

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2020-YL-052

**AYDIN EKOLOJİSİNDE EŞME VE EGE 22 AYVA
ÇEŞİTLERİNİN MEVSİMSEL KARBONHİDRAT
DEĞİŞİMLERİNİN BELİRLENMESİ**

Koray KARAAĞAÇ

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU

AYDIN

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Koray KARAAĞAÇ tarafından hazırlanan “Aydın Ekolojisinde Eşme ve Ege 22 Ayva Çeşitlerinin Mevsimsel Karbonhidrat Değişimlerinin Belirlenmesi” başlıklı tez, 3/12/2020 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:	Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU	Aydın Adnan Menderes Üni.	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm ALKAN	Aydın Adnan Menderes Üni.	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Hakkı Zafer CAN	Ege Üni.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun sayılı kararıyla/...../..... tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

3/12/2020

Koray KARAAĞAÇ

ÖZET

AYDIN EKOLOJİSİNDE EŞME VE EGE 22 AYVA ÇEŞİTLERİNİN MEVSİMSSEL KARBONHİDRAT DEĞİŞİMLERİNİN BELİRLENMESİ

Koray KARAAĞAÇ

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU
2020, 63 sayfa

Bu çalışma 2018-2019 yılları içerisinde Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bahçe Bitkilerine ait meyve koleksiyon bahçesinde ve Bahçe Bitkileri laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada ayva çöğür anacı üzerine aşılı Eşme ve Ege 22 çeşitlerinin karbonhidrat içeriklerinin mevsimsel değişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada Eşme ve Ege 22 çeşitlerinin toplam şeker, nişasta ve karbonhidrat içerikleri incelenmiştir. İncelenen bulgular sonucunda Eşme çeşidinde en yüksek toplam şeker değeri Şubat 2019 ayında (%4,34), en yüksek nişasta değeri Temmuz 2019 ayında (%6,89), en yüksek karbonhidrat içeriği ise Ekim 2018 ayında (%9,78) tespit edilmiştir. Ege 22 çeşidinde en yüksek toplam şeker değeri Şubat 2019 ayında (%4,16), en yüksek nişasta değeri Ekim 2019 ayında (%6,48), en yüksek karbonhidrat değeri ise Ekim 2019 ayında (%9,54) tespit edilmiştir.

İncelemeler sonucunda Eşme çeşidinde toplam şeker ve nişasta önemli bulunurken, karbonhidrat içeriği önemli bulunmamıştır. Ege 22 çeşidinde toplam şeker, nişasta ve karbonhidrat içeriklerinin hepsi önemli bulunmuştur. Bütün sonuçlar değerlendirildiğinde karbonhidrat içeriği birçok olayda etkin rol oynamaktadır. Ayva türünün çoğaltımı yapılırken çelik alımı zamanını için en uygun zamanın belirlenmesi ve aşı kaleminin alım zamanının belirlemek için karbonhidrat içeriğinin bilinmesi önemlidir. Yüksek karbonhidrat içeriği köklenme oranının artmasına ve aşı tutma başarısının artmasına yardımcı olabilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ayva, Toplam şeker, Nişasta, Karbonhidrat birikimi, Fotosentez

ABSTRACT

DETERMINATION OF SEASONAL CARBOHYDRATE CHANGES OF EŞME AND AEGEAN 22 QUINCE CULTIVARS IN THE AYDIN ECOLOGY

Koray KARAAĞAÇ

M. Sc. Thesis, Department of Horticulture
Supervisor: Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU
2020, 63 pages

This study in the fruit collection preparation and Horticulture Laboratory of Aydın Adnan Menderes University Horticulture between 2018-2019. In this study, it was aimed to investigate the seasonal changes of carbohydrate contents of Eşme and Aegean 22 varieties grafted on quince rootstocks.

In the study, total sugar, starch and carbohydrate contents of Eşme and Aegean 22 varieties were examined. The highest sugar value in the Eşme variety was determined in February 2019 (%4,34), the highest starch value was in July 2019 (%6,89) and the highest carbohydrate content was in October 2018 (%9,78). The total sugar value in Aegean 22 cultivar was determined in February 2019 (%4,16), the highest starch value in October 2019 (%6,48) and the highest carbohydrate value in October (%9,54).

As a result of the examinations, while the total sugar and starch were found significant in the Eşme variety, the carbohydrate content was not significant. Total sugar, starch and carbohydrate contents were all important in Aegean 22 variety. When all the results are evaluated, carbohydrate content plays an active role in many events. When reproducing the quince type, it is important to determine the best time for the intake of steel and to determine the intake time of the vaccine. High carbohydrate content can help increase rooting rate and increase vaccine retention success.

Key Words: Quince, Total sugar, Starch, Carbohydrate accumulation, Photosynthesis

ÖNSÖZ

Lisansüstü eğitimim boyunca bana yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU' na teşekkürlerimi sunarım.

Denememin yürütülmesi sırasında benden yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm ALKAN, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÇELİK, Ziraat Mühendisi Hilâl ŞENAY ve Ziraat Mühendisi Onur ARI' ya ayrı ayrı teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca hep yanımda olan benden maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen aileme de sonsuz teşekkür ederim.

Koray KARAAĞAÇ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
1.1. Dünya ve Türkiye’de Ayva Üretimi	2
2. KAYNAK ÖZETLERİ	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal	16
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Çelikler İçin Hazırlıklar	18
3.2.2. Toplam Şeker İçeriğinin Belirlenmesi	22
3.3.2.1. Analizin yapılışı	25
3.2.3. Toplam Nişasta İçeriğinin Belirlenmesi.....	30
3.2.3.1. Analizin yapılışı	33
3.2.4. İstatiksel Analizler.....	39
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	40
4.1. Toplam Şeker Analizi Bulguları	40
4.2. Nişasta Analizi Bulguları	45
4.3. Karbonhidrat Analizi Bulguları.....	50
5. SONUÇ	55

KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	63



KISALTMALAR DİZİNİ

g	: gram
ml	: mililitre
NaOH	: sodyum hidroksit
nm	: nanometre



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Eşme çeşidi meyvesi	16
Şekil 3.2. Ege 22 çeşidi meyvesi.....	17
Şekil 3.3. Meyve koleksiyon bahçesi ayva ağaçları genel görünüm	18
Şekil 3.4. Meyve koleksiyon bahçesi ayva ağaçları genel görünüm	18
Şekil 3.5. Ayva çeliği	19
Şekil 3.6. Ayva çeliği	19
Şekil 3.7. Parçalanmış ayva çelikleri	20
Şekil 3.8. Parçalanmış ayva çelikleri etüvde kurutulması	20
Şekil 3.9. Öğütme cihazı	21
Şekil 3.10. Öğütülmüş ayva çelikleri	21
Şekil 3.11. Anthrone çözeltisi	22
Şekil 3.12. Anhidroglikoz çözeltisi	23
Şekil 3.13. %80'lik etil alkol	23
Şekil 3.14. 1 ml %80'lik etil alkol	24
Şekil 3.15. Anhidroglikoz çözeltisi hazırlanmış standartlar	25
Şekil 3.16. 1 gram tartılmış ayva örneği	25
Şekil 3.17. Çalkalayıcıya konulmak üzere plastik tüplere konulmuş ayva örnekleri.....	26
Şekil 3.18. Çalkalayıcıya konulmuş ayva örnekleri.....	26
Şekil 3.19. Çalkalayıcıdan çıkan örneklerin süzülmesi.....	27
Şekil 3.20. Süzüntüden 1 ml alınıp üzerlerine 50 ml saf su eklenen örnekler	27
Şekil 3.21. 3 ml çekilen örnekler	28
Şekil 3.22. Buz banyosu.....	28
Şekil 3.23. Kaynar su banyosu	29
Şekil 3.24. Örneklerin okuması yapılan spektrofotometre.....	29

Şekil 3.25. Anthrone çözeltisi	30
Şekil 3.26. %80'lik etil alkol.....	31
Şekil 3.27. Anhidroglikoz çözeltisi	31
Şekil 3.28. 1 ml'lik %80'lik etil alkol	32
Şekil 3.29. Okuması yapılan standartlar.....	32
Şekil 3.30 %40'luk NaOH çözeltisi	33
Şekil 3.31. 1 gram tartılan beherlere konulmuş ayva örnekleri.....	33
Şekil 3.32. Üzerlerine 5 ml sülfürik asit eklenen ayva örnekleri.....	34
Şekil 3.33. Saf su eklenmiş örneklerin süzülmesi	34
Şekil 3.34. Otoklava konulmak üzere hazırlanmış ayva örnekleri	35
Şekil 3.35. otoklav cihazı	35
Şekil 3.36. otoklavdan çıkan süzölmüş ayva örnekleri	36
Şekil 3.37. pH ayarlaması yapılan ayva örneği	36
Şekil 3.38. 1 ml ayva örneği ve 1 ml %80'lik etil alkolün saf su ile 50 ml ye tamamlanması	37
Şekil 3.39. Buz banyosu	37
Şekil 3.40. Kaynar su banyosu	38
Şekil 4.1. Eşme çeşidi şeker içeriği aylara göre değişimi	42
Şekil 4.2. Ege 22 çeşidi şeker içeriği aylara göre değişimi	44
Şekil 4.3. Eşme çeşidi nişasta içeriği aylara göre değişimi	47
Şekil 4.4. Ege 22 çeşidi nişasta içeriği aylara göre değişimi.....	49
Şekil 4.5. Eşme çeşidi karbonhidrat içeriği aylara göre değişimi.....	51
Şekil 4.6. Ege 22 karbonhidrat içeriği aylara göre değişimi	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Ayva üreticisi ülkeler	2
Çizelge 1.2. Türkiye'nin yıllara göre ayva üretim miktarları	3
Çizelge 1.3. Türkiye'de ayva üreten illerin sıralaması	3
Çizelge 1.4. Aydın ili yıllara göre ayva üretim miktarları	4
Çizelge 1.5. Aydın ilçeleri 2019 yılı ayva üretim miktarları	4
Çizelge 1.6. 100 g için ayva besin değerleri.....	9
Çizelge 4.1. Eşme çeşidi toplam şeker içerikleri (%).....	40
Çizelge 4.2. Ege 22 çeşidi toplam şeker içerikleri (%)	42
Çizelge 4.3. Eşme çeşidi nişasta içerikleri (%)	45
Çizelge 4.4. Ege 22 çeşidi nişasta içerikleri (%).....	47
Çizelge 4.5. Eşme çeşidi karbonhidrat içerikleri (%).....	50
Çizelge 4.6. Ege 22 çeşidi karbonhidrat içerikleri (%)	52

1. GİRİŞ

Ülkemiz ılıman iklim kuşağında yer almaktadır. Bu özel konumu sayesinde birçok meyve türünün kültüre alınmasına ve yetiştiriciliğinin yapılmasına olanak sağlamaktadır. İlman iklimin getirisi olarak; bitkilerin kolay yetiştirilmesi, tür ve çeşitliliğin fazla olması ve de ülkemizin Dünya tarımında etkin rol almasını sağlamaktadır (Özbek, 1978; Koyuncu vd., 2000).

Ayva kültürü çok eski zamanlardan bu yana bilinmektedir. Ayvanın orijin merkezi tam olarak bilinmemekle birlikte, Avrupa'nın güney bölgeleri, Türkistan, Anadolu ve Kuzey Afrika bölgelerinin olduğu düşünülmektedir. Yunanistan adalarında yetişmiş türlerle birlikte yetiştiriciliği yapılmış olan *Cydonia* cins olan ayva türü Girit adasındaki eski bir kent olan Cydon (Kydonia)'dan geldiği bilinmektedir. Bu durum ayva orijin merkezinin Güney Avrupa özellikle Yunanistan olduğunu göstermektedir. Daha sonra Orta ve Doğu Avrupa'ya yayılmış olup oradan Kuzey Batı İran, Türkistan, Kuzey Kafkasya, Hazar Denizi dolaylarında gelişimini göstermiştir. Günümüzde birçok Avrupa ülkesinde, Kuzey ve Güney Afrika'da, Amerika kıtasında, Avustralya'da yetiştirildiği bilinmektedir (Özbek, 1978; Özçagıran vd., 2005; Duarte vd., 2014).

Ayva botanik olarak sınıflandırıldığı zaman; Rosales takımının, Rosaceae familyasında olup, Pomoideaea alt familyasının *Cydonia* cinsine girmektedir. Kültürü yapılan ayva türü ise *Cydonia oblonga* Mill'dir. Ayvalar meyve formu açısından birçok varyeteye ayrılmışlardır. Bunlardan en bilinenleri ise armut şekilli olan *Cydonia oblonga* var. *pytiformis* ve elma şekilli olan *Cydonia oblonga* var. *maliformis* şeklinde adlandırılmaktadır (Duarte vd., 2014).

Elma, armut ve ayva yumuşak çekirdekli meyve türleri içinde üretimi ve tüketimi yüksek olan türlerdir. Aynı meyve grubunda yer alan bu türler arasında ayva, elma ve armut kadar yetiştiriciliğini yaygınlaştıramamıştır (Gencer, 2011).

Ülkemizin birçok bölgesinde ayva yetiştiriciliği yapılabilmektedir. 10 m ve 1000 rakımları arasında rahatlıkla yetiştirilip verim alınabilmektedir. Ayva tınlı veya kumlu-tınlı topraklarda ve geçirgen topraklarda yetiştirilmesi uygundur. Toprak pH'sının nötr ya da hafif asidik olması daha etkili olabilmektedir. Kirece oldukça hassas bir türdür (Soylu, 1997).

1.1 Dünya ve Türkiye’de Ayva Üretimi

Ayva üretimi dünya ve Türkiye’deki üretimlerinde artış gösteren bir türdür. 2018 yılı FAO verilerine göre dünya toplam ayva üretim miktarı 688 660 tondur. Türkiye 176 479 tonluk üretimi ile zirvede yer almaktadır. Türkiye’yi 118 593 tonluk üretimiyle Çin izlemektedir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Ayva üreticisi ülkeler

	ÜLKELER	ÜRETİM (TON)
1.	TÜRKİYE	176 479
2.	ÇİN	118 593
3.	ÖZBEKİSTAN	76 865
4.	İRAN	76 508
5.	FAS	59 444
6.	AZERBAYCAN	32 290
7.	ARJANTİN	28 482
8.	SIRBİSTAN	12 318
9.	CEZAYİR	11 693
	TOPLAM	688 660

Ayva Anadolu’nun yerli ve en önemli bitkilerinden biridir. Yetiştiriciliği Türkiye’nin her bölgesine yayılmış durumdadır. 2019 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye’de 71 030 dekar alanda bulunan ayva ağacı sayısı 4 232 042 adettir. Üretim miktarı ise 180 542 tondur.

Türkiye ayva üretimi yıllara göre değişimi (Çizelge 1.2) verilmiştir.

Çizelge 1.2. Türkiye'nin yıllara göre ayva üretim miktarları

YILLAR	ÜRETİM (TON)
2009	96 282
2010	121 085
2011	127 767
2012	136 577
2013	139 311
2014	107 243
2015	112 900
2016	126 400
2017	174 038
2018	176 479
2019	180 542

Ülkemiz ayva üretiminde dünyada önemli bir konuma sahiptir. Türkiye üretimine baktığımız zaman en çok üretim, toplam üretimin yaklaşık 2/3'ünü karşılayan Marmara bölgesidir. Bu bölgedeki iklim koşulları ayva üretimine olumlu bir şekilde yansımıştır. En çok ayva üretimi yapılan ikinci bölge ise Ege bölgesidir. İl bazında değerlendirdiğimiz zaman en çok üretim yapılan il 102 004 ton ile Sakarya'dır. İkinci sırada 15 049 ile Bursa yer almaktadır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye'de ayva üreten illerin sıralaması

	İLLER	ÜRETİM (TON)
1.	SAKARYA	102 004
2.	BURSA	15 049
3.	DENİZLİ	6 737
4.	BİLECİK	6 565
5.	ÇANAKKALE	6 164
6.	AMASYA	4 401
7.	ISPARTA	2 866
8.	İZMİR	2 702
9.	AYDIN	2 003
	TOPLAM	180 542

TÜİK verilerine göre 2019 yılı itibariyle Aydın ilinde ayva üretim miktarı 2203 ton'dur (Çizelge 1.4).

Çizelge 1.4. Aydın ili yıllara göre ayva üretim miktarları

YILLAR	ÜRETİM (TON)
2009	1550
2010	1652
2011	1662
2012	1648
2013	1616
2014	1633
2015	1440
2016	1547
2017	2032
2018	2177
2019	2203

Toplam ayva üretim miktarı içerisinde en fazla üretim sahip ilçe 821 tonla Nazilli'dir. İkinci sırada ise 330 tonla Bozdoğan yer almaktadır. En az üretim yapan ilçeler 17 tonla Buharkent ve 13 tonla Didim'dir. Karacasu ve Merkez ilçelerinde ise üretim yapılmamaktadır (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5 Aydın ilçeleri 2019 yılı ayva üretim miktarları

İlçeler	Üretim (Ton)
Bozdoğan	330
Buharkent	17
Didim	13
Efeler	159
Germencik	71
Karacasu	-
Karpuzlu	34
Koçarlı	49
Kuyucak	100
Merkez	-
Nazilli	821
Sultanhisar	165
Söke	86
Yenipazar	30
Çine	129
İncirliova	24
Köşk	175

Türkiye iklim şartlarında armut gibi ayvada kış soğuklarına dayanabilmektedir. Çiçeklerin aynı seneki sürgünlerde oluşması sebebiyle soğuk bölgelerde geç çiçek açmasını sağlamaktadır. Bu durum ilkbahar geç donlarından korunmak için avantaj sağlamaktadır. Aşırı rüzgarın ve yükseltinin yoğun olduğu bölgelerde çok iyi randıman alınamamaktadır. Bu durumda dallarda kırılmalar ve yüksek oranda meyve dökümü görülebilir. Yoğun yağışlı bölgelerde ürünler risk altına girmektedirler (Ercan, 2005).

Ayva kendine verimli bir türdür. Bu nedenle tozlayıcı ihtiyacı gerekmemektedir. Ayva habitusu çalı, ağaç veya ağaççık şeklinde olabilmektedir. Tek gövdeli olduğunda 4-6 m ve ya 6-8 m kadar boylanabilmektedir. Elma ve armutta bulunan özel meyve dallarına sahip değildir. Ayvada yalancı meyve tipi görülmektedir. Erselik çiçek yapısına sahiptirler. Çiçekleri 5'er adet taç ve çanak yapraklara sahip olup 5 karpelli 1 tane dişî organ ve 15-20 erkek organ bulunmaktadır (Ünal, 2011).

Ayvannın birçok yöntemle çoğaltımı yapılabilmektedir (Tohum, kök sürgünleri, çelik ve aşî). Aşî ile çoğaltımda en yaygın kullanılan klon Quince A anacıdır. Bodur bir anaç olan Quince A nematod ve pamuklu bite dayanıklıdır (Ercan, 2005).

Modern meyveciliğin temel esasları olarak; sık dikim ve bodur anaç kullanımı günümüz meyveciliğin temelini oluşturmaktadır. Aynı meyve grubunda yer alan elma, armut ve ayvaya göre daha avantajlı bir konuma sahiptir. Elmada kullanılan M 9 bodur ve M 26 yarı bodur anaçlar elmanın ticari yetiştiriciliği için büyük avantaj sağlamaktadır. Ayva bodur anaçları, elma ve armut bodur anaçları kadar ticarileşmemiştir. Ayvannın sık dikimi uygun olmayışından ve kireçli topraklara duyarlılığı sebebiyle halen günümüzde yaygınlaşmamıştır ve modern meyvecilik sistemine adapte olabilecek ayva klon anaçlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Wertheim ve Wagenmaker 2001).

Ülkemizin ayvannın orijinleri arasında yer aldığı bilinmektedir. Bu nedenle ayvannın birçok çeşidi ülkemizde bulunmaktadır. Eşme, Ekmek, Limon, Ege 22, Bardak ve Tekkeş bunlardan bazılarıdır (Küden vd., 2009). Bu çeşitlerde en fazla yetiştiriciliği yapılmak için tercih edilen 'Eşme' çeşididir.

Eşme, Bardak, Limon, Altın ayvası diğer çeşitlere göre daha fazla rağbet görmektedirler. Ayva hem dünya hem de ülkemizde direkt meyve odaklı değil de

anaç üretimi olarak yetiştiriciliğinin yapılması, tüketimin ayva ile aynı grupta yer alan diğer yumuşak çekirdekli türler kadar yayılamamıştır (Soylu, 1997).

Armut biçimli ayvalar yumuşak meyve etine sahiptirler ve daha seyrek taş hücresi bulundurulur. Elma biçimli ayvalar daha sert meyve etine sahip olmakla birlikte yüksek aromalı tada sahiptirler (Winter vd., 1974).

Bir meyve türünün birden fazla yöntemle çoğaltımı yapılabilmektedir. Bu yöntemler arasından hem teknik hem de pratik olan yöntem tercih edilmelidir. Ayva türünde genaratif çoğaltım kolaydır ama türün özelliklerini kaybetmemeleri için vejetatif çoğaltım zorunludur (Rumpunen, 2000).

Bir çeşidin tohumla çoğaltımı yapılmasıyla birlikte, tohumu alınan aynı bitki ile benzer özelliklere sahip olmadığı ve daha geç meyveye yattığı bilinmektedir (Roach, 1988).

Ayvada çeşit sayısının az olmasında, uzun zamandan beri vejetatif çoğaltma yönteminin kullanılması neden olmuştur. Günümüzde yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin seleksiyon yapılarak yüksek kalitede olan yabancı çeşitlerin kültüre alınması ile sağlanmıştır (Özbek, 1978; Westwood, 1978).

Bir türün çelik ile çoğaltımı yapılırken; ana bitkinin beslenme durumu ve yüksek karbonhidrat içeriği ana bitkiden alınan çeliğin güçlü kök yapısı oluşturması ve sağlıklı sürgünler vermesinde doğrudan bir etki yapmaktadır (Hartmann ve Kester 1990).

Dünya üzerindeki bitkilerin yaşayışları karbon bileşiklerinin kimyası ile fazlaca ilişkilidir. Karbonhidratlar bitkisel kaynaklı gıda maddelerinin temelini oluşturmaktadırlar. Yeşil bitkilerde fotosentez olayları sonucu olarak meydana gelirler ve bitki büyümesi için en gerekli oluşumlardır (Kaşka, 1968).

Büyüme, gelişme, köklenme, soğuklara dayanıklılık gibi birçok etmene bitkide var olan karbonhidratların etki ettiği bilinmektedir (Yıldız ve Tekintaş 1999).

Bitkideki karbonhidratların; köklerin gelişmesi, aşı başarısı, sürgün uzaması, çiçek tomurcuğu oluşumu, meyve tutumu ve meyvelerin olgunlaşması gibi fizyolojik olaylara da etli etmektedir.

Karbonhidratlar bitkilerin kuru madde miktarının yaklaşık %65'ini oluşturmaktadırlar. Odunsu bitkiler açısından kuru madde oranı yeni dokuların büyümesi ve gelişmesi açısından çok önem arz etmektedir (Menzel vd., 1995).

Yeni dokuların oluşumunda karbonhidratlar etkin rol almaktadırlar. Enerji rezervleri soğuk alıştırma sırasında depolama organlarında birikmektedirler. Aynı zamanda enerji kaynağı olarak rol alırlar (Levitt, 1980).

Mevsimsel analizler yardımı ile karbonhidrat birikimini tespit etmek amacıyla yapılan araştırmalarda büyüme ve gelişme başlamasıyla yaşlı kısımlarda karbonhidrat oranında azalma olduğu belirlenmiştir. Toplam karbonhidrat miktarı sonbahar aylarında maksimuma ulaşmakta, ilkbahar başlarında hızla düşmektedir. Yaz aylarında bir döngünün tekrarı için karbonhidrat depolanmasına tekrar başlanmaktadır (Karamer ve Kozlowski 1979).

Çok yıllık bitkilerde birden fazla organ depo olarak kullanılabilirler. Her dem yeşil bitkilerde yapraklarda bu kısımlar arasına katılabilir. Nişastanın asıl depolanması sürgün kabukları ve öz kısmıdır. Karbonhidrat miktarı çoğunlukla kök dokularında, yüksek değerlere sahiptirler (Goldchmidt ve Koch 1996).

Meyve ağaçlarında fizyolojik denge önemli bir yere sahiptir. Bu denge toprak altı ve toprak üstü organların birbirleriyle mücadelesi şeklinde gerçekleşmektedir. Çevre şartları ve bitkilerin beslenme fizyolojileri bu durumu doğrudan etkilemektedir. Yapraklardaki karbonhidratlar ve köklerdeki mineral maddeler fizyolojik dengede etkin rol oynamaktadırlar. Karbonhidratların köklerdeki azota oranı 1'den büyükse yoğun çiçek tomurcuğu oluşumu gözlenir. Bu oran 1'den küçükse yoğun sürgün oluşumu gözlenmektedir. Karbonhidratların azota oranı 1'e eşit olursa meyve ağaçları fizyolojik dengededir ve toprak altı organlar ile toprak üstü organların uyum içinde çalıştığını göstermektedir (Yılmaz, 2002).

Fotosentez ile birlikte üretilen şeker ve nişastanın bir kısmı solunum ile tüketilmektedir. Bir kısmı ise direkt şeker ve nişasta şeklinde veya selüloz, pektin, protein şekillerinde depo edilmektedir (Çağatay, 1970).

Yaprak büyümesi ile karbonhidrat içeriği arasında ters bir oran olduğu belirtilmektedir. Karbonhidrat içeriği en az seviyeye düştüğü zamanın yaprak büyümesinin en hızlı olduğu zamana denk geldiği bildirilmiştir (Kaşka, 1968).

Meyvelerde çoğunlukla glikoz, früktoz ve sakkaroz şekerleri yüksek miktarlarda, galaktozi, ksiloz, ve riboz şekerleri düşük miktarlarda bulunmaktadır (Mordoğan ve Ergün 2002).

Potasyum ve fosfor ile beslenen bitkilerde karbonhidrat üretiminin arttığı bildirilmiştir (Hakerlerler vd., 1994).

Nişasta bitkide en yaygın ve her yerde depolanan bir karbonhidrattır. Nişasta seviyeleri suda çözülebilir şekerden daha hassas bir belirleyici görölmesine karşın mümkün mertebe sadece ihtiyaç olduğu zamanlarda kullanılmaktadırlar (Monselie ve Goldschmidt 1982).

Ayva ülkemizde gerek sofralık gerekse işlenmiş olarak tüketimi on yıllarda artış göstermektedir. Ayvanın meyve yapısının sert olması tüketimi sınırlandırmaktadır. Buna bağlı olarak üretimi de sınırlandırmaktadır. Ayvada tanen oranı oldukça fazladır bu durum ayvanın buruk bir tatta olmasına neden olmaktadır. Ülkemizde genellikle taze olarak tüketimi yapılmaktadır.

Dünya'da ise marmelat, reğel, tatlı, konserve, meyve suyu olarak işlenmiş bir şekilde tüketilebilmektedir (Duarte 2014; Mısırlı, 2016).

Ayva uzun yıllardan beri ilaç sektöründe de tedavi amacıyla aktif olarak kullanılmaktadır. Bitkisel ilaç türevi olarak boğaz, akciğer, kalp, mide rahatsızlıkları tedavilerinde kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca kozmetik sanayinde formülasyonlar vasıtasıyla ayvalardan elde edilen özütlerin dermatolojik rahatsızlıklar içinde kullanıldığı bilinmektedir (Özçağıran vd 2005).

Çizelge 1.6. 100 g için ayva besin değerleri (Özçağırın et al., 2011)

Bileşenler	Değerler	Bileşenler	Değerler
Karbonhidrat	15,30 g	Vitamin B 6	0,04 mg
Şeker	12,53 g	Folat (vit B 9)	8,00 mg
Lif	1,90 g	C vitamini	15,00 mg
Yağ	0,10 g	Kalsiyum	8,00 mg
Protein	0,40 g	Demir	0,70 mg
Enerji	238 Kj (57 kcal)	Magnezyum	8,00 mg
Su	83,80 g	Fosfor	17,00 mg
A vitamini eşdeğeri	40,00 mg	Potasyum	197,00 mg
Niasin (vit B 3)	0,20 mg	Sodyum	4,00 mg

Araştırmada Aydın koşullarında bulunan çöğür üzerine aşılı Eşme ve Ege 22 ayva çeşitlerine ait ağaçlarda mevsimsel karbonhidrat birikimleri belirlenerek en uygun çelik alma döneminin ve ayrıca şekeri nişasta ve toplam karbonhidrat miktarının düşük olduğu dönemlerin tomurcuk oluşumu ve gelişimi aşamalarına gelmesi durumunda yapılacak dal açma ve ya buna benzer uygulamalarla bitkinin o dönemde genaratif olarak olumlu yönde ilerlemesine yönelik yapılacak olan çalışmalara katkı sağlanması hedeflenmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Koshita vd. (2006) bir Trabzon Hurması çeşidi olan Fuyu'da yapılan bu çalışmada değişik anaçların fotosentez etkinliği ve büyüme aktivitesi ile arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Kontrol olarak Trabzon hurması çöğürü üstüne aşılı bitkiler belirlenmiştir. Bu kontroller haziran ve ağustos aylarındaki fotosentez aktivitesi araştırılmıştır. İzlenen bu aktiviteler sonunda 9.50 nanomol/CO₂/m²/s olarak tespit edilmiştir. Bu incelemeler arasında önemli bir ilişki saptanmazken, bodur anaçlardaki fotosentez etkinliği kontrol anaçlarından daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Yang vd. (1998) erik çeşidinde yapılan bu çalışmada çeşitlerin gün ve yıl içerisindeki fotosentez etkinliği ve fotosentez hızlarının belirlemek amacıyla yapılan çalışmada fotosentez etkinliğinin saat 17.00'da en yüksek seviyeye ulaştığını, öğle ortasında ve öğleye yakın saatlerde ise minimum düzeyde olduğunu saptamışlardır. Fotosentez hızının yıl açısından değerlendirildiğinde ise iki kez yüksek düzey tespit edilmiştir. 19.2 nanomol/CO₂/m²/s ile 10 Haziran'da ve 22 Ağustos'ta maksimum düzeye ulaşmıştır. Bununla birlikte çeşitlerinde 13.3 ve 17.7 nanomol/CO₂/m²/s arasında değişim gösterdiklerini ve farklı zamanlarda yüksek düzeye ulaştıklarının bildirmişleridir.

Sabancı ve Çağlar (2005) ceviz ağaçlarının bazı gelişme özellikleri üzerine kuşaklı boğma uygulamasının etkileri incelenmiştir. Çalışmada dört yaşlı Yalova-1 ve Yalova-4 ceviz çeşitleri kullanılmış ve gövdelerine tomurcukların uyanmasından önce çinko kuşaklar takılmış ve haziran ayı ortasında çıkarılmıştır. Kuşaklı boğma uygulanan ve tanık ağaçların sürgün uzunluğu, sürgün çapı, uç tomurcuk iriliği ve boğum arası uzunlukları ile özel yaprak ağırlığı, birim yaprak alanına düşen azot miktarı ve sürgünlerin kılınlaşmasına, kalınlaşmasına, boğum aralıklarının daralmasına ve uç tomurcukların irileşmesine yol açmıştır. Uygulama yapılan ağaçlarda özel yaprak ağırlığı ve birim yaprak alanındaki azot içeriği tanık ağaçlara göre daha fazla bulunmuştur. Boğma uygulaması sürgünlerin şeker içeriğini azaltmış, indirgen şeker içeriğini arttırmıştır.

Dann vd. (1990) Şeftali (*Prunus persica* (L.) Batch) 'Golden Queen' çeşidinde daha homojen ışık yakalayabilmek için farklı yatay açılarla oluşturulan tek dallı sistem kullanılarak meyve olgunluğu üzerine çalışılmıştır. Çalışmada, meyve olgunluğu üzerine çalışılmıştır. Çalışmada, meyve olgunluğu uca yakın ve düşük

açılı dallarda daha erken gerçekleşmiştir. İkinci denemede, 1 yıllık tek dallı ağaçlar, yatayda 15°, 30°, 45° ve 90° açılarla yetiştirilerek büyüme ve meyve üzerindeki diğer faktörler çalışılmıştır. Her 1 yıllık tek dal üzerinde kökten uca eşit aralıklarla bulunan beş sürgünün gelişimine izin verilmiştir. Büyüme eğrisi ve meyve ölçümü birbirini takip eden sürgünler ve dal açıları arasında yapılmıştır. Kökten uca ölçümlerde meydana gelen eğim, vejetatif büyüme ve çiçeklenme zamanı için negatifken; çiçek yoğunluğu, meyve tutumu ve meyve gelişimi için pozitif olmuştur. Yatayda 15° ve 90° şeklinde artış gösteren açılarda büyüme eğrisi, çiçek yoğunluğu ve meyve gelişimi için negatif olmuştur. Sürgün pozisyonları arasındaki interaksiyonlar; dal açısı ve sürgünlerin köklerden uzaklığı arttıkça sürgün gelişiminin daha güçlü, köklere yakın küçük açılı dalların daha meyveli ve dikey açılı, kısa dallarla karşılaştırılan uzun dallarda daha homojen sürgün gelişiminin olduğu şeklinde gerçekleşmiştir.

Lauri ve Lespinasse (2001) elma üzerinde yaptıkları bir çalışmada, [*Malus sylvestris* (L.) Mill. Var. *Domestica* (Borkh.) Mansf.] genotipi olan 'X.3318' ve 'Chantecler' dallarının gelişiminin incelenmesi ve eğme zamanının belirlenmesi amacıyla yaz aylarında 3 kez kışında 1 defa dal eğme işlemi uygulamışlardır. X.3318 genotipinin bir yıllık vejetatif yan dallarında farklı zamanlarda yapılan yüksek oranlı eğme işlemi, yan dallardaki tomurcuk oluşumu yüzdesini değiştirmemiştir. Ancak haziran veya temmuzda yapılan dal eğme işlemi bir ve iki yıllık yan dallarda orta düzeyde artırmış; kışın yapılan eğme uygulaması yanal gelişimi azaltarak sürgünlerin düzensiz olmasına neden olmuştur. Bir yıllık sürgünlerde 'Chantecler' genotipinde çiçek tomurcuğu üretimi sırasında yapılan eğme uygulamasıyla yan sürgün tomurcuğu oranı (%60 ve %45 kontrol) ile çiçek tomurcuk sayısında artış gözlenmiştir. 3 yıllık gelişimin ardından erken yaz uygulamaları kontrol koşulları ile karşılaştırıldığında yan dallanmayı artırmıştır. Eğme uygulaması tomurcuk oluşumunu artırırken meyve ağırlığını da olumlu yönde etkilemiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde dal eğme uygulamasının gelişim ve yan sürgün oluşturma üzerinde etkisinin genotiple değiştiğini göstermiştir.

Keller ve Loescher (1989) kirazda yapılan bu çalışmada bitki dokularındaki karbonhidratların hem dokularda hem içeriklerinde hem de miktarlarında değişiklik olabileceğini saptamışlardır. Temel dokulardaki karbonhidrat içerikleri sonbaharda yüksek düzeyde tespit edilmiştir. Ayrıca meyve dallarını ve diğer dalları da inceleyen araştırmacılar 'tomurcuk patlaması' dönemindeki meyve dallarındaki karbonhidratlar miktarının yükselmeye başladığını diğer dallarda ise

düşüş gözlenmiştir. Özellikle meyve dalı haricindeki diğer dallarda ilkbahar aylarında ve tam gerçekleşmesinin öncesinde karbonhidrat miktarının minimuma ulaştığını ve bu seviyeden sonra ise kademeli olarak arttığını sonrasında ise düzenli bir artış gözleendiği sonbahar sonlarında ve kış aylarının başında ise maksimum seviyeye ulaştığının saptamışlardır.

Caruso vd. (1997) şeftalide yapılan bu çalışmada araştırmacılar meyve, yaprak, bir yaşlı dallar, iki ve üzeri yaşlı dallar gibi farklı organların meyve tutumu, meyve çekirdeğinin sertleşmesi ve meyve hasadı döneminde incelemişleridir. Çalışmada çeşit olarak Flordaprince çeşidi anaç olarak ise GF677 ve MrS 2/5 anaçları kullanılmıştır. İncelemeler sonucunda farklı bitki organlarındaki şeker içeriğinin anacın gelişme gücünde etkilenmediğini belirlemişlerdir. Nişasta içeriğinde ise Mrs 2/5 aşlanmış çeşitlerde, GF 677 üzerine aşıllı olan çeşitlerden önemli bir düzeyde farklılık saptanmıştır.

Singh ve Kanwar (2004) şeftali üzerinde yapılan bu çalışmada Shan-i Punjab çeşidi kullanılmıştır. Bu şeftali çeşidindeki karbonhidratların mevsimsel değişimleri ve karbonhidrat miktarlarının meyve verim ve kalitelerine olan etkileri incelenmiştir. Sürgünleri güçlü, orta güçlü ve zayıf olarak sınıflandırarak incelemişlerdir. 75 cm ve çevresindekileri güçlü, 50 cm ve çevresindekileri orta güçlü, 20 cm ve çevresindekileri sürgünleri ise zayıf sürgün olarak tanımlamışlardır. Yapılan incelemeler sonucunda zayıf sürgün ve orta güçlü sürgünlerdeki meyve ve yaprakların karbonhidrat içerikleri yüksek düzeyde belirlenirken güçlü sürgünlerin üzerinde bulunan meyve yaprakların karbonhidrat içerikleri daha düşük seviyede çıkmıştır. Sürgünler arasındaki bu farklılık önemli bulunmuştur. Bununla birlikte sürgün ve yapraklar arasında doğru orantı saptanırken, sürgün ve yaprağın meyveler ile arasında ters bir oran saptanmıştır.

Sivaci (2006) Tokat da, üç elma 'Golden Delicious', 'Starimkson Delicious' ve 'Misket Delicious' çeşitlerinde kök çeliklerinde toplam karbonhidrat içerikleri araştırılmıştır. Çelikler 10-15 cm boyutlarında hazırlanmıştır. Çalışmada 2000-2002 yılları arasında Ağustos, Ekim, Şubat ve Mart aylarında karbonhidrat içerikleri belirlenmiştir. İncelenen bütün elma çeşitlerinde çözülebilir toplam şeker içeriği Şubat ayında en yüksek, mayıs ayında en düşük olarak belirlenmiştir. Nişasta içerikleri ise her üç elma çeşidi içinde Ekim ayında en yüksek seviyede çıkarken mayıs ayında en düşük olarak belirlenmiştir. Örnekleme periyodu boyunca karbonhidrat içeriği şubat ayında en yüksek olarak belirlenirken en düşük

değer ise mayıs ayında bulunmuştur.

Baydar vd. (2005) yapılan bu çalışmada bir yaşlı dallardaki karbonhidrat içeriklerinin dönemsel değişimleri incelenmiştir. Araştırmada 5BB anacı üzerine aşılı İtalia, Hafızali, Çavuş ve Kozak beyazı üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada aralık ayından itibaren mart ayına kadar 4 farklı dönemde her ay örnekler alınmıştır. Aralık-Mart ayları periyodu boyunca örnekleme yapılan çeşitler arasında karbonhidrat içeriği bakımından önemli farklılıklar bulunduğu ve karbonhidratların dönemsel olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Alkan ve Seferoğlu (2018) Aydın'da 2 farklı lokasyonda yapılan badem türünde yapılan çalışmada çöğür anaç üzerine aşılı Ferraduel, Ferragnes, Nonpareil, Primorskii, Texas ve Tuono çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada bu çeşitler üzerine kontrol, boğma, dal açma uygulamaları yapılarak karbonhidrat içerikleri incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda kontrol, dal açma ve boğma uygulama ortalamaları göz önüne alındığında çeşit olarak Ferragnes, uygulama olarak ise dal açma uygulaması en yüksek değere karbonhidrat içeriği değerine sahip olmuştur.

Çelik ve Tekintaş (2004) yapılan bu çalışmada bazı budama uygulamalarının toplam şeker, nişasta karbonhidrat birikimi ve mineral madde alınımına etkileri incelenmiştir. Çalışmada Kober 5BB çeşidi üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi kullanılmıştır. Farklı budama uygulamalarının ve tepe almanın aşılı Sultani Çekirdeksiz çeşidinde dinlenme döneminde (Şubat ayında) 6 ila 10 boğumlarından bir gözlü çeliklerin köklenme ve karbonhidrat içeriklerine etkileri incelenmiştir. İncelemeler sonucunda uygulamaların bir gözlü çeliklerin köklenme ve karbonhidrat içerikleri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır. Toplam şeker içerikleri %1,24 ile %1,30 arasında değişirken nişasta içerikleri ise %3,86 ile %4,20 arasında değişim gözlenmiştir.

Donoho ve Walker (1960) şeftalide yapılan bu çalışmada kök ve kabuklardaki karbonhidrat birikimleri üzerine sıcaklığın etkisini incelemişlerdir. Çalışmada July Elberta çeşidi kullanılmıştır. Bitkiler ilk aşama olarak önce 4.4°C derecede daha sonra ise 18.3°C derecede tutmuşlardır. 7 günlük bir uygulama sonucunda ağaçların kabuk dokularında indirgen şeker ve toplam şekerin azalma eğilimi gösterdiğini nişastanın ise artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar daha sonra bu durumun tersi olan bir uygulama yaparak önce 18.3°C derecede daha sonra 4.4°C derecede tutarak sonuçları almışlardır. Araştırmacılar II. durumda

bitkilerin nişasta içeriklerinin azalma eğilimi gösterdiğini, indirgen şeker ve toplam şeker içeriğinin artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlarla bağlantılı olarak bitkide bulunan yüksek düzeydeki indirgen şekerin bitkiyi düşük sıcaklıklara karşı kabuk dokunun daha az bir etki alabileceğini bildirmişlerdir.

Okay vd. (2001) bazı fındık çeşitlerinde karbonhidrat içeriğinin yıllık değişimleri incelenmiştir (Tombul, Palaz, Kalinkara, Çakıldak, Mincane, Foşa, Sivri). Yapılan analiz ve incelemeler sonucunda çeşitlerin karbonhidrat içerikleri sonbahar aylarında yüksek, kış sonlarına doğru en yüksek seviyeye ulaşırken bu dönemden sonra bir düşüş gerçekleşmiş ve ilkbahar sonlarına kadar devam etmiştir. İlkbahar sonlarından yaz aylarına doğru daha düşük ve çok fazla değişikliğe uğramayan değerler saptanmıştır.

Ercişli (1999) kuşburnu tiplerinin dona dayanımları üzerine Erzurum da 2 yıl süren bu çalışmada Rosa carina türüne ait olan 25 Mrk-14 (dikenli) ve 25-Mrk-15 (dikensiz) kuşburnu tipleri kullanılmıştır. Dona dayanımlarının yanı sıra toplam şeker ve nişasta içerikleri de belirlenmiştir. Dinlenme döneminde (Kasım-Mart) ayları arasında 1 yıllık sürgünlerden örnekler alınmıştır. Her iki yılda da dikenli tipte Kasım ayından şubat ayına kadar artış gözlenirken, mart ayında ise azalmaya başladığı gözlenmiştir. Dikensiz tipte de her iki yılda da Kasım ayından şubat ayına kadar artış gözlenirken, mart ayında ise dikenli tipte olduğu gibi azalma tespit edilmiştir. Nişasta içeriğinde ise dikenli tipte birinci yıl Kasım ayından ocak ayına dek artış gözlenirken diğer aylarda artış gözlenmiştir. İkinci yılda ise Kasım ayından şubat ayına dek azalış gösterirken, mart ayında artış gözlenmiştir. Dikensiz tipte ise Kasım ayından şubat ayına kadar azalma, mart ayında artış gözlenmiştir. İkinci yılda durum Kasım ayından ocak ayına kadar azalma Şubat ve mart aylarında artış tespit edilmiştir.

İmrak vd. (2016) Niğde-Ulukışla da kirazda budamanın karbonhidrat birikimi üzerine incelenen bir çalışmada Sweetheart, Lapins, Summit ve 0900 Ziraat çeşitleri kullanılmış ve bu çeşitleri farklı ölçüde kısa kesim (5 cm, 10 cm, 15 cm ve kontrol) uygulamaları yapılarak karbonhidrat birikimleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çeşit ve kesim ölçüsü de önemli bulunmuştur. İncelemeler sonucunda en yüksek değer %16,75 ile Sweetheart çeşidinin 15 cm'lik kesiminde bulunurken, en düşük değer ise %3,21 ile 0900 Ziraat çeşidinin kontrol uygulamasında tespit edilmiştir.

Türker (2018) bazı nar çeşitlerinin fenolojik, pomolojik özellikleri ile bitki besin elementleri ve karbonhidratların mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi ve karbonhidrat içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Hicaznar, Çekirdeksiz VI, Kış Narı çeşitleri kullanılmış ve Oğuzeli Çekirdeksiz, Kirli Hanım ve Nuz Ekşi olan üç tip kullanılmıştır. Bunlardan Kış Narı, Hicaznar ve Kirli Hanımda fenolojik ve pomolojik özelliklerle birlikte meyve kabuğu, yaprak ve sürgünlerdeki karbonhidrat içerikleri de incelenmiştir. 2 yıl olarak yürütülen çalışmada Şubat ayı dışında 11 ay boyunca örnekleme yapılmıştır. Sürgünlerin toplam şeker içerikleri istatistiksel olarak dönem ve genotip x dönem interaksyonunun önemli bulunup, genotip etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Her iki yılda da Kirli Hanım %4,25 ve % %4,51 ile en yüksek değere sahip olmuştur. Nişasta da istatistiksel olarak şeker ile aynı durum gözlenmiştir. Hicaznar çeşidi her iki yılda da %15,72 ve % 12,41 ile en yüksek değere sahip olmuştur.

Albayrak (2008) Çanakkale-Lapseki yöresinde kiraz tomurcuklarında karbonhidrat içerikleri incelenen çalışmada Gisela-A5, İdris ve Kuş kirazı anaçlarına aşılı 0900 Ziraat çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlerin tomurcuklarındaki toplam şeker ve nişasta içerikleri incelenmiştir. 2 yıl yürütülen bu çalışmada Eylül ayından başlanarak Mart ayına kadar her ay örnekleme yapılmıştır. Birinci yılda en yüksek toplam şeker içeriği %12,31 ile mart ayında Kuş kirazında çıkmıştır. İkinci yılda ise toplam şeker içeriği %11,74 ile yine mart ayında ve kuş kirazında çıkmıştır. Nişasta içeriğinde birinci yıl en yüksek değer %10,78 ile şubat ayında Gisela-A5, ikinci yılda ise %13,68 ve %13,68 değerleriyle Aralık ve şubat aylarında Gisela-A5 çeşidinde tespit edilmiştir.

Yıldız (2011) Trabzon Hurmasında Hatay da yapılan çalışmada sürgünlerin karbonhidrat içerikleri incelenmiştir. Çalışmada *Diospyrus lotus* anacı üzerine aşılı 10 farklı Trabzon Hurma çeşit ve genotipi kullanılmıştır (Vainiglia, O'Gosho, Fuyu, Hachiya, Hana Fuyu, Jiro, Kaki Tipo, Amankaki, Harbiye). 2 yıl ve 12 ay boyunca yapılan örnekleme neticesinde birinci yıl Vainiglia %7,89 ile ocak ayında toplam şeker içeriğine sahip olurken, ikinci yıl ise Amankaki %9,58 ile Aralık ayında en yüksek değere sahip olmuştur. Nişasta içeriklerinde ise Hana Fuyu %9,89 ile Kasım ayında en yüksek değere ulaşırken, ikinci yılda ise Harbiye %9,82 ile Eylül ayında en yüksek değer olarak saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

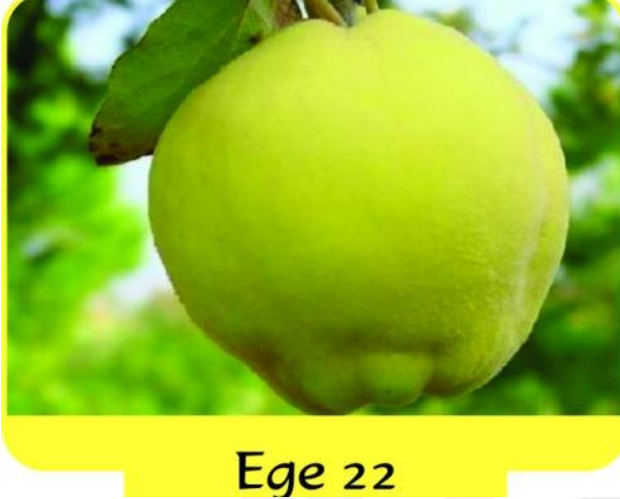
3.1. Materyal

Araştırmada Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri meyve koleksiyon bahçesinde bulunan çöğür anacı üzerine aşılı 7 yaşlı, Eşme ve Ege 22 çeşitleri kullanılmıştır.



şekil 3.1. Eşme çeşitli meyvesi

Ülkemizde yetiştirilen en önemli çeşitler arasında yer almaktadır. Yarı dik gelişir ve geniş taç oluşturur. Çok verimli bir çeşittir. Meyveleri orta-iri ya da iridir. Meyve eti gevrek, sulu, mayhoş, boğucu değildir. Sofralık değeri yüksektir. Ateş yanıklığına hassastır. Yetiştiriciliği son yıllarda Marmara bölgesinde yaygındır. Uygun koşullarda 5 ay muhafaza edilebilir (Soylu, 1997).



Şekil 3.2. Ege 22 çeşidi meyvesi

Yöresel adı ‘İstanbul’ dur. Ağacı kuvvetli, verimi orta derecedir. Ortalama meyve ağırlığı 329 g’dır. Meyve şekli yuvarlak, simetrik ve göz ucunda belirgin, beşten fazla köşelidir. Kabuk yüzeyi dalgalı, orta parlak ve yeşilimsi sarıdır. Meyve et dokusu gevşek olup tatlı ve suludur. Ateş yanıklığı hastalığına hassastır. Uygun koşullarda 6 aya kadar muhafaza edilebilir (Anonim, 2020).

3.2. Yöntem

Deneme; tesadüf parselleri deneme deseninde göre planlanmıştır. Her bir tekerrürün 2 bitkiden oluştuğu 3 tekerrür kullanılmıştır. 2018 yılı Eylül ayı başlangıç olmak üzere 2019 yılı aralık ayı dahil olmak üzere 16 ay boyunca bitki örnekleri alınmıştır.

Her bitkinin 4 farklı yönünden 1 yaşlı sürgünlerden 2’şer adet olmak üzere toplamda bir bitkiden 8 adet çelik alınmıştır. Alınan çeliklerin her biri 15 cm boyunda olacak şekilde hazırlanmıştır. Alınan bu çelik örneklerinde toplam şeker ve toplam nişasta içerikleri belirlenmiştir. Toplam şeker ve toplam nişasta içerikleri belirlendikten sonra çıkan değerler toplanarak (şeker + nişasta), toplam karbonhidrat içeriğinin belirlenmesini sağlamıştır.

Toplam şeker ve toplam nişasta analizlerinin yapılmasında ‘anthrone yöntemi’ uygulanmıştır.

3.2.1. Çelikler İçin Hazırlıklar



Şekil 3.3. Meyve koleksiyon bahçesi ayva ağaçları genel görünüm



Şekil 3.4. Meyve koleksiyon bahçesi ayva ağaçları genel görünüm

2018 yılı Eylül ayı ve 2019 yılı aralık ayı boyunca toplam 16 ay boyunca çelik örnekleri alınmıştır. Çelikler her ayın 27. gününde ve 1 yaşlı sürgünlerden alınmıştır. Ayva çelikleri sabah erken saatlerde ve 15 cm olarak alınmıştır.



Şekil 3.5. Ayva çeliği



Şekil 3.6. Ayva çeliği

Çelikler budama makası yardımı ile etüv içerisinde kolayca kurutulabilecek boyutlara parçalanmıştır.



Şekil 3.7. Parçalanmış ayva çelikleri

Uygun boyutlarda parçalanan çelikler etüv içerisine konulmuştur. Sıcaklık 70°C ye sabitlenmiştir. Çeliklerin kuru ağırlıkları 2 günde bir kontrol edilmiştir. Kuru ağırlığın sabit değere ulaşması 1 hafta sonunda gerçekleşmiştir.



Şekil 3.8. Parçalanmış ayva çelikleri etüvde kurutulması

Etüv de ağırlıkları sabitlenen parçalanmış çeliklere analize uygun olarak öğütme cihazı yardımı ile toz haline getirilmiştir.



şekil 3.9. Öğütme cihazı



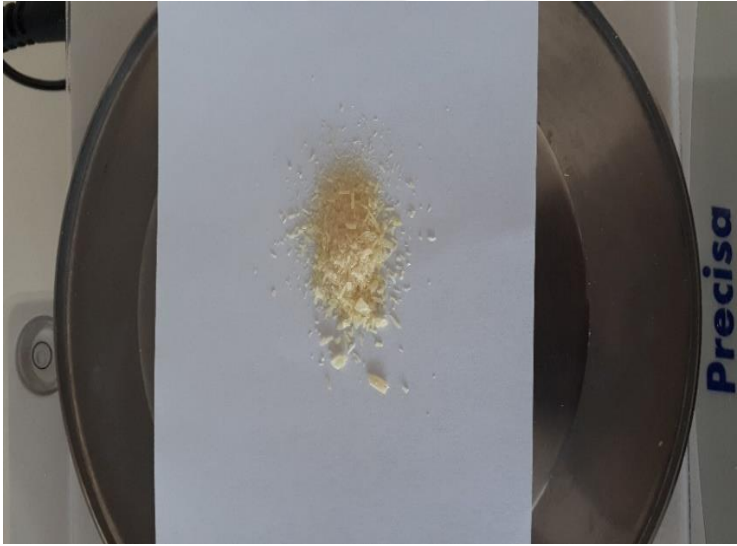
şekil 3.10. Öğütülmüş ayva elikleri

3.2.2. Toplam Şeker İçeriğinin Belirlenmesi

Örneklerdeki nişasta analizinde anthrone yöntemi uygulanmıştır. Anthrone yöntemi Li ve Sayre (1975), tarafından geliştirilmiş ve Kaplankıran (1984), tarafından bazı modifikasyonlarla turunçgillerde kullanılmıştır.

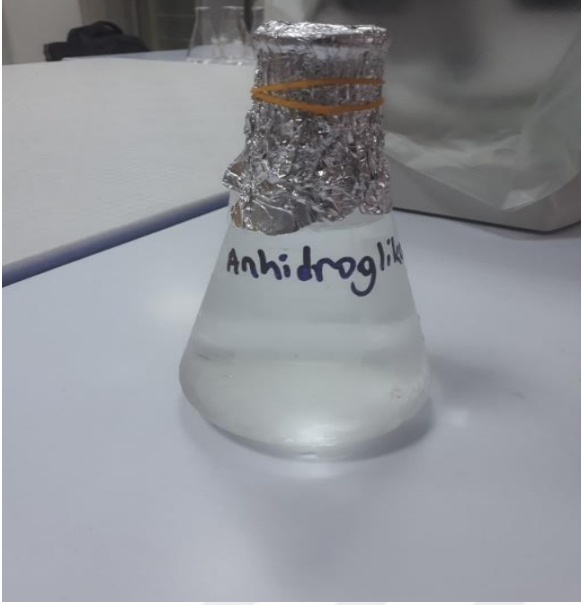
Toplam şeker içeriğinin belirlenmesinde yapılacak analiz için bazı ön hazırlıklar yapılmıştır.

0,3 g anthrone çözeltisi hassas terazide tartılmış ve bir miktar sülfürik asitle eritilip 300 ml'ye tamamlanmıştır. Anthrone çözeltisi az miktarlarda hazırlanarak bekletilmeden kullanılmıştır.



Şekil 3.11. Anthrone çözeltisi

0,05 g anhidroglikoz hassas terazide tartılıp 500 ml ye saf su ile tamamlanmıştır.



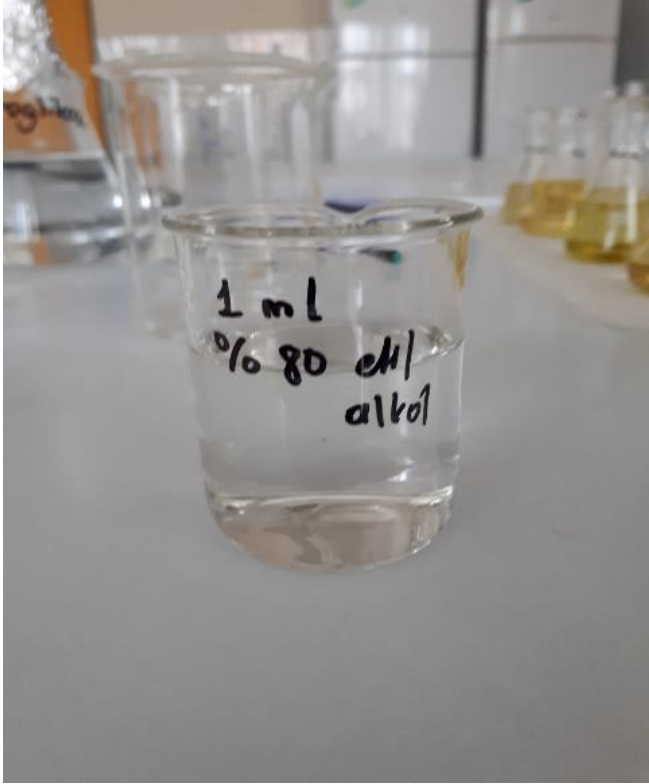
Şekil 3.12. Anhidroglikoz çözeltisi

Blank ve toplam şeker analizinde kullanılmak üzere 2 litre etil alkol hazırlanmıştır. 1600 ml etil alkol ölçü silindiri ile tartılmıştır. Daha sonra 400 ml saf su üzerine eklenerek karışım tamamlanmıştır.



Şekil 3.13. %80'lik etil alkol

Spektrofotometre her okumadan önce blankla sıfırlanmıştır. Blank olarak 1 ml %80'lik etil alkol alınmış ve 50 ml'ye damıtık su ile tamamlanmıştır. Buradan 3 ml alınarak, buz banyosu içinde üzerine 6 ml anthrone ilave edilmiş ve 5 dakika bekletildikten sonra 15 dakika kaynar su banyosunda tutulan çözelti buz banyosu içinde soğutularak sıfırlayıcı olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.14. 1 ml %80'lik etil alkol

0.05 g anhidroglikoz hassas terazide tartılıp 500 ml'ye saf su ile tamamlanmıştır. Bu stok çözülden sırasıyla 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml, 35 ml alınıp yine saf su ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Buradan 3'er ml alınarak buz banyosu içinde 6 ml anthrone ilave edilmiştir. 5 dakika buz banyosunda bekletildikten sonra 15 dakika kaynar su banyosunda tutulup ve tekrar buz banyosuna alınıp soğutularak spektrofotometrede 620 nm dalga boyunda kırmızı filtre ile absorbans değerleri okunarak ve kurve faktörü belirlenmiştir.



Şekil 3.15. Anhidroglukoz çözeltisi hazırlanmış standartlar

3.3.2.1. Analizin Yapılışı

Kurutulmuş ve öğütülerek toz haline getirilmiş ayva çeşitleri örneklerinden 1 g hassas terazide tartılıp plastik tüplere konuldu.



Şekil 3.16. 1 gram tartılmış ayva örneği



Şekil 3.17. Çalkalayıcıya konulmak üzere plastik tüplere konulmuş ayva örnekleri

Hazırlanan bu örneklerin üzerine 50 ml %80'lik etil alkol ilave edilmiştir. Örnekler daha sonra yatay çalkalayıcıda 2 saat süreyle çalkalanmaya bırakıldı.



Şekil 3.18. Çalkalayıcıya konulmuş ayva örnekleri

2 saat sonunda 100 ml'lik erlenmayer içine kaba filtre kağıdı ve huni ile süzülmüştür.



Şekil 3.19. Çalkalayıcıdan çıkan örneklerin süzülmesi

Bu süzüntüden 1 ml alınarak başka bir erlenmayere aktarılmış ve 50 ml'ye damıtık suyla tamamlanmıştır.



Şekil 3.20. Süzüntüden 1 ml alınıp üzerlerine 50 ml saf su eklenen örnekler

Bu çözeltiden 3 ml çekilerek 50 ml'lik erlenmayere aktarılmıştır.



Şekil 3.21. 3 ml çekilen örnekler

Bu sırada küvete buz hazırlandı ve sıcak su banyosu açıldı. Hassas terazide 0.3 g anthrone tartıldı. 300 ml sülfürik asitin bir miktarı ile eritilen anthronun üzerine kalan sülfürik asit dökülerek anthrone çözeltisi hazırlandı.

Blank, standartlar ve örnekler ait beherler içerisinde buz bulunan küvetlere konuldu. Her beherin buz ile teması sağlandı. Buz banyosu içerisindeki beherlere, hazırlanan anthrone çözeltisinden 6 ml eklendi.



Şekil 3.22. Buz banyosu

Çözeltiler buz banyosuna konulduktan sonra 5 dakika beklemeye bırakıldı. Daha sonra 15 dakika kaynar su banyosunda bekletildi. Tekrar buz banyosuna alınan çözeltiler 5 dakika bekleyip soğutulduktan sonra 620 nm dalga boyunda spektrofotometrede kırmızı filtrede absorbans değerleri okunmuştur.



Şekil 3.23. Kaynar su banyosu



Şekil 3.24. Örneklerin okuması yapılan spektrofotometre

Örneklerin şeker içerikleri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır;

$$\% \text{ Toplam Şeker (g/100 g)} = \frac{\text{Absorbans} \times \text{Kurve Faktörü}}{(10.000 \times 0.0012)}$$

3.2.3. Toplam Nişasta İçeriğinin Belirlenmesi

Örneklerdeki nişasta analizinde anthrone yöntemi uygulanmıştır. Anthrone yöntemi Li ve Sayre (1975), tarafından geliştirilmiş ve Kaplankıran (1984), tarafından bazı modifikasyonlarla turuncgillerde kullanılmıştır.

Toplam şeker içeriğinin belirlenmesinde yapılacak analiz için bazı ön hazırlıklar yapılmıştır.

0,3 g anthrone çözeltisi hassas terazide tartılmış ve bir miktar sülfürik asitle eritilip 300 ml'ye tamamlanmıştır. Anthrone çözeltisi az miktarlarda hazırlanarak bekletilmeden kullanılmıştır.



Şekil 3.25. Anthrone çözeltisi

Blank ve toplam nişasta analizinde kullanılmak üzere 500 ml litre etil alkol hazırlanmıştır. 400 ml etil alkol ölçü silindiri ile tartılmıştır. Daha sonra 100 ml saf su üzerine eklenerek karışım tamamlanmıştır.



Şekil 3.26. %'80'lik etil alkol

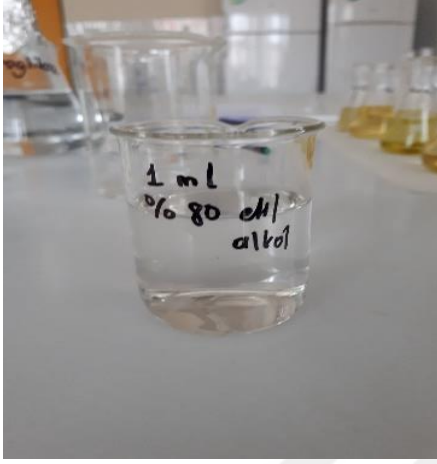
0,05 g anhidroglikoz hassas terazide tartılıp 500 ml ye saf su ile tamamlanmıştır.



Şekil 3.27. Anhidroglikoz çözeltisi

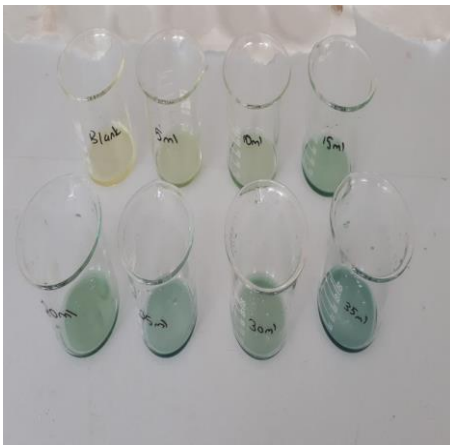
Spektrofotometre her okumadan önce blank ile sıfırlanmıştır. Blank olarak 1 ml %80'lik etil alkol alınmış ve 50 ml'ye damıtık su ile tamamlanmıştır. Buradan 3 ml alınarak, buz banyosu içinde üzerine 6 ml anthrone ilave edilmiş ve 5 dakika

bekletildikten sonra 15 dakika kaynar su banyosunda tutulan çözelti buz banyosu içinde soğutulurak sıfırlayıcı olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.28. 1 ml'lik %80'lik etil alkol

0.05 g anhidroglikoz hassas terazide tartılıp 500 ml'ye saf su ile tamamlanmıştır. Bu stok çözümden sırasıyla 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml, 35 ml alınıp yine saf su ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Buradan 3'er ml alınarak buz banyosu içinde 6 ml anthrone ilave edilmiştir. 5 dakika buz banyosunda bekletildikten sonra 15 dakika kaynar su banyosunda tutulup ve tekrar buz banyosuna alınıp soğutulurak spektrofotometrede 620 nm dalga boyunda kırmızı filtre ile absorbans değerleri okunarak ve kurve faktörü belirlenmiştir.



Şekil 3.29. Okuması yapılan standartlar

160 gram NaOH tartılmış, 400 ml saf su içinde eritilmiş ve soğuması için bekletirek pH ayarlamada kullanılmıştır.



Şekil 3.30. %40'lık NaOH çözeltisi

3.2.3.1. Analizin Yapılışı

Kurutulmuş ve öğütülerek toz haline getirilmiş ayva çeşitleri örneklerinden 1 gram hassas terazide tartılıp 100 ml'lik beherler içerisine konuldu.



Şekil 3.31. 1 gram tartılan beherlere konulmuş ayva örnekleri

Üzerlerine 5 ml ilave edilip cam bagetle 5 dakika süre ile karıştırıldı.



Şekil 3.32. Üzerlerine 5 ml sülfürik asit eklenen ayva örnekleri

Bu sürenin sonunda üzerlerine 100 ml saf su eklenerek ağızlarına cam huni ve kaba filtre kağıdı yerleştirildi ve 150 ml'lik erlenlere süzüldü.



Şekil 3.33. Saf su eklenmiş örneklerin süzülmesi

Erlenlerin ağızı alüminyum folyo ve paket lastiği kullanılarak iyice kapatıldı.



Şekil 3.34. Otoklava konulmak üzere hazırlanmış ayva örnekleri

Çözeltiler 121 C ve 1 atm basınca ayarlanmış otoklavda 60 dakika tutuldu.



Şekil 3.35. Otoklav cihazı

Otoklavdan çıkan çözeltiler 250 ml'lik erlenlere cam huni ve kaba filtre kağıdı yardımıyla süzüldü.



Şekil 3.36. Otoklavdan çıkan süzölmüş ayva örnekleri

Çözeltilerin pH ayarının yapılmasında kullanmak için sülfürik asit ve %40'lık NaOH çözeltisi hazırlandı. pH ayarı yapılırken önce örneklerin hepsine 10 ml NaOH eklendi daha sonra sülfürik asit ve NaOH kullanılarak pH 4.5'ta sabitlendi.



Şekil 3.37. pH ayarlaması yapılan ayva örneği

pH'sı sabitlenen örnekler saf su ile 250 ml'ye tamamlandı. Hazırlanan bu çözeltiden 1 ml alınarak erlenlere konur ve üzerlerine 1 ml %80'lik etil alkol ilave edilerek af su ile 50 ml'ye tamamlandı.



Şekil 3.38. 1 ml ayva örneği ve 1 ml %80'lik etil alkolün saf su ile 50 ml ye tamamlanması

Bu sırada küvete buz hazırlandı ve sıcak su banyosu açıldı. Bu sırada küvete buz hazırlandı ve sıcak su banyosu açıldı. Hassas terazide 0.300 g anthrone tartıldı. 300 ml sülfürik asitin bir miktarı ile eritilen anthronenin üzerine kalan sülfürik asit dökülerek anthrone çözeltisi hazırlandı.

Blank, standartlar ve örnekler ait beherler içerisinde buz bulunan küvetlere konuldu.



Şekil 3.39. Buz banyosu

Her beherin buz ile teması sağlandı. Buz banyosu içerisindeki beherlere, hazırlanan anthrone çözeltisinden 6 ml eklendi. Çözelti buz banyosuna konulduktan sonra 5 dakika beklemeye bırakıldı. Daha sonra 15 dakika kaynar su banyosunda bekletildi.



Şekil 3.40. Kaynar su banyosu

Tekrar buz banyosuna alınan çözelti 5 dakika bekleyip soğutulduktan sonra 620 nm dalga boyunda spektrofotometrede kırmızı filtrede absorbans değerleri okunmuştur.

Spektrofotometrede yapılan okumadan sonra örneklerdeki nişasta miktarı şu formülle hesaplanmıştır.

Absorbans X Kurve Faktörü

% Nişasta (g/100 g) = ----- - Toplam Şeker (%)

10.000 X 0.0024

3.2.4. İstatiksel Analizler

Bitki çeliklerindeki toplam şeker ve nişasta analizleri sonuçlarının değerlendirilmesi tesadüf parselleri deneme desenine göre Tarist istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Toplam Şeker Analizi Bulguları

Çalışmada 16 dönem (ay) boyunca örnekleme yapılan ayva çeliklerinin toplam şeker içeriği Çizelge 4. 1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Eşme çeşidi toplam şeker içerikleri (%)

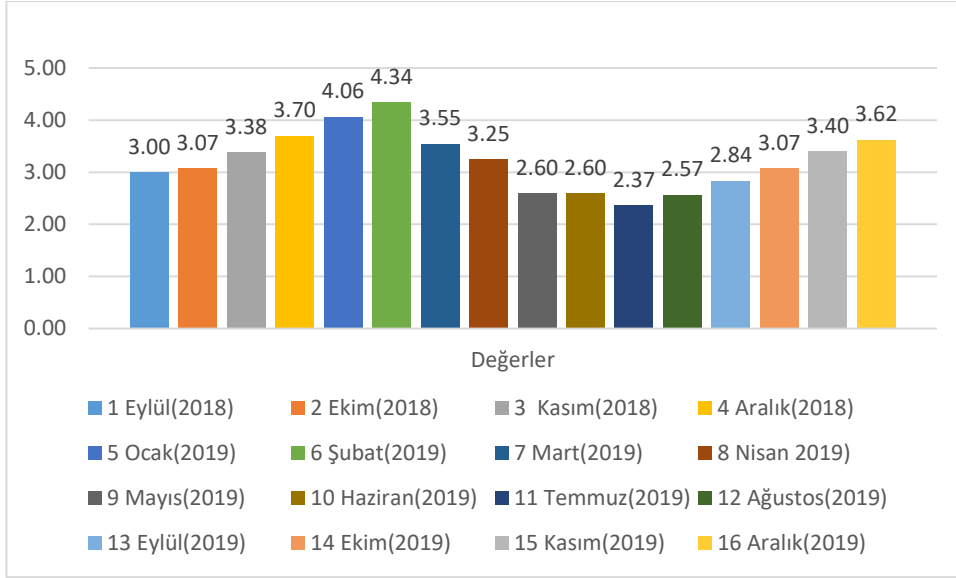
		Eşme			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2018	Eylül	3,12	2,89	3,01	3,00 Efgh*
2018	Ekim	3,21	3,02	3,08	3,07 defg
2018	Kasım	3,44	3,49	3,22	3,38 cdef
2018	Aralık	3,81	3,77	3,54	3,70 bc
2019	Ocak	4,07	4,34	3,79	4,06 ab
2019	Şubat	4,71	4,25	4,07	4,34 a
2019	Mart	3,39	3,75	3,51	3,55 bcd
2019	Nisan	3,12	3,44	3,20	3,25 cdefg
2019	Mayıs	2,87	2,98	2,96	2,60 fgh
2019	Haziran	2,43	2,64	2,73	2,60 hı
2019	Temmuz	1,91	2,71	2,51	2,37 ı
2019	Ağustos	2,03	2,93	2,77	2,57 hı
2019	Eylül	2,67	2,99	2,88	2,84 ghı
2019	Ekim	3,02	3,16	3,04	3,07 efg
2019	Kasım	3,39	3,51	3,30	3,40 cdef
2019	Aralık	3,60	3,79	3,47	3,62 Cde
Tekerrür Ort.		3,17	3,35	3,19	

Varyans analiz tablosuna göre değerler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Daha sonra yapılan Duncan %5 testi ile ortalamalar gruplandırılmış. Bu test ile ortalamalar ($p < \%5$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde birbirleriyle bağlantısı bulunan harfler arasında istatiki açıdan önemli değildir. Aynı harf içermeyen değerler arasındaki farklılık önemlidir. Bütün ortalamalar birlikte değerlendirildiğinde en yüksek değer ve en düşük değer arasında kesin bir fark tespit edilmiştir.

Eşme çeşidi şeker içeriği en yüksek değeri %4,34 ile Şubat ayında tespit edilmiştir. Sonraki yüksek değer ise %4,06 ile Ocak ayı ve %3,70 ile Aralık ayında tespit edilmiştir. En düşük iki değer ise %2,57 ile Ağustos ve %2,37 ile Temmuz aylarında tespit edilmiştir.

Genel itibariyle tablo değerlendirildiğinde 16 dönem (ay) boyunca örnekleme sonucunda en yüksek toplam şeker değeri Şubat ayında çıkmıştır. Yüksek değerlerin kısmen sonbahar sonlarında çoğunlukla ise kış aylarında olduğu bulunmuştur. En düşük değerler ise ilkbaharın sonlarında ve yaz aylarında olduğu tespit edilmiştir.

İlk örneklemenin yapıldığı Eylül 2018 tarihinden itibaren toplam şeker Şubat 2019 tarihine kadar düzenli bir artış sergilemiş ve en yüksek değere Şubat ayında ulaşmıştır. Bu aydan sonra önemli bir düşüş yaşanmış ve Temmuz 2019 tarihine kadar düzenli bir azalış meydana gelmiş ve en düşük değere bu dönemde ulaşmıştır. Bu aydan sonra son örneklemenin yapıldığı Aralık 2019 düzenli bir artış şeklinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Eşme çeşidi şeker içeriği aylara göre değişimi

Bolat ve Güteryüz (1993), yaptıkları çalışmada sürgünlerin en yüksek şeker içeriğinin Ocak ayında ulaşıldığını, en düşük seviyeye yaz aylarında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Ege 22 çeşidi toplam şeker içerikleri (%)

		Ege 22			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2018	Eylül	3,07	3,25	2,94	3,08 bcd
2018	Ekim	3,15	3,34	3,03	3,17 bcd
2018	Kasım	3,26	3,60	3,19	3,35 bcd
2018	Aralık	3,47	4,03	3,40	3,63 ab
2019	Ocak	3,99	4,45	3,80	4,08 a
2019	Şubat	3,83	4,90	3,76	4,16 a*
2019	Mart	2,94	3,58	3,33	3,28 bcd

Çizelge 4.2. Ege 22 çeşidi toplam şeker içerikleri (%) (devamı)

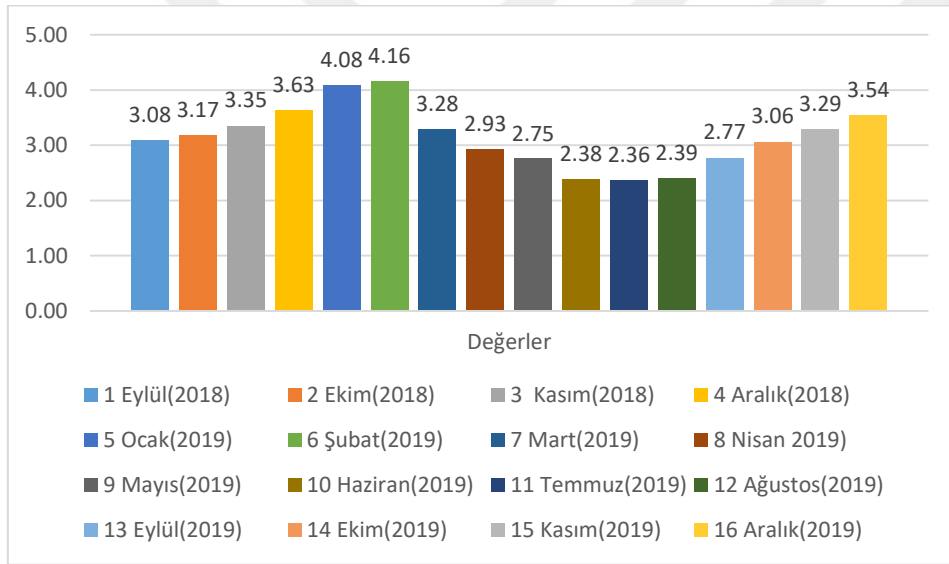
		Ege 22			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2019	Nisan	2,61	3,19	3,01	2,93 cd
2019	Mayıs	2,37	3,00	2,89	2,75 cd
2019	Haziran	1,98	2,51	2,66	2,38 d
2019	Temmuz	2,08	2,64	2,38	2,36 d
2019	Ağustos	2,01	2,81	2,36	2,39 d
2019	Eylül	2,61	3,07	2,64	2,77 cd
2019	Ekim	2,99	3,32	2,87	3,06 bcd
2019	Kasım	3,24	3,53	3,11	3,29 bcd
2019	Aralık	3,59	3,81	3,24	3,54 abc
	Tekerrür Ort.	2,94	3,43	2,89	

Varyans analiz tablosuna göre değerler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Daha sonra yapılan Duncan %5 testi ile ortalamalar gruplandırılmış. Bu test ile ortalamalar ($p < \%5$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde birbirleriyle bağlantısı bulunan harfler arasında istatiki açıdan önemli değildir. Aynı harf içermeyen değerler arasındaki farklılık önemlidir. Bütün ortalamalar birlikte değerlendirildiğinde en yüksek değer ve en düşük değer arasında kesin bir fark tespit edilmiştir.

Ege 22 çeşidi şeker içeriği en yüksek değeri %4,16 ile Şubat ayında tespit edilmiştir. Sonraki yüksek değer ise %4,08 ile Ocak ayı ve %3,63 ile Aralık ayında tespit edilmiştir. En düşük iki değer ise %2,38 ile Haziran ve %2,36 ile Temmuz aylarında tespit edilmiştir.

16 dönem (ay) değerlendirildiğinde Ege 22 çeşidinin en yüksek değeri Şubat ayında tespit edilmiştir. En yüksek 3 değer kış aylarında tespit edilmiş olup en düşük değerler ise yaz aylarında tespit edilmiştir.

İlk örnekleme yapıldığı Eylül 2018 tarihi başlangıcından itibaren Şubat 2019 tarihine kadar düzenli olarak bir artış saptanmış ve çeşidin en yüksek toplam şeker değerine Şubat 2019 ayında ulaşmıştır. Yine Eşme çeşidinde olduğu gibi Ege 22 çeşidinde de Şubat 2019 tarihinden sonra keskin bir azalış saptanmıştır. Bu aydan sonra Temmuz 2019 ayına kadar kademeli bir azalış gözlenmiştir. Ağustos ayında küçük çaplı bir artış yaşandıktan sonra Eylül 2019 ayından itibaren son örnekleme yapıldığı Aralık 2019 tarihine kadar düzenli bir artış olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Ege 22 çeşidi şeker içeriği aylara göre değişimi

Türker (2011) nar türünde yaptığı çalışmada sürgünlerin en yüksek şeker seviyesine kış aylarında ve Aralık ayında olduğunu en düşük ise yaz sonu ve ilkbahar başlarında özellikle Eylül ayında olduğunu tespit edilmiştir. Yıldız (2011) Trabzon Hurmasında yapılan bir çalışmada en yüksek şeker değerleri kış aylarında gelişim gösterirken en düşük yaz aylarında olduğu tespit edilmiştir. Ashworth et al. (1993) kızılcıkta karbonhidrat içeriklerinin incelendiği çalışmada kış ortasında en yüksek şeker seviyesine ulaşıldığını, ilkbaharda azalma eğilimi gösterdiğini Schaberg vd. (2000) kış aylarında toplam şeker içeriğinin en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmiştir.

Çalışmamıza kaynaklık eden ve incelenen çalışmalarda toplam şeker seviyelerinin en çok sonbahar ve kış aylarında olduğu, kış aylarında daha çok olduğu

saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise incelenen Eşme ve Ege 22 çeşitlerinde şeker seviyeleri en yüksek değerlerine kış ayı içerisinde Şubat ayında ulaşmıştır. Yapılan analiz ve incelemeler değerlendirildiğinde çalışmamız diğer çalışmalar ile uyumlu sonuçlar göstermiştir.

4.2. Nişasta Analizi Bulguları

Çalışmada 16 dönem (ay) boyunca örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan ayva çeliklerinin nişasta içerikleri Çizelge 4.3 de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Eşme çeşidi nişasta içerikleri (%)

		Eşme			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2018	Eylül	7,23	5,30	6,03	6,18 abc
2018	Ekim	7,51	6,66	5,88	6,68 ab
2018	Kasım	6,81	4,68	4,83	5,44 abcde
2018	Aralık	3,57	3,61	3,40	3,52 e
2019	Ocak	4,40	2,87	4,29	3,85 de
2019	Şubat	5,99	3,51	3,14	4,21 cde
2019	Mart	5,31	3,44	4,04	4,44 cde
2019	Nisan	5,83	3,99	3,66	4,49 cde
2019	Mayıs	6,69	4,39	5,30	5,46 abcde
2019	Haziran	6,24	4,99	5,17	5,46 abcde
2019	Temmuz	8,16	6,02	6,49	6,89 a

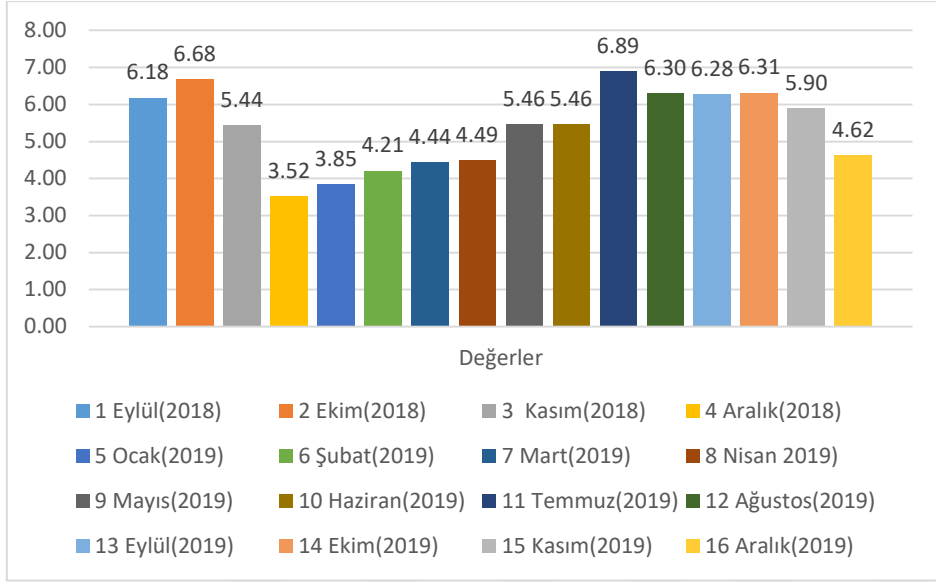
Çizelge 4.3. Eşme çeşidi nişasta içerikleri (%) (devamı)

		Eşme			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2019	Ağustos	7,63	5,77	5,51	6,30 abc
2019	Eylül	7,71	5,45	5,69	6,28 abc
2019	Ekim	7,50	5,40	6,03	6,31 abc
2019	Kasım	6,99	4,98	5,73	5,90 abcd
2019	Aralık	4,14	4,53	5,19	4,62 bcde
	Tekerrür Ort.	6,29	4,72	5,02	

Varyans analiz tablosuna göre değerler 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Daha sonra yapılan Duncan %5 testi ile ortalamalar gruplandırılmış. Bu test ile ortalamalar ($p < 0.05$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde birbirleriyle bağlantısı bulunan harfler arasında istatiki açıdan önemli değildir. Aynı harf içermeyen değerler arasındaki farklılık önemlidir. Bütün ortalamalar birlikte değerlendirildiğinde en yüksek değer ve en düşük değer arasında kesin bir fark tespit edilmiştir.

Eşme çeşidinin en yüksek nişasta değeri %6,89 ile Temmuz 2019 ayında tespit edilmiştir. Daha sonraki yüksek değerler ise %6,68 ile Ekim 2018 ve %6,31 ile Ekim 2019 olarak saptanmıştır. En düşük değere baktığımız zaman %3,85 ile Ocak ayı ve %3,52 ile Aralık ayında tespit edilmiştir.

Eşme çeşidinin nişasta içeriğini genel olarak incelediğimiz zaman en yüksek değerini Temmuz 2019 tarihinde en düşük değerini ise Aralık 2018 tarihinde tespit edildiğini görmekteyiz. İlk örnekleme yapıldığı Eylül 2018 tarihi başlangıç olarak baz alındığında bu tarihten sonra Ekim 2018 tarihinde bir artış gözlenmiş daha sonrasında ise Aralık 2018 ayna kadar azalış tespit edilmiştir. Aralık 2018 tarihinden Temmuz 2019 tarihine kadar nişasta içeriğinde düzenli olarak bir artış saptanmıştır. Temmuz 2019 tarihi Eşme çeşidinin pik yaptığı aydır. Bu aydan sonra inişli çıkışlı olmakla birlikte son örnekleme yapıldığı Aralık 2019 tarihine kadar azalış gözlenmiştir.



Şekil 4.3. Eşme çeşidi nişasta içeriği aylara göre değişimi

Çizelge 4.4. Ege 22 çeşidi nişasta içerikleri (%)

		EGE 22			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2018	Eylül	6,14	6,79	5,81	6,24 ab
2018	Ekim	5,49	7,10	5,50	6,03 ab
2018	Kasım	5,10	5,71	4,99	5,26 bcd
2018	Aralık	3,87	4,16	3,07	3,70 fg
2019	Ocak	3,19	3,91	3,38	3,49 g
2019	Şubat	3,41	3,63	3,69	3,57 fg
2019	Mart	3,60	4,39	4,00	3,99 efg
2019	Nisan	4,03	5,03	4,29	4,45 defg
2019	Mayıs	4,47	4,89	4,51	4,62 cdef
2019	Haziran	4,63	5,33	4,77	4,91 cde

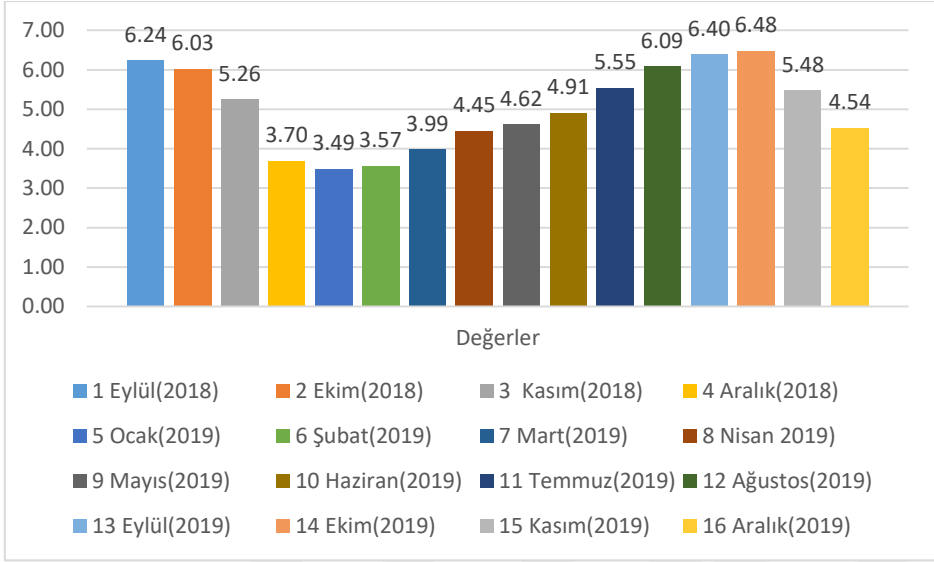
Çizelge 4.4. Ege 22 çeşidi nişasta içerikleri (%) (devamı)

		EGE 22			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2019	Temmuz	5,31	6,14	5,20	5,55 abc
2019	Ağustos	5,73	6,49	6,06	6,09 ab
2019	Eylül	5,88	7,01	6,33	6,40 a
2019	Ekim	5,91	6,64	6,89	6,48 a
2019	Kasım	5,10	6,21	5,14	5,48 abcd
2019	Aralık	4,32	5,43	3,88	4,54 cdef
	Tekerrür Ort.	4,76	5,55	4,84	

Varyans analiz tablosuna göre değerler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Daha sonra yapılan Duncan %5 testi ile ortalamalar gruplandırılmış. Bu test ile ortalamalar ($p < \%5$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde birbirleriyle bağlantısı bulunan harfler arasında istatiki açıdan önemli değildir. Aynı harf içermeyen değerler arasındaki farklılık önemlidir. Bütün ortalamalar birlikte değerlendirildiğinde en yüksek değer ve en düşük değer arasında kesin bir fark tespit edilmiştir.

Ege 22 çeşidi nişasta içeriklerinde en yüksek değer %6,48 ile Ekim 2019 ayında sonraki yüksek değerler ise %6,40 ile Eylül 2019 ve %6,24 ile Eylül 2018 tarihinde tespit edilmiştir. En düşük değerlere baktığımız zaman %3,57 ile Şubat 2019 ve %3,49 ile Ocak 2019 ayında tespit edilmiştir.

İlk örnekleme Eylül 2018 tarihinde yapılmıştır. Bu tarihten itibaren Ocak 2019 tarihine kadar Ocak 2019 tarihine kadar düzenli bir artış olduğu saptanmıştır. Ocak 2019 tarihinden Ekim 2019 tarihine kadar düzenli bir artış olduğu saptanmıştır. Ekim 2019 tarihinden sonra ise on örnekleme tarihi olan Aralık 2019 ayına kadar kademeli bir azalma olduğu saptanmıştır. Ege 22 çeşidi nişasta içeriği Ekim 2019 tarihinde ulaşmıştır. Bununla birlikte nişasta seviyesinin sonbahar aylarında yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilirken, kış aylarında ve ilkbahar başlangıcında en düşük değerlerde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Ege 22 çeşidi nişasta içeriği aylara göre değişimi

Kaşka (1968) bitkilerde tomurcukların açılmasından hemen önce ve sonrasında nişasta miktarında azalma olduğunu buna ek olarak nişasta başka karbonhidrat içeriklerine dönüşmesi de etkili olmuştur. Bolat ve Güleriyüz (1993) kayısı türünde yapılan bir çalışmada sürgünlerin nişasta içerikleri sonbahar aylarında özellikle Ekim ayında belirgin bir yükseklik tespit etmişlerdir. Kış aylarında ise önemli bir azalış olduğunu gözlemlemişlerdir bu azalmanın temel nedenini bitkideki bulunan mevcut nişastanın toplam şeker ve diğer karbonhidrat çeşitlerine dönüşmesine bağlamışlardır.

Türker (2011) nişasta seviyesi ise en yüksek değere sonbahar aylarında Ekim ve bununla birlikte Temmuz ayında da önemli bir seviyede olduğunu saptamıştır. En düşük değer ise kış ayları içerisinde Ocak ve Aralık aylarında olduğunu tespit etmiştir.

Marchal ve Folliot (1992) bitkilerde bulunan asıl nişastanın odunsu dokularda biriktirildiğini sürgünlerin oluşmasında, çiçek tomurcuğu ve meyvelerin gelişmesinde önemli bir yere sahip olduğunu bildirmişleridir.

Goldschmidt ve Koch (1996) bitkideki yeni oluşmuş genç yaprakların gelişim periyodlarını tamamlayana kadar buradaki mevcut karbonhidrat içeriklerinin başka dokulara taşınmadığını ve gelişmekte olan diğer bitki organları ile mücadele

içerisinde olduğunu saptamışlardır. Yıldız (2011) Nişasta düzeyi ise en yüksek seviyeye sonbahar aylarında en düşük seviyeye ise kış aylarında kısmen de ilkbahar başında olduğu saptanmıştır.

Eşme ve Ege 22 çeşitleri nişasta içerikleri sonuçları değerlendirildiğinde en yüksek seviyelerine her iki çeşitte sonbahar aylarında ve özellikle Eylül, Ekim aylarında ulaşmışlardır. Ulaştığımız sonuçlar çalışmamıza kaynaklık eden diğer çalışmalarla uyumluluk içerisindedir.

4.3. Karbonhidrat Analizi Bulguları

Karbonhidrat analizi bulguları toplam şeker ve nişasta içerikleri sonuçlarının toplanmasıyla elde edilmiştir. Karbonhidrat içeriklerinin değerleri Çizelge 4.5 verilmiştir.

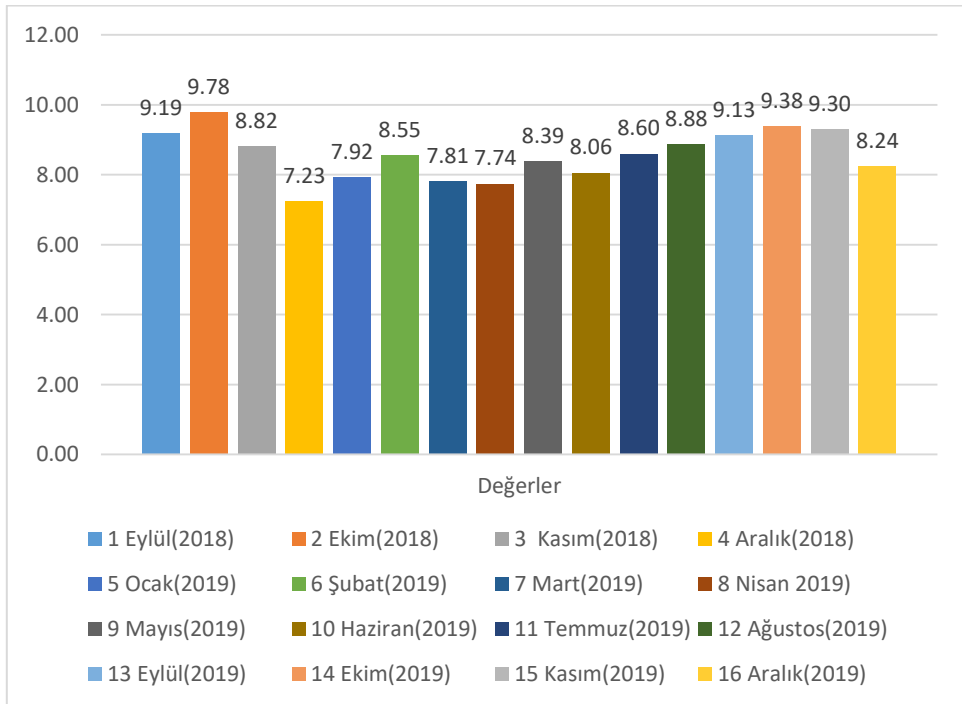
Çizelge 4.5. Eşme çeşidi karbonhidrat içerikleri (%)

		Eşme			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2018	Eylül	10,35	8,19	9,04	9,19
2018	Ekim	10,72	9,68	8,96	9,78
2018	Kasım	10,25	8,17	8,05	8,82
2018	Aralık	7,38	7,38	6,94	7,23
2019	Ocak	8,47	7,21	8,08	7,92
2019	Şubat	10,70	7,76	7,21	8,55
2019	Mart	8,70	7,19	7,55	7,81
2019	Nisan	8,95	7,43	6,86	7,74
2019	Mayıs	9,56	7,37	8,26	8,39
2019	Haziran	8,67	7,63	7,90	8,06
2019	Temmuz	10,07	8,73	7,00	8,60
2019	Ağustos	9,66	8,70	8,28	8,88
2019	Eylül	10,38	8,44	8,57	9,13
2019	Ekim	10,52	8,56	9,07	9,38
2019	Kasım	10,38	8,49	9,03	9,30
2019	Aralık	7,74	8,32	8,66	8,24
	Tekerrür	9,53	8,59	8,65	
	Ort.				

Eşme çeşidi karbonhidrat içeriğinin varyans analiz tablosuna bakıldığında çeşidin ortalama değerleri istatiki açıdan önemli bulunmamıştır. Bu nedenle Duncan %5 testi yapılmamıştır.

Eşme çeşidi en yüksek karbonhidrat içeriği %9,78 ile Ekim 2018 ayında tespit edilmiştir. Daha sonra ki yüksek değerler %9,38 ile Ekim ve %9,30 ile Kasım 2019 ayında tespit edilmiştir. En düşük karbonhidrat içeriğine baktığımız zaman %7,74 ile Nisan ve %7,23 ile Aralık ayında tespit edilmiştir.

Karbonhidrat içerikleri 16 dönem boyunca ortaya konmuştur. Ortalamalar değerlendirildiği zaman örnekleme başlangıcı olan Eylül 2018 tarihinden itibaren Ekim 2018 tarihinde bir artış yaşanmıştır. Bu aydan sonra kısa süreli bir düşüş yaşanmış Şubat 2019 tarihinde tekrar bir artış yaşanmıştır. İlkbahar başlangıcında kısa bir düşüş sonlarında ise artış olduğu gözlenmiştir. Hazirandan itibaren artış başlamış ve yaz boyunca devam etmiştir. Bu artış Ekim 2019 tarihine kadar devam etmiştir. Son örneklemin yapıldığı Aralık 2019 da ise düşüş yaşanmıştır.



Şekil 4.5. Eşme çeşidi karbonhidrat içeriği aylara göre değişimi

Sürgünlerin karbonhidrat içeriklerinin yaz aylarında düşük seviyede bulunmasında fotosentez esnasında karbon üretimi ve solunumdaki tüketim dengesizliğinin neden olabileceğini bildirmişlerdir (Xu and Huang, 2003; Liu and Huang, 2001).

Ashworth et al. (1993) ilkbaharda azalma eğilimi gösterdiğini, nişasta içeriğinin ise sonbahar mevsiminde pik yaptığının, kış aylarında en düşük seviyede olduğunu devamında ilkbaharda artış meydana geldiğini gözlemlemişlerdir.

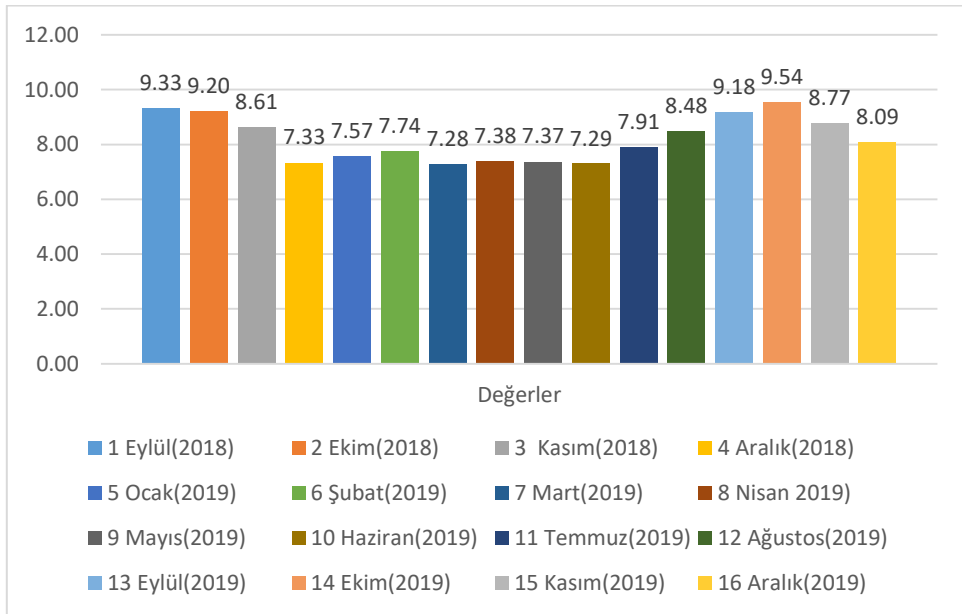
Çizelge 4.6. Ege 22 çeşidi karbonhidrat içerikleri (%)

		EGE 22			
		1.Tek.	2.Tek.	3.Tek.	Ort.
2018	Eylül	9,21	10,04	8,75	9,33 ab*
2018	Ekim	8,64	10,44	8,53	9,20 abc
2018	Kasım	8,36	9,31	8,18	8,61 abcd
2018	Aralık	7,34	8,19	6,47	7,33 d
2019	Ocak	7,18	8,36	7,18	7,57 d
2019	Şubat	7,24	8,53	7,45	7,74 cd
2019	Mart	6,54	7,97	7,33	7,28 d
2019	Nisan	6,64	8,22	7,30	7,38 d
2019	Mayıs	6,84	7,89	7,40	7,37 d
2019	Haziran	6,61	7,84	7,43	7,29 d
2019	Temmuz	7,39	8,78	7,58	7,91 bcd
2019	Ağustos	7,74	9,30	8,42	8,48 abcd
2019	Eylül	8,49	10,08	8,97	9,18 abc
2019	Ekim	8,90	9,96	9,76	9,54 a
2019	Kasım	8,34	9,74	8,25	8,77 abcd
2019	Aralık	7,91	9,24	7,12	8,09 abcd
	Tekerrür Ort.	7,71	8,99	7,88	

Varyans analiz tablosuna göre değerler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Daha sonra yapılan Duncan %5 testi ile ortalamalar gruplandırılmış. Bu test ile ortalamalar ($p < \%5$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde birbirleriyle bağlantısı bulunan harfler arasında istatiki açıdan önemli değildir. Aynı harf içermeyen değerler arasındaki farklılık önemlidir. Bütün ortalamalar birlikte değerlendirildiğinde en yüksek değer ve en düşük değer arasında kesin bir fark tespit edilmiştir.

Ege 22 çeşidi karbonhidrat içerik değerleri incelediği zaman en yüksek değer %9,54 ile Ekim 2019 tarihinde daha sonraki yüksek değerler %9,33 Eylül 2018 ile %9,20 ile Ekim 2018 tarihinde tespit edilmiştir. En düşük değerler ise %7,33 ile Aralık 2018 ve %7,33 Mayıs aylarında ve %7,28 Mart 2019 tarihinde saptanmıştır.

İlk örnekleme tarihi olan Eylül 2018 den Aralık 2018 tarihine kadar düzenli olarak bir artış olduğu saptanmıştır. Kış sonlarında kısa zamanlı bir artış gözlenmiştir. Mart 2019 da artış gözlenirken İlkbahar boyunca ve yaz sonlarına kadar durağan bir şekilde değerini koruyarak devam etmiştir. Yaz sonunda ise keskin bir artış gözlenmiş olup Ekim 2019 tarihine kadar düzeli bir şekilde devam etmiştir. Son örnekleme tarihi olan Aralık 2019 tarihinde ise düşüş olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.6. Ege 22 karbonhidrat içeriği aylara göre değişimi

Sivaci (2006) üç elma çeşidi üzerinde yaptığı çalışmada bütün elma çeşitlerinde karbonhidrat içeriklerinin ilkbaharda azalma olduğunu ve kış aylarında artış olduğunu tespit etmiştir. Bu azalmanın temel nedeni olarak bitkinin dinlenme dönemi sona erip tomurcukların uyanması, yaprakların büyümesi, yeni filizlerin sürmesin, depolanan karbonhidratların yapısal karbonhidratlara dönüşmesine ve solunum nedeniyle azalmaya neden olduğunu bildirmiştir.

Yaz aylarındaki yüksek sıcaklıkların etkisi ile fotosentez hızındaki düşüş bitkinin solunum hızının artmasına neden olurken bitkideki mevcut karbonhidrat içeriğinin azalmasına neden olmaktadır. Kış aylarındaki yüksek karbonhidrat içeriği ve özellikle çözülebilir şeker içeriğinin artışı bitkinin soğuğa dayanımı açısından önem arz etmektedir.

Baydar vd. (2005) asmada yaptıkları çalışmada en yüksek karbonhidrat seviyesine Aralık ayında ulaşıldığını tespit etmişlerdir. Bitkilerdeki karbonhidrat seviyelerindeki değişimlerin hava sıcaklıklarından etkileneceğini bildirmişlerdir (Wample ve Barry, 1992).

Yapılan analizler ve incelemeler sonucunda hem Eşme ve Ege çeşitleri en yüksek karbonhidrat içeriği değerlerine sonbahar ayları içerisinde Ekim ve Eylül aylarında ulaşmışlardır. Bu değerler her iki çeşit içinde çalışmamıza kaynaklık eden diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.

5. SONUÇ

Ayva üretimi son yıllarda hem dünyada hem de Türkiye’de artış göstermektedir. Bu artış ayva türünde yapılan çalışmaların ivme kazanmasını sağlamıştır.

Çalışmamızda Aydın bölgesinde bulunan Eşme ve Ege 22 çeşitlerinin karbonhidrat içeriklerinin mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Karbonhidrat içeriğinin birçok olayda etkin rol oynadığı bilinmemektir. Bu doğrultuda bu çalışma ile ayva türünde, Eşme ve Ege 22 çeşitleri hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayacaktır.

Eşme çeşidinin 16 dönem (ay) boyunca toplam şeker, nişasta ve karbonhidrat içerikleri incelenmiştir. Toplam şeker değerlerinde en yüksek değer Şubat ayında (%4,34) tespit edilmiş, nişasta içeriği en yüksek değeri Temmuz ayında (%6,89) tespit edilmiş, en yüksek karbonhidrat içeriği ise Ekim ayında (%9,78) tespit edilmiştir. Bulunan sonuçlar istatistik paket programında değerlendirildiğinde toplam şeker ve nişasta içerikleri önemli bulunurken, karbonhidrat içeriği ise istatistik açıdan önemli bulunmamıştır.

Ege 22 çeşidi 16 dönem (ay) boyunca toplam şeker, nişasta ve karbonhidrat içeriği incelenmiştir. Toplam şeker değeri Şubat ayında (%4,16) en yüksek ulaşmış, nişasta içeriği Ekim ayında (%6,48) en yüksek değere ulaşmış, karbonhidrat içeriği ise Ekim ayında (%9,54) ulaştığı tespit edilmiştir. Toplam şeker, nişasta ve karbonhidrat içerikleri istatistik paket programında değerlendirildiğinde incelemesi yapılan üç özellikte istatistik açısından önemli bulunmuştur.

Ayva türünün birçok yöntemle çoğaltımı yapılabilmektedir. Bunlardan dip sürgünü, çelik ve aşı ile çoğaltım daha çok tercih edilmektedir. Ayva türünde çelik ve aşı kalemleri bitki dinlenme dönemine girdiği andan itibaren almak mümkündür. Ayva çelikleri kolay köklenebilir fakat köklenme oranını artırabilmek için bitkinin dinlenme dönemi içerisinde en uygun zamanı saptamak gerekir. Çalışmamızın bulguları irdelendiğinde; en uygun çelik alımı, en yüksek karbonhidrat içeriğine sahip dönem olan Ekim ayında her iki çeşit içinde çelik alımını uygun görmektedir.

Ayva türünde aşı ile çoğaltım yapılabilmektedir. Çeliklerin kolay köklenebilmesi bu yöntemin kullanım oranını düşürmektedir. Aşı ile çoğaltımında en önemli nokta anaç ve kalemin kambiyum dokularının çakıştırılması temeline dayanır. Bu

dokuların tamamen çakıştırılması mümkün değildir. Bu noktada anaç ve kalemdeki kallus hücreleri, anaç ve kalemin birbirlerine bağlanmasında etkin rol oynamaktadır. Bu bağlantı bazı yardımcı maddelerle (pektin, protein ve karbonhidrat) sağlanmaktadır. Aşı kalemlerinin alındığı dönemdeki yüksek karbonhidrat içeriğine sahip olması aşı yapılan bitkideki kaynaşma oranını artırmaya yardımcı olacaktır. Bulgularımız incelendiğinde hem Eşme hem Ege 22 eşitleri için Ekim ayı yüksek değerlere sahip olması nedeniyle en uygun aşı kalemi alma zamanı olabilmektedir.

Bu çalışmadaki sonuçlar Aydın ekolojisinde yetiştiriciliği yapılan ayva çeşitlerinden alınacak elik ve aşı kalemleri için ışık tutmaktadır. Diğer araştırmacılar daha sağlıklı karşılaştırma yapılabilmesi için farklı rakımlarda ve farklı ekolojilerde yetiştirilen ayva çeşitlerinde de çalışma yapılması tavsiye edilmektedir.

Fotosentez, karbonhidrat içeriği oluşumunun temelini oluşurmaktadır. Bu nedenle bitkideki karbonhidrat içeriğini arttırmak için maksimum düzeyde fotosentez yapmasını sağlamak gerekmektedir. Bu bağlamda bitki çeliklerinin yüksek ışıklanma süresine sahip bölgelerinden alınması gerekir.

Budama faaliyetlerinin bitkiye uygulanması ile düzenli ta oluşumu sağlanarak bitkideki organların fotosentez kapasitesini arttırmak mümkündür. Bu etkinlik toprak üstü organlarla toprak altı organlar dengede tutularak fizyolojik denge sağlanmaktadır. Bitkinin düzenli ışık alması sağlanmış olup karbonhidrat birikimi arttırılmış olacaktır.

Bütün bunların sonucunda yaptığımız çalışmada kullanılan Eşme ve Ege 22 ayva çeşitlerine ait en yüksek karbonhidrat miktarının belirlenmesiyle uygun elik alma dönemi konusunda ve ayrıca düşük karbonhidrat miktarının belirlendiği dönemlerde özellikle ilkbahar döneminde boğma ve dal açma gibi uygulamalarla, genaratif anlamda; başta tomurcuk sayısını arttırmak, vejetatif olarakta kuvvetli sürgün oluşumu ve fotosentez hızını artırıcı uygulamalar kullanarak olumlu katkılarının sağlanması amacıyla yapılacak olan diğer meyve türlerindeki araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Albayrak, Z., 2008. Frklı Anaçlar Üzerine Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Karbonhidrat Düzeyinin Verimlilik ve Kaliteye Etkisi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Entitüsü, Yüksek Lisans Tezi Çanakkale.
- Alkan, G., Seferoğlu, H.G. 2018. Aydın Ekolojisinde Badem Çeşitlerinin Biyokimyasal Özellikleri. **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 15(1): 91-100.
- Anonim, 2020. <https://demirelkardesler.com/fidanlar/ayva/ege-22> Erişim tarihi: 11.4.2020.
- Ashwort, E.N., Stirm, V.E., Volenec, J.J. 1993. Seasonal Variation in Soluble Sugars and Starch Within Woody sSems of *Cornus serica* L. **Tree Physiol**, 13: 379-388.
- Baydar, N., Hallaç Türk, F., Çetin, S., Babalık, Z. 2005. Asmalarda Bir Yaşlı Dallardaki Karbonhidrat İçeriğinin Dönemsel Değişimlerinin İncelenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Cilt 2, 383-389, Tekirdağ.
- Bolat, I and Guleryuz, M., 1993. The Effect of Alar Appilications on Carbohydrate Content, Flowering and Cold Hardiness in Apricot. J. Ataturk Universitesi Agriculturae Faculty. 24(1) :1-3.
- Caruso, T., Inglese, P., Sidari, M., Sottile, F., 1997. Rootstock influences seasonal dry matter and carbohydrate content and partitioning an above ground components of 'Flordaprince' peach tress. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 122(5): 673-679.
- Çağatay, M. 1970 Kültür Bitkilerin Beslenme Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Yayınları 414, Ders Kitabı, 141 Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara, 104 s
- Çelik, M., Tekintaş, F. E. 2004. Bazı Budama Uygulamalarının Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Kuru Üzüm Kalitesine, Çelik Özelliklerine ve Mineral Madde Alımına Etkileri. **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 1(1):35-39.
- Dann, I. D., Mitchell, P. D., Jerie, P. H. 1990. The İnfluence of Branchangle on Gradients of Growth and Cropping Within Peach Trees. **Scientaa Horticulture**, 43: 37-45.

- Donoho, C.W., Walker, D.R. 1960. The Effect of Temperature on Certain Carbohydrate and Nitrogen Fractions in the Bark and Root of Peach Trees During the Dormant Season. **American Society Horticultural Science**, 75: 155-162.
- Duarte, A.A.M., Grossob, A.C., Valentaob, P. C.R. and Andradeb, P.B. 2014. Quince, Girones –Vilaplana A., Baenas, N., Villanao, D. and Moreno, A.D. Iberian-American Fruits Rich in Bioactive Phytochemicals for Nutrition and Health. 143-150, First Edition Limencop S, L. Aliante, Spain.
- Ercan, K., Özkarakas, İ. 2005 Ege Bölgesinden toplanan bazı ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.) materyalinin adaptasyonu ve değerlendirilmesi. **Anadolu Dergisi**, 15 (2): 27-42 s.
- Ercişli, S. 1999. Kuşburnu Tiplerinin Dona Dayanımları Üzerinde Bir Araştırma. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 30(2): 139-145.
- FAO (Food and Agriculture Organization) 2018. www.fao.org Erişim Tarihi, 26.03.2019.
- Goldschmidt, E.E., Koch, K.E. 1996. Citrus. İn: Zamski, A. and Schaffer, A.A. (eds). Photoassimilate Distribution in Plants and Crops. Marcel Dekker Inc. 797-823 pp New York.
- Gencer, S. 2011. Tokat Ekolojisinde Yetiştirilen ‘Eşme’ ve ‘Limon’ Ayva (*Cydonia vulgaris* L.) Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Hakerlerler, H., Saatçı, N., Hepaksoy, S., Aksoy, U., Üçdemir, L. 1994. Bazı Kayısı ve Şeftali Çeşitlerinin Meyve Karbonhidrat Fraksiyonları ile Bunların Yaprak ve Meyvelerindeki Besin Maddeleri ile İlişkiler. Ege Üniversitesi **Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt 31 No: 1, 17-24 s.
- Hartman, H.T., Ketler, D.E. and Davies, F.T., 1990. Plant Propagation Principle and Practices. 5th Edition. Prentice Hall. Englewood Cliff, New Jersey, 647 p
- İmraç, B., Tamdoğan, T., Küden., Küden, A.B. 2016. Kirazlarda (*Prunus avium*) Budama Şiddetinin Karbonhidrat Birikimi ve Meyve Gözü Oluşumuna Etkisi. **ALATARIM**. 15:(2) 9-16.

- Kaşka, N. 1968. Çok Yıllık Bitkiler ve Özellikle Meyve Ağaçlarında Karbonhidratların Kullanılması ve Depolanması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 310. Yardımcı Ders Kitabı: 110 Ankara Üniversitesi Basımevi. 155 s
- Koyuncu, F., Aşkın, A., Kepenek, K. 2000 Isparta Yöresinde Meyve Üretim Durumu. **II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu**, 25-29 Eylül 2000, 1, Ödemiş- Bademli.
- Küden, A. 2009. Pomological Traits Of Some Selected Quince Types. **Acta Horticulturae**, 818: 1, 73-75 pp.
- Kramer, P.J., Kozlowski, T.T., 1979. Physiology of Woody Plants. **Academic Press**, London, 258-274 pp.
- Keller, J.D. and Loescher, W.H., 1989. Nonstructural carbohydrate partitioning in perennial parts of sweet cherry. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 114(6): 969-975.
- Kaplankıran, M. 1984. Bazı Turunçgil Anaçlarının Doğal Hormon, Karbonhidrat ve Bitki Besin Madde Düzeyleri ile Büyümeleleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana.
- Koshita, Y., Morinaga, K., Tsuchida, Y. 2006. The early growth and photosynthetic rate of Japanese persimmons (*Diospyros kaki* L.) grafted onto different interstocks. **Scientia Horticulturae**, 109: 138-141.
- Lauari, P.E., Lespinasse, J.M. 2001. Genotype of Apple Tree Affects Growth and Fruiting Responses to Shoot Bending at Various Times of Year. **Journal American Social Horticulture Science**, 126(2): 169-174.
- Li, P., Sayre, K.D. 1975. The protein non-protein and total nitrogen in *Solanum tuberosum* spp. andigena potatoes. **American Potato Journal**, 52: 341-352.
- Liu, X., Huang, B., 2001. Seasonal changes and cultivars difference in turf quality, photosynthesis and respiration of creeping bentgrass. **Hortscience** 36, 1131-1135.

- Levitt, J. 1980. Responses of plants to environmental stresses. Chilling, Freezing and High Temperature Stresses, 2 nd edn. Vol. 1. Academic Press, New York, 497 pp.
- Marchal, J., Folliot, M., 1992. Accumulation and Utilization of Sugars and Starch in the Aerial Part of Clementine Trees in Corsica. *Fruits*.47: 228-240.
- Menzel, C.M., Rasmussen, S.T., Simpson, D.R. 1995. Carbohydrate reserves in lychee tree (*Litchi chinensis* Sonn.). **Journal of Horticultural Science**, 70(2): 245-255.
- Mısırlı, A., Şahin, M. 2016. Ülkemizde ve Dünyada Ayva Islah Çalışmaları. **Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD özel sayı** 286-294.
- Monselise, S.P., and Goldschmidt, E. 1982. Alternate Bearing in Fruit Trees. In: Janick(Ed.). **Horticultural Review**, Vol 4: 128-165 London
- Mordoğan, S., Ergün, S. 2002. Golden ve Starking Elma Çeşitlerinin Şeker İçerikleri ve Bitki Besin Elementleri ile Olan İlişkileri. Ege Üniversitesi **Ziraat Fakültesi Dergisi**, 39 (1): 103-110 s.
- Okay, Y., Köksal, İ., Artık, N., Kunter, B. 2001. Batı Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Fındık Çeşitlerinde Karbonhidrat Düzeylerindeki Değişimin Enzimatik Yöntemle Belirlenmesi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 7(1) 11-18.
- Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik Kitabı. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları.128, Ders Kitabı.11 A. Ü Basımevi Ankara, 486 s.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M. 2005. Ilıman iklim meyve türleri, yumuşak çekirdekli meyve türleri. Cilt 2. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 566, Bornova, İzmir. 127-149 s.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker., E., İsfendiyaroğlu, M. 2011. Temperate Climatic Fruit Speices, Soft Fruit. Aegean University Publications, Volume 2, İzmir.
- Roach, F.A. 1988. History and Evolution of Fruit Crops. **HortScience**, 23(1): 51-55 pp.
- Rumpunen, K. 2002. Chaenomeles: potential new fruit crop for northern Europa. In: Janich J and Whipkey A. (Eds.) Trends in new crops and new uses. ASHA Press. Alexandria, VA, USA 385-392 s.

- Sabancı, A., Çağlar, S. 2005. Cevizlerde Kuşaklı Boğma Uygulaması Üzerine Bir Araştırma. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 8(2): 135-139.
- Schaberg, G.P., Snyder, M.C., Shane, J.B., Donnelly, J.R., 2000. Seasonal patterns of carbohydrate reserves in red spruce seedlings. **Tree Physiol**, 20, 549-555.
- Singh, H., Kanwar, J.S. 2004. Scope of High Density Plantings of Peach In the Subtropics of India. **Acta Horticulturae**, 662: 221-224.
- Sivaci, A., 2006. Seasonal Changes of Total Carbohydrate Content in Three Varieties of Apple (*Malus Sylvestris* Miller) Stem Cuttings. **Scientia Horticulturae**. 109, 234-237.
- Soylu, A. 1997. Ilıman İklim Meyveleri. Uludağ Üniversitesi, No 72, Bursa.
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) 2019. www.tuik.gov.tr Erişim Tarihi, 26.03.2019.
- Türker, S., 2018. Bazı Nar Çeşit ve Tiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Bitki Besin Elementleri ve Karbonhidratların Mevsimsel Değişimlerinin Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi Hatay.
- Ünal, A. 2011. Bahçe Tarımı-II. Yumuşak Çekirdekli Meyve Türleri ve Nar Yetiştiriciliği. Editör; Doç.Dr.Veli Erdoğan. T.C Anadolu Üniversitesi yayın no: 2358, Açıköğretim Fakültesi Yayın no: 1335, Sayfa 14. Eskişehir.
- Wample, R.L., Barry, A., 1992. Harvest date a factor in carbohydrate storage and cold hardiness of Cabernet Sauvignon grapevines. **Journal. American Society Horticultural Science**, 117: 32-36.
- Wertheim, S.J., Wagenmakers, P.S., Bootsma, J.H., Groot, M.J. 2001. Orchard systems apple and pear: conditions for success. **Acta Horticulturae**, 557: 209-227 pp.
- Westwood, M. 1978. Temperate Zone Pomology. **W.H. Freeman and Son Company**, New York. 428p.
- Winter, F., Janssen, H., Kennel, W., Linki H. and Silbereien, R. 1974. Lucas' Anleitung, Zum Obstbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 552 p.

- Xu, Q., Huang, B., 2003. Seasonal changes in carbohydrate accumulation for two creeping bentgrass cultivar. **Crop Science**, 43, 266-271.
- Yang, S.T., Revers, F., Souche, S., Lot, H., Gall, O.L., Candresse, T., Dunez, J. 1998. Construction of full-length cDNA clones of lettuce mosaic virus (LMV) and the effects on their viability in *Escherichia coli* and on their infectivity to plant. **Archives Virology**, 143: 2443-2451.
- Yılmaz, M. 2002. Meyve Ağaçlarında Budama. Tarımsal Araştırma Enerji ve Mekanizasyon Araştırma ve Eğitim Vakfı Yayınları. No: 2, 70 s
- Yıldız, E., 2011. Farklı Trabzon Hurması Çeşitlerinde Meyve Verim ve Kalitesi ile Bitki Besin Maddeleri, Karbonhidratlar ve Meyve Bileşimindeki Bazı Maddelerin Mevsimel Değişimleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Yıldız, H., 1999. Bursa Siyahı ve Sarılop İncir Çeşidinde Fidan Randımanının Artırılması Üzerine Araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Aydın.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Koray KARAAĞAÇ

Doğum Yeri ve Tarihi : ÇORUM- 13.01.1994

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Ziraat Fakültesi/Bahçe Bitkileri Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Yabancı Diller : İngilizce

İLETİŞİM

E-Posta Adresi : koraykaraagac.4695@gmail.com

Tarih : 15/12/2020