit width, thickness, weight, volume, total soluble solid content and total sugar values were obtained from Soğancı followed by Hacıhaliloğlu cultivars and lowest values in Kabaası cultivar. It was also determined that the most important part of total soluble solid content in the apricot was sugar, for all three cultivars TSS content and total sugar content increased remarkably towards the end of harvest period. It has been found that acidity value decreases and pH value increases significantly during maturation period. It has been found that Hacıhaliloğlu cultivar's fruit ground and cheek color was brighter, Kabaası cv. has more red colored skin. It has been determined that L and a values have reached highest levels close to harvest date. Relationships between some physical, chemical and color change values during the growth and development periods of the fruits in the dried apricot cultivars were determined by correlation analysis.

2017, 63 pages

Keywords: Apricot, Geometric and gravimetric variation, Chemical content, Fruit color

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam boyunca çalışmamın yürütülmesinde ve tezin hazırlanmasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ'a (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi) Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitimim sırasında ilgi, yardım ve desteğini esirgemeyen Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalının çok değerli hocaları ile Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü idareci ve kıymetli çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Çalışmamızdaki numunelerin temin edilmesi konusunda desteklerini esirgemeyen Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü idareci ve kıymetli çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın bütün evrelerinde desteklerini ve yardımlarını gördüğüm çok değerli arkadaşım Feyza İNCEOĞLU'NA, tezin hazırlanmasında teknik desteğini esirgemeyen Araş.Gör Sayın M.Ramazan BOZHUYUK'e çalışmamda sürekli bana destek olan hayat arkadaşım Duygu ÖZELÇİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet ÖZELÇİ

Ağustos, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Araştırmada kullanılan kayısı çeşitlerinin genel özellikleri	17
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Fenolojik gözlemler.....	20
3.2.1.a. Tomurcuk kabarması ve çiçeklenme zamanı.....	20
3.2.1.b. Hasat tarihi	21
3.2.1.c. Tam çiçekten hasada kadar geçen süre.....	21
3.2.2. Geometrik ve gravimetrik ölçümler	21
3.2.2.a. Meyve boyu	21
3.2.2.b. Meyve genişliği	21
3.2.2.c. Meyve kalınlığı.....	22
3.2.2.d. Meyve ağırlığı	22
3.2.2.e. Meyve hacmi	22
3.2.2.f. Meyve yoğunluğu	23
3.2.3. Fitokimyasal analizler	23
3.2.3.a. Suda çözünür kuru madde (SÇKM) içeriği	23
3.2.3.b. Meyve suyunun titre edilebilir asit içeriği.....	23
3.2.3.c. Meyve suyundaki Askorbik asit (C vitamini) içeriği	24
3.2.3.d. Meyve suyunun pH'sı	24
3.2.3.e. Meyvelerin toplam şeker içeriği	24

3.2.4. Meyve rengi.....	24
3.2.5. Kayısı meyvelerinin büyüme ve gelişme dönemlerinde meydana gelen bazı fiziksel ve kimyasal değişimler arasındaki ilişkiler	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	26
4.1. Kurutmalık Kayısı Çeşitlerinin Fenolojik Gözlemleri	26
4.2. Geometrik ve Gravimetrik Ölçümler	29
4.3. Kayısı Çeşitlerinin Fitokimyasal Analizleri	39
4.4. Meyve Rengi	46
4.5. Kurutmalık Kayısı Çeşitlerinde Çağla Döneminden Hasat Dönemine Kadar Meydana Gelen Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Renk Değişimleri Arasındaki İlişkiler	53
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	57
KAYNAKLAR	60
ÖZGEÇMİŞ	64

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
≤	Küçük esit
≥	Büyük esit
°C	Santigrat derece
a	Kırmızı-yesil renk derecesi
b	Sarı-mavi renk derecesi
cm	Santimetre
cm ³	Santimetreküp
g	Gram
g/cm ³	Gram/santimetreküp
kg	Kilogram
l	Litre
L	Renkte parlaklık derecesi
m ³	Metreküp
mg	Miligram
ml	Mililitre
mm	Milimetre

Kısaltmalar

FAO	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
pH	Asitlik Değeri
SÇKM	Suda çözünür katı madde
TEAM	Titre Edilebilir Asit Miktarı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Dünya Kayısı Üretim Miktarı (ton)	2
Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan Hacihaliloğlu çeşidinin meyve görünümü.	18
Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan Kabaası çeşidinin meyve görünümü.	18
Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan Soğancı çeşidinin meyve görünümü	19
Şekil 3.4. Kayısı üzerinde pomolojik ölçüm yapılan kısımlar	22
Şekil 3.5. Minolta kolorimetre renk skalası.	25
Şekil 4.1. Hacihaliloğlu (A), Kabaası (B) ve Soğancı (C) çeşitlerinin tam çiçeklenme dönemine ait görünümleri	26
Şekil 4.2. Hacihaliloğlu kayısı çeşidine ait meyvelerin çiçeklenmeden sonraki günlerdeki bazı geometrik özellikler ile renk değişimlerinin görünüşü.....	29
Şekil 4.3. Kabaası kayısı çeşidine ait meyvelerin çiçeklenmeden sonraki günlerdeki bazı geometrik özellikler ile renk değişimlerinin görünüşü.....	30
Şekil 4.4. Soğancı kayısı çeşidine ait meyvelerin çiçeklenmeden sonraki günlerdeki bazı geometrik özellikler ile renk değişimlerinin görünüşü.....	30
Şekil 4.5. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve boyu (mm) değişim eğrileri	32
Şekil 4.6. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve genişliği (mm) değişim eğrileri	33
Şekil 4.7. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve kalınlığı (mm) değişim eğrileri	35
Şekil 4.8. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve ağırlığı (g) değişim eğrileri	36
Şekil 4.9. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve hacmi (ml) değişim eğrileri	38
Şekil 4.10. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve yoğunluğu (g/ml) değişim eğrileri	39
Şekil 4.11. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki SÇKM (%) değişim eğrileri	41

Şekil 4.12. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki titre edilebilir asit miktarındaki (%) değişim eğrileri.....	42
Şekil 4.13. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki askorbik asit (g/l) değişim eğrileri	43
Şekil 4.14. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyunun pH değişim eğrileri.....	44
Şekil 4.15. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki toplam şeker içeriği (%) değişim eğrileri.....	46
Şekil 4.16. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin L değerindeki (parlaklık) değişim eğrileri	48
Şekil 4.17. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin a değerindeki (-a=yeşil, a=kırmızı) değişim eğrileri.....	49
Şekil 4.18. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin b değerindeki (-b=mavi, b=sarı) değişim eğrileri	50
Şekil 4.19. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin L değerindeki (parlaklık) değişim eğrileri.....	51
Şekil 4.20. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin a değeri (-a=yeşil, a=kırmızı) değişim eğrileri	52
Şekil 4.21. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin b değeri (-b=mavi, b=sarı) değişim eğrileri.....	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya taze kayısı üretimi (ton) ve üretici ülkelerin payı.....	2
Çizelge 1.2. Ülkeler itibariyle yıllık dünya kuru kayısı üretimi (ton)	3
Çizelge 1.3. Türkiye'nin illere göre yıllık kayısı üretim miktarı (ton)	5
Çizelge 1.4. Türkiye'nin yıllara göre kayısı üretimi ve denge tablosu	6
Çizelge 1.5 100 g yaş ve kuru kayısı meyvesinin kimyasal bileşimi.....	9
Çizelge 4.1. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin 2013 yılında Malatya ekolojisindeki fenolojik özellikleri	27
Çizelge 4.2. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve boyu (mm) değişimi	32
Çizelge 4.3. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve genişliği (mm) değişimi	33
Çizelge 4.4. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve kalınlığı (mm) değişimi	34
Çizelge 4.5. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve ağırlığı (g) değişimi.....	36
Çizelge 4.6. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve hacmindeki (ml) değişim	37
Çizelge 4.7. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve yoğunluğu (g/ml) değişimi.....	39
Çizelge 4.8. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki SÇKM (%) değişimi	40
Çizelge 4.9. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki titre edilebilir asit miktarındaki (%) değişim	42
Çizelge 4.10. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki askorbik asit (g/l) değişimi	43
Çizelge 4.11. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadarki meyve suyunun pH değişimi	44
Çizelge 4.12. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki toplam şeker içeriği (%) değişimi.....	45

Çizelge 4.13. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin L değerindeki (parlaklığı) değişim	47
Çizelge 4.14. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin a değerindeki (-a=yeşil, a=kırmızı) değişim.....	49
Çizelge 4.15. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin b değerindeki (-b=mavi, b=sarı) değişim	50
Çizelge 4.16. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin L değerindeki (parlaklık) değişim.....	51
Çizelge 4.17. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin a değeri (-a=yeşil, a=kırmızı) değişimi.....	51
Çizelge 4.18. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin b değeri (-b=mavi, b=sarı) değişimi.....	52
Çizelge 4.19. Kurutmalık kayısı çeşitlerinde çağla döneminden hasat dönemine kadar meydana gelen bazı fiziksel, kimyasal ve renk değişimleri arasındaki ilişkiler	56

1. GİRİŞ

Türkiye sahip olduğu iklim ve toprak şartları nedeniyle meyvecilik açısından çok sayıda tür ve çeşidin yetiştirilmesine imkan sağlamıştır. Ülkemiz meyve türleri, çeşit sayıları ve üretim miktarları bakımından dünyanın en önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır. Uluslararası kriterlere göre de kapladığı alan itibariyle bahçe bitkileri ülkesidir. Türkiye; elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne, kıvılcık, fındık, fıstık, badem, ceviz, kestane, zeytin, incir, nar ve üzümün anavatanı, kayısının ise ikinci anavatanı konumundadır (Asma 2011).

Tarihi kayıtlara göre Türkistan, Orta Asya ve Batı Çin'i içerisine alan çok geniş bir bölgenin kayısının anavatanı olduğu sanılmaktadır. Günümüzden 5000 yıl gibi çok uzun bir zaman önce kayısı bu bölgede bilinmekte olup tarımı yapılmaktaydı. Büyük İskender'in seferleri sırasında kayısı M.Ö. IV. yüzyılda Anadolu'ya getirilmiştir. Anadolu kayısının yetiştirilmesi için uygun iklim ve toprak şartlarına sahip olduğundan dolayı kayısının ikinci anavatanı olmuştur. Roma ve Pers savaşları sırasında Ermeni tüccarlar tarafından önce İtalya'ya sonra da Yunanistan'a götürülmüştür. İtalya ve Yunanistan'dan da diğer Avrupa ülkelerine geçişi uzun yıllar almış 13. yy'da İspanya ve İngiltere, 17. yy'da Fransa ve Amerika'ya götürülmüştür (Faust *et al.* 1998; Sobutay 2001).

Kayısı, coğrafik olarak dünyanın hemen hemen her yerine dağılmış olsa da daha çok Akdeniz'e yakın olan ülkelerde Avrupa, Orta Asya, Amerika ve Afrika kıtalarına yayılmış ve burada yetiştirme alanları bulmuştur.

Dünya kayısı üretimi yaklaşık 4 milyon ton sınırına ulaşmıştır. 2015 yılı FAO verilerine göre Türkiye dünyada kayısı üreten ülkeler arasında ilk sırayı alırken 2013 yılında 811 bin ton üretim ile dünya kayısı üretiminin yaklaşık beşte birini karşılamıştır. Dünyada, kuzey yarım küreden güney yarım küreye kadar geniş bir yayılım alanına sahip olan kayısı büyük oranda taze olarak tüketilmektedir. 2013 yılında dünya genelinde 504.319

hektar alanda kayısı tarımı yapılmış olup bu alandan 4.111.076 ton kayısı üretimi gerçekleşmiştir. Kayısı üretiminde Türkiye, İran ve Özbekistan ilk üç sırada yer almaktadır (Anonymous 2015). Dünya kayısı üretim miktarı Şekil 1.1’de verilmiştir.



Şekil 1.1. Dünya Kayısı Üretim Miktarı (ton) (FAO 2015)

Taze kayısı üretiminde 2013 yılı üretim miktarında Türkiye %19,74 ’lük payla birinci sırada yer almaktadır. Diğer önemli üretici ülkelerden İran’ın %11,12 ve Özbekistan’ın %10,46’lık üretim payları bulunmaktadır (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya taze kayısı üretimi (ton) ve üretici ülkelerin payı (FAO 2015)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013	2013 Payı (%)
Türkiye	695.364	476.132	676.138	795.768	811.609	19,74
İran	371.814	400.000	226.505	460.000	457.308	11,12
Özbekistan	292.000	325.000	356.000	365.000	430.000	10,46
Cezayir	202.806	239.700	285.897	269.308	319.784	7,78
İtalya	215.121	252.892	263.132	247.146	198.290	4,82
Pakistan	193.936	220.000	189.420	192.500	177.630	4,32
Ukrayna	73.400	77.200	119.900	62.900	135.000	3,28
Fransa	190.382	139.569	155.124	189.711	133.646	3,25
İspanya	97.100	75.000	86.880	119.400	131.800	3,20
Japonya	115.200	92.400	106.900	90.000	123.700	3,01
Fas	133.598	132.398	159.124	122.405	119.670	2,91

Çizelge 1.1. (devam)

Mısır	112.977	92.704	96.643	98.772	99.931	2,43
Diğer	966.830	794.707	953.479	943.730	971.708	23,68
Dünya	3.660.528	3.317.702	3.675.142	3.956.640	4.111.076	100,00

Türkiye’de üretilen kayısının çok önemli bir bölümü kurutulularak değerlendirilmektedir. Türkiye’den ihraç edilen kuru kayısılar dünya kuru kayısı piyasasının yaklaşık %75’ini oluşturmaktadır (Demirtaş vd 2006).

Uluslararası Sert Kabuklu ve Kuru Meyve Konseyi’nin verilerine göre Dünya’da 2012 yılında yaklaşık 240 bin ton kuru kayısı üretimi gerçekleşmiştir. Dünya kuru kayısı üretiminde yıllar itibariyle iklime bağlı olarak dalgalanmalar olabilmektedir. Türkiye Dünya kuru kayısı üretiminin yaklaşık %75’ini tek başına karşılamaktadır. İran, Çin, Güney Afrika, ABD, Avustralya ve Tacikistan dünyada kuru kayısı üretimi yapan diğer ülkelerdir (Çizelge1.2).

Çizelge 1.2. Ülkeler itibariyle yıllık dünya kuru kayısı üretimi (ton) (Anonim 2013)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2012 Payı %
Türkiye	100.000	95.000	136.917	176.718	73,94
İran	25.000	24.000	23.500	24.000	10,04
Çin	5.000	5.500	5.700	6.000	2,51
Güney	1.400	1.500	1.550	1.600	0,67
A.B.D.	2.500	2.500	2.600	1.500	0,63
Avustralya	450	600	650	700	0,29
Tacikistan		30.000	30.000		
Diğer		30.000	28.000	28.500	11,92
Dünya	164.350	189.100	198.917	239.018	100,00

Kayısı Türkiye’de genellikle bağ ikliminin hâkim olduğu yerlerde yetişmektedir. Bununla beraber bazı çeşit ve tipleri subtropik iklim koşullarında da yetişebilmektedir. Fazla nemden zarar gördüğü için Karadeniz Bölgesi’nin birçok yöresinde (Kocaeli, Zonguldak, Bolu, Ordu, Trabzon ve Rize) kış soğuklarının çok şiddetli olduğu, Doğu Anadolu’nun yüksek yaylalarında yetişmemektedir (Özçağır vd 2004).

Günümüzde ekolojik faktörlerin uygun olduğu geniş coğrafyaların dışında bazı özel mikroklimalarda, değişik kullanım imkanı sunabilen farklı çeşitlerle önemli seviyelerde kayısı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde altı farklı kayısı üretim bölge/yöresi bulunmaktadır (Sobutay 2001). Bunlar;

1. Malatya-Elazığ-Erzincan (Fırat Havzası): Türkiye kayısı üretiminin yarısını gerçekleştiren bu havzada üretimin tamamına yakını kurutulmaktadır. Hacıhaliloğlu, Çöloğlu, İsmailağa, Hasanbey, Şekerpare, Alyanak, Kabaası, Yeğen, Tokaloğlu, Çataloğlu, Hacıkız, Soğancı, Paşa Mişmiş, Mahmudun Eriği, Kurukabuk ve Turfanda havzanın önemli çeşitleridir. Bunlar içerisinde yaklaşık %75'lik paya Hacıhaliloğlu çeşidi sahiptir. Malatya il sınırlarına komşu olan illere bağlı ilçelerde de önemli seviyede kayısı kültürü söz konusudur.

2. Kars-Iğdır-Kağızman (Aras Havzası): İç tüketime yönelik olup üretilen çeşitleri taze tüketime yönelik olup sulu ve etli dokuya sahiptir. Üretimin %80'ini Aprikoz (Şalak) ve Erken Ağırık oluşturmaktadır.

3. Mersin-Mut-İskenderun (Doğu Akdeniz): Bu üretim bölgesinde özellikle turfanda iç pazar ve kısmen de ihracata yönelik kayısı üretimi yapılmaktadır. Tokaloğlu, Sahıt, Septik, Lutgani, Hırmanlıdırağı ve Tekeler bölgenin önemli yerli çeşitleridir. Bunun yanı sıra yabancı orijinli Paviot, Canino, Stark Early Orange, Hungarian Best, Cafona, Precoce de Colomer, Polonais, Wilson Delicious ve Tirinte çeşitlerinin de yetiştiriciliği yapılmaktadır.

4.Sakarya-Bilecik-Yalova (Marmara Bölgesi): İç pazara yönelik olup sofralık-kısmende sanayi tipi kayısı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Karacabey, Mektep, Ethembey, İmrahor, Tokaloğlu (Yalova) ve Çekirge bölgenin önemli çeşitleridir.

5. Ege Bölgesi: Bu bölgede turfanda sofralık kayısı üretimi yapılmaktadır. Yerli İzmir, Proyma, Çiğli, Tokaloğlu (İzmir), Malatya ve Şam üretilen çeşitlerdir.

6. İç Anadolu Bölgesi (Kapadokya Yöresi): Kısmen sofralık ve kurutmalık olmakla birlikte daha çok meyve suyu sanayisine yönelik zerdali üretimi yapılmaktadır. Nevşehir (Ürgüp-Göreme), Kayseri, Konya ve Sivas (Gürün)'de kapama bahçeler yerine karışık yetiştiricilik veya sınır ağacı olarak yetiştirilmektedir. Zerdali popülasyonuna ilave olarak Boğaz, İri Bitirgen, Şekerpare Altız ve Tokaloğlu çeşitleri üretilmektedir.

Malatya önemli bir kayısı üretim merkezi olması itibariyle, Türkiye kuru kayısı ihracatında da özel bir yere sahiptir. TÜİK verilerine göre Türkiye yaş kayısı üretiminin yarısından fazlasını sağlayan bu ilde üretim yoğun olarak kuru kayısıya yönelik olup, üretilen kayısının önemli bir bölümü kurutulmakta ve kurutulan kayısıların yaklaşık %90-95'i ihraç edilmektedir (Anonim 2015). Bu açıdan değerlendirildiğinde, gerek ağaç sayısı gerekse yaş ve kuru kayısı üretim miktarları ile Malatya sadece Türkiye'nin değil Dünya'nın kayısı üretim merkezi konumundadır. Türkiye'de önemli kayısı üreticisi illerin üretim miktarları Çizelge 1.3'te gösterilmekte olup, bu üretim verilerinin %10-15'i taze tüketim olarak, geri kalanı ise kurutmalık olarak değerlendirilmektedir.

Çizelge 1.3. Türkiye'nin illere göre yıllık kayısı üretim miktarı (ton) (TÜİK 2015)

İller	2010	2011	2012	2013	2014	2011-2014 Ortalaması
Malatya	220.927	409.646	510.000	411.825	38.634	318.206
Mersin	56.430	52.486	46.865	94.055	111.378	72.315
Elazığ	30.179	33.991	38.578	39.514	11.390	30.730
Kahramanmaraş	14.685	14.678	12.521	78.620	994	24.300
Antalya	14.267	18.725	15.691	16.316	27.463	18.492
Isparta	11.405	14.258	16.908	16.582	12.141	14.259
Iğdır	9.222	12.063	17.755	20.342	0	11.876
Kayseri	15.540	11.022	13.683	13.323	1.478	11.009
Hatay	7.186	7.615	8.239	8.535	6.546	7.624
Karaman	1.815	2.221	2.503	9.420	7.090	4.610
Diğer	68.344	73.295	77.257	71.468	52.526	68.578

Kayısı taze olarak tüketilmesinin yanı sıra katma değeri oldukça yüksek olan başka kullanım alanlarına da sahiptir. İşlenmiş kayısı, dondurulmuş kayısı, kayısı konservesi, kayısı pulpu, kayısı nektarı, kayısılı içecekler, kayısılı pulp konservesi, kayısı reçeli, kayısı marmelatı, kayısı jölesi ve kreması, kuru kayısı, toz kayısı, kıyılmış kayısı, küp doğranmış kuru kayısı, ekstrüzyon kayısı mamulleri (pestil vb.), kayısı şekerlemeleri, kayısı ekstraktı ve esansı, kayısı jelâtin mamulleri, kayısı brendi, döneri, kayısılı pasta, kek, bar vb. mamuller bunlardan bazılarıdır (Asma 2000).

Kayısının iç çekirdeği ise kayısı yağı, benzaldehit, furfural, aktif karbon, aroma esansı, amigdalin ve hidrosiyamik asit eldesinde kullanılmaktadır. Kayısı çekirdeği çerez olarak da kullanılmaktadır. Kayısı ağacının gövde ve dalları ile kayısı çekirdeği kabuğu yakacak olarak kullanılırken, yaprakları hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Yapılan bir çalışmada kayısı çekirdeği kabuklarının biyoyakıt ve biyogaz üretiminde de oldukça başarılı bir şekilde kullanılabileceği gösterilmiştir (Gezer vd 2009).

Türkiye kayısı üretim miktarı iklim koşullarına bağlı olarak yıldan yıla değişmektedir. Bu nedenle iklimin risk oluşturmadığı yıllarda yüksek kayısı üretimi söz konusudur. Türkiye'nin kayısı üretimi, tüketimi, ticareti ve kayıplarını içeren denge tablosu Çizelge 1.4'de verilmiştir. Üretim 2008 yılında 750 bin ton seviyesinde iken yaşanan zirai donlar sebebiyle 2010 sezonunda 476 bin ton, 2014 yılında daha da düşerek 270 bin ton seviyesine gerilemiştir. Kayısı ülke yeterlilik seviyesi 2013 üretim sezonunda %369,20 olarak hesaplanırken kişi başı tüketim 2,5 kg seviyesindedir.

Çizelge 1.4. Türkiye'nin yıllara göre kayısı üretimi ve denge tablosu (TÜİK 2015)

Üretim sezonu	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Üretim (ton)	750.574	660.894	476.132	676.138	795.483	811.609
Üretim kayıpları (ton)	31.524	27.758	19.998	28.398	33.410	34.088
Arz=Kullanım (ton)	721.880	635.135	461.297	652.861	764.567	278.290
Kullanılabilir üretim (ton)	719.050	633.136	456.134	647.740	762.073	777.521
İthalat (ton)	2.830	1.999	5.163	5.121	2.494	3.769

Çizelge 1.4. (devam)

AB 27 ithalat (ton)	2.442	1.023	2.316	1.808	1.563	--
Yurt içi kullanım (ton)	225.949	127.794	24.341	123.419	183.391	210.620
Tüketim (ton)	207.873	117.571	22.394	113.546	168.719	193.771
Kayıplar (ton)	18.076	10.224	1.947	9.874	14.671	16.850
İhracat (ton)	491.106	510.327	453.968	511.975	578.158	570.187
AB 27 ihracat (ton)	198.105	192.327	179.035	181.613	209.099	220.443
Kişi başına tüketim (kg)	2.91	1.62	0.30	1.52	2.23	2.5
Yeterlilik derecesi %	318.24	495.43	1.873,90	524.83	415.55	369.2

Kayısının her bir çiçek tomurcuğundan bir adet çiçek meydana gelmektedir. Kayısı hermafrodit (erselik) çiçek yapısına sahip olup erkek ve dişi organ aynı çiçek üzerinde yer almaktadır. Çiçekler beş çanak, beş taç yaprak, 20-35 stamen ve bir pistilden oluşmaktadır. Bazı çiçeklerde özellikle son yıllarda yüksek yaz sıcaklığına bağlı olarak iki pistil görülebilir (Asma 2000; Akman 2010). Çiçeklerin taç yaprakları tomurcuk halindeyken açık pembe, açıldıktan sonra beyaz renklidir. Önce çiçek tomurcukları açar. Daha sonrada yapraklanma meydana gelir. Kayısı erken çiçek açan bir meyve türüdür ve kayısı polenlerinin çimlenmesi için gerekli sıcaklık 10-15°C arasında değişmektedir (Asma 2008). Kayısı üretimini kısıtlayan en önemli çevresel faktör ilkbahar geç donlarıdır. Ülkemizde Akdeniz ve Güney Ege Bölgeleri dışında kalan her yer ilkbahar geç donlarının tehdidi altındadır. Malatya ve çevresinde ilkbahar geç don tehlikesi Nisan ayının son haftasına kadar devam etmekte ve sıcaklıklar bazı yıllar küçük meyve döneminde -4, -6°C'ye kadar düşebilmektedir (Asma 2000).

Kayısı meyvesinin büyümesi çiçek teşekkülü ile başlamaktadır. Çiçek açtığı zaman büyüme katsayısı oldukça yüksektir. Sert çekirdekli meyveler grubunda yer alan kayısı, perikarpın gelişme durumuna göre sert çekirdekli meyve grubuna girmektedir. Meyvelerin dışkısmı etli ve sulu (mezokarp), meyvenin iç kısmı ise kuru, cansız ve çok sert odunsu yapı kazanarak farklılaşmış ve tohumu sarmıştır (endokarp). Meyve tek karpelli ve üst durumlu yumurtalıktan gelişmiştir. Karpellerden bir veya nadiren iki

tohum meydana gelmektedir. Kayısı meyvesi basit ve gerçek bir meyvedir. Kayısı meyvesinin şekli, rengi ve tadı çeşide göre farklılık göstermektedir. Ancak bu özellikler kantitatif kalıtımın bir gereği olarak ekolojik faktörlere göre değişebilmektedir. Meyve ağırlığı genel olarak 20-50 g arasında değişmekle birlikte 100 g üzerinde ve 15 g altında meyvelere de rastlanmaktadır. Meyve yuvarlak, oval, eliptik, kalp veya oblong şeklindedir. Meyve kabuk rengi sarı, kırmızı, beyaz, krem, turuncu ve yeşil, meyve et rengi ise sarı, beyaz, krem, turuncu veya yeşildir (Asma 2011).

Kayısı insan sağlığı bakımından önemli işlevlere sahiptir. pH'ı 3-4 arasında olan yaş kayısı 9 farklı şeker, 18 serbest aminoasit, zengin A vitamini, yüksek miktarda potasyum, demir ve fosfor içermektedir. Yaş ve kuru kayısı meyvesinin kimyasal bileşimi Çizelge 1.5'te verilmiştir. Kayısı insan vücudunun günlük enerji ve protein gereksinimlerinin karşılanmasında çok az katkıda bulunmakla birlikte mineral maddelerden potasyum, demir ve fosfor ile A vitaminince zengindir (Asma 2000).

Küreselleşen dünyada lokal değerlerin daha fazla önem kazandığı zaman dilimi içerisindeyiz. Bu kapsamda sürdürülebilir standart ürünlerin yöreler için ekonomik değerleri önemlidir. Günümüzde marka özelliği taşıyan tarımsal ürünlerin verimlerinin artırılması, kalitelerinin iyileştirilmesi ve katma değer artışına sebep olacak uygulamalara yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarına yer verilmesi öncelikli konular arasındadır. Rekolte ve kalite açısından dünyanın en önemli kurutmalık kayısılarının yetiştirildiği Malatya'da, marka değeri olan Hacıhaliloğlu, Soğancı ve Kabaşçı çeşitlerinin büyüme ve gelişme dönemleri içerisinde meyvelerinin fiziksel, kimyasal ve renk değişimlerini tespit etmek ve yetiştiricilik pratiği için önemli bazı fizyolojik ilişkileri ortaya koymak amacıyla bu araştırma planlanmıştır. Bu ve benzeri çalışmalarla iklim sistemindeki değişimlerin Malatya yöresinde yetiştirilen kayısısındaki etkilerinin belirli periyotlarda incelenmesinde önemli altlık veriler oluşturabileceği kanaatindeyiz.

Çizelge 1.5 100 g yaş ve kuru kayısı meyvesinin kimyasal bileşimi (Özçağiran 2004)

Meyve Bileşimi	Yaş	Kuru
Su (gr)	87,20	1,70
Protein (gr)	0,90	4,80
Yağ (gr)	0,90	0,07
Karbonhidrat (g)	7,20	43,40
Sodyum (mg)	2,00	56,00
Potasyum (mg)	270,000	1880,00
Kalsiyum (mg)	15,00	92,00
Magnezyum (mg)	11,00	65,00
Fosfor (mg)	20,00	120,00
Demir (mg)	0,50	4,10
Bakır (mg)	0,06	0,40
Çinko (mg)	0,10	0,70
Kükürt (mg)	6,00	160,00
Klor (mg)	3,00	35,00
Mangan (mg)	0,10	0,40
Karoten (A vit.) (mg)	405,00	645,00
Tiamin (B1 vit.) (mg)	0,04	0,01
Riboflavin (B2 vit.) (mg)	0,05	0,20
Vitamin B 6(mg)	0,08	0,17
Vitamin C (mg)	10,00	12,00
Malik asit (g)	1,10	-
Sitrik asit (g)	0,40	-
Sakkaroz (g)	4,60	12,60
Glikoz (g)	1,60	20,80
Fruktoz (g)	0,90	10,00

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kültür tarihi içerisinde meyve türlerinin ekolojik, fizyolojik ve biyolojik özellikleri ile fitokimyasal içeriklerinin tespiti ve değişimlerinin belirlenmesine yönelik olarak yoğun çalışmalar yürütülmektedir. Tür içerisinde oluşum fizyolojileri aynı olmasına rağmen, gelişim fizyolojileri farklılık gösteren pek çok çeşitten bahsedilebilir. Nitekim bazılarında yazlık, güzlük ve kışlık olarak gruplamalar yapılırken, bazılarında da taze-sofralık, kurutmalık ve sanayilik şeklinde kullanım amaçları esas alınarak yapılan değerlendirmelerde söz konusudur. Bu hususlar dikkate alındığında kayısının olgunlaşma periyodu değişken ve kullanım çeşitliliği oldukça fazladır. Canlıların hayati faaliyet ve fonksiyonlarının ifadesi olarak belirtilen fizyolojik temelli çalışmalar kayısı yetiştiriciliği yapılan yer ve yörelerde önemli seviyelerde yapılmış ve yapılmaktadır.

Sharaf *et al.* (1989), kayısı ve mango meyvelerinde çeşitli olgunlaşma basamaklarında meydana gelen biyokimyasal değişimleri inceledikleri çalışmada, kayısı meyvesinde çözünebilir ve çözünemeyen proteinlerin olgunlaşma boyunca arttığını, mangoda ise çözünebilir proteinler artarken çözünemeyen proteinlerin azaldığını bildirmişlerdir. Toplam ve çözülebilir karbonhidrat miktarının olgunlaşmayla birlikte her iki meyvede de arttığı rapor edilmiştir.

Bostan (1993), Malatya'nın Darende ilçesinde zerdalilerinin seleksiyonu ile ilgili yaptığı çalışmada, her yıl düzenli ve yüksek kaliteli meyve veren tiplerin seçilmesi üzerinde durmuştur. Yaklaşık 5000 tip zerdali ağacı içerisinde çiçeklenme ve meyve iriliğini (>25g) dikkate alarak 63 tip seçmiş olup belirlenen tipleri Hacıhaliloğlu (kurutmalık) ve Hasanbey (sofralık) çeşitleriyle karşılaştırmıştır. Seçilen tiplerde meyve ağırlığının 26,67 g (1 nolu tip) ile 78,72 g (89 nolu tip) arasında, SÇKM içeriğinin ise %9 (24 nolu tip) civarında olduğunu belirlemiştir. Hacıhaliloğlu çeşidinde meyve ağırlığı 35,16 g, çekirdek ağırlığı 2,30 g, SÇKM 22,90; Hasanbey çeşidinde ise meyve ağırlığı 49,24 g, çekirdek ağırlığı 2,64 g, SÇKM %18,5 olarak bulunmuştur. Araştırmacı, zerdalileri gerek ülkemizde gerek yabancı ülkelerde seleksiyon çalışmalarında elde

edilen tipler ile karşılaştırıldığı zaman, bunların birçok çeşitle yarışabilecek özellikte olduğunu bildirmiştir.

Güleryüz ve Bolat (1997), Erzincan yöresinde yetiştirilen kayısı çeşitlerinin çiçeklenme tarihlerinin 11-18 Nisan, hasat tarihlerinin ise 10 Temmuz ile 5 Ağustos tarihleri arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çeşitlerin meyve ağırlıklarının 24,8-61,9 g, çekirdek ağırlıklarının 1,2-2,6 g, SÇKM miktarlarının %14,0-20,9, titre edilebilir asitliklerinin %0.45-0.63 değerleri arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Femenia *et al.* (1998), kayısı meyvesinin olgunlaşması ve gelişmesi üzerine yaptıkları çalışmada kayısı meyvelerinin hücre duvarı bileşimini olgunlaşmanın son safhalarına doğru incelemişlerdir. Olgunlaşma boyunca meyvenin renk ve biçiminde değişimler saptamışlardır. Gelişme ve olgunlaşma safhalarının altı dönemde incelendiği, birinci basamaktan dördüncü basamağa kadar kayısı büyüklüğünde artış olduğu ve daha sonra olgunlaşmaya kadar meyve büyüklüğünün durağan kaldığını bildirmişlerdir. Aynı şekilde meyve renginin de yeşilden sarı ve kırmızıya doğru değişimini belirtmişlerdir. Çalışmada meyve büyümesinin hasattan iki hafta öncesine kadar devam ettiğini rapor etmişlerdir

Karlıdağ (1998), kayısı çeşitlerinin SÇKM miktarlarının ham ve yarı olgun dönemlerde birbirine oldukça yakın değerlere sahip olduğunu saptamıştır. Ham ve yarı olgun dönemlerde SÇKM içerikleri bakımından kayısı çeşitleri arasında büyük bir farklılık gözlenmemiştir. SÇKM miktarı olgun dönemde hızlı bir artış göstermiş, en yüksek oran %22,0 ile Hacıhaliloğlu çeşidinde, en düşük oran ise %14,1 ile turfanda Eski Malatya çeşidinde bulunmuştur.

Asma vd (1999), yaptıkları çalışmada kurutmalık kayısı çeşitlerinde öncelikli kalite kriterlerinden olan SÇKM içeriğini Hacıhaliloğlu'nda %27,1, Kabaası'da %26,9, Soğancı'da ise %26,8 olarak tespit etmişlerdir.

Yalçinkaya ve Ünal (1999), Malatya'da yaptıkları çalışmada Hacihaliloğlu kayısı çeşidinde klon seleksiyonu yapmayı amaçlamışlardır. Çalışmada tipler arasında SÇKM içeriğinin %13,7 ile %26,0 arasında; meyve ağırlığının ise 22,1 g ile 44,5 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar KS-0102, KS-0103, KS-0305, KS-0402 ve KS-0602 klonların daha üstün özellikte olduğunu ifade etmişlerdir.

Öztürk vd (2000), Malatya'da Hacihaliloğlu, Kabaası, Çataloğlu, Hasanbey ve Soğancı kayısı çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, çeşitlere ait çeliklerdeki toplam şeker içeriklerinin dinlenme dönemindeki değişimlerini incelemişlerdir. Tüm çeşitlerde dona dayanımın maksimum olduğu Ocak ayında toplam şeker değerlerinin en yüksek değerlere ulaştığını, çeşitlerin bu dönemdeki toplam şeker içeriklerinin %7,25 (Kabaası) ile %6,20 (Hasanbey, Çataloğlu) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çeşitlerin toplam şeker içeriklerinin Ocak ayına kadar arttığı bu aydan sonra çiçeklenme dönemine kadar kademeli olarak azaldığını belirtmişlerdir.

Gülcan vd (2001), Malatya yöresinde yetiştirilen 64, Adana yöresinde yetiştirilen 12 kayısı çeşidinin fenolojik ve pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Malatya'da bulunan çeşitlerin çiçeklenme tarihlerinin 16 Mart'ta başladığını ve 20 Nisan'da bittiğini, Adana Pozanti'da bulunan çeşitlerin ise 23 Mart ile 5 Nisan tarihleri arasında çiçeklendiğini bildirmişlerdir. Malatya'da bulunan çeşitlerin hasat tarihlerinin 19 Haziran-4 Eylül, Adana'da bulunan çeşitlerin hasat tarihlerinin ise 7-9 Temmuz arasında olduğunu rapor etmişlerdir. Tüm çeşitler içerisinde Levent genotipinin en geç olgunlaştığı bildirilmiştir. Malatya'da üretilen çeşitlerin meyve ağırlıklarının 10,7 ile 60,0 g, titre edilebilir asitlik oranlarının %0,16-2,49, SÇKM miktarlarının %10,8-24,5 olduğu, Adana'da üretilen çeşitlerin ise meyve ağırlıkları 30,5-42,1 g, titre edilebilir asitliklerinin %0,33-0,46, SÇKM miktarlarının %15,1-23,8 olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda Türkiye'de bulunan kayısı çeşitleri arasında fenolojik ve pomolojik özellikler ile kimyasal içerikler bakımından geniş varyasyonların bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Kan (2005), Malatya'da yürüttüğü çalışmada Hacıhaliloğlu, Hasanbey, Soğancı, Kabaası, Çataloğlu çeşitlerine ait çiçek tomurcuğu ve meyvelerin morfolojik değişimlerini incelemiştir. Çiçek tomurcuğu kabarmasını en erken Soğancı çeşidinde gözlemlerken, en erken çiçeklenmenin Hasanbey ve Hacıhaliloğlu'da olduğunu belirtmiştir. Pomolojik analizlerde en iri meyve Hasanbey çeşidinde (43,1 g), en küçük meyve ise Hacıhaliloğlu çeşidinde (33,2 g) tespit edilmiştir. Meyve eni ve kalınlığı değerlerini en büyük Soğancı çeşidinde sırasıyla 42,8 ve 41,0 mm, en küçük Hacıhaliloğlu çeşidinde sırasıyla 36,4 ve 37,6 mm olarak ölçülmüştür. En önemli kurutmalık çeşit olan Hacıhaliloğlu çeşidinin SÇKM değeri %22,0 olarak belirlenmiştir. Hasanbey çeşidi incelenen kayısılar arasında 5,17'lik değerle en yüksek pH değerine sahip çeşit olmuştur. Meyve suyu pH'sı yüksek olan çeşitlerin asitlik değeri itibariyle son sıralarda yer aldığı, pH değeri düşük olan çeşitlerin ise asitlikte yüksek değerlere sahip olduğunu belirtilmiştir. Asit içeriği değeri en yüksek %0,41 ile Hacıhaliloğlu'nda, en düşük ise %0,22 ile Hasanbey çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

Bassi *et al.* (2006), yaptıkları fenolojik araştırmalarda kayısıda çiçeklenme süresinin çeşide ve ekolojik şartlara göre değişmekle birlikte ortalama 5-8 gün devam ettiğini ve bu sürenin mutlak olmadığını belirtmişlerdir. Çiçeklenme döneminin serin geçtiği yıllarda bu sürenin 10-15 güne kadar uzadığını, ilk çiçeklenmenin yıllık sürgünün dip kısımlarından başlayarak üst kısma doğru ilerlediğini bildirmişlerdir.

Kafkas vd (2007), Akdeniz bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı kayısı genotiplerinde kalite özelliklerini belirlemek amacıyla çeşitli pomolojik analizler gerçekleştirmişlerdir. 26 kayısı genotipinden 1590 nolu genotipin en düşük meyve ağırlığına (12,0 g), Bulida genotipinin en yüksek meyve ağırlığına (65,7 g) sahip olduğunu saptamışlardır. SÇKM içeriği bakımından Precoce de Tyrinthe çeşidinin %11,5 ile en düşük, Pisana çeşidinin ise %19,5 ile en yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Karlıdağ ve Bolat (2007a), 1997-1998 yıllarında Malatya'da 1700 rakımda yetiştirilen Kabaası ve Şekerpare kayısı çeşitlerinde meyvede meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimleri incelemişlerdir. Ölçümlerin başladığı tarihten örnekleme dönemine kadar

meyve eti sertliğinin hızlı bir şekilde düştüğü ifade edilmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürede çeşitlerin şeker ve SÇKM içeriklerinin her iki yılda da sürekli artış gösterdiği ifade edilmiştir.

Karlıdağ ve Bolat (2007b), 1996 ve 1997 yıllarında Malatya’da farklı rakımlarda (1445 m ve 1700m) yetiştirilen Hacihaliloğu, Soğancı ve Hasanbey çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişimi incelemiştir. Yapılan gözlemler sonucunda her iki deneme yılında da çeşitler arasında tam çiçeklenme zamanı bakımından bir farklılık tespit edilmediği, üst rakımda yetiştirilen çeşitlerdeki çiçeklenme, alt rakımlardakilere göre 1996 yılında 8, 1997 yılında ise 12 gün daha geç olduğu belirtilmiştir. Genel olarak alt rakımda yetiştirilen meyvelerde meyve ağırlıklarının üst rakımlarda yetiştirilenlerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Meyve eti sertliğinde yıllara göre belirgin bir farklılığın olmadığı ancak, meyve eti sertlik değerlerinin üst rakımda alt rakımdakilere oranla daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Çeşitlerin SÇKM içeriklerinin her iki rakımda da büyüme periyodu boyunca sürekli arttığı, olgunluk döneminde en düşük SÇKM içeriği %20,6 ile Hasanbey çeşidinde, en yüksek değer ise üst rakımda %25,1 ile Soğancı çeşidinde tespit edilmiştir.

Yılmaz (2008), kayısı yetiştiriciliğinde çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve kalite özellikleri üzerine rakımın etkisini araştırdığı çalışmada, çeşitleri çiçeklenme, hasat ve meyve gelişim süresi gibi fenolojik özelliklerinin rakımdan en fazla etkilenen özellikler olduğunu belirtmiştir. Kayısı çeşitlerinde meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, SÇKM, et/çekirdek oranı, meyve rengi, meyve et rengi, tohum tadı, çekirdek şekli, meyve şekli ve toplam asitliğin rakıma bağlı olarak istatistiki açıdan çok önemli değişimler göstermese de nisbi olarak bir değişimin söz konusu olduğu ifade edilmiştir.

Abacı ve Asma (2010), Malatya’da üç farklı ekolojik alanda (Battalgazi, Merkez ve Akçadağ) yetiştirilen Hacihaliloğlu, Kabaası, Hasanbey ve Çataloğlu kayısı çeşitlerinin biyolojik ve pomolojik özelliklerinin farklılığını tespit etmişlerdir. En iri meyveler 60,6 g ile Hasanbey, en küçük meyveler ise 27,6 g ile Çataloğlu çeşidinde olduğunu belirtmişlerdir.

Abacı (2011), İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkezi bünyesinde bulunan kayısı koleksiyon bahçesinde bulunan genotiplerin 2007-2009 yılları arasında fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerini incelemiştir. Üç yılın verilerine göre yabancı orijinli çeşitlerden Pavlot çeşidinin meyve ağırlığını 34-38 g, çekirdek ağırlığını 3,0-3,5 g, SÇKM içeriğini %15-16, asit içeriğini %0,80-0,92 olarak belirlerken, çeşit adayı Levent genotipinde meyve ağırlığının 20-22 g, çekirdek ağırlığının 2,0-2,6 g SÇKM içeriğinin %20,2-22,2 ve asit oranının %0,45-0,65 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Asma (2011), İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkezi Kayısı Koleksiyon Bahçesinde uzun yıllara dayalı gözlemler sonucunda “Tyrinthe”, “Silistre de Rona”, “Kabaşı” ve “Levent” kayısı genotiplerinin erken, “Roksana” ve “Zard” kayısı çeşitlerinin ise geç çiçek açtığını belirlemiştir. Çalışmada erken ve geç çiçek açan çeşitler arasında 5-8 gün fark bulunduğu saptanmıştır.

Mratinic *et al.* (2011), Makedonya’da yetişen kayısı genotiplerinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada 19 farklı genotip kullanmışlardır. Fenolojik verilerle kıyaslamak açısından ‘Hungarian Best’ çeşidi kontrol olarak kullanılmıştır. ‘Hungarian Best’ çeşidinden önce çiçeklenmesine rağmen hasat tarihinin yedi genotipte bu çeşide göre daha geç olduğunu gözlemlemiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere temel bileşen analizi yapan araştırmacılar 19 kayısı genotipini dört grup altında toplamışlardır. Sonuç olarak meyve kalite özelliklerine göre ‘DL1/2/03’, ‘DL1/1/04’, ‘D-1/04’ ve ‘K-5/04’ genotiplerinin öne çıktığı belirtilmiştir.

Milinic *et al.* (2012), farklı iklim koşullarının pomolojik karakterlere ve meyve zemin rengine etkisini belirlemek üzere 2010-2011 yıllarında bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada ‘Hargrand’, ‘Harlayne’, ‘Harogem’ ve ‘Pinkcot’ kayısı çeşitlerini kullanmışlardır. ‘Hargrand’, ‘Harlayne’, ‘Harogem’ dört gün aralıkla çiçeklenmeden sonra 94-117 gün aralığında, ‘Pinkcot’ çeşidinde ise çiçeklenmeden sonra 81-99 gün aralığında meyve zemin rengini ölçmüşlerdir. Bütün çeşitlerde hasattan on gün önce

yapılan renk ölçümlerinde 'a' değerinde çok yoğun değişim saptamışlardır. 2010 yılında 47,79 ve 47,30 ile en yüksek 'b' değerini 'Hargrand', 'Harlayne' çeşitlerinde ölçmüşlerdir. 2011 yılında yapılan renk ölçümlerinde 'L' ve 'a' değerlerinde 2010 yılına göre düşüş belirlemişlerdir. En fazla farklılık 'Harogem' çeşidinde görülmüştür. Araştırmacılar ani sıcak dalgalanmalarının ve ortalamanın altındaki yağışların meyve rengi ve meyve kalite kriterleri üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Korekar *et al.* (2013), Himalayaların Adakh bölgesinde, benzer koşullarda yetiştirilen 17 kayısı genotipinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini iki yıl süresince araştırmışlardır. Araştırmalar sonunda tomurcuklarda kabarma, çiçek açma, hasat tarihi, meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, SÇKM ve toplam asitlikte geniş varyasyonlar saptamışlardır. Araştırmacılar bölgede yetişen kayısı genotiplerinde meyve ağırlığının düşük olduğunu belirtmişlerdir. Ortalama meyve ağırlığının 16 genotipte 35,1 gramın altında, sadece bir genotipte 35,1 gramın üstünde olduğunu tespit etmişlerdir. Bütün genotiplerde SÇKM %16,1-20,6 arasında değişkenlik göstermiştir. Genotipler arasında fenolojik ve morfolojik karakterler açısından korelasyon tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı ile meyve gelişim periyodu arasındaki korelasyonun düşük olduğu da saptanmıştır.

Yanar (2016), Malatya koşullarında 2014-2015 yıllarında yürüttüğü çalışmada, 37 adet kayısı genotipinin fenolojik, morfolojik, pomolojik ve moleküler karakterizasyonunu araştırmıştır. Çalışmada kullanılan örneklerin tamamı Mart ayı içerisinde çiçeklenmiştir. En erken çiçeklenme 'Amasya İzmir' çeşidi, en geç çiçeklenme ise 'Zard' çeşidinde tespit edilmiştir. Benzer şekilde en erken 'Amasya İzmir' çeşidi en erken derime erişirken (17 Haziran), en geç derime erişen çeşit 'Zard' (3 Temmuz) olmuştur. Meyve ağırlığı bakımından 'EB', '14', '17', '63K' numaralı tiplerin ümitvar olduğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, 2013 yılında Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğüne ait Ülkesel Kayısı Gen Kaynakları Parselinde bulunan tam verim çağındaki (12-15 yaşlı) dünyanın en önemli kurutmalık kayısı çeşitleri olan Hacıhaliloğlu, Kabaası ve Soğancı çeşitlerinde yürütülmüştür. Aynı yıllık bakım şartlarında yetiştirilen ağaçlarda fenolojik gözlemler yapılmış, periyodik olarak alınan numunelerde ise pomolojik özellikler ile bazı kimyasal içerikler laboratuvar şartlarında tespit edilmiştir.

Kayısı çeşitlerinde küçük meyve oluşumundan (Çağla dönemi) itibaren, hasat dönemine kadar ilk beş dönem onbeşer gün aralıklarla, daha sonraki dönemler ise yedi gün aralıklarla örnekleme yapılmıştır. Soğancı ve Kabaası çeşitlerinde toplam 7, Hacıhaliloğlu çeşidinde ise 8 dönemde örnek alınmıştır. Örneklenen meyvelerin seyreltme etkisi yapmaması için her çeşitten 5'er ağaç kullanılmıştır. Bahçe içerisinde çeşitlere ait ağaçların farklı yer ve yönlerinden rastgele seçilen meyve örnekleri yedi dönem halinde alınmıştır. Her örnekleme döneminde 50-60 adet meyve alınmıştır. Alınan bu meyve örnekleri laboratuvar ortamında belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerin incelenmesinde materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırmada kullanılan kayısı çeşitlerinin genel özellikleri

Hacıhaliloğlu: Dünya'nın en önemli kurutmalık kayısı çeşididir. Malatya'daki kayısı ağacı varlığının yaklaşık %75'ini oluşturur. Çeşitle ilgili en eski bilgi Ma'müret'ül-Aziz Salnameleri'nde bulunmuştur. Verimi orta, dona, kurağa ve hastalıklara (monilya ve çil) karşı hassastır. Meyveleri orta irilikte, 25-35 g ağırlıkta, meyve şekli oval, simetrik, meyve kabuk ve et rengi sarı, kırmızı yanak oluşturma eğilimindedir. Meyve kabuğu incedir. Meyvelerin yola dayanımı iyidir. Meyve eti sert dokuludur. Meyve az sulu, çok tatlı ve aromalıdır (Işık, 1998; Asma 2010). Hacıhaliloğlu çeşidinin hasat

olgunluğundan yaklaşık 10 gün öncesine ait meyve görünümü Şekil 3.1'de görülmektedir.



Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan Hacıhaliloğlu çeşidinin meyve görünümü (Orj.).

Kabaş: Malatya'da 1960'lı yılların başında Darende-Akçadağ sınırındaki Doğantepe köyünde tesadüf çöğürü olarak bulunan kurutmalık kayısı çeşididir (Asma 2011). Son yıllarda Malatya ve çevresinde geniş miktarda yetiştirilmeye başlanmıştır. Malatya'da ağaç sayısı bakımından Hacıhaliloğlu çeşidinden sonra ikincidir. Meyveleri orta irilikte (30-35 g), oval şekilli, kabuk ve et rengi sarıdır. Uzun yıllar ortalamalarına göre Malatya'da Temmuz ayı ortasında olgunlaşır. Ağaçları çiçek monilyasına hassas olup, çil hastalığına ve dona dayanımı Hacıhaliloğlu çeşidine göre daha iyidir. Kabaş çeşidinin hasat olgunluğundan yaklaşık 10 gün öncesine ait meyve görünümü şekil 3.2'de görülmektedir.



Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan Kabaş çeşidinin meyve görünümü (Orj.).

Soğancı: Malatya yöresinde yapılan planlı seleksiyon çalışmaları sırasında merkeze bağlı Tecde Mahallesi'nde bulunmuştur (Kadıoğlu 1974). Ağaçları iri, dik-yayvan şekilli olup orta derecede verimlidir. Malatya'da Temmuz ayının ikinci haftası olgunlaşır. Hasat zamanı meyvenin dalla bağlantısı zayıf olduğundan fazla döküm yapar. Meyveleri olgun hasat edildiğinde SO₂ gazını absorbe etmesi zorlaşır ve çekirdeği çıkarılırken meyve eti parçalanır. Bu yüzden kurutmalık değerlendirilecek meyvelerin diğer kurutmalık kayısı çeşitlerine göre daha erken hasat edilmelidir (Asma 2011). Soğancı çeşidinin hasat olgunluğundan yaklaşık 10 gün öncesine ait meyve görünümü Şekil 3.3'de görülmektedir.



Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan Soğancı çeşidinin meyve görünümü (Orj.)

Araştırma yerinin ekolojisi ve meyvecilik kültürü: Malatya meyve üretim potansiyeli yüksek bir yöredir. Malatya, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde Hatay-Kahramanmaraş Oluğu'nun kuzeyinde yer almaktadır. Bu alan Doğu Toroslar'ın orta ve dış sıraları arasındaki havzalardan birini oluşturmaktadır (Erol 1993). Malatya Havzası olarak adlandırılan ve Fırat Havzası içerisinde kalan bu alan, Güneydoğu Toroslar'ın kuzeyinde yer almaktadır. Malatya kuzey ve güneyden dağlık alanlarla sınırlanmış olup Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultusundan kabaca bir üçgene benzeyen ortalama 830 km²'lik bir alanı kaplamaktadır. Havza tabanında toprak tabakası kalın ve oldukça geçirimlidir. Bu özelliği nedeniyle tarımsal üretimde sulama son derece önemlidir. Sulama şartlarının uygun olduğu alanlarda yüksek verim elde edilmektedir (Bayındır 2006).

Malatya genelinde meyve üretiminde görülen dalgalanmalarda iklim en önemli faktördür. Coğrafi konumu nedeniyle Malatya, Doğu Anadolu Bölgesi'nden farklı iklim özellikleri göstermektedir. Yörede karasal iklim özellikleri yaşanmakta olup, yaz mevsimi çevresine göre daha ılıman geçmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre 366,6 mm olan toplam yağışın büyük bölümü ilkbahar mevsiminde düşmektedir. Yıllık yağış miktarının az, yaz sıcaklıklarının yüksek olması şiddetli kuraklığın yaşanmasını sağlamaktadır. Malatya'da kaynak sularının azlığı ve mevcutlarının verimli kullanılamaması tarımda sulama sorununu doğurmuştur. Bu durum havzada yaşayan halkı su kullanımı daha az olan meyveciliğe yöneltmiştir. Bu zorunluluk Malatya ve çevresini Dünya kayısı üretiminde birinci sıraya yerleştirmiştir. Hali hazırda il genelindeki 180.000 hektarlık arazinin yaklaşık 100.00 hektarı kayısı üretimine tahsis edilmiş durumdadır. Bazı yörelerde monokültürün hakimiyeti oldukça baskındır. Yörede kayısı ile birlikte kiraz, elma ve üzüm ekonomik anlamda geniş alanlarda üretilen diğer meyve türleridir. İlkbahar geç donları ve sonbahar erken donları ile birlikte diğer meteorolojik şartlar da meyve üretimini özellikle kayısı üretimini olumsuz etkilemektedir (Sunkar vd 2013).

Havzada ölçülen yüksek sıcaklıklar ve düşük nem değerleri genellikle meyvelerin olgunlaşma döneminde görülmektedir. Özellikle kayısının olgunlaşma döneminde bu şartlar şeker metabolizması ve renklenme açısından olumlu etkiye sahiptir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Fenolojik gözlemler

3.2.1.a. Tomurcuk kabarması ve çiçeklenme zamanı

Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçek tomurcuklarının %5-10'unun açtığı dönem ilk çiçeklenme, %70'inin açtığı dönem tam çiçeklenme ve taç yapraklarının %90'ının döküldüğü dönem ise çiçeklenme sonu olarak değerlendirilmiştir (Yılmaz 2008).

3.2.1.b. Hasat tarihi

Kurutmalık kayısılar işlemeye en uygun oldukları tarihte tek seferde hasat edilmişler ve bu tarih hasat tarihi olarak alınmıştır.

3.2.1.c. Tam çiçekten hasada kadar geçen süre

Tam çiçeklenme tarihinden hasat tarihine kadar geçen süre gün olarak hesaplanarak belirlenmiştir.

3.2.2. Geometrik ve gravimetrik ölçümler

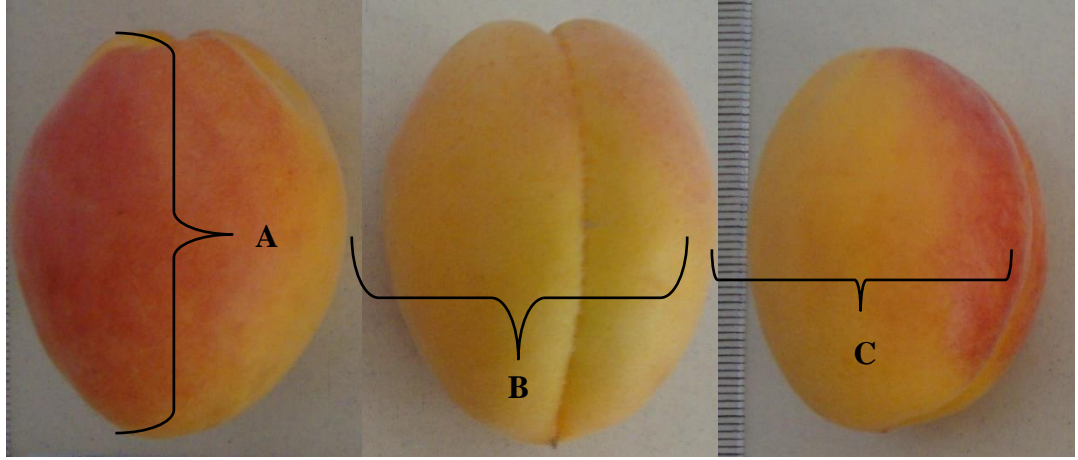
Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Ülkesel Kayısı Gen Kaynakları Parselinden temin edilen örneklerin geometrik ve gravimetrik ölçümleri Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Araştırmada farklı dönemlerde örneklenen kayısı meyveleri 10'ar taneden oluşan üç gruba ayrılmış ve değerlendirmeler bu gruplar üzerinde ayrı ayrı yapılmıştır.

3.2.2.a. Meyve boyu

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan meyve örneklerinin Şekil 3.4'de belirtildiği gibi boyları 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüş ve ortalamalar "mm" olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.b. Meyve genişliği

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan meyve örneklerinin Şekil 3.4'de belirtildiği gibi enleri 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüş ve ortalamalar "mm" olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.4. Kayısı üzerinde pomolojik ölçüm yapılan kısımlar (Oriijinal)

A = Meyvenin boyu (mm), B = Meyvenin genişliği (mm), C = Meyve kalınlığı (mm)

3.2.2.c. Meyve kalınlığı

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan meyve örneklerinin Şekil 3.4’de belirtildiği gibi kalınlıkları 0,01 mm’ye duyarlı kumpas yardımıyla ölçülmüş ve ortalamalar “mm” olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.d. Meyve ağırlığı

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan meyve örneklerinin ağırlığı 0,001 g duyarlılıktaki ‘Sartorius 1200’ marka analitik terazi ile tek tek tartılarak belirlenmiştir.

3.2.2.e. Meyve hacmi

Her dönem alınan meyve örnekleri, taşan suyun hacmi esas alınarak meyvelerin ortalama hacimleri cm^3 cinsinden belirlenmiştir.

3.2.2.f. Meyve yoğunluğu

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan aynı meyve örneklerinin yoğunluğu, meyve ağırlılığının meyve hacmine bölünmesiyle elde edilmiş ve sonuçlar g/ml olarak ifade edilmiştir.

3.2.3. Fitokimyasal analizler

Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Ülkesel Kayısı Gen Kaynakları Parselinden temin edilen örneklerin fitokimyasal analizleri Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Labaratuvarında yapılmıştır.

Çağla döneminden itibaren hasada kadar sekiz dönemde alınan, fitokimyasal analizler için gruplandırılan aynı meyvelerin çekirdekleri çıkarıldıktan sonra meyve suları elde edilmiştir. Her dönemi temsil eden üç örnekte makra düzeyde bazı fitokimyasal içerikler tespit edilmiştir.

3.2.3.a. Suda çözünür kuru madde (SÇKM) içeriği

Tüm dönemlerde alınan meyve örneklerinden elde edilen meyve suları Atago RX-1000 marka dijital refraktometre ile ölçülmüş ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Anonim 1986; Cemeroğlu 1992).

3.2.3.b. Meyve suyunun titre edilebilir asit içeriği

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit içeriği, titrimetrik yöntemle belirlenmiş ve % olarak ifade edilmiştir (Anonim 1972; Cemeroğlu 2007).

3.2.3.c. Meyve suyundaki Askorbik asit (C vitamini) içeriği

Kayısı meyvelerinin büyüme ve gelişme dönemlerindeki Askorbik asit içeriği, RQflex plus 10 reflektometresi ile belirlenmiştir. Meyve sularındaki Askorbik asit içeriklerinin belirlenmesinde özel kit kullanılmıştır. Belirtilen asit değeri g/l olarak ifade edilmiştir (Aslantaş *et al.* 2010).

3.2.3.d. Meyve suyunun pH'sı

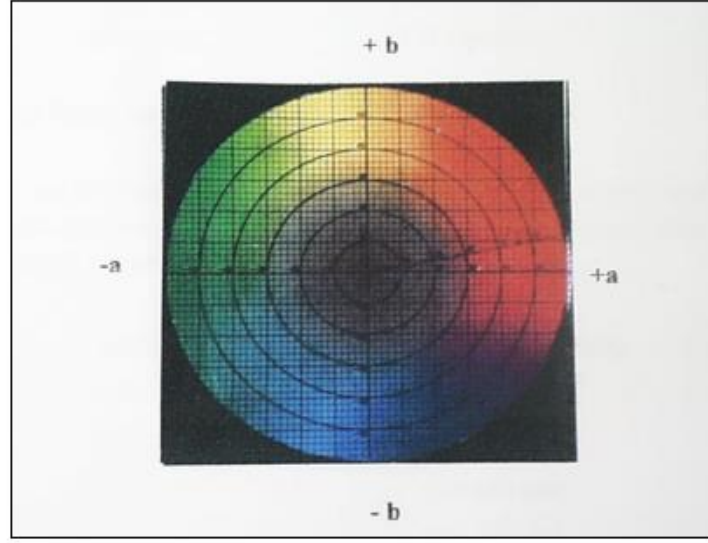
Tüm örnekleme dönemlerdeki meyve sularının pH'sı Meterlab PHM 210 marka dijital pH metre ile ölçülmüştür.

3.2.3.e. Meyvelerin toplam şeker içeriği

Çağla döneminden itibaren hasada kadar alınan meyve örneklerinin toplam şeker içeriğinin tayininde Spektrofotometrik yöntem olan Lane-Eynon yöntemi kullanılmış ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Anonim 1992; Eşitken 1992; Cemeroğlu 2007).

3.2.4. Meyve rengi

Çağla döneminden itibaren hasada kadar belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinin parlaklığı ve dış renkleri Minolta kolorimetre cihazı ile belirlenmiştir. Eş zamanlı olarak bu ölçümler meyve zemin yanaklarında yapılmıştır. Ölçülen bu değerlerden 'L' meyvenin parlaklığını, 'a' kırmızı ve yeşil renk eksenini (+a kırmızı, -a yeşil), 'b' ise sarı ve mavi renk eksenini (+b sarı, -b mavi) derecesini ifade etmektedir (Aslantaş ve Güteryüz 2003). Minolta kolorimetre renk skalasının standart görünümü Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.5. Minolta kolorimetre renk skalası (Aslantaş ve Güteryüz 2003).

3.2.5. Kayısı meyvelerinin büyüme ve gelişme dönemlerinde meydana gelen bazı fiziksel ve kimyasal değişimler arasındaki ilişkiler

Tam çiçeklenmeden hasat dönemine kadar belirli periyotlarda değerlendirilen kurutmalık kayısı çeşitlerine ait meyve ağırlığı (gr), boyu (mm), kalınlığı (mm), genişliği (mm) ve hacmi (ml) için 10 dönem, yoğunluk (ml), SÇKM değeri (%), meyve suyu pH değeri, toplam şeker miktarı (%), Askorbik asit değişimi (mg/100gr), titre edilebilir asit miktarı (%), zemin renginin parlaklığı (L) değişimi, zemin rengi yeşil-kırmızı değişimi, zemin rengi mavi sarı değişimi, yanak renginin parlaklığı (L) değişimi, yanak rengi yeşil kırmızı değişimi ve yanak rengi mavi sarı değişimi için 8 farklı dönemde alınmış ve her dönemde aynı fiziksel ve kimyasal değişimler incelenmiştir. Bu dönemler itibari ile testlerden elde edilen veriler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde yapılan istatistiksel analizlerde SPSS 21 programı kullanılmıştır.

Verilerin istatistiksel analizinde verilerde normal dağılıma uygunluk testi yapılmış ve tüm değişkenler için normal dağılım ve varyans homojenliği elde edildiği için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Ortalamaların varyans analizinde fark belirlenen gruplarda farklılığı tespit etmek için post-hoc testlerinden varyans homojenliği sağlandığı için Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Kurutmalık Kayısı Çeşitlerinin Fenolojik Gözlemleri

Malatya şartlarında yetiştirilen kurutmalık kayısı çeşitlerinin 2013 yılında tespit edilen tomurcuk kabarması, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat tarihi fenolojik olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süresi de hesaplama ile belirlenmiştir. Elde edilen bu parametrelere ait veriler Çizelge 4.1’de sunulmuştur. Araştırmada kullanılan Hacıhaliloğlu, Kabaası ve Soğancı çeşitlerinin tam çiçeklenme dönemindeki görünüşleri Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Hacıhaliloğlu (A), Kabaası (B) ve Soğancı (C) çeşitlerinin tam çiçeklenme dönemine ait görünüşleri (Orj.)

Kayısıda çiçek tomurcuklarına ait organ taslakları bir önceki yılın en sıcak periyotlarında oluşurken, söz konusu organların gelişimi çiçeklenme öncesinde tamamlanmaktadır. Bu gelişim döneminde çiçek tomurcuğundaki fiziksel artış tomurcuk kabarması olarak adlandırılır. Süreç ise çiçek kalitesini etkilemektedir (Aslantaş 2016). Malatya ekoljisinde yetiştirilen kurutmalık kayısıların çiçek tomurcukları Mart ayının ilk haftasında kabarıken, çiçeklenme periyodu yaklaşık olarak 15 gün sürmüştür. Çiçeklenme Mart ayının ikinci yarısında başlamış ve sonuna kadar devam etmiştir (Çizelge 4.1) Kayısının da dahil olduğu ılıman iklim meyve türlerinde çiçek tomurcuğunun oluşumu, gelişimi, çiçeklenmesi ve süresi üzerine ekolojik şartların etkisi oldukça önemlidir. Bu durum çok gen tarafından kontrol edilen kantitatif karakterlerin kalıtımı ile açıklanmaktadır. Meyvelerde çiçeklenme

periyodunun yıllara göre değişiminde sıcaklık başta olmak üzere diğer ekolojik faktörlerin kümülatif etkisi söz konusudur (Paydaş Kargı ve Kaşka 2007; Aslantaş 2016).

Çizelge 4.1. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin 2013 yılında Malatya ekolojisindeki fenolojik özellikleri

Çeşit Adı	Çiçek tomurcuğu kabarma tarihi	Çiçeklenme tarihi			Hasat tarihi	Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre (Gün)
		İlk	Tam	Son		
Hacıhaliloğlu	04 Mart	15 Mart	18 Mart	31 Mart	18 Temmuz	126
Kabaası	04 Mart	15 Mart	18 Mart	31 Mart	8 Temmuz	116
Soğancı	02 Mart	14 Mart	20 Mart	31 Mart	8 Temmuz	118

Kayısıda yapılan fenolojik araştırmalar çiçeklenme süresinin çeşide ve ekolojik şartlara göre değiştiğini, çiçeklenmenin ortalama 5-8 gün devam ettiğini ve bu sürenin mutlak olmadığını ortaya koymuştur. Serin geçen yıllarda çiçeklenme döneminin 10-15 güne kadar çıkabildiği Bassi *et al.* (2006) tarafından belirtilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü aynı veya değişik ekolojilerde farklı araştırmacılar, daha önce benzer gözlemleri yapmışlardır. Gülcan vd (2001), Malatya'da yetiştirilen çeşitlerin 16 Mart ile 20 Nisan tarihleri arasında, Pozantı'da yetiştirilen çeşitlerin ise 23 Mart ile 5 Nisan tarihleri arasında çiçeklendiğini bildirmişlerdir. Karlıdağ ve Bolat (2007b), 1996 ve 1997 yıllarında Malatya'da farklı iki rakımda (1445m ve 1700m) yetiştirilen Hacıhaliloğlu, Soğancı ve Hasanbey çeşitlerinin çiçeklenmelerinin eş zamanlı olduğunu ve yıllara göre söz konusu tarihlerin değiştiğini belirlemişlerdir. Çalışmanın ilk yılında alt rakımda tam çiçeklenme tarihi 9 Mayıs, ikinci yılında ise 29 Nisan; üst rakımda ise bu tarihi sırası ile 17 Mayıs ve 11 Mayıs olarak belirlemişlerdir. Üst rakımda yetiştirilen kayısı çeşitlerindeki çiçeklenmenin, alt rakımlardakilere göre 8 ile 12 gün daha geç gerçekteştiğini vurgulamışlardır. Bu durum Aslantaş (2016)'ın belirttiği gibi her 33 metrelik rakım artışının çiçeklenmede bir günlük gecikmeye sebep olacağı bilgileri ile uyumaktadır.

Araştırmada kayısı çeşitlerinin Malatya ekolojisinde 2013 yılındaki çiçeklenme periyodu Gülcan vd (2001)'nin tespit ettikleri tarihlerden daha önceye denk geldiği belirlenmiştir. Bu durum iklim değişikliğinin dinamik yapısından kaynaklanabilir. Fenolojik gözlemlerimizde özellikle çiçeklenme sonunun aynı tarihe denk gelmesinde, meteorolojik olaylardan yağışın etkili olduğu söylenebilir. Zira taç yaprakların dökülmesinde çiçekteki işlevinin tamamlanması anlamına gelen zigotun oluşması veya dış etkenler etkili olabilmektedir. Genel anlamda döllenmeye bağlı taç yapraklarının dökümünde farklı süreçler yaşandığı için çiçeklenme periyodu çeşitlere göre farklılık gösterebilmektedir (Aslantaş 2016).

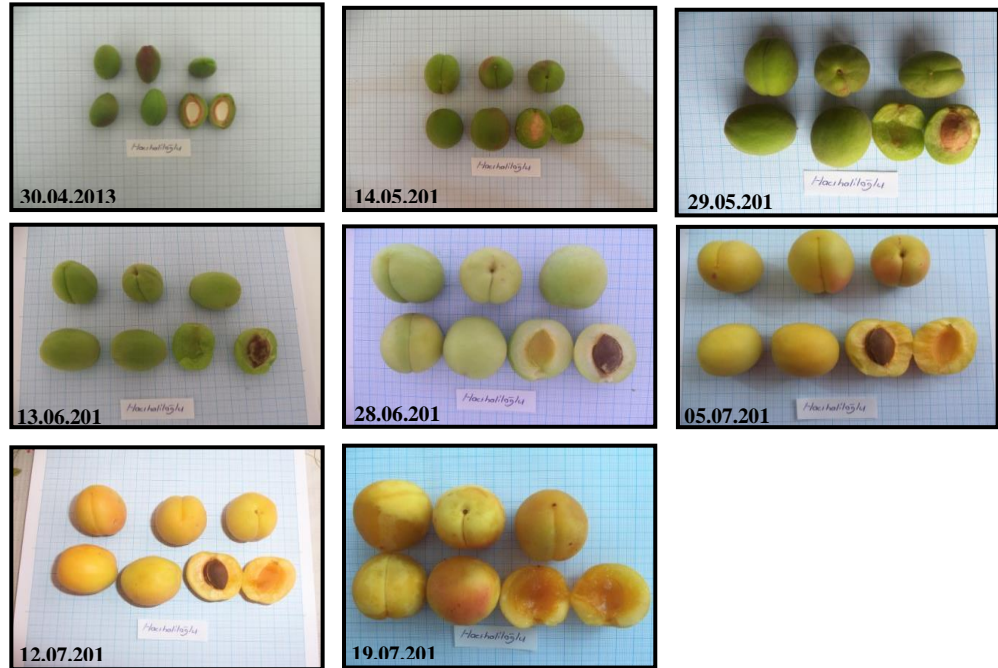
Kayısı çeşitlerinde meyve oluşum fizyolojisi aynı olsa da, gelişim fizyolojileri farklılık gösterebilmektedir. İlk turfanda çeşitler hızlı gelişirken, son turfanda ve kurutmalık çeşitlerin gelişim süresi daha uzundur (Aslantaş 2015a). Araştırmamızda her üçü de kurutmalık çeşit olmasına rağmen, Hacıhaliloğlu çeşidinin hasat olgunluğuna daha geç ulaştığı tespit edilmiştir. Hacıhaliloğlu Malatya ekolojisinde 18 Temmuz'da hasat edilirken, Soğancı ve Kabaası çeşidi 10 gün önce hasat olgunluğuna gelmiştir. Yine aynı tarihlerde çiçeklenmiş olmalarına rağmen, hasat tarihlerinin değişik olmasından dolayı kurutmalık kayısı çeşitlerinin tam çiçekten hasada kadar geçen süresi 116 gün (Kabaası) ile 126 gün (Hacıhaliloğlu) arasında değişmiştir (Çizelge 4.1).

Erzincan yöresinde yetiştirilen kayısı çeşitleri ile ilgili yapılan bir araştırmada kayısıların hasat tarihlerinin 10 Temmuz ile 5 Ağustos tarihleri arasında olduğu belirtilmiştir. Çeşitlerin tam çiçekten hasada kadar geçen süreleri ise 90 gün ile 109 gün arasında değişmiştir (Güleryüz ve Bolat 1997). Gülcan vd (2001), Malatya'da koleksiyon parselinde bulunan 64 kayısı çeşidinin hasat tarihini 19 Haziran ile 4 Eylül arasında belirlerken, tam çiçekten hasada kadar geçen sürenin 94 gün ile 137 gün arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Aynı şekilde Pozantı şartlarında yetiştirilen 12 kayısı çeşidinin hasat tarih 7-9 Temmuz arasında belirlenirken, tam çiçekten hasada kadar geçen sürenin 93 gün ile 105 gün arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

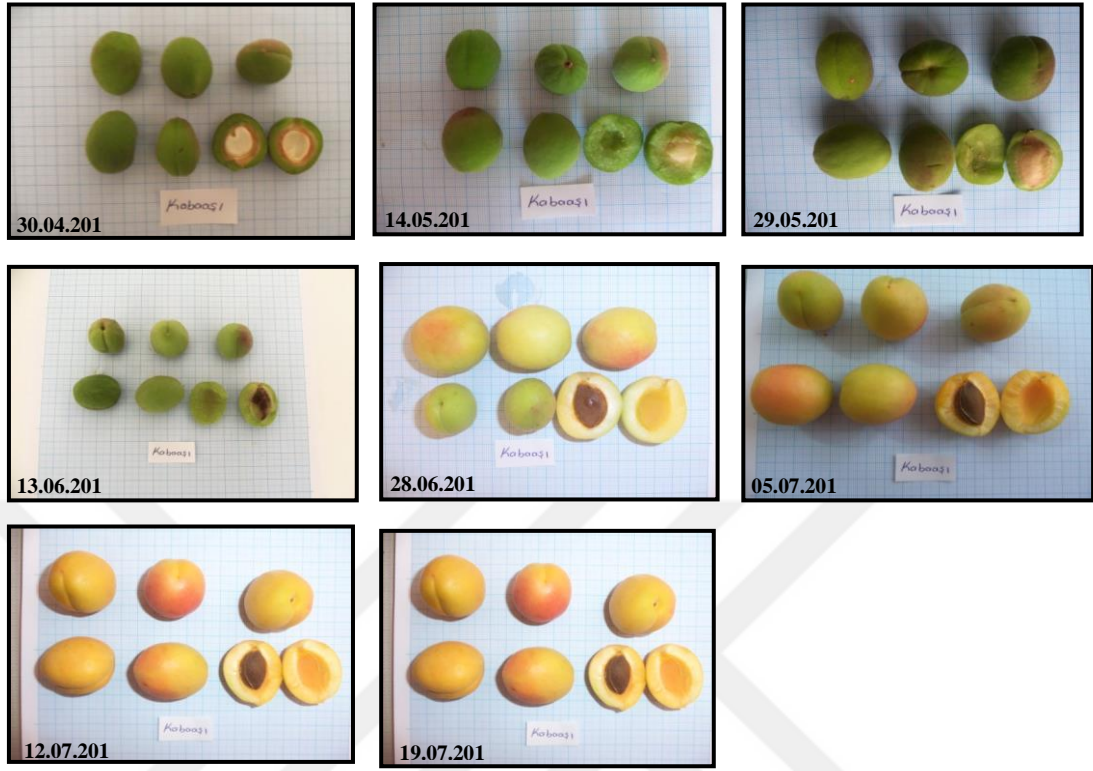
Meyvelerin hasat tarihlerindeki değişiklik genetik yapılarının farklılığına ve ekolojik şartlarla etkileşimine bağlıdır. Meyvelerin hasat olgunluğuna ulaşmasında belirli süreleri kapsayan etkili sıcaklık toplamları önemlidir. İhtiyaç duyulan sıcaklık toplamları daha sıcak ekolojilerde daha çabuk karşılandığı için bünyesel Absisik Asit ve Etilen seviyesi daha çabuk yükselmektedir. Bu hormonların bilinen etkisi ile modern meyvecilikte hasat olgunluğu yönetilebilmektedir (Aslantaş 2015b).

4.2. Geometrik ve Gravimetrik Ölçümler

Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan başlayarak hasada kadar geçen periyotta belirli aralıklarla örneklenen meyvelerin görünüşleri kayıt altına alınmıştır. Hacihaliloğlu çeşidine ait olanlar Şekil 4.2’de, Kabaası çeşidine ait olanlar Şekil 4.3’de ve Soğancı çeşidine ait olanlar Şekil 4.4’de ayrı ayrı verilmiştir. Toplu halde verilen bu görüntüler meyvelerin geometrik özellikler ile renk değerleri hakkında genel bilgiler sunmaktadır.



Şekil 4.2. Hacihaliloğlu kayısı çeşidine ait meyvelerin çiçeklenmeden sonraki günlerdeki bazı geometrik özellikler ile renk değişimlerinin görünüşü (Orj.).



Şekil 4.3. Kabaşı kayısı çeşidine ait meyvelerin çiçeklenmeden sonraki günlerdeki bazı geometrik özellikler ile renk değişimlerinin görünüşü (Orj.).



Şekil 4.4. Soğanlı kayısı çeşidine ait meyvelerin çiçeklenmeden sonraki günlerdeki bazı geometrik özellikler ile renk değişimlerinin görünüşü (Orj.).

Malatya ekolojisinde yetiştirilen kurutmalık kayısı çeşitlerine ait meyvelerin büyüme ve gelişmelerini belirlemek için çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar belirli aralıklarla bazı geometrik ve gravimetrik ölçümler yapılmış ve ayrı ayrı sunulmuştur. Bu kapsamda meyve boyu (mm) değişimleri Çizelge 4.2 ve Şekil 4.5'te, meyve genişliği (mm) değişimleri Çizelge 4.3 ve Şekil 4.6'da, meyve kalınlığı (mm) değişimleri Çizelge 4.4 ve Şekil 4.7'de, meyve ağırlık (g) değişimleri Çizelge 4.5 ve Şekil 4.8'de, meyve hacmi (ml) değişimleri Çizelge 4.6 ve Şekil 4.9'da ve meyve yoğunluğu (mm) değişimleri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.10'da verilmiştir.

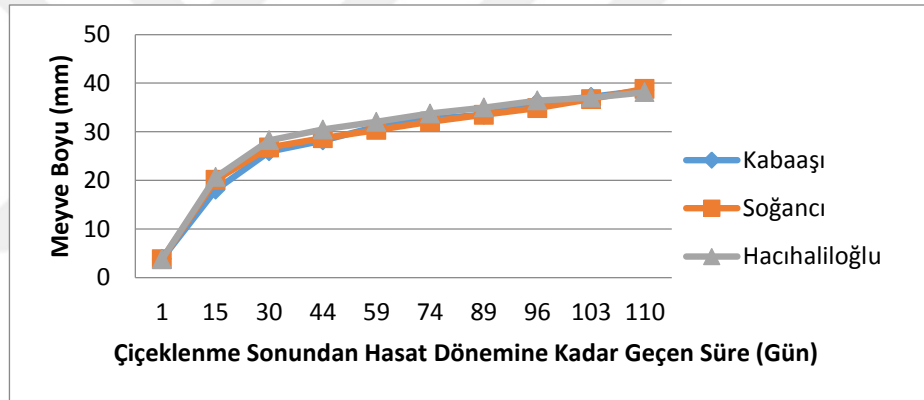
Yetiştiricilik açısından meyvelerde hücre bölünmesinin yoğun olduğu dönemde azot başta olmak üzere besin elementi noksanlıkları ve susuzluk problemi ile bitkilerin karşı karşıya kalmamaları gerekir. Bu dönemdeki streslerin tamamı meyve boyu başta tüm geometrik ve gravimetrik parametreleri olumsuz etkileyebilir. Konfor şartları ile isabetli uygulamalar ve girdi kullanımı söz konusu değerlerin artışına sebep olabilmektedir. Bu durumun önemi Paydaş Kargı ve Kaşka (2007) ve Aslantaş (2016) tarafından vurgulanmaktadır. Hasat edilen meyvelerin boyutu ve ağırlığı çeşidin genetik yapısına/potansiyeline, yetiştirildiği bölgenin ekolojik özelliklerine, yetiştirme tekniğine ve bakım şartlarına göre değişebilmektedir (Westwood 1993).

Kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasada kadar geçen süre içerisinde bazı örneklenme tarihlerindeki meyve boy artışları önemli farklılıklar gösterse dahi çok anlamlı olduğu söylenemez. Çiçeklenmeden sonraki ilk bir aylık periyot olan çağa dönemlerinde her üç çeşitte de hasattaki meyve boyunun yaklaşık olarak %75'ine ulaşılmıştır. Bundan sonraki dönemde hasada kadar düzenli ve doğrusal artış belirlenmiştir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.5). Malatya şartlarında daha önce hasat olgunluğunda aynı çeşitlerde meyve boy ölçümü Kan (2005) tarafından yapılmıştır. Bu değerleri Soğancı çeşidinde 38,76 mm, Kabaası çeşidinde 37,65 mm, Hacıhaliloğlu çeşidinde ise 38,46 mm olarak bulmuştur. Bulgular arasında çok önemli varyasyonun olmadığı belirtilebilir.

Çizelge 4.2. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve boyu (mm) değişimi

Çeşit Adı	Çiçeklenme Sonu (1. gün)	15. gün	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaaş	3,83	18,05	25,96	28,20	31,08	32,65	33,50	36,00	37,18	38,54
Soğancı	3,76	20,10	26,79	28,70	30,37	32,07	33,48	34,86	36,73	38,82
Hacıhaliloğlu	3,76	20,69	28,27	30,47	32,06	33,76	34,97	36,42	37,02	38,15
ORT.	3,78	19,61	27,0*	29,1*	31,2*	32,8*	33,98	35,76	36,98	38,50

*p<0,05 seviyesinde önemli.



Şekil 4.5. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve boyu (mm) değişim eğrileri

Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat tarihlerine kadar belirli periyotlarla yapılan örnek analizlerinde meyve genişliği değerlerindeki artışın çift sigmoid eğri şeklinde olduğu belirlenmiştir. Meyve genişliği artışı itibariyle kayısı çeşitlerinin önemli farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Meyve genişlik değeri itibariyle Soğancı çeşidini, Hacıhaliloğlu çeşidinin takip ettiği, Kabaaşının en düşük meyve genişlik değerine sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.6).

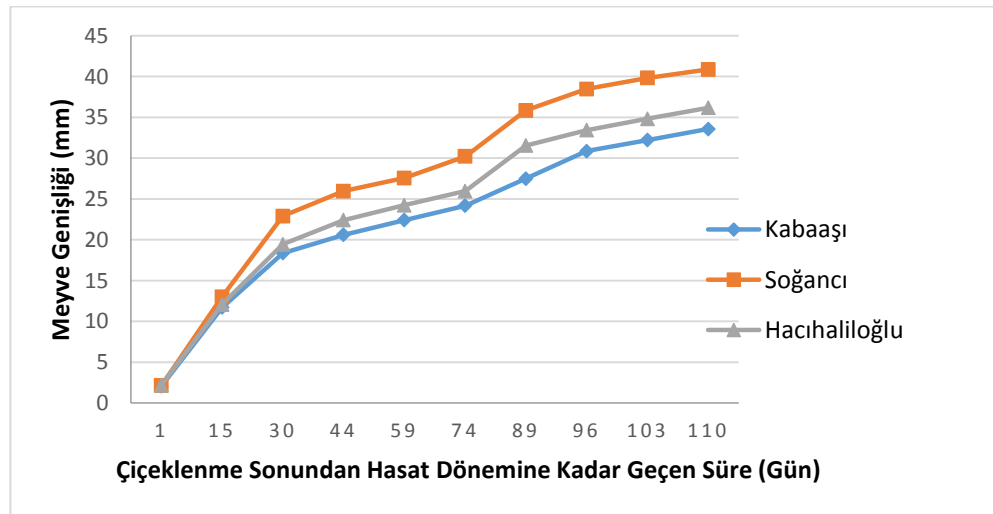
Daha önce aynı ekolojide aynı çeşitler üzerinde araştırma yürüten Kan (2005) yaptığı çalışmada Soğancı çeşidinde meyve genişliğini 42,8 mm Kabaaşı'da 41,3 mm Hacıhaliloğlu'nda ise 36,4 mm olarak bulmuştur. Bulgularımıza göre bu değerler biraz

yüksektir. Hücre bölünmesi ve büyümesi döneminde havaların serin geçmesi uzun meyve oluşumuna, sıcak geçmesi ise meyvelerin geniş olmasına sebep olabilmektedir. Bu durum bünyesel hormonların nispi üstünlüklerinden kaynaklanabilir. Nitekim Aslantaş (2016) bünyesel Oksin seviyesinin yüksekliği meyvelerin genişliğini, Sitokinin ve Gibberellinlerin yüksek seviyeleri ise uzunluğuna artışa sebep olduğunu belirtmektedir. Meyvelerin enine gelişmesinde coğrafi konum, yetiştirme teknikleri, çeşitlerin genetik özellikleri ve yıl içerisindeki iklim değişiklikleri gibi hususların etkili olabildiği söylenebilir.

Çizelge 4.3. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve genişliği (mm) değişimi

Çeşit Adı	Çiçeklenme Sonu (1. gün)	15. gün	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	2,06	11,70	18,37	20,60	22,40	24,17	27,48	30,86	32,21	33,56
Soğancı	2,13	13,02	22,89	25,96	27,56	30,22	35,84	38,47	39,83	40,86
Hacıhaliloğlu	2,20	12,08	19,45	22,40	24,23	25,96	31,54	33,43	34,82	36,18
ORT.	2,10	12,3*	20,2*	22,9*	24,7*	26,7*	31,6*	34,3*	35,6*	36,8*

* $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli.



Şekil 4.6. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve genişliği (mm) değişim eğrileri

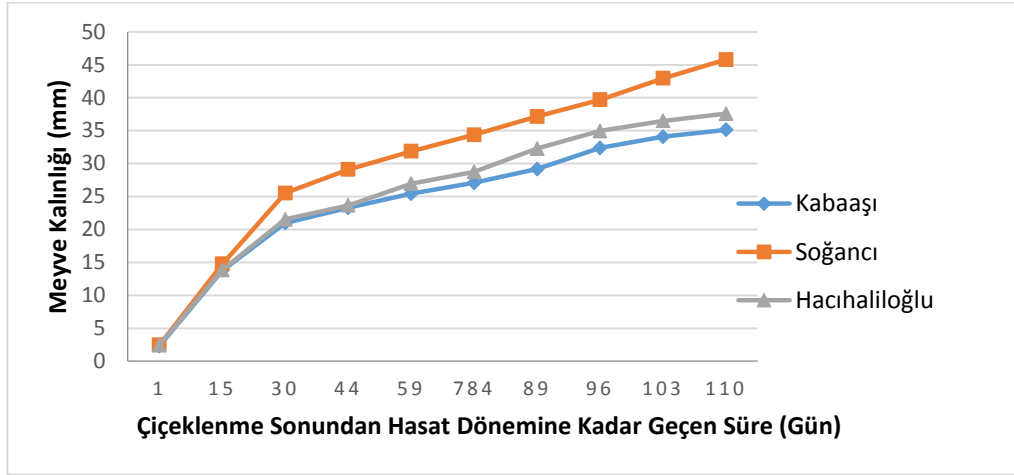
Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasada kadar geçen süre içerisinde bazı örneklenme tarihlerindeki meyvelerinin kalınlık artışları önemli ve anlamlı seviyede farklılıklar göstermiştir. Çiçeklenmeden sonraki ilk bir aylık periyot olan çağa dönemlerinde her üç çeşitte de hasattaki meyve kalınlık değerinin ortalama %50'den fazlasına ulaşılmıştır. Bundan sonraki dönemde hasada kadar düzenli ve doğrusal artış söz konusu olmuştur. Meyve kalınlığı değeri itibariyle Soğancı çeşidinin en yüksek değere sahip olduğu, Kabaası çeşidinin ise en düşük meyve kalınlığı değerine sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.7).

Benzer konularda çalışmaları bulunan Asma vd (1999) kayısı çeşitleri arasında Soğancı çeşidinin 41,02 mm ile en yüksek meyve kalınlık değerine sahip olduğunu, Hacıhaliloğlu çeşidinin ise 37,64 mm ile en küçük değere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Kan (2005), yaptığı çalışmada ise olgun kayısların meyve kalınlığının 37,65-41,02mm arasında değiştiğini ifade etmiştir. Soğancı çeşidinde meyve kalınlığını 41,02, Kabaası'da 37,65, Hacıhaliloğlu'nda ise 37,72 olarak ölçmüştür. Mevcut literatürlere göre bulguların farklı olduğu belirtilebilir. Meyve kalınlık değerinin Soğancı çeşidinde yükselmiş, Kabaasıda ise azalmış olduğu söylenebilir. Bunun sebebi kantitatif özelliklerin yıllara göre tekrarlanma derecelerinin düşük olması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.4. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve kalınlığı (mm) değişimi

Çeşit Adı	Çiçeklenme Sonu (1. gün)	15. gün	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	2,30	13,78	20,97	23,30	25,43	27,07	29,18	32,39	34,09	35,12
Soğancı	2,46	14,75	25,53	29,09	31,86	34,37	37,15	39,70	42,95	45,78
Hacıhaliloğlu	2,43	13,86	21,55	23,66	26,97	28,76	32,28	34,96	36,48	37,59
ORT.	2,4	14,1*	22,6*	25,3*	28,1*	30,1*	32,8*	35,6*	37,8*	39,4*

* $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli.



Şekil 4.7. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve kalınlığı (mm) değişim eğrileri

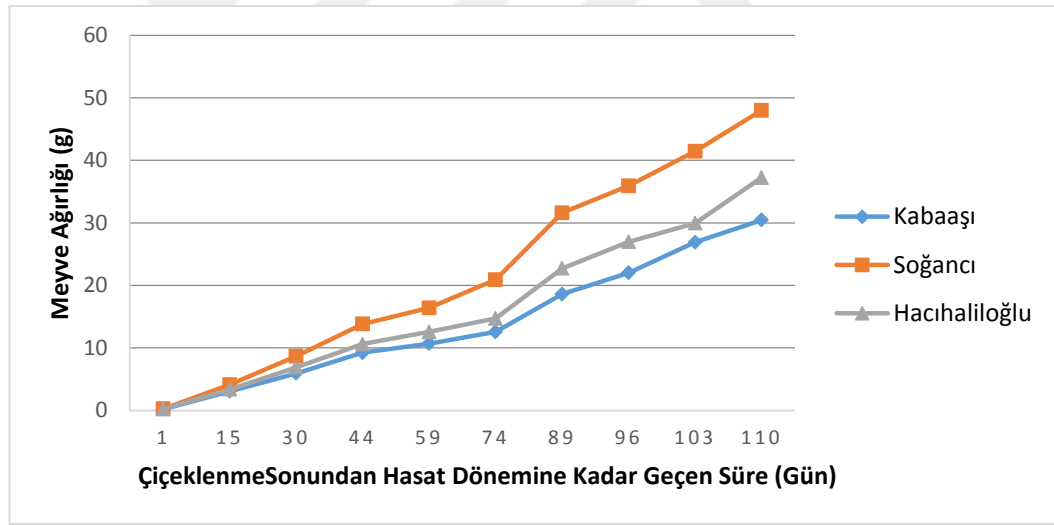
Hacihaliloğlu, Soğancı ve Kabaası kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasada kadar geçen süre içerisinde bazı örneklenme tarihlerindeki meyvelerinin ağırlık artışları önemli ve anlamlı seviyede farklılıklar göstermiştir. Her üç çeşitte de hasattaki meyve ağırlık değerinin yaklaşık %50'sine yakın artış son bir aylık periyotta gerçekleşmiştir. Bu dönemde özellikle meyvelerin SÇKM içeriğindeki artış ağırlık artışına sebep olmuş olabilir. Meyve ağırlığı değeri itibarıyla Soğancı çeşidininin her örnekleme periyodunda da en yüksek değere sahip olduğu, Kabaası çeşidinin ise en düşük meyve ağırlığı değerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.8).

Van yöresinde yürütülen bir çalışmada meyve ağırlığı Hacihaliloğlu çeşidinde 21,4 g, Kabaası çeşidinde 33,1 g olarak saptanmıştır (Asma 1996). Bazı kayısı çeşitlerinin farklı ekolojilerdeki meyve ağırlıklarını rapor eden Abacı ve Asma (2010) Hacihaliloğlu çeşidinin 29,5-35,7 g arasında, Kabaası çeşidinin ise 38,6-41,1 g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz (2009), Malatya yöresinde yaptığı çalışmada hasat olgunluğunda Soğancı çeşidini 36,8 g, Kabaası çeşidini 27,7 g ve Hacihaliloğlu çeşidini 27,9 g olarak ölçmüştür. Mevcut literatür sonuçları bulgularla mukayese edildiğinde değerlerin yüksek olduğu söylenebilir. Burada meyve ağırlığının yıllara ve yörelere göre değişiklik gösterdiği, ağaçtaki ürün miktarı ve kültürel bakım koşullarıyla çok fazla değişebilen meyve ağırlığı fizyolojik olarak yönetilebilen önemli bir pomolojik veridir.

Çizelge 4.5. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve ağırlığı (g) değişimi

Çeşit Adı	Çiçeklenme Sonu (1. gün)	15. gün	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	0,20	3,08	5,93	9,23	10,71	12,58	18,61	22,01	26,90	30,45
Soğancı	0,27	4,11	8,67	13,83	16,42	20,91	31,62	35,90	41,45	47,99
Hacıhaliloğlu	0,23	3,38	6,90	10,63	12,56	14,71	22,72	26,98	29,95	37,25
ORT.	0,23	3,5*	7,2*	11,2*	13,2*	16,1*	24,3*	28,3*	32,7*	38,5*

*p<0,05 seviyesinde önemli.



Şekil 4.8. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve ağırlığı (g) değişim eğrileri

Standart kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasada kadar geçen süre içerisinde bazı örneklenme tarihlerindeki meyvelerinin hacim artışları önemli ve anlamlı seviyede farklılıklar göstermiştir. Her üç çeşitte de hasattaki meyve hacmi değerinin ortalama %50'sine yakın artış son bir aylık periyotta gerçekleşmiştir. Bu dönemde özellikle meyvelerin hücrelerindeki genişleme sebep olmuş olabilir. Meyve hacmi değeri itibarıyla Soğancı çeşidinin her örnekleme periyodunda da en yüksek değere

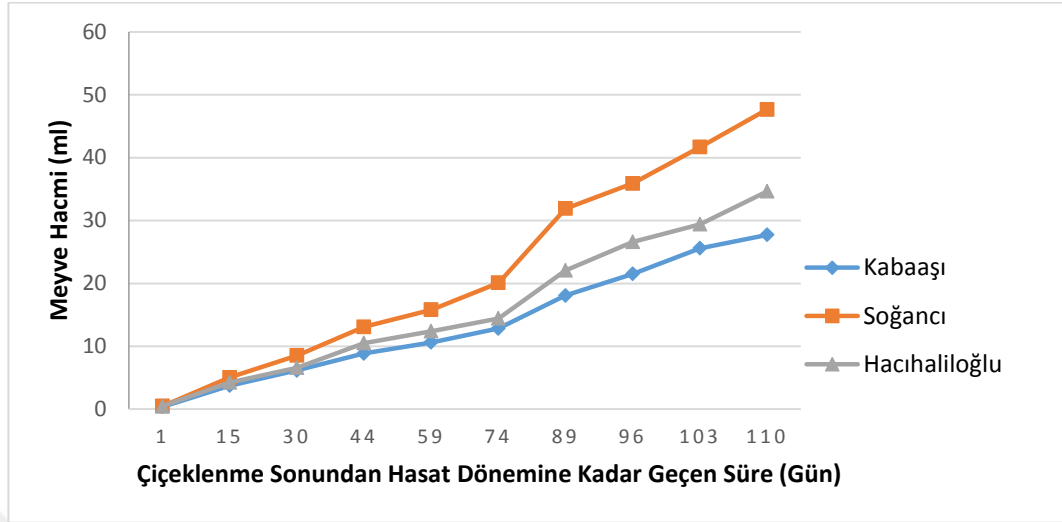
sahip olduğu, Kabaası çeşidinin ise en düşük meyve hacmi değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Kabaası çeşidi hem çiçeklenme sonunda (0,40 ml) hemde hasat döneminde (27,73 ml) en düşük hacime sahip olmuştur. Soğancı çeşidi hem çiçeklenme sonunda (0,50 ml) hemde hasat döneminde (47,66 ml) en yüksek hacime sahip olmuştur (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.9).

Meyvenin kümülatif gelişmesi belirli bir düzen içinde gerçekleşmektedir. Meyvelerde zamana bağlı gelişme eğrisi türler için sabit olup çeşitlerde ise ekolojik ve bakım işlerine göre değişebilmektedir (Karaçalı 1990). Yapılan bu çalışmada, gelişme dönemlerine göre meyve hacminin, çeşitlere göre farklılık gösterdiği, meyve ağırlık eğrisine benzer çift sigmoid eğri oluşturduğu belirtilebilir.

Çizelge 4.6. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve hacmindeki (ml) değişim

Çeşit Adı	Çiçeklenme Sonu (1. gün)	15. gün	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	0,40	3,75	6,18	8,86	10,63	12,83	18,08	21,51	25,58	27,73
Soğancı	0,50	5,06	8,53	13,10	15,81	20,08	31,90	35,90	41,66	47,66
Hacihaliloğlu	0,46	4,25	6,61	10,53	12,41	14,45	22,08	26,60	29,41	34,65
ORT.	0,4	4,3*	7,1*	10,8*	12,9*	15,7*	24,1*	28,1*	32,2*	36,6*

*p<0,05 seviyesinde önemli.



Şekil 4.9. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve hacmi (ml) değişim eğrileri

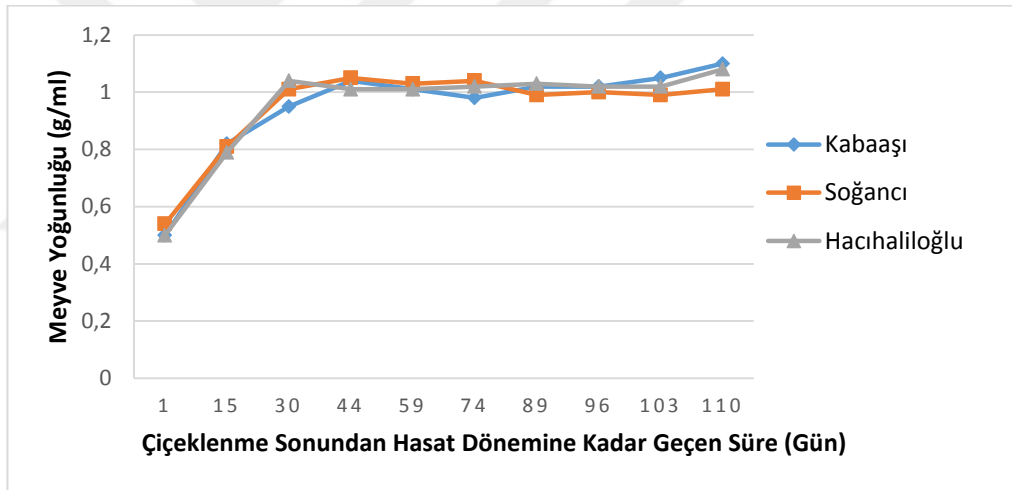
Çiçeklenme sonundan itibaren belirli aralıklarla değerlendirilen kayısı çeşitlerine ait meyvelerin ortalama yoğunluk değişimleri incelendiğinde en yüksek yoğunluk değerlerinin çağla dönemine denk geldiği görülmektedir. Çiçeklenme sonunda aynı yoğunluğa sahip Kabaş ve Hacıhaliloğlu kayılarından (0,50 ml) Hacıhaliloğlu hasat döneminde en yüksek (1,08 ml) yoğunluğa sahip olmuştur. (Çizelge 4.7).

Tüm meyvelerin yoğunluklarının büyüme ve gelişme devresinde önce arttığı, sonra azaldığı, hasttan öncede tekrar arttığı belirtilmektedir. Bunun nedenini Karaçalı (1993) gelişme devresinde hücreler arası boşlukların artmasına bağlamıştır. Ayrıca küçük meyvelerin yoğunluklarının, iri meyvelere göre daha yüksek olduğu da bilinmektedir.

Çizelge 4.7. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve yoğunluğu (g/ml) değişimi

Çeşit Adı	Çiçeklenme Sonu (1. gün)	15. gün	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	0,50	0,82	0,95	1,04	1,01	0,98	1,02	1,02	1,05	1,1
Soğancı	0,54	0,81	1,01	1,05	1,03	1,04	0,99	1,00	0,99	1,01
Hacıhaliloğlu	0,50	0,79	1,04	1,01	1,01	1,02	1,03	1,02	1,02	1,08
ORT.	0,58	0,82	1,01	1,04	1,02	1,03	1,01	1,01	1,02	1,05

$p \leq 0,05$ seviyesinde önemli değil.



Şekil 4.10. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat dönemine kadar meyve yoğunluğu (g/ml) değişim eğrileri

4.3. Kayısı Çeşitlerinin Fitokimyasal Analizleri

Rekolte ve kalite açısından dünyanın en önemli kurutmalık kayısı üretim merkezi olan Malatya ekolojisinde yetiştirilen kurutmalık kayısı çeşitlerine ait meyvelerin yenilebilir dönem olan çağla döneminden hasat dönemine kadar belirli aralıklarla bazı fitokimyasal analizler yapılmış ve ayrı ayrı sunulmuştur. Bu kapsamda meyve sularının SÇKM içeriği (%) değişimleri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.11’de, titre edilebilir asit içeriği (%) değişimleri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.12’de, Askorbik asit içeriği (g/l) değişimleri Çizelge

4.10 ve Şekil 4.13’de, pH değeri değişimleri Çizelge 4.11 ve Şekil 4.14’de ve toplam şeker içeriği (%) değişimleri Çizelge 4.12 ve Şekil 4.15’te verilmiştir.

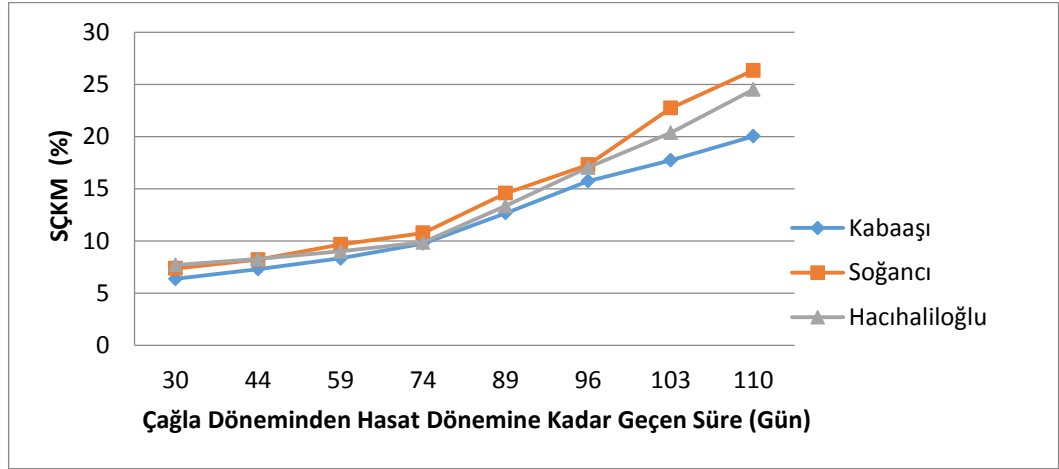
Kurutmalık kayısı çeşidinin önemini artıran ve tercih sebebi yapan en önemli kimyasal içeriklerden birisi şüphesiz SÇKM içeriğinin yüksekliğidir (Aslantaş 2015b). Kurutmalık kayısı çeşitlerinin olgunlaşma dönemine kadar periyodik olarak örneklenen meyvelerinin SÇKM içerikleri ve değişimleri önemli farklılıklara sebep olmuştur. SÇKM değeri en düşük çiçeklenmeden sonra 30. günde Kabaası çeşidinde (%6,36), en yüksek değeri ise çiçeklenmeden sonra 110.günde Soğancı çeşidinde (%26,33) ölçülmüştür. Her üç çeşitte de SÇKM içeriğinin hasada yakın periyotta olağanüstü artışa sebep olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.11).

Yerli ve yabancı 34 kayısı çeşidinin olgun meyvesinde yapılan analizde SÇKM içeriğini Hacihaliloğlu’nda %27,1, Kabaası’da %26,9, Soğancı’da %26,8 olarak tespit edilmiştir (Asma vd 1999). Kan (2005) Malatya ekolojisinde yaptığı çalışmada SÇKM içeriğini Soğancı’da %22, Kabaası’da %20,4 ve Hacihaliloğlu’nda %22 olarak ölçmüştür. Yılmaz (2009) SÇKM içeriğini Soğancı’da %17,2, Kabaası’da %24,0 ve Hacihaliloğlu’nda %22,0 olarak belirlemiştir. Konu ile ilgili literatür kaynaklarından da anlaşılacağı gibi kayısının SÇKM içeriği oldukça değişkenlik gösterebilen bir özelliktir. Pek çok faktörün etkisine bağlı olarak sonuçlar ifade edilebilir.

Çizelge 4.8. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki SÇKM (%) değişimi

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	6,36	7,30	8,33	9,76	12,66	15,73	17,73	20,03
Soğancı	7,36	8,20	9,66	10,76	14,56	17,30	22,73	26,33
Hacihaliloğlu	7,70	8,26	9,00	9,86	13,36	17,03	20,36	24,50
ORT.	7,14*	7,92*	9,00*	10,13*	13,53*	16,68*	20,27*	23,62*

*p<0,05 seviyesinde önemli.



Şekil 4.11. Kurutmalık kaybı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki SÇKM (%) değişim eğrileri

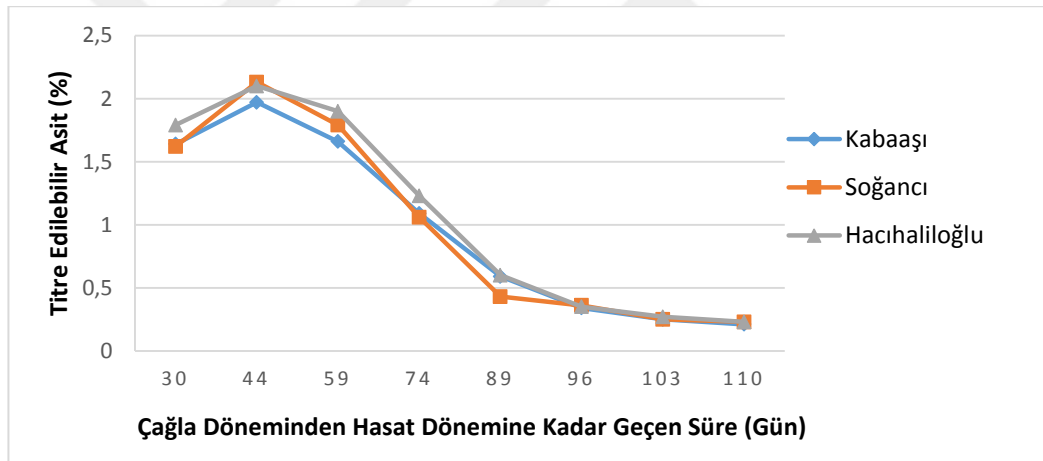
Çağla döneminden hasada kadar belirli aralıklarla değerlendirilen kayısı çeşitlerine ait meyvelerin titre edilebilir asit içerikleri istatistiki açıdan önemli fakat çok anlamlı olmayan bulguları içermektedir. Çizelge 4.9 ve Şekil 4.12 incelendiğinde; çağla dönemindeki kayısı meyveleri en yüksek titre edilebilir asit içeriğine sahiptir. Bu dönemden sonra hızlı bir şekilde azalmıştır. Hasat döneminde en düşük titre edilebilir asit içeriği Kabaası çeşidinde (%0,21) belirlenmiştir.

Genel olarak kayısı meyvesinin titre edilebilir asit içeriği %0,2 ile %1,5 aralığında değişmektedir (Westwood 1993; Anonim 1996). Gülcan vd (2001), Malatya yöresinde yetiştirilen 64 kayısı çeşidinin titre edilebilir asit içeriğinin %0,16 ile %2,49 arasında, Adana yöresinde yetiştirilen 12 kayısı çeşidinin ise titre edilebilir asit içeriğinin %0,33 ile %0,46 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Öztürk vd (2006) Hacıhaliloğlu çeşidinde titrasyon asitliğini erken hasat edilmiş meyvelerde %0,42, tam olgunluk döneminde ise %0,36 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada asitliğin önceki çalışmalarla paralellik gösterdiği anlaşılmıştır.

Çizelge 4.9. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki titre edilebilir asit miktarındaki (%) değişim

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaaşı	1,64	1,97	1,66	1,09	0,59	0,34	0,25	0,21
Soğancı	1,62	2,13	1,79	1,06	0,43	0,36	0,25	0,23
Hacıhaliloğlu	1,79	2,10	1,90	1,23	0,60	0,35	0,27	0,23
ORT.	1,68*	2,07*	1,78*	1,13	0,54*	0,35	0,26	0,22

*p<0,05 seviyesinde önemli.



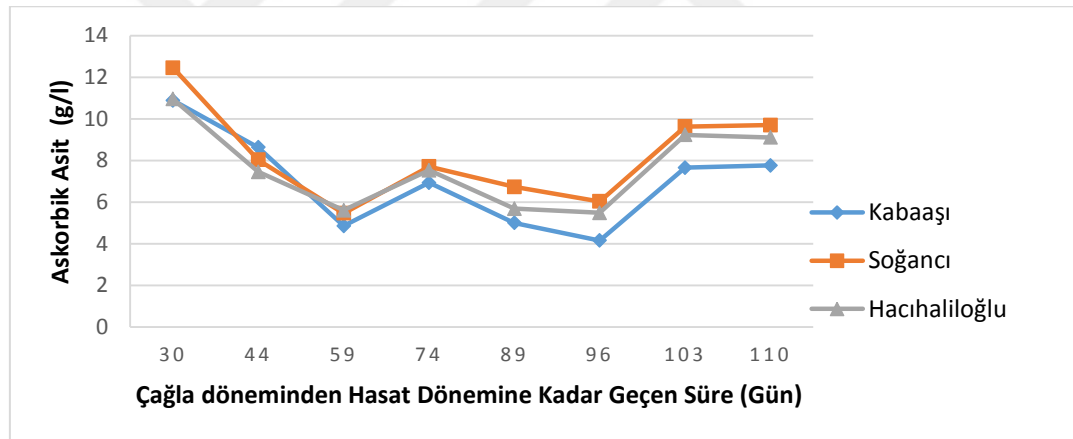
Şekil 4.12. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki titre edilebilir asit miktarındaki (%) değişim eğrileri

Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar Askorbik asit (c vitamini) seviyesi ve değişimleri Çizelge 4.10 ve Şekil 4.13'te verilmiştir. Askorbik asit açısından zengin olmayan kurutmalık kayısı çeşitlerinin içeriği, gelişme sezonunda nibeten değişikliğe uğramıştır. Çağa döneminde en yüksek içerik, gelişme dönemi ortasında en düşük seviye ve olgunluk döneminde az da olsa kısmi bir artış durumu söz konusu olmuştur. Meyve olgunluk döneminden sonra ise Askorbik asit içeriğinin daha da azaldığını Bashir and Abu-Goukh (2003) belirtmiştir.

Çizelge 4.10. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki askorbik asit (g/l) değişimi

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaaşısı	10,88	8,63	4,85	6,93	5,00	4,15	7,65	7,76
Soğancı	12,45	8,03	5,46	7,71	6,73	6,03	9,63	9,70
Hacıhaliloğlu	10,95	7,45	5,61	7,53	5,68	5,48	9,23	9,11
ORT.	11,42*	8,03	5,31	7,39	5,80	5,22	8,83	8,86

*p<0,05 seviyesinde önemli.



Şekil 4.13. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki askorbik asit (g/l) değişim eğrileri

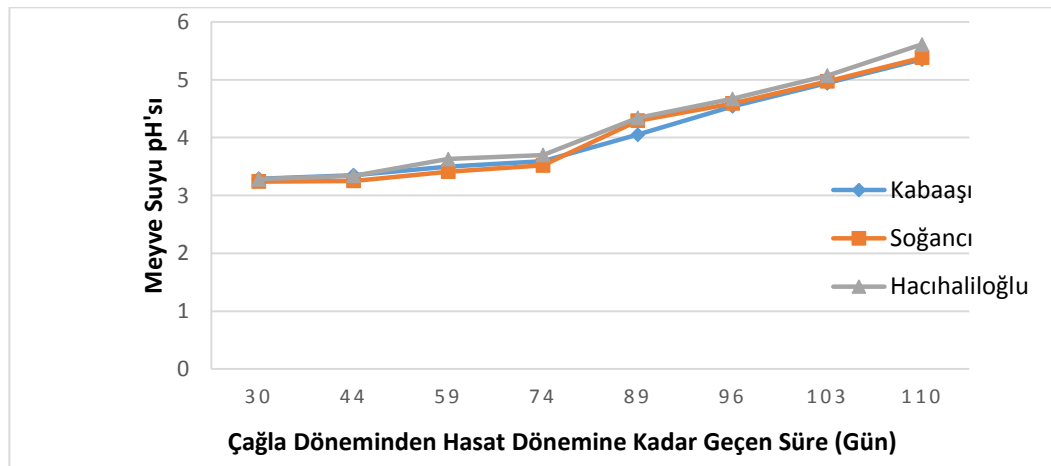
Sanayilik kayısıların aksine kurutmalık kayısı çeşitlerinin meyve sularının pH değerinin yüksek olması istenir. Mide asitliğine katkı sunmayan gıdalar özel tüketim grupları tarafından özenle tercih edilmektedir. Bu itibarla kurutmalık kayısıların fonksiyonel gıda olarak özel önemi söz konusudur (Aslantaş 2015b). Çağa döneminden hasat dönemine kadar periyodik olarak değerlendirilen 3 kurutmalık kayısı çeşidinin meyve suyunun pH'sı sürekli olarak artmıştır. Bu artış olgunlaşma periyodunda oldukça hızlanmış, daha anlamlı ve önemli hale gelmiştir. En yüksek pH değeri (5,61) hasat döneminde Hacıhaliloğlu çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.14). Genel anlamda

kayısı meyvesinin pH'sı 3-5 arasındadır (Westwood 1993; Anonim 1996). Durgaç vd (1995) sekiz kayısı çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, meve sularının pH değerinin asit içeriği artışı ile artmadığı, asitliğin azalma trendine girdiği dönemlerde pH değerinde artışların olduğunu belirlemişlerdir. Araştırma bulgularının daha önce yapılan çalışmalarla paralellik gösterdiği belirtilebilir.

Çizelge 4.11. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadarki meyve suyunun pH değişimi

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	3,29	3,35	3,50	3,59	4,05	4,54	4,94	5,35
Soğancı	3,24	3,25	3,41	3,52	4,29	4,59	4,97	5,38
Hacıhaliloğlu	3,28	3,34	3,63	3,70	4,34	4,67	5,07	5,61
ORT.	3,27	3,31	3,51*	3,60*	4,23*	4,60*	4,99*	5,44*

* $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli.



Şekil 4.14. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyunun pH değişim eğrileri

Kayısı sularında bulunan SÇKM'nin büyük bir bölümünün şeker özelliğinde olduğu belirlenmiştir. Çağla döneminden hasada kadar belirli aralıklarla değerlendirilen kayısı

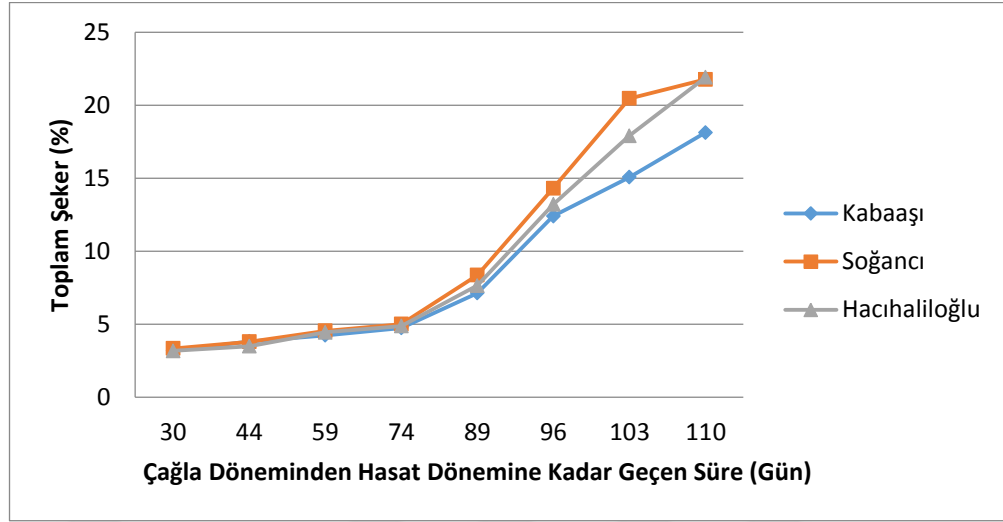
çeşitlerine ait meyvelerin toplam şeker içerikleri istatistiki açıdan önemli değildir. Toplam şeker içeriği SÇKM içeriğinde olduğu gibi çeşitlerin çağa dönemlerinde en düşük, hasat dönemlerinde en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Hasat dönminde en düşük toplam şeker içeriğine %18,13 ile Kabaası çeşidi sahip olurken, en yüksek değere %21,90 ile Hacıhaliloğlu çeşidi sahip olmuştur. Her üç çeşitte de toplam şeker içeriğinin hasada yakın periyotta olağanüstü artışa sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.15).

Tam çiçeklenmeden sonra ilk 70 günlük periyotta kayısı çeşitlerinden 11 dönemde örnek alınmıştır. Örneklerinin tohum ve perikarp kısımlarında glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri incelenmiştir. Meyvede tohum ve perikarpın gelişmesi ile toplam şeker içeriğinin arttığı belirlenmiştir (Nigam ve Sharma 1987). Hacıhaliloğlu ve Kabaası çeşitlerinde derim kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada meyve gelişim sürecinde SÇKM, toplam şeker, indirgenen şeker ve sakkaroz kapsamının arttığı, asit içeriğinin azaldığı bildirilmiştir (Bolat vd 2004). Çalışma sonuçları literatür bilgileri ile uyum içindedir.

Çizelge 4.12. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki toplam şeker içeriği (%) değişimi

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	3,19	3,83	4,24	4,75	7,13	12,4	15,07	18,13
Soğancı	3,34	3,80	4,55	5,01	8,36	14,31	20,46	21,76
Hacıhalil-oğlu	3,18	3,5	4,45	4,88	7,65	13,2	17,9	21,9
ORT.	3,24	3,71	4,41	4,88	7,71	13,3	17,81	20,6

$p \leq 0,05$ seviyesinde önemli değildir.



Şekil 4.15. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve suyundaki toplam şeker içeriği (%) değişim eğrileri

4.4. Meyve Rengi

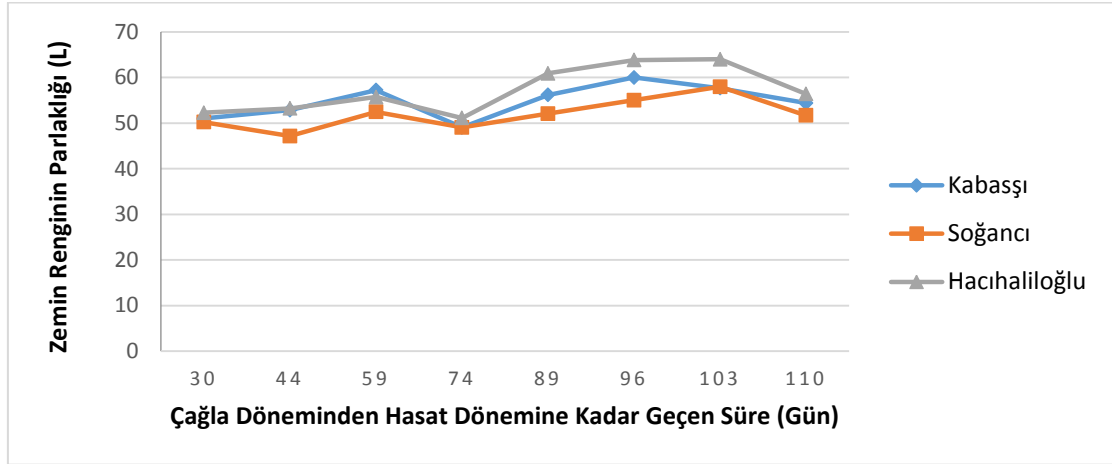
Taze ve kurutmalık meyvelerin albenilerine tesir eden en önemli parametrelerden birisi renktir. Özellikle sulu meyvelerin zemin veya üst rengi gibi yanaklılık durumu ve renk yoğunluğu da ticari değerine katkı sağlamaktadır. Kalite açısından dünyanın en önemli kurutmalık kayısı üretim merkezi olan Malatya ekolojisinde yine dünyanın en fazla ticaret hacmine sahip olan kurutmalık kayısı çeşitlerinin (Aslantaş 2015b) çağla dönemlerinden hasat dönemlerine kadar belirli aralıklarla bazı fitokimyasal analizlerin yapıldığı periyotlarda meyvelerin zemin ve yanak renklerinin değiştiği de tespit edilmiştir. Bu kapsamda meyvelerin zemin rengi parlaklığının ifadesi olan L değeri değişimleri Çizelge 4.13 ile Şekil 4.16'da, yeşil (-a) ve kırmızılığın (a) ifadesi olan a değerindeki değişimler Çizelge 4.14 ile Şekil 4.17'de, mavi (-b) ve sarılığın (b) ifadesi olan b değerindeki değişimler Çizelge 4.15 ile Şekil 4.18'de; meyvelerin yanak renginin parlaklığının ifadesi olan L değeri değişimleri Çizelge 4.16 ile Şekil 4.19'da, yeşil (-a) ve kırmızılığın (a) ifadesi olan a değerindeki değişimler Çizelge 4.17 ile Şekil 4.20'de, mavi (-b) ve sarılığın (b) ifadesi olan b değerindeki değişimler Çizelge 4.18 ile Şekil 4.21'da ayrı ayrı sunulmuştur. Genel olarak Hacıhaliloğlu, Kabaası ve Soğancı çeşitlerinin büyüme ve gelişme dönemlerindeki görüntülerinin sırası ile toplu olarak sunulduğu Şekil 4.2, 4.3 ve 4.4'de de renk değişimleri izlenebilmektedir.

Büyüme ve gelişme dönemimi boyunca kurutmalık kayısı çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli ve anlamlı olmasa da zemin ve yanak rengi itibariyle Hacıhaliloğlu çeşidinin daha parlak olduğu ve hasada yakın dönemde en yüksek değerlere ulaştığı saptanmıştır (Çizelge 4.13 ile 4.16 ve Şekil 4.16 ve 4.19). Yanar (2016), Malatya ekolojisinde yetiştirilen 37 kayısı genotipi üzerinde yürüttüğü çalışmada hasat olgunluğu dönemindeki meyve örneklerinin 2014 yılındaki 'L' değerini en az 44,6 ile Hungarian Best, en fazla ise 73,5 ile Alkaya çeşidinde tespit etmiştir. 2015 yılında ise en az 51,1 değeri ile 1344 numaralı genotipinde, en fazla 73,5 ile 2 Nolu Zerdali genotipinde tespit etmiştir. Hasat olgunluğu dönemleri ve tüketime yönelik çeşitlilikleri dikkate alındığında kayısı genotipleri arasındaki bu yönlü farklılıkların olabileceği, ekolojilere ve aynı ekolojide yıllara göre değişiklik gösterebileceği belirtilebilir.

Çizelge 4.13. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin L değerindeki (parlaklığı) değişim

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	51,06	52,83	57,21	49,05	56,16	60,01	57,66	54,38
Soğancı	50,22	47,15	52,45	49,05	52,08	55,02	57,97	51,69
Hacıhalil- oğlu	52,28	53,22	55,72	51,12	60,90	63,83	64,01	56,38
ORT.	51,18	51,07*	55,13*	49,74	56,38	59,62	59,88	54,15

* $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli.



Şekil 4.16. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin L değerindeki (parlaklık) değişim eğrileri

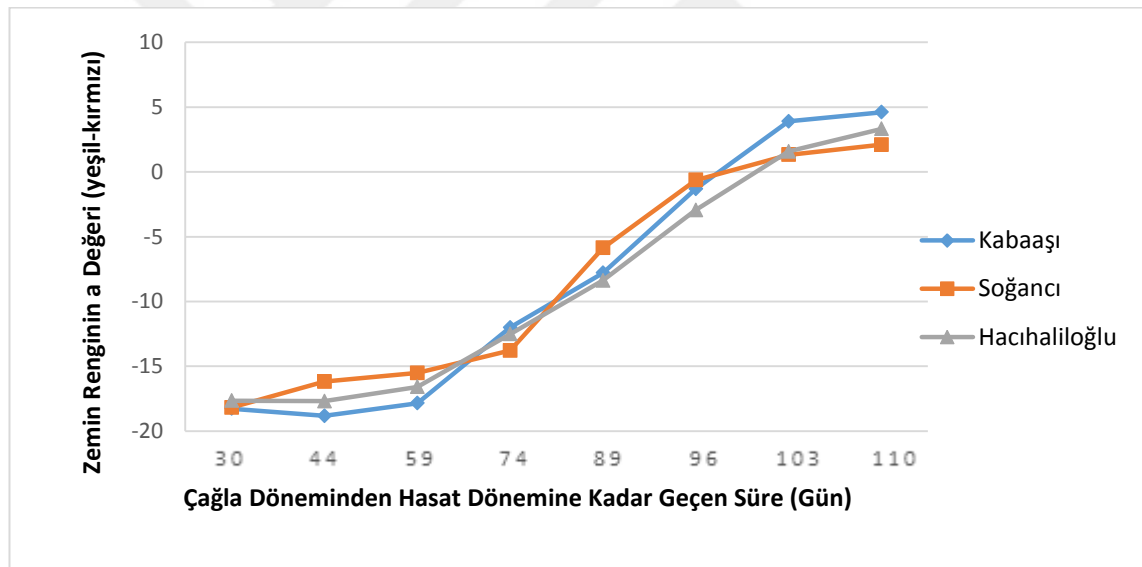
Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla dönemlerinde daha yoğun olmak üzere klorofil içeriği, olgun dönemlerinde de antosiyanin içeriği önemli derecede farklılık göstermiştir. Kabaası çeşidinin diğer çeşitlere göre daha yoğun kırmızı renge sahip olduğu belirlenmiştir. Hasada yaklaşık 20 gün kala yanakta, 10 gün kala zeminde kırmızılığın görülmeye başladığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.14 ile 4.17 ve Şekil 4.17 ve 4.20). Işık şartlarda bitki dokularında sentezlenebilen antosiyanin meyvelerin güneş gören yanak tarafında diğer kısımlardan daha erken ve daha yoğun oluşmaktadır. Bu durum dokuda oluşan strese tepkinin bir neticesi olarak ifade edilmektedir (Aslantaş 2016). Kurutmalık kayısılardaki kırmızı renklenme de bu durumla izah edilebilir.

Malatya ekolojisinde yapılan bir araştırmada Yanar (2016) 37 kayısı genotipinin hasat olgunluğu dönemindeki 'a' değerini 2014 yılında en az -3,8 ile 20 numaralı genotipte, en fazla ise 36,9 değer ile 2 Nolu Zerdali genotipinde tespit etmiştir. 2015 yılında ise en az -1,4 ile 1292 numaralı genotipte, en fazla ise 32,5 ile Roxana çeşidinde tespit etmiştir. Araştırma bulgularımız mevcut literatür bulgusu ile uyumlu olmakla beraber, değerler düşük kalmıştır.

Çizelge 4.14. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin a değerindeki (-a=yeşil, a=kırmızı) değişim

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaaşı	-18,27	-18,82	-17,84	-12,01	-7,80	-1,31	3,89	4,60
Soğancı	-18,18	-16,18	-15,51	-13,78	-5,87	-0,64	1,32	2,09
Hacıhaliloğlu	-17,65	-17,69	-16,59	-12,51	-8,38	-2,95	1,57	3,32
ORT.	-18,03	-17,56*	-16,65*	-12,76	-7,35*	-1,63*	2,26*	3,34*

* $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli.



Şekil 4.17. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin a değerindeki (-a=yeşil, a=kırmızı) değişim eğrileri

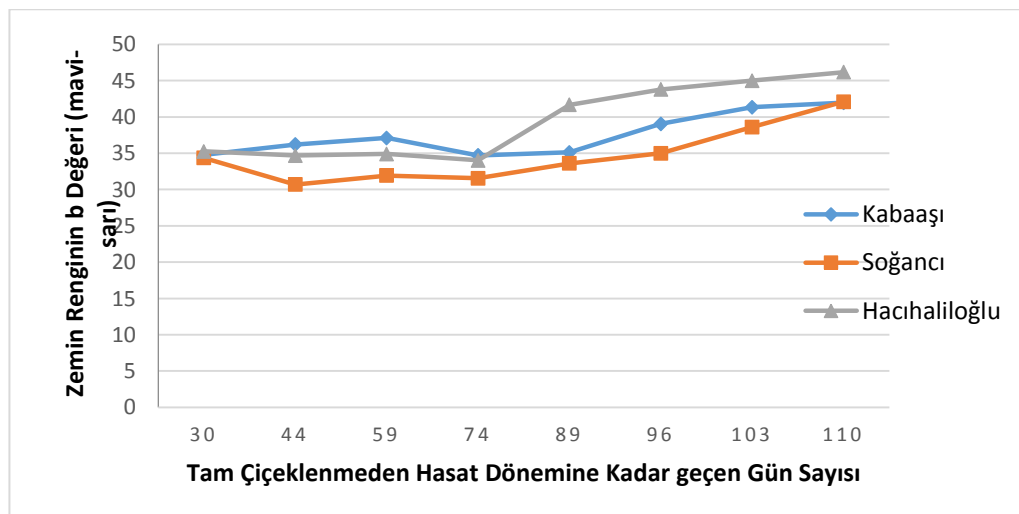
Bahçe ürünlerinde oluşumu için güneş ışığına ihtiyaç bulunmayan sarı renk yoğunluğu meyve yanaklarında zemine göre daha fazla bulunmuştur. Çeşitler arasında da sarı renk açısından önemli farklılıkların belirlendiği araştırmada Hacıhaliloğlu çeşidinin en yüksek değerlere sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.15 ile 4.18 ve Şekil 4.18 ve 4.21).

Malatya ekolojisinde yetiştirilen ve hasat olgunluğu döneminde meyve örnekleme yapılan 37 kayısı genotipinin sarı renk değeri olan b değeri 2014 yılında en az 20,7 ile EB genotipinde, en fazla ise 56,4 ile 1294 genotipinde tespit edilmiştir. 2015 yılında ise aynı genotiplerde bu değer en az 23,5 ile 20 numaralı genotipte, en fazla ise 50,8 ile Amasya İzmir genotipinde belirlenmiştir (Yanar 2016). Genotiplere göre değişmekle beraber meyvelerin nihai renkleri üzerine ekolojik şartların yere ve yıllara göre değişkenliği, bakım şartları, kullanılan girdiler, ağacın taç sistemi, yaprak ve meyve yoğunluğu gibi pek çok faktör değişik seviyelerde etkili olabilmektedir.

Çizelge 4.15. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin b değerindeki (-b=mavi, b=sarı) değişim

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	34,77	36,21	37,10	34,71	35,11	39,04	41,34	41,95
Soğancı	34,34	30,69	31,93	31,54	33,59	34,99	38,61	42,09
Hacıhaliloğlu	35,26	34,68	34,89	34,01	41,66	43,78	45,00	46,17
ORT.	34,79	33,86*	34,64*	33,42	36,78*	39,27*	41,65*	43,40*

*p≤0,05 seviyesinde önemli.

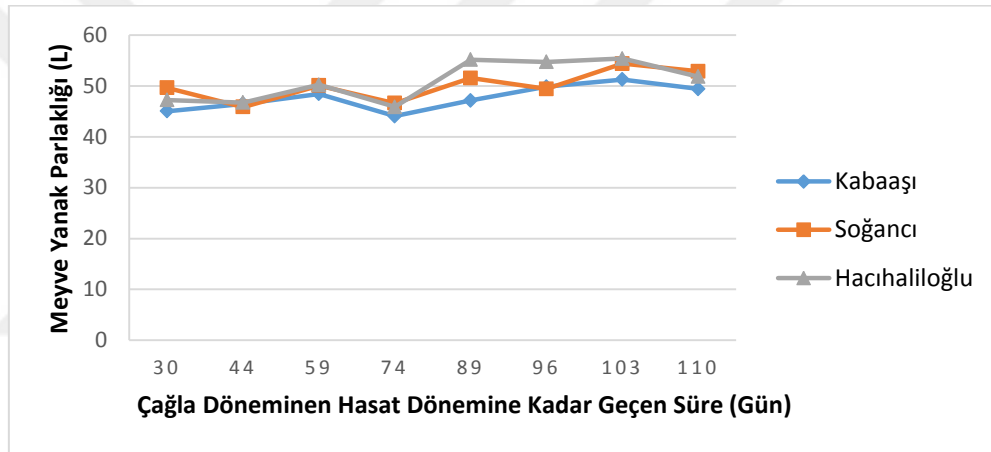


Şekil 4.18. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar zemin renginin b değerindeki (-b=mavi, b=sarı) değişim eğrileri

Çizelge 4.16. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin L değerindeki (parlaklık) değişim

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	45,02	46,48	48,42	44,06	47,13	49,82	51,25	49,39
Soğancı	49,62	45,84	50,04	46,60	51,52	49,38	54,38	52,87
Hacıhalil-oğlu	47,23	46,73	50,21	45,87	55,14	54,72	55,38	51,83
ORT.	47,29	46,35	49,55	45,51	51,26*	51,30	53,67	51,36

p≤0,05 seviyesinde önemli değil.

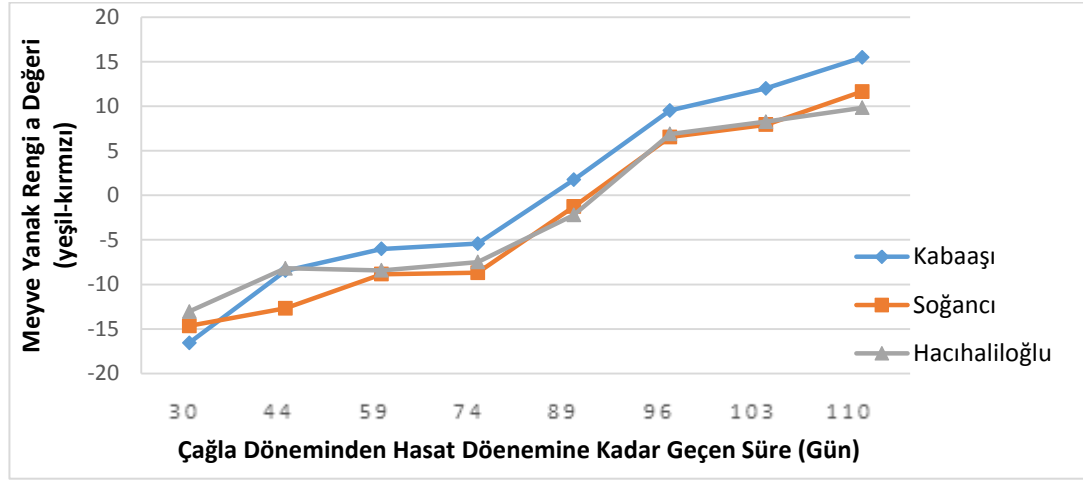


Şekil 4.19. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin L değerindeki (parlaklık) değişim eğrileri

Çizelge 4.17. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağa döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin a değeri (-a=yeşil, a=kırmızı) değişimi

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	-16,57	-8,47	-6,01	-5,43	1,75	9,53	12,01	15,48
Soğancı	-14,66	-12,68	-8,86	-8,70	-1,27	6,55	7,93	11,65
Hacıhalil-oğlu	-13,05	-8,19	-8,43	-7,50	-2,21	6,88	8,27	9,83
ORT.	-14,76	-9,78	-7,43*	-7,21	-0,57*	7,65*	9,40*	12,32*

*p≤0,05 seviyesinde önemli.

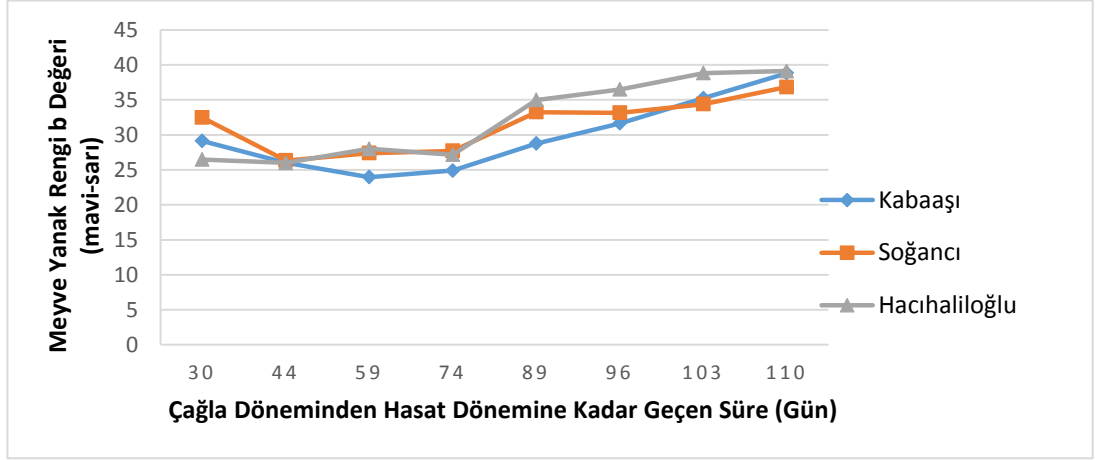


Şekil 4.20. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin a değeri (-a=yeşil, a=kırmızı) değişim eğrileri

Çizelge 4.18. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin b değeri (-b=mavi, b=sarı) değişimi

Çeşit Adı	30. gün	44. gün	59. gün	74. gün	89. gün	96. gün	103. gün	110. gün
Kabaası	29,13	26,00	23,95	24,89	28,76	31,65	35,23	38,82
Soğancı	32,46	26,34	27,38	27,70	33,23	33,16	34,39	36,84
Hacıhaliloğlu	26,47	25,98	28,01	27,16	34,98	36,49	38,82	39,11
ORT.	29,35*	26,11	26,45	26,58	32,32*	33,76*	36,15	38,25

* $p \leq 0,05$ seviyesinde önemli.



Şekil 4.21. Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar meyve yanak renginin b değeri (-b=mavi, b=sarı) değişim eğrileri

4.5. Kurutmalık Kayısı Çeşitlerinde Çağla Döneminden Hasat Dönemine Kadar Meydana Gelen Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Renk Değişimleri Arasındaki İlişkiler

Meyve yetiştiriciliği ve ıslahı açısından kalitatif ve kantitatif pek çok karakterin belirlenmesinde özellikle zaman ve maliyetten tasarruf sağlamak için korelasyon analizleri yapılmaktadır. Ülkemizin ve dünyanın en önemli kurutmalık kayısı çeşitlerine ait meyvelerin büyüme ve gelişme dönemlerindeki bazı fiziksel, kimyasal ve renk değişim değerleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.19’da sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde parametreler arasındaki ilişkilerin önem seviyesi ve yönü rahatlıkla görülebilmektedir. Sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

- Meyve ağırlığı ile meyve boy, kalınlık, genişlik, hacim, ŞÇKM değeri, meyve suyu pH değeri, toplam şeker miktarı, zemin rengi ‘a’ değeri, yanak rengi ‘a’ değeri ve yanak rengi ‘b’ değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki vardır.
- Meyve boyu ile kalınlık, genişlik, hacim, ŞÇKM değeri, meyve suyu pH değeri, yanak rengi ‘a’ değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki vardır.
- Meyve kalınlığı ile genişlik, hacmi, ŞÇKM değeri, meyve suyu pH değeri, toplam şeker miktarı, zemin rengi ‘a’ değeri, zemin rengi ‘b’ değeri, yanak rengi ‘a’ değeri

ve yanak b' değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki vardır.

- Meyve genişliği ile hacmi ŞÇKM değeri, meyve suyu pH değeri, toplam Şeker miktarı, zemin rengi a (yeşil-kırmızı) değeri, zemin mavi sarı değişimi, yanak rengi yeşil-kırmızı miktarı ve yanak rengi mavi sarı miktarı arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki belirlenmiştir.
- Meyve hacmi ile ŞÇKM değeri, meyve suyu pH değeri, toplam Şeker miktarı, zemin rengi 'a' değeri, zemin rengi 'b' değeri, yanak rengi 'a' değeri ve yanak rengi 'b' değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki tespit edilmiştir.
- Meyve suyu ŞÇKM değeri ile meyve suyu pH değeri, toplam Şeker miktarı, zemin rengi 'a' değeri, zemin rengi 'b' değeri, yanak rengi 'a' değeri ve yanak rengi 'b' değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki vardır.
- Meyve suyu pH değeri ile toplam Şeker miktarı, zemin rengi 'a' değeri, zemin rengi 'b' değeri, yanak rengi 'a' değeri ve yanak rengi 'b' değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki vardır.
- Meyve toplam Şeker miktarı ile Zemin rengi 'a' değeri, zemin rengi 'b' değeri, yanak rengi 'a' değeri ve yanak rengi 'b' değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki vardır.
- Meyve titre edilebilir asit miktarı ile Zemin rengi 'a' değeri, zemin rengi 'b' değeri, yanak rengi 'a' değeri ve yanak rengi 'b' değeri arasında güçlü yönde negatif bir ilişki vardır.
- Meyve zemin rengi 'L' değeri ile yanak rengi 'L' değeri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki vardır.
- Meyve zemin rengi 'a' değeri ile meyve zemin rengi 'b' değeri, meyve yanak rengi 'a' değeri ve meyve yanak rengi 'b' değeri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki vardır.

- Meyve zemin rengi 'b' değeri ile meyve yanak rengi 'a' değeri ve meyve yanak rengi 'b' değeri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki vardır.
- Meyve yanak rengi 'L' değeri ile meyve zemin rengi 'b' değeri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki söz konusudur.
- Meyve yanak rengi 'a' değeri ile meyve yanak rengi 'b' değeri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki vardır.



Çizelge 4.19. Kurutmalık kaybı çeşitlerinde çağla döneminden hasat dönemine kadar meydana gelen bazı fiziksel, kimyasal ve renk değişimleri arasındaki ilişkiler

Değişken İsimleri	Ağırlık	Boy	Genişlik	kalınlık	Hacim	Yoğunluk	SÇKM	pH	Toplam Şeker	C vitamini	Titre edilebilir asit	Zemin L	Zemin a	Zemin b	Yanak L	Yanak a	Yanak b
Ağırlık	1																
Boy	0,914*	1															
Genişlik	0,983*	0,961*	1														
kalınlık	0,975*	0,946*	0,993*	1													
Hacim	0,992*	0,94*	0,959*	0,991*	1												
Yoğunluk	0,283	-0,159	0,176	0,789	0,269	1											
SÇKM	0,994*	0,873*	0,964*	0,957*	0,986*	0,321	1										
pH	0,991	0,871*	0,966*	0,905*	0,990*	0,321	0,998*	1									
Toplam Şeker	0,98*	0,825	0,930*	0,920*	0,959*	0,356	0,992*	0,985*	1								
C vitamini	-0,115	-0,427	-0,253	-0,266	-0,164	0,089	-0,025	-0,053	0,054	1							
Titre edilebilir asit	-0,906*	-0,083	-0,931*	0,950*	-0,937*	0,002	-0,90*	-0,92*	-0,855*	0,153	1						
Zemin L	0,641	0,623	0,679	0,718	0,674	0,074	0,621	0,649	0,603	-0,414	-0,680	1					
Zemin a	0,985*	0,881	0,973*	0,979*	0,988*	0,194	0,982*	0,985*	0,966*	-0,079	-0,951*	0,700	1				
Zemin b	0,949*	0,757	0,890*	0,891*	0,935*	0,409	0,973*	0,973*	0,985*	0,090	-0,843*	0,657	0,918*	1			
Yanak L	0,782	0,699	0,791	0,816	0,813	0,271	0,794	0,813	0,777	-0,211	-0,777	0,918*	0,820	0,837*	1		
Yanak a	0,986*	0,929*	0,982*	0,981*	0,984*	0,284	0,970*	0,973*	0,953*	-0,242	-0,896	0,741	0,973*	0,951*	0,837*	1	
Yanak b	0,912*	0,698	0,861*	0,879*	0,918*	0,338	0,944*	0,955*	0,943*	0,134	-0,893	0,644	0,940*	0,974*	0,829*	0,885*	1

(*p≤0,01; istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.)

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde marka özelliği taşıyan tarımsal ürünlerin verimlerinin artırılması, kalitelerinin iyileştirilmesi ve katma değer artışına sebep olacak uygulamalara yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarına yer verilmesi öncelikli konular arasındadır. Rekolte ve kalite açısından dünyanın en önemli kurutmalık kayısılarının yetiştirildiği Malatya’da, marka değeri olan Hacıhaliloğlu, Soğancı ve Kabaası çeşitlerinin büyüme ve gelişme dönemleri içerisinde meyvelerinin fiziksel, kimyasal ve renk değişimlerini tespit etmek ve yetiştiricilik pratiği için önemli bazı fizyolojik ilişkiler tespit edilmiştir. Özgün değeri yüksek ve çok önemli bulgular elde edilmiştir. Bunlardan bazıları;

Kayısının da dahil olduğu ılıman iklim meyve türlerinde çiçek tomurcuğunun oluşumu, gelişimi, çiçeklenmesi ve süresi üzerine ekolojik şartların etkisi oldukça önemlidir. Bu durum çok gen tarafından kontrol edilen kantitatif karakterlerin kalıtımı ile açıklanabilir. Meyvelerde çiçeklenme periyodunun yıllara göre değişiminde sıcaklık başta olmak üzere diğer ekolojik faktörlerin kümülatif etkisi söz konusudur.

Yetiştiricilik açısından meyvelerde hücre bölünmesi ve büyümesinin yoğun olduğu dönemlerde azot başta olmak üzere besin elementi noksanlıkları ve susuzluk problemi ile bitkilerin karşı karşıya kalmamaları gerekir. Meyve büyüme ve gelişme dönemindeki streslerin tamamı geometrik ve gravimetrik parametrelerin tamamını olumsuz etkileyebilir. Konfor şartları ile isabetli uygulamalar ve girdi kullanımı şüphesiz söz konusu değerleri artıracaktır.

Üç kayısı çeşidinde de çiçeklenmeden sonraki ilk bir aylık periyot olan çağla dönemlerinde hasattaki meyve boyunun yaklaşık olarak %75’ine ulaşılmaktadır. Aynı periyotta yine her üç çeşitte de hasattaki meyve kalınlık değerinin ortalama %50’den fazlasına ulaşılmıştır. Her üç çeşitte de hasattaki meyve ağırlık değerinin yaklaşık %50’sine yakın artış son bir aylık periyotta gerçekleşmiştir.

Kurutmalık kayısı çeşitlerinin çiçeklenme sonundan hasat tarihlerine kadar belirli periyotlarla yapılan örnek analizlerinde meyve genişliği ve hacmi değerlerindeki artışın çift sigmoid eğri şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Meyve genişlik, kalınlık, ağırlık ve hacim değeri ile SÇKM ve toplam şeker açısından Soğancı çeşidini, Hacihaliloğlu çeşidinin takip ettiği, Kabaasının en düşük değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Kayısıda SÇKM'nin çok önemli kısmının şeker olduğu tespit edilmiştir. Her üç çeşitte de SÇKM ve toplam şeker içeriğinin hasada yakın periyotta olağanüstü artışa sebep olduğu belirlenmiştir

Mide asitliğine katkı sunmayan gıdalar özel tüketim grupları tarafından özenle tercih edilmektedir. Bu itibarla kurutmalık kaysıların fonksiyonel gıda olarak özel önemi söz konusudur. Zira olgunlaşma ile asitlik değerinin düştüğü, pH değerinin ise mide asitliğine katkı koymayacak oranda yükseldiği tespit edilmiştir.

Kurutmalık kayısı çeşitlerinden Hacihaliloğlu'nun zemin ve yanak renginin daha parlak, Kabaası çeşidi ise daha kırmızı kabuklu ve hasada yakın dönemlerde en yüksek değerlere ulaştıkları saptanmıştır. Kabaasının kurutmalık değeri yanında albenisi ve bileşimi ile taze tüketime uygunluk açısından da önemli olduğu belirtilebilir.

Meyve yetiştiriciliği ve ıslahı açısından kalitatif ve kantitatif pek çok karakterin belirlenmesinde özellikle zaman ve maliyetten tasarruf sağlamak için korelasyon analizleri yapılmaktadır. Kurutmalık kayısı çeşitlerine ait meyvelerin büyüme ve gelişme dönemlerindeki bazı fiziksel, kimyasal ve renk değişim değerleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile belirlenmiştir. Meyve ağırlığı ile meyve boy, kalınlık, genişlik, hacim, SÇKM değeri, meyve suyu pH değeri, toplam şeker miktarı, zemin rengi 'a' değeri, yanak rengi 'a' değeri ve yanak rengi 'b' değeri arasında güçlü yönde pozitif bir ilişki var iken, titre edilebilir asit miktarı ile güçlü yönde negatif bir ilişki bulunmuştur.

Bu ve benzeri çalışmalarla iklim sistemindeki değişimlerin Malatya yöresinde yetiştirilen kayısındaki etkilerinin belirli periyotlarda incelenmesinde önemli altlık veriler oluşturabileceği kanaatindeyiz.



KAYNAKLAR

- Abacı, Z.T., Asma, B.M., 2010. Bazı Kayısı Çeşitlerinin Farklı Ekolojik Alanlardaki Biyolojik Özelliklerinin Analizi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 3 (1), 173-176.
- Abacı, Z.T., 2011. Bazı Kayısı Genotiplerinde Eşeyssel Uyuşmazlık Durumlarının Arazi Koşullarında ve Moleküler Tekniklerle Araştırılması. İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Akman, Y., 2010. Botanik “Bitki Biyolojisi”, Palme Yayıncılık. Ankara.
- Anonim, 1972. TS 1125. Meyve ve Sebze Ürünleri, Titre Edilebilir Asitlik Tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 1986. TS 4890. Meyve ve Sebze Mamulleri - Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini - Refraktometrik Metot. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Anonim, 1992. TS 1466, Domates Salçası. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2001. TS 1728 ISO 1842. Meyve ve Sebze Ürünleri pH Tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 1996. *İgeme, Ürün profili*, Tarım, 1, 1–34.
- Anonim, 2013. İhracatı Geliştirme Genel Müdürlüğü (İGGM), Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, Sektör Raporları, Kuru Kayısı, http://www.ibp.gov.tr/pg/sectorpdf/tarim/kuru_kayisi.pdf. Erişim Tarihi: 20.08.2014.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, Erişim Tarihi: 10.11.2015.
- Anonymous, 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), <http://www.faostat.org>, Erişim Tarihi: 10.11.2015.
- Aslantaş, R., 2015a. Büyüme Düzenleyici Maddelerin Bahçe Bitkilerinde Kullanımı ve Önemi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ders Notu, Erzurum.
- Aslantaş, R., 2015b. Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Türleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Ders Notu, Erzurum.
- Aslantaş, R., 2016. Bahçe Bitkilerinin Biyolojik ve Fizyolojik Esasları. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ders Notu, Erzurum.
- Aslantaş, R., Angın, İ., Karakurt, H., Köse, M., 2010. Vegetative and pomological changes of sour-cherry as affected by sewage sludge application. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 16, 740-747.
- Aslantaş, R., Güteryüz, M., 2003. Çilekte CaO uygulamalarının meyve kalitesi ve raf ömrü üzerine etkilerinin belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu.
- Asma B.M., 1996. Yerli ve Yabancı Bazı Kayısı Standart Kayısı Çeşitlerinin Van Ekolojik Şartlarındaki performansları Üzerine Bir Araştırma. Van.
- Asma, B.M., Öztürk, K., Zengin, Y., Ünal, M., 1999. Yerli ve yabancı bazı kayısı çeşitlerinin malatya ekolojik koşullarındaki fenolojik ve pomolojik özelliklerinin saptanması. 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 46-51, 14-17 Eylül Ankara.
- Asma, B.M., 2000. Kayısı Yetiştiriciliği, Evin Ofset. Malatya.

- Asma, B.M., 2008. Determination of pollen viability, germination ratios and morphology of eight apricot genotypes. *African Journal of Biotechnology*, 7, 4269-4273.
- Asma, B.M., 2010. Malatyalıların Mişmiş Dediği. *Gastro*, 56, 57-73.
- Asma, B.M., 2011. Her Yönüyle Kayısı. Uyum Ajans, Ankara.
- Bassi, D., Bartolini, S., Viti, R., 2006. Recent advances on environmental and physiological challenges in apricot growing. *Acta Horticulturae*, 717, 23–32.
- Bayındır, F., 2006. Malatya İlindeki Genel Arazi Kullanımının Yükselti Kuşaklarına Göre Değişimi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Elazığ.
- Bolat, İ., Sahin, M., Uslu, S. Demirtas, M.N., Asma, B.M. Pektekin, T., 2004. Hacıhaliloğlu ve Kabaası Kayısı Çeşitlerinde Derim Kriterlerinin ve Optimum Derim Zamanının Saptanması. TÜBİTAK TOGTAG/TARP-2573-11, Şanlıurfa.
- Bostan, S.Z., Şen, S.M., Aşkın, M.A., 1993. Researches on Breeding by Selection of Wild Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Forms Ğn Darende Plain. Xth International Symposium on Apricot Culture. Semt. 20-24, 1993, İzmir, Turkey.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, 380 s, Ankara.
- Cemeroğlu, B., 2007. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 34, Ankara.
- Demirtaş, M.N., Öztürk, K., Fidan, Ş., Çolak, S., Şahin, S., Yılmaz, K. U., Gökalp, K., 2006. Kayısı Yetiştiriciliği. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:2, s.47.
- Durgaç, C., Kaska, N., 1995. Verim, kalite ve Erkencilik Bakımından Adana Ekolojik Koşullarına Uyabilecek Kayısı Çeşitleri Üzerinde bir Araştırma . Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana.
- Erol, O., 1993. Türkiye'nin Doğal Yörelere ve Çevrelere. *Ege Coğrafya Dergisi* Sayı: 7, Sayfa:13-4, İzmir.
- Eşitken, A., 1992. Erzincan'da Yetiştirilen Hasanbey, Şalak, Şekerpare Kayısı Çeşitlerinin Gelişme Dönemlerinde Meyvede Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişimler ile Hasat Kriterlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Erzurum.
- Faust, M., Suranyi, D., Nyujto, F., 1998. Origin and Dissemination of Apricot. *Horticultural Reviews*, 22, 248-249.
- Femenia A., Sanchez, E.S., Simal, S., Rosello, C., 1998. Development and ripening related effects on the cell wall of apricot fruit. *J.Sci Food Agric.*, 77, 487–493.
- Gezer, İ., Doğru, M., Akay, G., 2009. Gasification of Apricot Pit Shells in a Downdraft Gasifier. *International Journal of Green Energy*, 6 (2), 218-227.
- Gülcan, R., Mısırlı, A., Eryüce, N., Sağlam H., Demir ,T., 2001. Apricot production (in Turkish). TARP Press, Ankara.
- Güleryüz, M., Bolat, İ., 1997. Investigation on characteristics of apricot cultivars in Erzincan-Turkey, International Symposium on Apricot Culture, Veria-Makedonia, Greece.
- Bashir, H.A., Abu-Goukh, A., 2003. Compositional changes during guava fruit ripening. *Food Chemistry*, 80, 557–563.
- Işık, A., 1998. Malatya 1830-191.847 s, İstanbul.

- Kadıoğlu, R., 1977. Dona Mukavim Geç Çiçek Açan Kayısı Çeşitlerinin Aranması. Çeşitli tarımsal araştırma kuruluşlarında yapılan bazı çalışmalar. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitü Matbası, 142-150.
- Kafkas, E., Paydaş, S., Burğut, A., 2007. Akdeniz Bölgesi koşullarında sofralık bazı kayısı genotiplerinin verim ve kalite özellikleri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt 1, Meyvecilik, Erzurum.
- Kan, T., 2005. Yöresel Olarak Yetiştirilen Kayısı Çeşitlerine Ait Meyvelerdeki Yapısal Değişimlerin İncelenmesi. İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Karaçalı, İ., 1993. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 494, 29 s, Ankara.
- Karaçalı, İ., 1990. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1990, p. 28- 32.
- Karlıdağ, H., 1998. Hekimhan'da Farklı Rakımlarda Yetiştirilen Bazı Kayısı Çeşitlerinde Meyvenin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerindeki Değişimin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Karlıdağ, H., Bolat, İ., 2007a. Yüksek rakımda yetiştirilen Kabaaşı ve Şekerpare kayısı çeşitlerinde meyvenin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişimin incelenmesi. Türkiye 5 Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 776.
- Karlıdağ, H., Bolat, İ., 2007b. Farklı rakımlarda yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişimin incelenmesi Türkiye 5 Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 782.
- Korekar, G., Yadav, A., Kumar, R., Srivastava, R.B., Stobdan, T., 2013. Multivariate analysis of phenological, pomological and fruit quality characters in apricot (*Prunus armeniaca*) grown in trans- Himalayan Ladakh region, India. Indian Journal of Agricultural Sciences. 83(2): 150-158.
- Milinic, B., Jelacic, T., Halapija, Kazija, D., Çiçek, D., Vujevic, p., Cmelik, Z., 2012. The effects of weather conditions on fruit skin colour development and pomological characteristics of four apricot cultivars planted in Donja Zelina. Agriculturae Conspectus Scientificus. 77 (4), 191-197.
- Mratinic E., Popovski, B., Milosevic, T., Popovska, M., 2011. Analysis of morphological and pomological of apricot germplasm in FYR Macedonia. J. Agr. Sci. Tech., 13, 1121-1134.
- Nigam, V.N., Sharma, S.D., 1987. Changes in the sugar content in developing apricot fruits cv, Newcastle (*Prunus armeniaca* L.). Hort. Abst., 58:10-6472.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeke, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman iklim meyve türleri. Sert çekirdekli meyveler, Ege Üni. Basımevi, Bornova İzmir.
- Öztürk, K., Konak, R., Çelik, Öztürk, B., Yanar, M., Didin. M., 2006. Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinin kükürtlenme ve çiftçi şartlarında depolama kriterlerinin belirlenmesi. Proje sonuç raporu. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya.
- Öztürk, K., Küden, A., Güloğlu, U., Ölmez, H., Çelik, B., Çolak, S., 2000. Malatya'da yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinin kış soğukları ve ilkbahar geç donlarına dayanımları üzerine araştırmalar. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü proje Kod No:TAGEM 7BB/98/06/02/011 :64 Malatya, 2000.
- Paydaş Kargı, S., Kaşka, N., 2007. Meyve Ağaçları Fizyolojisi Büyüme ve Gelişme. Adana.

- Sharaf A., Ahmed, F. A., El-Saadany S.S., 1989. Biochemical changes in some fruits at different ripening stages. *Food Chemistry*.31:19–28.
- Sobutay, T., 2001. İstanbul Ticaret Odası Dış Ticaret Araştırma Servisi.Kuru Meyveler Sektör Araştırması.2 Bölüm sayfa:1.kuru
- Sunkar, M., Hatun, Ü., ve Toprak, A., 2013. Malatya Havzası ve Çevresinde İklim Özelliklerinin Meyveciliğe Etkisi. 3rd International Geography Symposium-GEOMED. ISBN: 978-605-62253-8-3.
- Westwood, M.N., 1993. Temperate-Zone-Pomology Physiology and Culture. Third Edition, 22 p, Portland, Oregon.
- Yalçınkaya, E., Ünal, M.S., 1999. Preliminary Results of Clonal Selection of Hacıhaliloğlu apricot cultivars in Malatya. *Acta Horticulturae*, 488, 229-232.
- Yanar, M., 2016. Bazı Kayısı Çeşit ve Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkiler Anabilim Dalı, Hatay.
- Yılmaz, K.U., 2008. Bazı Yerli Kayısı Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik Ve Pomolojik Özellikleri İle Genetik İlişkilerinin Ve Kendine Uyuşmazlık Durumlarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Malatya’da doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Liseyi Malatya’da tamamladı. Üniversite Eğitimine 2000 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programı’nda başlayarak 2004 yılında Bahçe Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. 2007 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nda Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı. Halen Malatya İli Akçadağ İlçesi Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü’nde Ziraat Mühendisi olarak görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır. 17.07.2017