

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIMSAL BİLİMLER ANABİLİM DALI

PİYASADA SATILAN SOFRALIK YEŞİL VE SİYAH ZEYTİNLERİN (*OLEA
EUROPAEA VAR. SATİVA*) BAŞLICA KALİTE PARAMETRELERİNİN
ARAŞTIRILMASI

İlkin SHIRVANLI

Danışman

Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK



MANİSA-2019

İlkin **PIYASADA SATILAN SOFRALIK YEŞİL VE SIYAH ZEYTİNLERİN (OLEA EUROPAEA**
SHIRVANLI **VAR. SATIYA) BAŞLICA KALİTE PARAMETRELERİNİN ARAŞTIRILMASI** **2019**

TEZ ONAYI

İlkin SHIRVANLI tarafından hazırlanan **Piyasada Satılan Sofralık Yeşil Ve Siyah Zeytinlerin (*Olea europaea var. Sativa*) Başlıca Kalite Parametrelerinin Araştırılması** adlı tez çalışması 12/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Ö. ÜYE. Emine Dilşat YEĞENOĞLU

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Ö.ÜYE. Yemliha EDİZER

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Tarımsal Bilimler Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

İlkin SHIRVANLI



İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER	i
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
TABLO DİZİNİ	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	5
3.1. Materyal.....	5
3.2. Yöntemler	6
3.2.1. Et çekirdek oranı.....	6
3.2.2. Kilogramdaki dane sayısı	6
3.2.3. Tuz oranının belirlenmesi	6
3.2.4. pH değerleri	6
3.2.5. Zeytin örneklerinin 10 dane ağırlığı	6
3.2.6. Zeytin örneklerinin renk tayini	7
3.2.7. Yağ tayini % (Kuru maddede)	7
4. BULGULARI VE TARTIŞMA	8
4.1. Araştırma sonuçları elde edilen her bir veri 3*5 yeşil ve siyah zeytin verileri aşağıdaki grafiklere t testleri ile birlikte açıklanması	8
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR	33
ÖZGEÇMİŞ	37

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ml	: Mililitre
L	: Litre
NaOH	: Sodyum Hidroksit
K ₂ CrO ₄	: Potasyum Kromat
AgNO ₃	:Gümüş Nitrat
L*	: Parlaklık
a*	: Kırmızılık -Yeşillik
b*	: Sarılık - Mavilik
g	: Gram
kg	: Kilogram
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
YA1	: Yeşil zeytin A1,2-3; B1,2-3; C1,2-3; D1,2-3; E1,2-3;
SA1	:Siyah zeytin A1,2-3; B1,2-3; C1,2-3; D1,2-3; E1,2-3;
YZA	:Yeşil zeytin ağırlık
SZA	:Siyah zeytin ağırlık
YZAO	:Yeşil zeytin asitlik oranı
SZAO	:Siyah zeytin asitlik oranı
YZDS	:Yeşil zeytin dane sayısı
SZDS	:Siyah zeytin dane sayısı
YZTO	:Yeşil zeytin tuzluluk oranı
SZTO	:Siyah zeytin tuzluluk oranı
YZYO	:Yeşil zeytin yağlılık oranı
SZYO	:Siyah zeytin yağlılık oranı
YZPH	:Yeşil zeytin pH
SZPH	:Siyah zeytin pH

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1.1. Yeşil ve siyah zeytin örneklerinin ağırlık karşılaştırma grafiği.....	8
Şekil 4.1.2. Yeşil ve siyah zeytin çekirdek ağırlık karşılaştırma grafiği	11
Şekil 4.1.3 Yeşil ve siyah zeytin et/ çekirdek karşılaştırma oranı grafiği	13
Şekil 4.1.4 Yeşil ve siyah zeytin dane/kilogram sayısı grafiği	15
Şekil 4.1.5 Yeşil ve siyah zeytin pH grafiği	17
Şekil 4.1.6 Yeşil ve siyah zeytin asitlik karşılaştırma grafiği.....	19
Şekil 4.1.7 Yeşil ve siyah zeytin tuz karşılaştırma grafiği.....	21
Şekil 4.1.8 Yeşil ve siyah zeytin yağlılık oranları karşılaştırma grafiği.....	23
Şekil 4.1.9.1 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama LD65 oranları karşılaştırma grafiği....	25
Şekil 4.1.9.2 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama aD65 oranları karşılaştırma grafiği.....	27
Şekil 4.1.9.3 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama bD 65 oranları karşılaştırma grafiği....	28

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1.1. Yeşil ve siyah zeytin örneklerinin ağırlık karşılaştırma tablosu.....	10
Tablo 4.1.2. Yeşil ve siyah zeytin çekirdek ağırlık karşılaştırma istatistik tablosu.....	12
Tablo 4.1.3 Yeşil ve siyah zeytin et/ çekirdek karşılaştırma oranı grafiği.....	14
Tablo .4.1.4 Yeşil ve siyah zeytin dane/kilogram karşılaştırma oranı tablosu.....	16
Tablo 4.1.5 Yeşil ve siyah zeytin pH karşılaştırma istatistik tablosu.....	18
Tablo 4.1.6. Yeşil ve siyah zeytin asitlik karşılaştırma istatistik tablosu.....	20
Tablo 4.1.7 ve siyah zeytin tuz karşılaştırma istatistik tablosu.....	22
Tablo 4.1.8 Yeşil ve siyah zeytin yağlılık oranları karşılaştırma tablosu.....	24
Tablo. 4.1.9.1 Siyah ve yeşil zeytin renk L* karşılaştırma tablosu.....	26
Tablo 4.1.9.2 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama aD65 oranları karşılaştırma tablosu.....	28
Tablo 4.1.9.3 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama BD 65 oranları karşılaştırma tablosu....	29
Tablo 4.1.10 Tüm yeşil ve siyah zeytin örneklerinin ortalama fiziksel ve kimyasal parametreleri	30

TEŞEKKÜR

Tüm yüksek lisans öğrenimim boyunca hem bilimsel çalışma ve yönlendirme, eğitim ve öğretim yönünden hem de bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, bilimin yolunu açan, yardım ve desteğini esirgemeyen yol gösteren değerli hocam

Sayın Prof. Dr. Necla ÇAĞLARIRMAK'a, en içten teşekkürlerimi sunarım.

Varlıklarından mutluluk ve huzur duyduğum, her zaman yanımda olan tüm hayatım boyunca benden ilgi ve desteklerini esirgemeyen sevgili değerli ailem canım annem Hacıyeva Solmaz, sevgili babam Celilzade Vidadi ye teşekkür ederim.

Öğrenin hayatım boyunca meslek ve iş hayatında benden maddi manevi desteğini esirgemeyen değerli sevgili dayım Hacıyev Hacı'ya en içten teşekkürlerimi borç bilirim.

Tüm tez araştırma analizlerimi gerçekleştirmede destek olan T.C Tarım ve Orman Bakanlığı İzmir Zeytincilik Araştırma Enstitüsü müdürlüğü'ne ve Gıda Teknolojisi Bölüm sorumlusu Gıda Yük müh. Ferište Öztürk Güngör'e teşekkür ederim.

Tez projemin istatistik hesaplarında yardımcı olan, her türlü desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım, istatistik ve ekonometri uzmanı Nicat Gasim'e en kalbi duygularla teşekkür ederim.

İlkin SHIRVANLI

Manisa, 2019

İlkin Shirvanlı
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Anabilim Dalı

Danışman: Prof Dr Necla ÇAĞLARIRMAK

ÖZET

Zeytin (*Olea europaea* var. *sativa*) ülkemizin tüm yörelerinde hemen her gün doğrudan tüketilen, ayrıca çeşitli gıda ürünlerine ilave edilen Türk gıda kültüründe önemli yeri olan değerli bir besindir.

Özellikle Ege ve Marmara bölgelerimizin önemli tarım ürünü ve tarım teknolojileri gıda sanayii ürünü olan zeytinin kalite değerleri denebilecek verilerin saptanarak bilgilendirmek ve durum tespiti yapmak yüksek lisans tez araştırma projesinde amaçtır.

Zeytin meyvesi başlıca sofralık ve zeytinyağı olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizin gıda ve beslenme alışkanlıklarında günde en az bir öğün tüketilen sofralık zeytinler siyah ve yeşil zeytin olarak yenmekte her bir çeşit işleme yöntemine göre gruplandırılmaktadır.

Örnekleme ile temin edilen yeşil ve siyah zeytinlerin kalite parametreleri olarak değerlendirilebilecek başlıca fiziksel ve kimyasal analizler; 10 dane ağırlık, çekirdek ağırlığı, asitlik, pH, et/çekirdek oranı, kg da dane sayısı, renk, tuz, yağ parametreleri belirlenmiştir.

Her bir örnekten üçer paralel çalışılmıştır. Tüm tez araştırma verileri istatistik teste tabi tutulmuş t testi uygulanmış ve hem grafik hem tablolar ile en sonunda ise tüm veri ortalamaları alınarak yorumlanmıştır. Yeşil zeytin ağırlığı 10 dane ortalaması 40.3 gram iken siyah zeytin ağırlığı ortalaması 10 dane 33,18g, yeşil zeytin et çekirdek oranı 10 dane ortalama olarak 4,81 g. iken siyah zeytin et çekirdek ağırlığı oranı ortalama olarak 5,079 g. olarak bulunmuştur.

Siyah ve yeşil zeytinlerin araştırılan kalite parametreleri yönünden farklılık olup olmadığı saptanmıştır. Siyah ve yeşil zeytinlerin fiziksel ve kimyasal analizleri, hasat koşulları, teknolojik işlemlere göre farklılık göstermiştir. Kalite yönünden ise zeytinlerde olağan üstü kalite parametre değerleri saptanmamıştır.

Anahtar kelimeler: Yeşil zeytin, siyah zeytin, parametre, fiziksel analiz, kimyasal analiz, sofralık zeytin, üretim, kalite.



ABSTRACT

Investigation of the main quality parameters of green and black table olives (*Olea europaea* var. *Sativa*)

M.Sc.

İlkin Shirvanli

- Manisa Celal Bayar University

Graduate School of Applied and Natural Sciences

Department of Agricultural Sciences

Supervisor: Prof. Dr. NECLA ÇAĞLARIRMAK

3

Olives (*Olea europaea* var. *sativa*) are consumed directly every day in almost all regions of our country, It is also a valuable food that has an important place in Turkish food culture, which is added to various food products.

The aim of this study is to determine and inform the data about the quality values of olives, which are important agricultural product and agricultural technology food industry product of our Aegean and Marmara regions espacially.

The physical and chemical analysis of green and black olives obtained by sampling; 10 grain weight, seed weight acidity, pH, meat / seed ratio, grain number per kg, color, salt, fat parameters were determined in the M. Sc thesis research project.

Three parallel samples were studied from each of samples. All thesis research data were subjected to statistical test and t-test was applied and both graphs and tables were interpreted by taking all data averages.

Green olives average weight 40,3 g. while the average weight of black olives is 33,18g, Green olive meat core ratio is 4,81 gram while black olives core weight ratio is determined as 5,079g on average. The average salinity of green olives is 3,34 units, while the average salinity of black olives is equal to 3,37%. Green olive oil average rate is 29,25%, while Bblack olive oil average is 31,40%. Green olive meat core ratio was 4,81 g, while black olive meat core weight ratio was 5,079.

It was determined whether black and green olives differed in terms of the quality data in the research . Physical and chemical analysis of black and green olives, harvest conditions, technological processes have been different. In terms of quality, extraordinary quality parameter values were not determined in olives.

Key words: Green olive, black olive, parameter, physical analysis, chemical analysis, table olives, production, quality.

1. GİRİŞ

Tarım ve beslenme toplumların en önemli yaşam mücadele sebebi, ekonomik yarar ve gelir kaynağıdır. Toplumların gıda temini ve beslenme tarzları coğrafik, ekolojik koşullar ile doğrudan bağlantılıdır. Dünya da çoğunlukla Akdeniz iklim kuşağında benzer ekolojik koşullarda yetişen zeytin (*Olea europaea var. sativa*) hem sofralık, hem de zeytin yağı vb ürünler için çok yaygın tüketilmektedir. Türkiyede siyah ve yeşil olarak tüketilen sofralık zeytin kahvaltılarda güne başlamada hatta zeytin üretiminin çok yapıldığı yörelerde üç öğün sofraya gelen önemli bir gıdadır.

Zeytin (*Olea europaea var. sativa*) Türkiye'nin tüm yörelerinde hemen her gün sıklıkla doğrudan tüketilen, ayrıca çeşitli gıda ürünlerine ilave edilen Türk gıda kültüründe önemli yeri olan bir üründür. Zeytin *Oleaceae* familyası dünyada geniş yayılış gösteren, 29 cins ve yaklaşık 600 türle temsil edilen bir familyadır [1]. Meyve orijini Suriye ve Güneydoğu Anadolu'yu da içine alan Güneybatı Asya ve Yukarı Mezopotamya'dır [2].

Bu denli yaygın olarak üretilen ve sevilerek tüketilen yüzyıllardır halkımızın ekmeğine katık olmuş hatta katık olmamakla kalmayıp besleyici olması ile zengin biyokimyasal bileşimi ile dengeli beslenmeye de katkı sağlamış olan zeytinde kalite özellikleri ve ölçütlerinin piyasadan temin edilen zeytinlerde araştırılması önemli bulunmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

Zeytin bitkisi çok eski yıllardan beri tarımı yapılan, antik çağlardan beri yağından ve meyvesinden yararlanılan sevilerek yaygın tüketimi olan yaz kış yeşil kalarak ekolojik sistem dostu, barışın simgesi insanoğluna geçim kaynağı olduğu kadar gölgesine sığınılan insan dostu bir bitkidir. Ülkemizde neredeyse Doğu Anadolu hariç pek çok bölgemizde yetişmektedir.

Zeytin tipik Akdeniz bitkisidir. Zeytin ağacı 30-45 enlem dereceleri arasında kışları en çok -8 dereceye kadar düşen ılıman yağmuru seven yazları kurak yüksek sıcaklıklarda +40 derece tipik akdeniz bitkisidir [3].

Türkiye’de 2008-2009 verilerine göre, yaklaşık olarak 660 000 ha alanda 486 058 tonu sofralık, 891 393 tonu yağlık olmak üzere toplam 1 377 451 ton zeytin üretilmektedir [4]. Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan en önemli sofralık zeytin çeşitleri Gemlik, Ayvalık, Domat, Memecik, Erkence, Uslu, Eşek Zeytini, Yamalak Sarısı ve Edincik Su çeşitleridir [5].

Ege Bölgesinde toplamda toplam üretimin yarısından fazlasını üretilmektedir. En yaygın olan Ayvalık, Memecik, Domat, Erkence, Gemlik çeşitlerinin üretimi yapılmaktadır [6]. Türkiye zeytin üretiminin yarısından fazlası (%55), Aydın (%24), Balıkesir (%17) ve İzmir (%14) Manisa (%12,5) illerinde yapılmaktadır. Zeytin üretiminin %71’i Ege bölgesindedir [7]. Dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de üretilen zeytinlerin yaklaşık %65- 70’i yağlık, %30-35’i sofralık olarak işlenmektedir [8].

Zeytin çeşitleri ve yetiştiği çevre koşulları da özelliklerine etki etmektedir nitekim bu faktörlere bağlı bazı araştırmalar da yapılmıştır [9]. Araştırmalarda olgunlaşma evreleri, hasat zamanları, toprak faktörleri meyvenin geçirdiği fizyolojik değişimlerin meyve özelliklerine etkileri belirlenmiştir[10, 11].

Sofralık zeytin üretim proseslerinde temelde aynı prensibe dayanan örneğin acılık giderme, laktik asit fermentasyonu, tuzla işleme vb gibi işlemler İspanyol usulü yeşil zeytin, Yunan usulü doğal siyah zeytin ve Kaliforniya usulü havalandırılmış siyah zeytin vb. yöntemler gıda sanayinde uygulanmaktadır [12, 13, 14].

Türkiye’de üretilen sofralık zeytinin %85’i siyah, % 15’i yeşil ve rengi dönük olarak işlenmektedir. Ülkemizde tarımında ve buna bağlı gıda sanayinde önemli bir geçim kapısı olan yüksek ekonomik girdi sağlayan neredeyse ekmekten sonra her gün sofrada tüketilen başlıca besin öğeleri ve fonksiyonel bileşenler yönünden zengin zeytin meyvesinde piyasadan elde edilen örneklerde başlıca kalite özellikleri ve kriterlerinin araştırılması bu tez çalışmasında önemli bulunmuştur.

Taze zeytin bünyesinde %60-70 su, %15-30 yağ, %2-6 şeker, %1-3 protein, fonksiyonel bileşenler, fenolik madde, klorofil vb yönünden zengin olan mineral maddeler ve %1-5 kadar lifli maddeleri barındıran bir gıdadır. Bunların yanı sıra minör bileşenler denilen fenolik bileşenleri, organik asitleri, pektinleri, renk maddelerini, vitaminleri ve bazı mineralleri de insan sağlığı açısından önemli denebilecek miktarlarda içermektedir [15]. Zeytine acı tadı veren oleuropeinin doğda sadece zeytinde bulunmakta olup ve zeytinden uzaklaştırılması sofralık zeytin üretiminde önemli bir işlemdir[16, 17]. Oleuropein çok önemli antikanserojen, antiinflamatuar, antimikrobiyal aktivitelere sahiptir [18, 19].

Çeşitli yöntemler ile sofralık zeytin üretimleri yapılmaktadır. Gemlik yöntemi ve çabuk yöntemleri ise çok bilinen siyah zeytin üretim yöntemleridir: Gemlik yöntemi uzun zaman aldığından çabuk yöntem tercih edilebilir. Yıkanan temizlenen boyutlanan zeytinler 10-20 gün %2-3 tuzlu suda acılığı giderilir ve zeytinler % 10’ luk tuzlu suda salamurada fermentasyon işlemi yapılır.

Çabuk yöntemde ise:

-Yeşil zeytinler zeytine acılık veren Oleuropein % 1.5 NaOH, 4-5 kez her defasında 5-6 saat işleme tabii tutularak oleuropein inaktive edilir. Zira alkali ile işlem oleuropeinin parçalanmasını sağlayarak fermentasyonun daha kısa sürede olmasını sağlar [20].

- Oksidasyonla zeytinin esmerleşmesi sağlanır.

- % 7-8’lik salamura içerisinde fermentasyona tabi tutulur.

Gıda sanayinde kalite; toplu yüksek miktarlardaki üretimlerde benzer ya da aynı kalitede ürün elde etmek için, gıda güvenliği, tüketici beklentilerini karşılayan, rekabet edebilen ve ekonomik olan üretimlerin gerçekleştirilmesidir. Kalite değerlerinin belirlenmesi, gıda standartlarının mutlak kullanımını gerektirir. Sofralık zeytin konusunda da kaliteye dair araştırmalar vardır [15, 6, 21].

Nitekim bir araştırmada Ayvalık eşidi zeytin meyvelerinin bazı kalite parametreleri tespit edilerek yüksekliklerin etkisi irdelenmiştir. Olgunlaşma periyodu boyunca artış gösteren et/çekirdek oranı ve 100 dane ağırlığı arasında önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayvalık eşidi zeytin meyvelerinde farklı yükseklik ve farklı olgunluk dönemlerinin önemli etki yaratmıştır[21]. Diğer bir çalışmada ise araştırmada melez tiplere ait zeytinlerin özelliklerinin geniş bir yelpazede değiştiği ve bazı melez tiplerin sofralık çeşit olarak tescil edilebilecek meyve özelliklerine sahip olduğu belirlenmiştir [15].

Gıda kalite kontrolde tüketicici tercihlerini etkileyen en önemli unsurlardan bir grup fonksiyonel özelliklerdir. Bunardan renk en önemli duyuusal fonksiyonel özelliktir. Renk lmleri objektif entstrmental yöntemler ile yapılmaktadır. Renk analizleri zeytin olgunluk indeksi belirlemede önemli parametrelerden bir tanesidir. [6, 22].

Zeytin meyvesinin fiziksel ve kimyasal kalite parametreleri zeytinin sofralık ya da yağlık değerlendirilebilmesi konusunda da fikir vermektedir [23].

Bu çalışmada duyuusal değerlendirilmede yeşil zeytinlerin genel yeme kalitesi puanının siyahlardan daha yüksek olduğu ve bazı tiplere ait zeytinlerin tüm ölçütlerde en yüksek puanı olarak öne çıktığı grlmştir. [6] Kutlu ve şen, tarafından bazı zeytin çeşitlerinde incelenmiştir. Burada Zeytin meyvelerinde aranan bir kalite ölçütü olan meyve iriliği ve sofralık değerlendirme açısından önemli olan et/çekirdek oranı, unc ve dördüncü hasat zamanında daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Hasat zamanı ilerledikçe, meyvenin olgunluk indeksi ve yağ miktarında bir artış, nem miktarında azalış ve rengin yeşilden siyaha döndüğü saptanmıştır.

Tezin amacı piyasada satılan tketicimi oldukça yaygın olan Türkiye’ de en az bir öğün sofralarda yer alan yeşil ve siyah zeytinin kalite parametreleri belirlenirken, yeşil ve siyah zeytin örneklerinde bu kriterler karşılıklı olarak kıyaslanması hedeflenmiştir.

Özellikle Ege ve Marmara bölgelerimizin önemli tarım ürünü ve tarım teknolojileri gıda sanayii ürünü olan zeytinin kalite verileri saptanarak bilgilendirmek ve durum tespiti yapmak tez araştırmasının amacıdır. Diğer yandan yüksek lisans ğrencisi için bilimin ve araştırmacılığın ilk basmağı olan araştırma yapmada ilk deneyim olan ve bilimde ilerleme yönünden diğer üst basamaklara zemin hazırlayan yüksek lisans tezi araştırma projesi iyi bir tecrübe ve deneyimdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

3.1. Materyal

Piyasadan sağlanan 10 ayrı firma yeşil ve siyah salamura sofralık zeytin örnekleri kısa sürede laboratuara getirilecek soğukta muhafaza edilerek en kısa sürede analizler yapılmıştır.

Yeşil ve Siyah zeytin örnek kodlamalarının tanımları: tanımlanması ise materyal bölümünde verildiği gibi aşaşğıdaki şekilde açıklanmıştır.

5 ayrı yeşil zeytin ve 5 ayrı siyah örneklerinden üçer adet paralel örneklerle çalışılmış yeşil zeytin için $3 \times 5 = 15$ YA1, YA2, YA3, YB1, YB2, YB3, YC1, YC2, YC3, YD1, YD2, YD3, YE1, YE2, YE3, toplamda 15 adet analiz gerçekteşirilmıştir. Aynı şekilde siyah zeytin örnekleri ile de çalışılmıştır, yani SA1, SA2, SA3, SB1, SB2, SB3, SC1, SC2, SC3, SD1, SD2, SD3, SE1, SE2, SE3, toplamda 15 adet analizde siyah zeytinler için yapılmış nihayetinde 30 adet analiz her bir kalitesi için yapılırken renk ölçümlerinde paralel analizler daha çok tekrarlı olarak yapılmıştır.

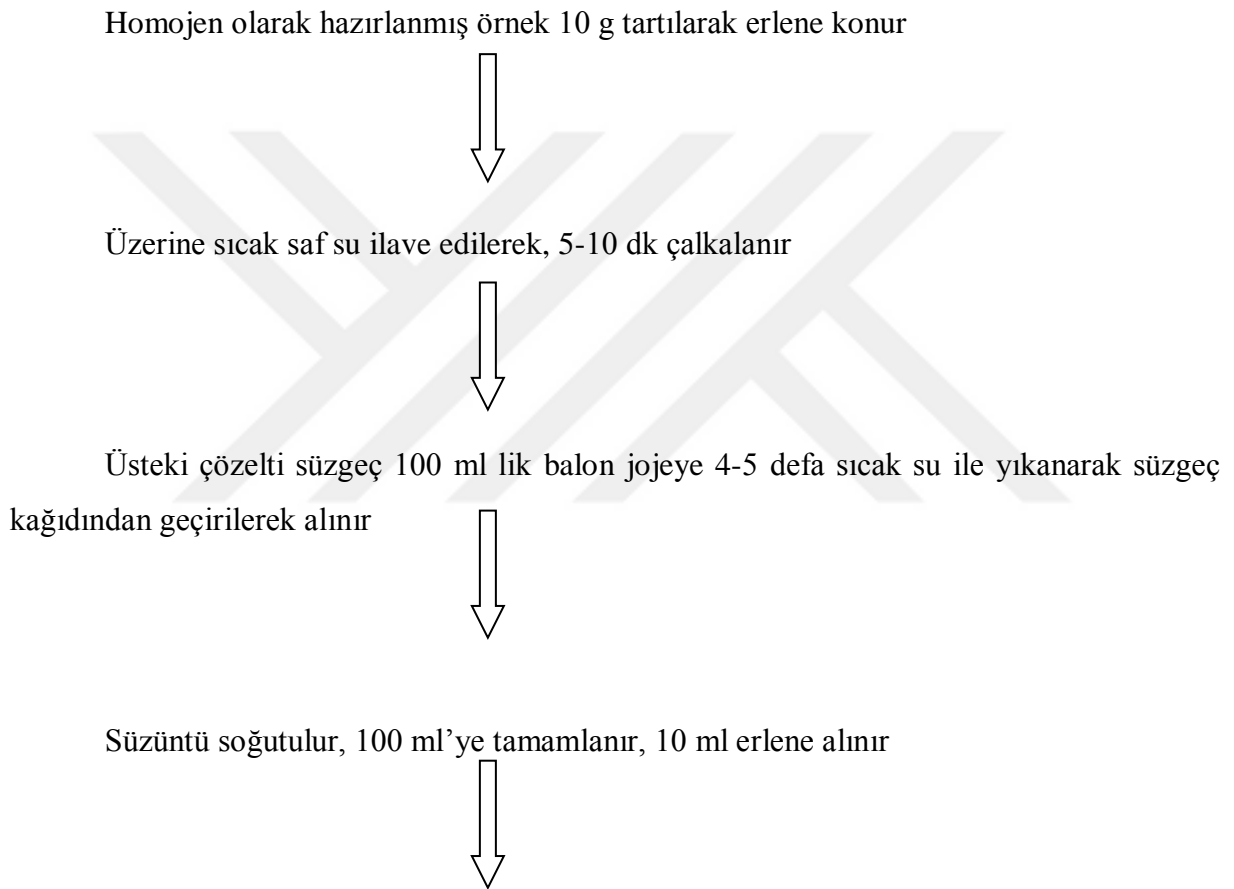
Uygulanan istatistiki programa göre toplamde 30 veri üzerinden grafik ve istatistiki değerlendirmeler ve hesaplar yapılmıştır.

B.3.2- Yöntemler

3.2.1. Et çekirdek oranı; Nergiz ve Engez, 2000; Uylaser ve ark. 2008; göre yapılmıştır[24, 25].

3.2.2 . Kilogramdaki dane sayısı; Uylaşer ve ark. 2008; göre yapılmıştır[25].

3.2.3 Tuz oranının belirlenmesi: Zeytin örneklerinin tuz tayini Mohr yöntemi (titrimetrik yöntem) ile aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapılmıştır.



Potasyum kromat ($KCrO_4$) indikatörlüğünde kiremit kırmızı renge kadar gümüşnitrat ($AgNO_3$) ile titre edilir ve hesaplanır.

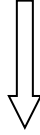
3.2.4 pH değerleri; Salamura pH değerleri Özdemir ve Kurultay; Anonymous. 2015; göre yapılmıştır [15, 26].

3.2.5. Zeytin örneklerinin 10 dane ağırlığı; Toker ve Aksoy 2013; Aocs 1971; göre yapılmıştır [21,27].

3.2.6. Zeytin örneklerinin renk tayini: Minolta CR 300 cihazı ile çift yönlü üç tekerrürlü gerçekleştirilerek L, a ve b değerleri tespit edilerek sonuçlar CIE renk skalası ile değerlendirilir.

3.2.7. Yağ tayini % (Kuru maddede).

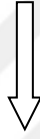
Parçalanmış zeytin örnekleri homojen hale getirilmiştir



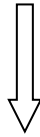
Sabit tartıma getirilmiş ve önceden darası alınmış,



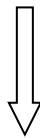
Kurumadde (KM) kaplarında 15'er gram tartılarak tekrar sabit tartıma getirilmiştir.



Örnekler yağ tayin kartuşuna konarak, Soxhlet ekstraksiyon cihazında hekzan ile ekstrakt edilmişlerdir. (yaklaşık 8 saat).



Evaporatörde hekzan damıtılarak ayrılmış, (evaporatör balonu önceden sabit tartıma getirilmiştir).



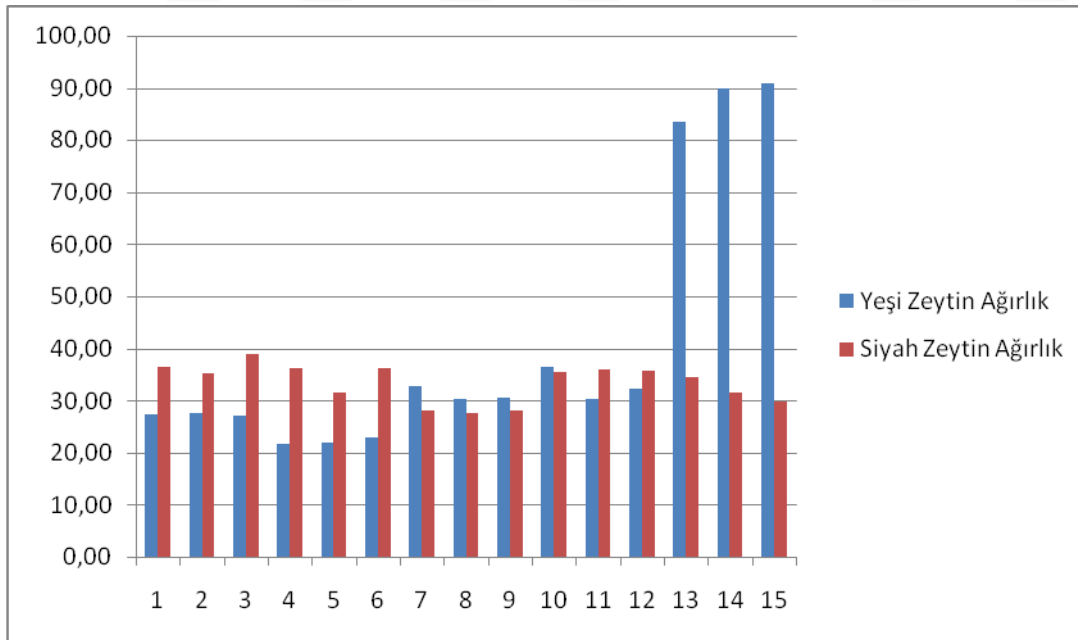
Yağ tayini gravimetrik ve aritmetik işlemlerden sonra yapılmıştır. (Annon, 2000).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma sonuçları elde edilen her bir veri (15+15=30) yeşil ve siyah zeytin verileri aşağıdaki grafiklere t testleri ile birlikte açıklanması

Yeşil ve siyah zeytin örnek kodlamalarının tanımlanmaları ise materyal bölümünde verildiği gibi aşağıdaki şekilde açıklanmıştır: Beş adet yeşil zeytin ve beş adet siyah zeytin örneklerinden üçer adet paralel örneklerle çalışılmış, yeşil zeytin için 3x5=15 YA1, YA2, YA3, YB1, YB2, YB3, YC1, YC2, YC3, YD1, YD2, YD3, YE1, YE2, YE3, toplamda 15 adet analiz gerçekleştirilmiştir. Aynı şekilde siyah zeytin örnekleri ile de çalışılmıştır, yani SA1, SA2, SA3, SB1, SB2, SB3, SC1, SC2, SC3, SD1, SD2, SD3, SE1, SE2, SE3, toplamda 15 adet analizde siyah zeytinler için yapılmış nihayetinde 30 adet analiz her bir kalite parametresi için yapılırken renk ölçümlerinde paralel analizler daha çok tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulanan istatistik programına göre toplamda 30 veri üzerinden grafik ve istatistik değerlendirme ve hesaplar yapılmıştır.

Yeşil ve siyah zeytin ağırlıkları (10 dane) karşılaştırılması şekil 4.1.1. de verilmiştir.



Şekil 4.1.1. Yeşil ve siyah zeytin örneklerinin (10 dane) ağırlık karşılaştırma grafiği (Toplam 30 adet; 3x5=15 yeşil zeytin ve 3x5=15 siyah zeytin örneklerinin grafiği)

Araştırmada yeşil zeytinle siyah zeytin ağırlıkları arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda (Tablo 4.1.1) sunulmuştur.

Yeşil zeytin (10 dane) ağırlığı ortalaması 40,3 g. iken siyah zeytin ağırlığı (10 dane) ortalaması 33,18 g olarak bulunmuştur. Ancak tez araştırması piyasadan temin edilen rastgele seçilen örnekleme ile yapılmıştır. Literatür ile de karşılaştırma yapılmıştır [15]. Zeytin ağırlıkları (10 dane) 22,00g -30,00 g arasında rapor edilmiştir. Bulunan değerler siyah zeytinde literatür ile uyumlu olup, yeşil zeytinde saptanan nispeten yüksek ağırlık çeşit farklılığından kaynaklanmaktadır [28]. Ağırlıklar 1000 danede ortalama 2506 g olarak bulunmuştur. (Tablo 4.1.1).

Manisa yöresi zeytinlerinde (10 dane) ortalama 46,6 g olarak bulunmuş olup bulunan değerler literatür ile uyumludur [6].

Araştırmada hangi çeşit zeytin olursa olsun tüketilen salamura zeytinlerin çeşitlerine bakılmaksızın piyasadan toplanan yeşil ve siyah zeytinlerin başlıca kalite parametrelerini incelemek, kesin olmamakla birlikte bir hüküm vermektedir. nce zeytin örneklere kendi aralarında karşılaştırılırken, istatistiki analizde yeşil ve siyah zeytin örneklere arasındaki kalite parametreleri arasında farklılık olup olmadığı t testine göre incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

şekil 4.1.1 incelendiğinde ise YE ve YB ve örneklere hariç ortalama zeytin ağırlıkları birbirlerine daha yakın görünmekle beraber diğer örneklere siyah zeytinlerin biraz daha fazla ağır olduğu bir anlamda daha iri zeytinler olduğu dşnelebilir. YE yeşil zeytinlerin çeşitlerinden dolayı ağır olduğu, gene aynı tabloda ise YB lerde ise çeşitten ziyade tercih edilen kalibrasyon standardı gereği düşük ağırlıkta olduğu belirlenmiştir.

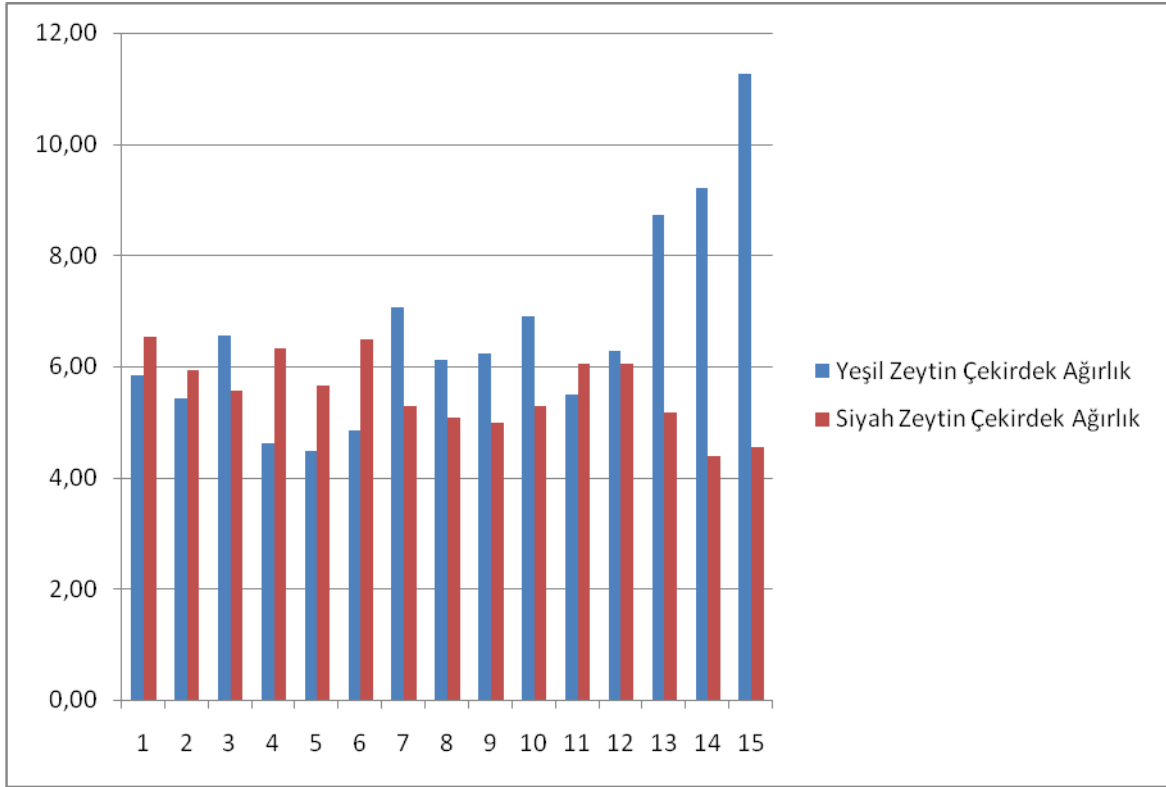
Tablo 4.1.1. Yeşil ve siyah zeytin örneklerinin ağırlık karşılaştırma tablosu

t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	27,272	36,37
Ortalama	41,29	33,17
Varyans	664,47	13,69
Gözlem	14	14
Pearson Korelasyonu	-0,23	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	13	
t Stat	1,13	
P(T<=t) tek-uçlu	0,14	
t Kritik tek-uçlu	1,77	
P(T<=t) iki-uçlu	0,28	
t Kritik iki-uçlu	2,16	

Tablodan görüldüğü gibi yeşil zeytin ağırlığı ortalaması ile siyah zeytin ağırlığı ortalaması arasında yaklaşık olarak 7 gramlık bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,16 olasılık değerinin ise 0,23 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin ağırlıkları ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi red edilemez. Yani yeşil zeytinin 10 dane ağırlıkları ortalaması ile siyah zeytin 10 dane ağırlıkları ortalamaları bir birine eşittir.

Yeşil ve siyah zeytin çekirdek ağırlıklarının karşılaştırılması şekil 4.1.2. verilmiştir.



Şekil 4.1.2. Yeşil ve siyah zeytin çekirdek ağırlık karşılaştırma grafiği

En yüksek çekirdek ağırlığı YE1, 2 ve 3 yeşil zeytine ait olup, genelde yeşil zeytinlerde çekirdek ağırlıklarının daha yüksek olduğu Şekil 4.1.2 deki grafikten anlaşılmaktadır.

Yeşil zeytinle siyah zeytin çekirdek ağırlıkları arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda 4.1.2. de sunulmuştur.

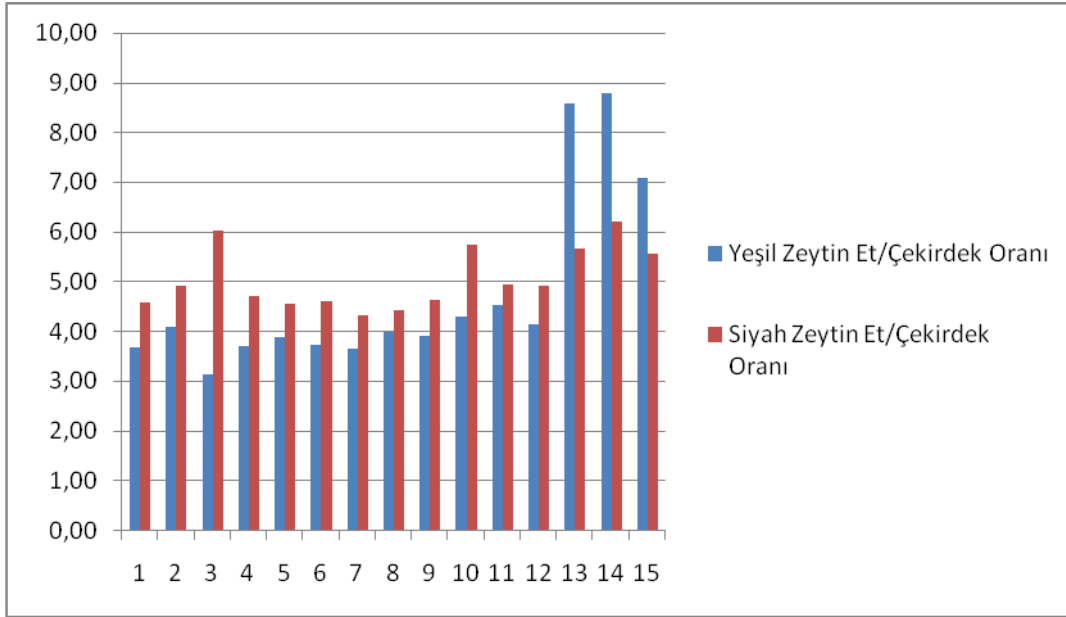
Tablo 4.1.2. Yeşil ve siyah zeytin çekirdek ağırlık karşılaştırma istatistik tablosu

t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	5,85	6,54
Ortalama	6,65	5,48
Varyans	3,68	0,40
Gözlem	14	14
Pearson Korelasyonu	-0,80	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	13	
t Stat	1,78	
P(T<=t) tek-uçlu	0,05	
t Kritik tek-uçlu	1,77	
P(T<=t) iki-uçlu	0,09	
t Kritik iki-uçlu	2,16	

Tabloda 4.1.2. den görüldüğü gibi yeşil zeytin çekirdek ağırlığı ortalaması 6,65 g iken siyah zeytin çekirdek ağırlığı ortalaması 5,48 g olarak tespit edilmiştir. Yeşil zeytin çekirdek ağırlığı ortalaması ile siyah zeytin çekirdek ağırlığı ortalaması arasında yaklaşık olarak 1,3 gramlık bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,16 olasılık değerinin ise 0,08 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin çekirdek ağırlıkları ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi red edilemez. Yani yeşil zeytinin çekirdek ağırlıkları ortalaması ile siyah zeytin çekirdek ağırlıkları ortalamaları bir birine eşittir.

Yeşil ve siyah zeytin et/çekirdek oranının karşılaştırma grafiği şekil 4.1.3. de verilmiştir.



Şekil 4.1.3 Yeşil ve siyah zeytin et/ çekirdek karşılaştırma oranı grafiği

YE örneğinde en yüksek oran görülmekle beraber genellikle siyah zeytinlerinde et/çekirdek oranlarının daha yüksek olduğu görülmüş, YA1, 2, 3; YB1, 2, 3 ve YC1, 2, 3 örneklerinde bu oran diğerlerine göre daha düşük izlenmiştir. (Şekil 4.1.3).

Et/çekirdek oranı parametresidaha çok çeşit özelliklerine bağlı olarak değişen bir parametredir. yenen kısmın az olması veya et oranının yüksek olması ve çekirdek ağırlığının düşük olması yenen kısmın daha fazla olması dolayısı ile daha iyi bir kalite özeliğine işaret etmiş olmalıdır.

Yeşil zeytin et çekirdek oranı ile siyah zeytin et çekirdek oranı arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

(Tablo 4.1.3).

Tablo 4.1.3 Yeşil ve siyah zeytin et/ çekirdek karşılaştırma oranı grafiği tablosu

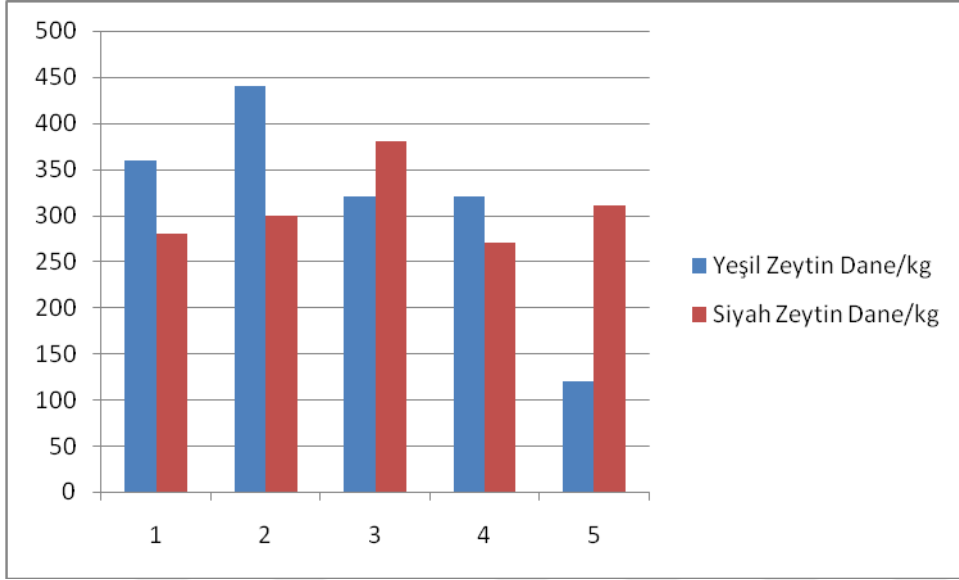
t-Test: Ortalamaları İki Örnek

	3,66	4,56
Ortalama	4,82	5,08
Varyans	3,48	0,39
Gözlem	14	14
Pearson Korelasyonu	0,62	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	13	
t Stat	-0,64	
P(T<=t) tek-uçlu	0,27	
t Kritik tek-uçlu	1,77	
P(T<=t) iki-uçlu	0,53	
t Kritik iki-uçlu	2,16	

Tablo 4.1.3' den görüldüğü gibi yeşil zeytin et çekirdek oranı ortalama olarak 4,81 gram iken Siyah zeytin et çekirdek ağırlığı oranı ortalama olarak 5,08 olduğu görülmektedir. Yeşil zeytin et çekirdek oranı ortalaması ile siyah zeytin et çekirdek oranı ortalaması arasında yaklaşık olarak 0,26 gramlık bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleye bilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,16 olasılık değerinin ise 0,62 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin et çekirdek oranlarının ortalaması bir birine eşit bulunmuştur.

Yeşil zeytin et çekirdek oranı ortalama olarak 4,81 g. iken siyah zeytin et çekirdek Ağırlığı oranı ortalama olarak 5,079'a eşittir. (Tablo 4.1.3) [15] Özdemir ve Kurultay tarafından et çekirdek oranları 4,7 ile 7,6 g arasında belirlenmiş olup araştırmada bulunan bu değer çalışma ile uyumludur. Et çekirdek oranı meyve iriliği arasında bir ilişki vardır [6].

Yeşil ve siyah zeytin dane/kilogram sayısı şekil 4.1.4. de verilmiştir.



Şekil 4.1.4 Yeşil ve siyah zeytin dane/kilogram sayısı grafiği

Grafik 4.1.4 incelendiğinde en yüksek dane/kilogram oranı YB2 de görülürken en düşük oran ise YA5' de görülmüştür. Kilogramda dane ağırlığı zeytin iriliği hakkında da bilgi veren bir parametre olup, kg da iri danelerin sayısının daha düşük geleceği belirlendiğinden Y5% örneğinin iri daneli olduğu Şekil 4.1.4 den anlaşılmaktadır. Siyah zeytinlerde ise bu oran nispeten yeşil zeytine göre birbirine yakın görünmektedir.

Yeşil zeytin dane ağırlığı ile siyah zeytin dane sayısı arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları 4.1.4 de verilmiştir.

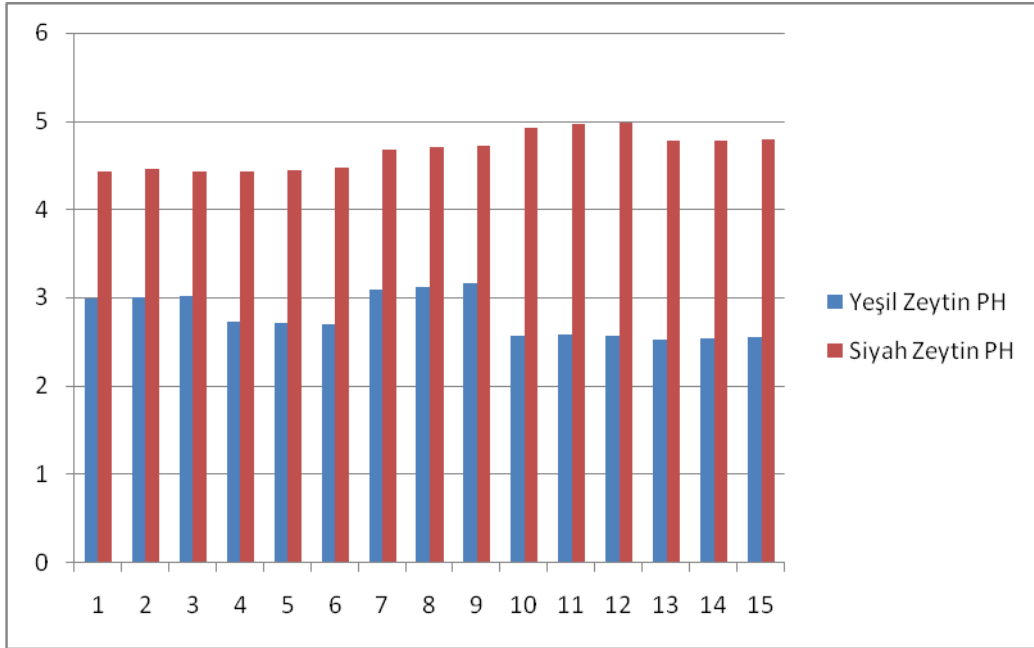
Tablo. 4.1.4 Yeşil ve siyah zeytin dane/kilogram karşılaştırma oranı tablosu

t-Test: Ortalamaları İçin İki Örnek

	<i>Yeşil Zeytin</i>	<i>Siyah Zeytin</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>
Ortalama	312	308
Varyans	13920	1870
Gözlem	5	5
Pearson Korelasyonu	-0,12	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	4	
t Stat	0,07	
P(T<=t) tek-uçlu	0,47	
t Kritik tek-uçlu	2,13	
P(T<=t) iki-uçlu	0,95	
t Kritik iki-uçlu	2,77	

Tablo 4.1.4'den görüldüğü gibi yeşil zeytin dane sayısı/kg ortalama olarak 311 iken Siyah zeytin dane sayısı 318'dir [28]. Kg' da dane sayılarını 318 ve 510 olarak verilmiştir. Alt değerler olarak literatür ile uyumludur. Yeşil zeytin dane sayısı/kg, ağırlığı ortalaması ile siyah zeytin dane sayısı/kg anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,77 olasılık değerinin ise 0,12 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin dane ağırlıkları ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi red edilemez. Yani yeşil zeytinin sayıları ortalaması ile siyah zeytin ağırlıkları sayıları bir birine eşittir. Buna göre elde edilen ortalama değerler birbirine eşittir. (Tablo 4.1.4).

Yeşil ve siyah Zeytin pH değerleri şekil 4.1.5. de verilmiştir.



Şekil 4.1.5 Yeşil ve siyah zeytin pH grafiği

Siyah zeytinlerin pH oranlarının yeşil zeytine göre belirgin derecede yüksek olduğu saptanmıştır. (Şekil 4.1.5) Bu durum yeşil ve siyah zeytin ürteimlerindeki proses ve bazı katkı maddelerine bağlanabilir. Zira yeşil zeytin üretiminde salamurada sitrik asit kullanılması pH düşürecek etki göstermektedir. Diğer taraftan ise, zeytinin yapısal olarak orijinal bileşiminin daha iyi koruması, siyah zeytinde ise yüksek oranda tuzla birlikte kostik ya da NaOH gibi pH yükseltecek maddelerin kullanılması ve daha uzun olgunlaşma süre etkileri olarak açıklanabilir. Araştırmacılar siyah zeytinde pH'yı 5,82, yeşil zeytinde ise 4,02 olarak belirlemişlerdir [16]. Tez araştırmasında ise belirlenen pH değerleri, eğilim olarak araştırmada bulunan pH değerleri literatür ile uyumludur. (Tablo 4.1.5).

Yeşil zeytinle siyah zeytin pH değerleri arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur. (Tablo 4.1.5).

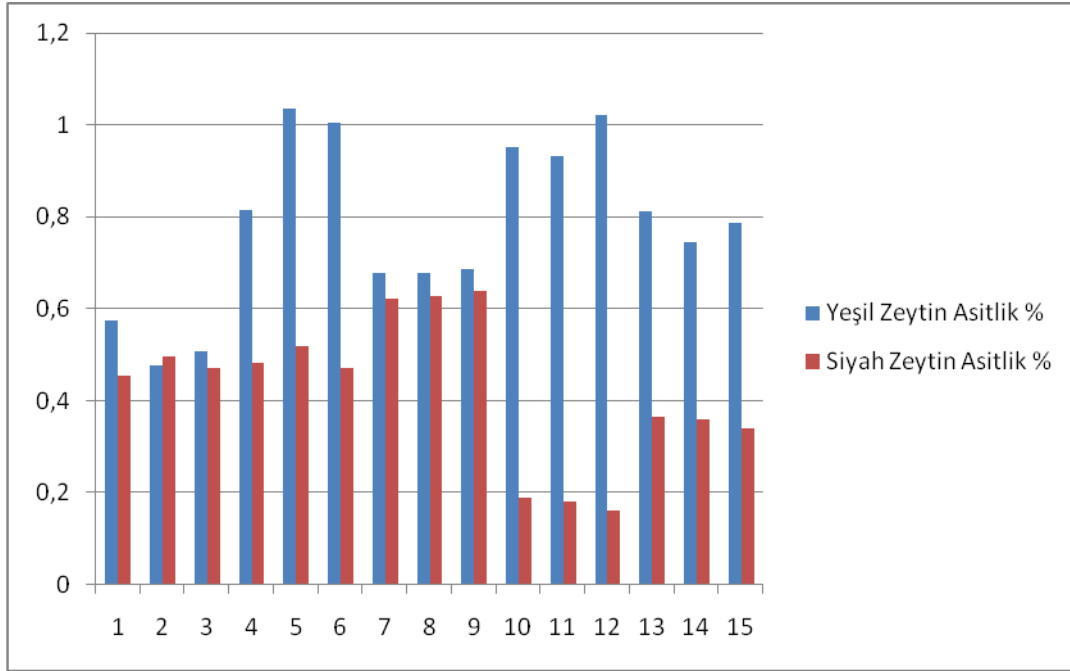
Tablo 4.1.5 Yeşil ve siyah zeytin pH karşılaştırma istatistik tablosu

t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	<i>Yeşil.zeytin.....</i>	<i>Siyah.zeytin</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>
Ortalama	2,78	4,66
Varyans	0,06	0,04
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	-0,48	
ÖngörülenOrtalamaFarkı	0	
Df	14	
t Stat	-18,62	
P(T<=t) tek-uçlu	1,42	
t Kritiktek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	2,84	
t Kritikiki-uçlu	2,15	

Tablo4.1.5 den görüldüğü gibi Yeşil zeytin pH ortalaması 2,78 birim iken siyah zeytin pH ortalaması 4,66 olarak belirlenmiştir. Yeşil zeytin pH ortalaması ile siyah zeytin pH ortalaması arasında yaklaşık olarak 2 birimlik bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,15 olasılık değerinin ise 0,48 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin pH ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi redd edilebilir. Yani yeşil zeytinin pH ortalaması ile siyah zeytin pH ortalamaları istatistiksel olarak bir birinden farklıdır.

Yeşil ve siyah zeytin asitlik değerleri (Laktik asit cinsinden) şekil 4.1.6 da verilmiştir.



Şekil 4.1.6 Yeşil ve siyah zeytin asitlik karşılaştırma grafiği

pH hidrojen iyonu konsantrasyonu bir anlamda asitliğin antilogaritması olduğuna göre Şekil 4.1.6 da asitlik değerleri pH grafiğinin tersine bir oran göstermiş, yeşil zeytinlerde asitlik oranı belirgin derece yüksek değerler verirken, siyah zeytinlerde ise düşmüştür. pH değerinde açıklanan etki faktörleri asitlik değerinde de geçerlidir. [16] Irmak ve ark. tarafından doğal fermente siyah zeytinde 1,05, doğal fermente yeşil zeytinde ise 6,74 olarak bulunurken, tez araştırması bulguları ile uyumludur. [28] Nas ve Gökçalp, ise aynı ortalama asitlik değerlerini 0,24 – 2,71 arasında saptamışlardır. Yeşil zeytin asitlik oranı ortalaması 0,78 birim iken siyah zeytin asitlik oranı ortalaması ise 0,42 dir. Bu durumda tez araştırmasındaki bulgular literatür ile uyumludur. (Tablo 4.1.6).

Tablo 4.1.6. Yeşil ve siyah zeytin asitlik karşılaştırma istatistik tablosu

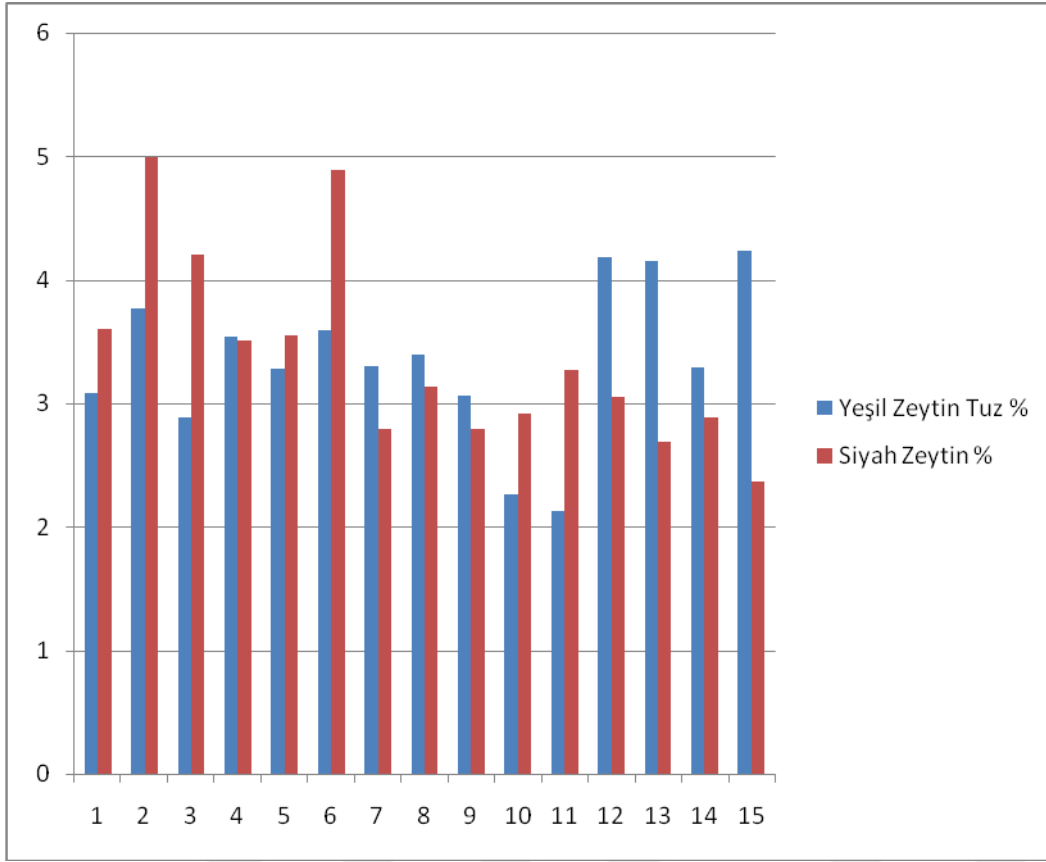
Yeşil zeytinle siyah zeytin asitlik oranı değerleri arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıda Tablo 4.1.6’da verilmiştir.

t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	<i>Yeşil.zeytin.....</i>	<i>Siyah.zeytin</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>
Ortalama	0,78	0,43
Varyans	0,04	0,03
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	-0,52	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	14	
t Stat	4,64	
P(T<=t) tek-uçlu	0,02	
t Kritik tek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	0,01	
t Kritik iki-uçlu	2,15	

Tablo 4.1.6’den görüldüğü gibi yeşil zeytin asitlik oranı ortalaması 0,78 birim iken siyah zeytin asitlik oranı ortalaması ise 0,42 dir. Yeşil zeytin asitlik oranı ortalaması ile siyah zeytin asitlik oranı ortalaması arasında yaklaşık olarak 0,26 birimlik bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,15 olasılık değerinin ise 0,52 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin asitlik oranı ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi red edilebilir. Yani yeşil zeytinin asitlik oranı ortalaması ile siyah zeytin asitlik oranı ortalamaları istatistiksel olarak bir birinden farklıdır.

Yeşil ve siyah zeytin tuz oranları şekil 4.1.7. de verilmiştir.



Şekil 4.1.7 Yeşil ve siyah zeytin tuz karşılaştırma grafiği

Yeşil ve siyah zeytin karşılaştırılmasında tuz kullanılması kaçınılmazdır. Ancak siyah zeytin doğrudan tuzun içinde bırakılarak hazırlanabildiği gibi % 10-15 vb gibi yüksek tuz oranlarındaki salamura da kullanılmaktadır. Tablo 4.1.7 incelendiğinde siyah zeytinlerin YA1, YB 3 ve YB1 daha yüksek oranda kaldığı tespit edilmiştir. Günlük beslenmede her gün zeytini özellikle sabah kahvaltılarında tüketilmesi düşünüldüğünde günlük diyetle tuz alımında göz önüne alınmalıdır. Tuz zeytin üretiminde siyah zeytin hazırlamada yeşil zeytin salamurada mutlak gereklidir. Yeşil zeytin tuzluluk oranı ortalaması 3,34 birim iken siyah zeytin tuzluluk oranı ortalaması 3,37 dir. [28] Nas ve Gökalp, zeytinlerde tuz oranlarını 2,93 ile 8,16 arasındaki değerlerde bulmuşlardır. Bulunan tuz değerleri literatür ile uyumludur

İrmak ve arkadaşları [16] ise siyah fermente zeytinde tuz oranı; 11,18, çizme yeşil zeytinde ise 0,18 olarak belirlemişlerdir, bu durum uygulanan işlem farklılıklarına ve koşullarına bağlanabilir (Tablo 4.1.7).

Yeşil zeytinle siyah zeytin tuzluluk oranı değerleri arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

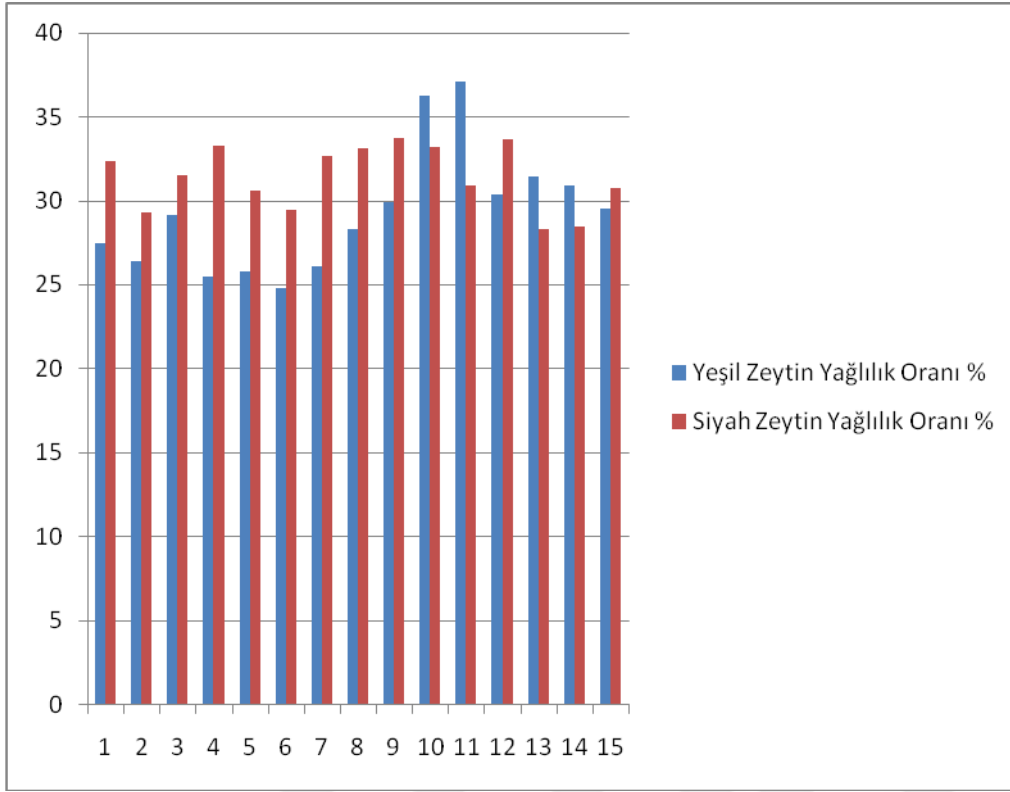
Tablo 4.1.7 ve siyah zeytin tuz karşılaştırma istatistik tablosu

t-Test: Ortalamaları için İki Örnek

	<i>Yeşil.zeytin.....</i>	<i>Siyah.zeytin</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>
Ortalama	3,34	3,37
Varyans	0,38	0,60
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	-0,04	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	14	
t Stat	-0,13	
P(T<=t) tek-uçlu	0,45	
t Kritik tek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	0,91	
t Kritik iki-uçlu	2,15	

Tablodan 4.1.7 den görüldüğü gibi yeşil zeytin tuzluluk oranı ortalaması 3,34 birim iken Siyah zeytin tuzluluk oranı ortalaması 3,37'dir. Yeşil zeytin tuzluluk oranı ortalaması ile siyah zeytin tuzluluk oranı ortalaması arasında yaklaşık olarak 0,03 birimlik bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,15 olasılık değerinin ise 0,04 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin tuzluluk oranı ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilemez. Yani yeşil zeytinin tuzluluk oranı ortalaması ile siyah zeytin tuzluluk oranı ortalamaları istatistiksel olarak bir birinden farklı değildir.

Yeşil ve siyah zeytin % yağ oranları şekil 4.1.8. de verilmiştir.



Şekil 4.1.8 Yeşil ve siyah zeytin % yağ oranları karşılaştırma grafiği

Zeytinin yağca zengin olduğu zeytine asıl değer katan en önemli faktörün gerek kimyasal bileşenler ve gerekse kalori değeri yönünden yağ bileşenin olduğu bilinen bir gerçektir. Siyah zeytinlerin Tablo 4.1.8’ de görüldüğü üzere az farklılıkta olsa biraz daha yağ içerikleri olarak yağlılık oranı yüksek bulunmuştur. Bu durum siyah zeytinlerde kuru madde bazındaki yükselmelere bağlı olabilir. Kuru tuzlama ve salamura gibi işlemlerde özellikle kuru tuzlama yönteminde siyah zeytinlerde yeşil zeytinlere göre kuru madde artışı olasılık dahilindedir.

Yeşil zeytinle siyah zeytin % yağ oranı değerleri arasında bir anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için t testi yapılmış ve sonuçları aşağıda Tablo 4.1.8 de sunulmuştur.

Tablo 4.1.8 Yeşil ve siyah zeytin % yağ oranları karşılaştırma tablosu

t-Test: Ortalamalar için iki örnek

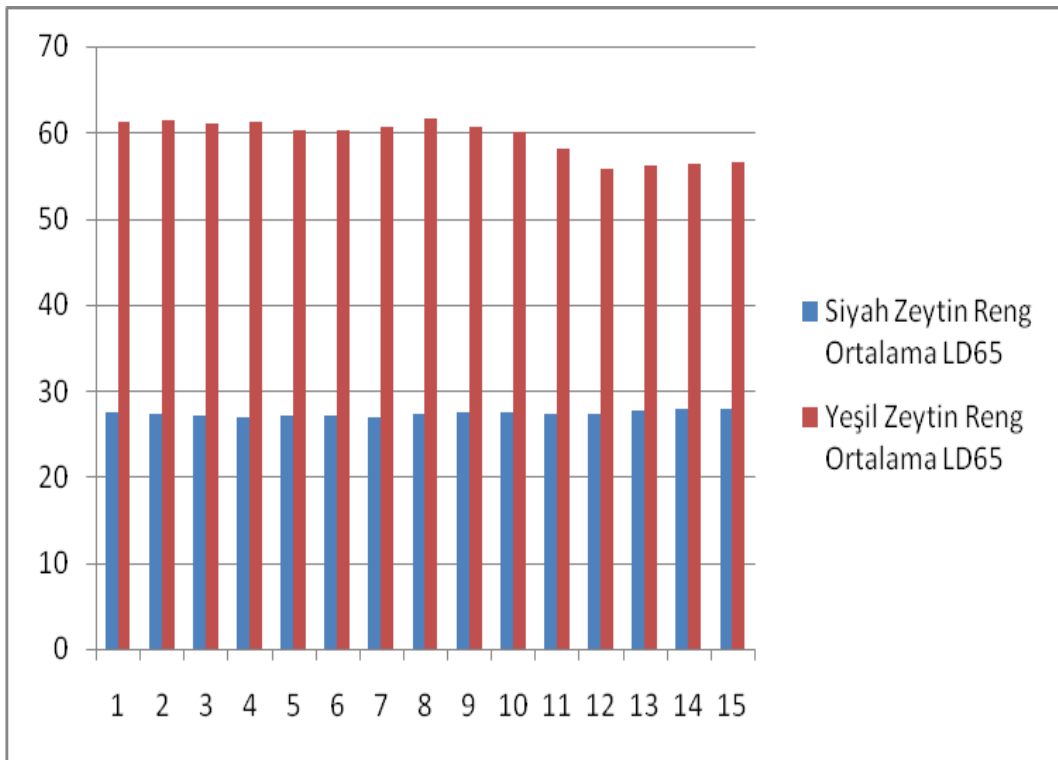
	<i>Yeşil.zeytin.....Siyah.zeytin</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>
Ortalama	29,26	31,41
Varyans	13,49	3,58
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	0,04	
ÖngörülenOrtalamaFarkı	0	
Df	14	
t Stat	-2,05	
P(T<=t) tek-uçlu	0,03	
t Kritiktek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	0,06	
t Kritikiki-uçlu	2,15	

Tablo 4.1.8' den görüldüğü gibi yeşil zeytin % yağ oranı ortalaması 29,25 iken siyah zeytin % yağ oranı ortalaması 31,40 olarak belirlenmiştir. Yeşil zeytin % yağ oranı ortalaması ile siyah zeytin% yağ oranı ortalaması arasında yaklaşık olarak 2,15 birimlik bir fark vardır. Bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleye bilmek için, iki uçlu t istatistiği değeri ile bu değere uygun olasılık değerine baktığımızda istatistik değerinin 2,15 olasılık değerinin ise 0,04 olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık düzeyine göre, yeşil ve siyah zeytin yağ oranı ortalamaları arasında bir farkın olmadığını ifade eden sıfır hipotezi red edilemez.

Yeşil zeytin % yağ oranı ortalaması 29,25 iken Siyah zeytinyağlılık oranı ortalaması 31,40'dır. Özdemir ve Kurultay ise [15] bu değerleri KM' de % 35,23 -% 42,97 olarak oldukça yüksek değerlerde bulmuşlardır. Literatürden bulunan değerler farklıdır. Yağ oranları Çeşit ve olgunluk seviyesine, iklim koşullarına göre değişebilir.

4.1.9.1 Siyah ve yeşil zeytin renk değerleri şekil 4.1.9.1' de verilmiştir

Renk ölçümleri uluslararası olarak kabul edilen renk tayin yöntemine CIE (Commission Internationale de l'Eclairage, CIE) sistemine göre Minolta marka ölçüm cihazı ile belirlenmiştir. Bu yöntemde L^*/L , ışık geçirgenlik değerlerini, 0 (geçirgenlik yok) ve 100 (tamamen geçirgenlik), a^*/a kırmızılık ($-a^*/-a$, yeşillik) ve b^*/b sarılık ($-b^*/-b$, mavilik) değerlerini belirtmektedir. <https://gida.erciyes.edu.tr/upload/2SB5YUT1-gidalarda-refraktif-Indeks-ve-renk-tayinI.pdf> (erişim tarihi 10/06/2019).



Şekil. 4.1.9.1 Siyah ve yeşil zeytin renk L^* karşılaştırma grafiği

Tablo. 4.1.9.1 Siyah ve yeşil zeytin renk L* karşılaştırma tablosu

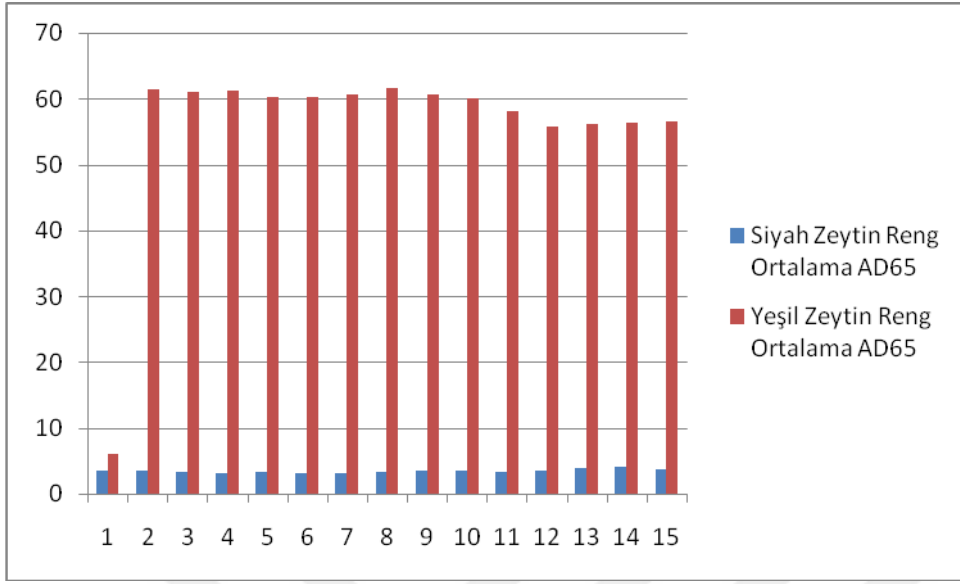
t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	<i>SZROLD65</i>	<i>YZRO LD65</i>
Ortalama	27,35	59,41
Varyans	0,078	4,85
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	-0,66	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	14	
t Stat	-51,82	
P(T<=t) tek-uçlu	1,06	
t Kritik tek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	2,12	
t Kritik iki-uçlu	2,15	

Yapılan bağımsız örnekleme t testi snucunda elde edilen olasılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için, %5 anlamlılık düzeyinde siyah zeytin renk ortalaması LD65 ile yeşil zeytin renk ortalaması LD65 değişkenlerinin ortalamalarının bir birine eşit olduğunu ifade eden sıfır hipotezi red edilir. Yani siyah zeytin renk ortalaması LD65 ile yeşil zeytin renk ortalaması LD65 değişkenlerinin ortalamaları bir birine eşit değildir.

L* dğerleri açıklık koyuluk renk leri ifade etmektedir. Örneklerde L* dğerleri ayaklaşık aynı seviyelerde şekil 4.1.9 da siyah zeytinler 25 ve 30 arası seviyelerde yeşil zeytinler ise oldukça farklı 55 ve 65 seviyelerinde tayin edilmişlerdir.

Yeşil ve siyah zeytin renk ortalamaları aD65 oranları karşılaştırma şekil 4.1.9.2 de verilmiştir.



Şekil 4.1.9.2. Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama aD65 oranları karşılaştırma grafiği

a*Değeri ise siyah zeytinlerde oldukça düşük daha çok yeşil değeri veren (- a*/-a, yeşillik değeri) burada örneklerde homojen bir dağılım göstermiş yaklaşık 58-ila 60 arasında okumalar yapılmıştır.

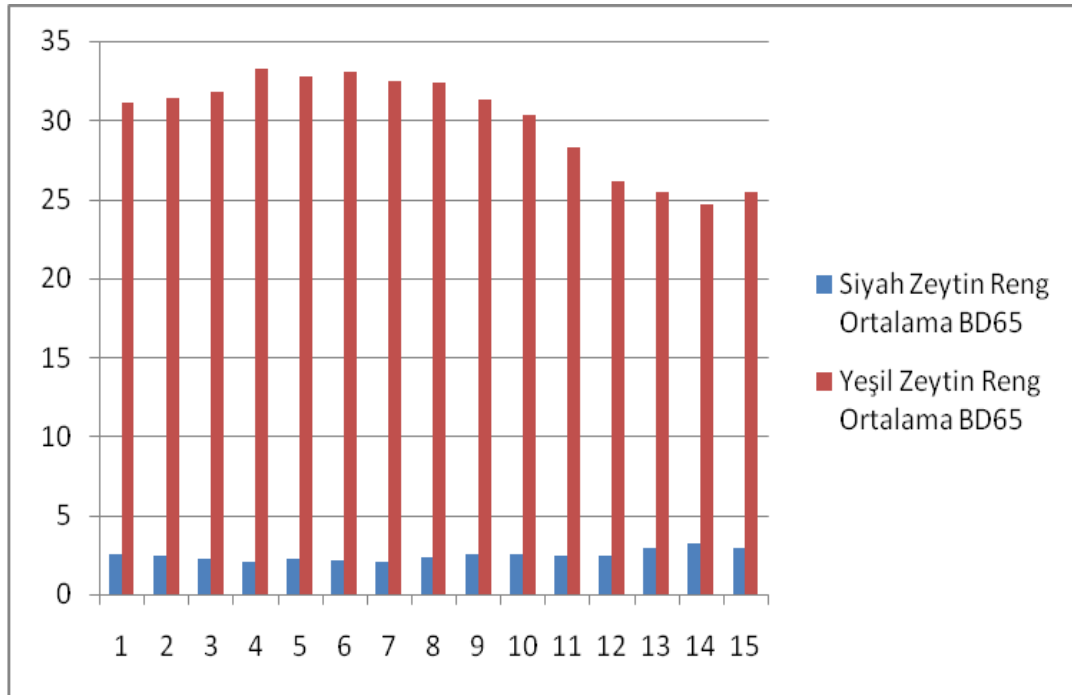
Tablo 4.1.9.2 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama aD65 oranları karşılaştırma tablosu

t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	<i>SZRO</i> <i>AD65</i>	<i>YZRO</i> <i>AD65</i>
Ortalama	3,46	6,55
Varyans	0,07	0,96
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	0,79	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	14	
t Stat	-15,17	
P(T<=t) tek-uçlu	2,19	
t Kritik tek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	4,38	
t Kritik iki-uçlu	2,15	

Yapılan bağımsız örnekleme t testi sonucunda elde edilen olasılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için, %5 anlamlılık düzeyinde siyah zeytin renk ortalaması LD65 ile yeşil zeytin renk ortalaması LD65 değişkenlerinin ortalamalarının bir birine eşit olduğunu ifade eden sıfır hipotezi red edilir. Yani siyah zeytinlerin renk ortalaması aD65 ile yeşil zeytin renk ortalaması ad65 değişkenlerinin ortalamaları bir birine eşit değildir.

Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama bD 65 oranları karşılaştırma şekil 4.1.9.3.de verilmiştir.



Şekil 4.1.9.3 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama bD 65 oranları karşılaştırma grafiği

b* okumalarında ise renk skalasında 30-35 arası bir düşme yaşanmıştır. Ancak aynı renk okuma eğilimleri siyah ve yeşil zeytin arasında görülmüştür. Farklılıklar siyah ve yeşil zeytin arasında burada araştırma konusu değildir. Mantıklı olan yeşil ve siyah zeytinlerin renk değerlendirmelerinin kendi aralarında yapılmasıdır. CIE sistemine göre cihazın renk okuma indeksi ve prensibine uyan sonuçlar alınırken, piyasada satılan zeytin örneklerinin renk ölçümleri homojen, tüketiciyi yanıltmayacak seviyelerde bulunmuştur.

Tablo 4.1.9.3 Yeşil ve siyah zeytin renk ortalama bD 65 oranları karşılaştırma tablosu

t-Test: Ortalamalar İçin İki Örnek

	<i>SZRO.bD65</i>	<i>YZRO.bD65</i>
Ortalama	2,48	29,97
Varyans	0,11	9,63
Gözlem	15	15
Pearson Korelasyonu	-0,86	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
Df	14	
t Stat	-31,46	
P(T<=t) tek-uçlu	1,08	
t Kritik tek-uçlu	1,76	
P(T<=t) iki-uçlu	2,17	
t Kritik iki-uçlu	2,15	

Yapılan bağımsız örneklem t testi snucunda elde edilen olasılık değeri 0,05'ten küçük olduğu için, %5 anlamlılık düzeyinde siyah zeytin renk ortalaması LD65 ile yeşil zeytin renk ortalaması LD65 değişkenlerinin ortalamalarının bir birine eşit olduğunu ifade eden sıfır hipotezi redd edilir. Yani siyah zeytin renk ortalaması bD65 ile yeşil zeytin renk ortalaması LD65 değişkenlerinin ortalamaları bir birine eşit değildir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez araştırma projesi sofralık yeşil ve zeytin örneklerinde geniş perspektif içerisinde kalite parametreleri saptanmış, ayrıntılı denebilecek t testi ile analiz edilerek yorumlanmıştır. Ancak istatistiki yorum tartışma ve sonuçların yanı sıra her bir grafikten elde edilen kalite parametreleri karşılaştırmalı olarak da açıklanmıştır.

Tablo 4.1.10 da 5 adet üçer paralel çalışılan yeşil ve siyah zeytin örneklerinin tüm ortalama verileri istatistik deseni ile açıklanmıştır. Literatür kıyaslamalarından da anlaşıldığı üzere araştırmadaki kalite parametreleri optimum değerleri vermekte, her bir marka örneğin yakın değerler vermesi kalite yönünden olumlu hüküm vermemize neden olmaktadır.

Tablo 4.1.10 Tüm yeşil ve siyah zeytin örneklerinin ortalama fiziksel ve kimyasal parametreleri

	*YZA	SZA	YZAO	SZAO	YZDS	SZDS	YZTO	SZTO	YZYO	SZYO	YZPH	SZPH
Ortalama	25,09	35,61	0,682	0,486	312	308	3,31	3,97	26,84	31,38	2,88	4,43
Median	27,13	36,15	0,570	0,480	320	300	3,28	3,61	26,38	31,48	2,99	4,43
Makimum	27,65	38,99	1,040	0,520	440	380	3,77	4,99	29,11	33,27	3,02	4,45
Minimum	21,61	31,44	0,480	0,460	120	270	2,88	3,51	25,48	29,26	2,71	4,42
Standart sapma	3,093	2,73	0,238	0,024	117,98	43,24	0,35	0,63	1,48	1,55	0,16	0,01
Çarpıklık	-0,398	-0,46	0,685	0,403	-0,828	1,022	0,11	0,92	0,69	-0,19	-0,39	0,27
Basıklık	1,177	2,42	1,873	1,763	2,633	2,64	1,67	2,25	2,04	1,86	1,17	1,95
Jarque-Bera	0,824	0,24	0,655	0,454	0,600	0,89	0,38	0,83	0,58	0,30	0,82	0,28
Gözlem sayısı	0,662	0,88	0,720	0,796	0,740	0,63	0,83	0,66	0,74	0,85	0,66	0,86
Kareler	125,48	178,06	3,410	2,430	1560	1540	16,55	19,86	134,22	156,94	14,44	22,17
Toplam kareler çarpması	38,270	29,93	0,227	0,002	55680	7480	0,50	1,61	8,76	9,58	0,10	0,01
Olasılık	15	15	15	15	5	5	15	15	15	15	15	15

*YZA: Yeşil zeytin ağırlık, SZA-Siyah zeytin ağırlık, YZAO : Yeşil zeytin asitlik oranı, SZAO: Siyah zeytin asitlik oranı, YZDS: Yeşil zeytin dane sayısı, SZDS: Siyah zeytin dane sayısı, YZTO:Yeşil zeytin tuzluluk oranı, SZTO: Siyah zeytin tuzluluk oranı, YZYO: Yeşil zeytin yağlılık oranı, SZYO: Siyah zeytin yağlılık oranı, YZPH:Yeşil zeytin pH, SZPH: Siyah zeytin pH.

Yeşil zeytin 10 dane ağırlığı ortalaması 40,3 g. iken siyah zeytinde bu değer ortalaması 33,18 grama eşittir. Ancak genel olarak tez araştırması piyasadan temin edilen örnekler ile yapılmıştır. Literatür ile de karşılaştırma yapılmıştır. [15] araştırmacılar zeytin (10 dane) ağırlıklarını 22,00g -30,00g arasında rapor etmişlerdir. Bulunan değerler siyah zeytinde literatür ile uyumlu olup, yeşil zeytin yüksek ağırlık çeşit farklılığından kaynaklanmaktadır. [28] Nas ve Gökalp, da ise ağırlık 1000 danede ortalama 2506 gram olarak bulunmuştur. (Tablo 4.1.1).

Yeşil zeytin et çekirdek oranı ortalama olarak 4,81 g iken siyah zeytin et çekirdek ağırlığı oranı ortalama olarak 5,08'e eşittir. [15] Özdemir ve ark. tarafından et çekirdek oranları 4,7 ile 7,6 g arasında bulunmuş olup araştırma verileri bu çalışma ile uyumludur. (Tablo 4.1.2).

Irmak ve ark [16]. ise siyah zeytinde pH yı 5,82, yeşil zeytinde ise 4,02 olarak belirlemişlerdir, değer ve eğilim olarak araştırmada bulunan pH değerleri literatür ile uyumludur. (Tablo 4.1.5).

[16] Irmak ve ark. tarafından doğal fermente siyah zeytinde asitliği 1,05, doğal fermente yeşil zeytinde ise 6.74 olarak bulunurken, tez araştırması bulguları ile uyumludur. [28] Nas ve Gökalp ise aynı ortalama asitlik değerlerini 0,24 -2,71 arasında saptamışlardır. Yeşil zeytin asitlik oranı ortalaması 0,78 birim iken siyah zeytin asitlik oranı ortalaması ise 0,42'ye eşittir. Bu durumda tez araştırmasındaki bulgular literatür ile uyumludur. (Tablo 4.1.6).

Tuz zeytin üretiminde siyah zeytin hazırlamada yeşil zeytin salamurada mutlak gereklidir. Yeşil zeytin tuzluluk oranı ortalaması 3,34 birim iken Siyah zeytin tuzluluk oranı ortalaması 3,37'ye eşittir. [28] Nas ve Gökalp, 2,93 ile 8,16 olarak, bulmuşlardır. Literatür ile uyumludur.[16] Irmakve ark, 2010 bu değerler farklılık arz eder. Bu çalışmada siyah fermente zeytinde tuz oranı; 11,18, çizme yeşil zeytinde ise 0, 18 olarak saptanmıştır. (Tablo 4.1.7).

Tablodan (Tablo 4.1.8) görüldüğü gibi yeşil zeytin dane sayısı/kg' da ortalama olarak 311 iken Siyah zeytin dane sayısı/kg 318 dir. [28] Nas ve Gökalp, kg da dane sayılarını 318 ve 510 olarak bulmuştur. Alt değerler olarak uyumludur. (Tablo 4.1.8).

Yeşil zeytin % yağ oranı ortalaması 29,25 birim iken siyah zeytin % yağ oranı ortalaması 31,40'dir. (Tablo 4.1.8). [15] Özdemir v ark. ise bu değerleri KM' de % 35,23 -% 42,97 olarak oldukça yüksek değerlerde saptamışlardır. Literatürden bulunan değerler farklıdır.

Tablo 4.1.10 da tüm tez araştırma veri ortalamaları verilmiştir. Veri ortalamalarının istatistik analizleri verilmiştir. Genel kanı piyasada satılan zeytinlerin kalite parametreleri çoğunlukla yeşil ve siyah zeytinde beklenen değerler içersinde olup, standart zeytinlerin pazarda olduğu kabul edilmiştir. Siyah ve yeşil zeytinlerde ki kimi farklılıklar ise işleme koşullarına örneğin salamuradaki sitrik asit, tuz oranı, siyah zeytinlerin nispeten daha olgun varsayımına göre incelendiğinde olağan sonuçlar olarak hüküm verilmiştir.

Siyah ve yeşil zeytin arasında renk farklılıkları burada araştırma konusu değildir. Mantıklı olan yeşil ve siyah zeytinlerin renk inclemeleri kendi aralarında yapılmalıdır. CIE sistemine göre cihazın renk okuma indeksi ve prensibine uyan sonuçlar alınırken, piyasada satılan zeytin örneklerinin renk değerlendirilmeleri ise homojen, tüketiciyi yanıltmayacak ölçülerde bulunmuştur.

Hemen her gün soframızda olan zeytin kalite kriterlerinin bilinmesi ve tüketici bilincinin geliştirilmesinin yanı sıra yüksek lisans öğrencisine bilimsel çalışma ve araştırmalarda izlenecek yolu göstermek ve üniversite ve ilgili bakanlıklar arasında araştırma ve koordinasyonu geliştirmek amaçlanmıştır. Öğrencinin bilgi ve becerisini geliştirdiği, yüksek lisans tez projesi yazarak bu konudaki verileri rapor etmeyi öğrendiği faaliyetler bütünüdür. Bu durumları ile yararlı olacaktır. Literatür incelendiğinde bu denli geniş perspektifte kalite ölçütlerinin çalışıldığı sofralık zeytin araştırmaları oldukça az olup, çalışılan zeytin örneklerinin belirlenen bu araştırmaya konu olması dikkate değer özgün ve bir çalışmadır. Yapılan analizler ve yüksek lisans araştırma tez projesinin bütünü gıda kalite kontrolünde önemli bir bölümü olup, durum tespiti yapmak, üreticiye de yol göstermek yönünden önemli olmalıdır. Zeytin meyvesinin sofralık zeytin olarak uygun kalite parametrelerinde üretilmesi katma değer ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Cebe, G. E. Konyalıoğlu, S., Zeybek, U. (2012). *Olea europaea var. europaea* (zeytin) yaprak infüzyonunun antioksidan etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 49(3), 209-212.
2. Ergülen, E., Ülger, M.T., S. and N. Özilbey. Identification of some Turkish olive cultivars by using RAPDPCR technique. Acta Horticulturae.2002, 1: 586.
3. Öztürk Güngör, F., Ünal, M., K. Farklı yörelerde yetiştirilen gemlik zeytininden sofralık siyah zeytin elde edilmesi sırasında temel bileşenlerinde meydana gelen değişmeler üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstütüsü Yüksek Lisans tezi Bornova-İzmir, 2010 1-103s,
4. Anonim, 2010b. www.internationaloliveoil.org.
5. Canözer, Ö. Standart zeytin çeşitleri katalogu. T.C. Tarım ve köyişleri Bakanlığı Yayın No: 334, 1991, (16), 107s, Ankara.
6. Kutlu, E. ve Şen, F. Farklı hasat zamanlarının gemlik zeytin (*Olea europea L.*) çeşidinde meyve ve zeytinyağı kalitesine etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2011, 48(2): 85-93, ISSN 1018 – 8851.
7. Göğüs, F. Özkaya, M.T. Ötles, S. Zeytinyağı, Eflatun Yayınevi, 2009. Ankara, 119-154. ISBN: 978 605 4160 04 4.
8. 2010. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: 25.05.2010).

9. Padula, G., E. Giordani, E. Bellini, A. Rosati, S. Pandolfi, A. Paoletti, G. Pannelli, V. Ripa, F. De Rose, E. Perri, A. Buccoliero and C. Mennone, Field Evaluation of New Olive (*Olea europaea* L.) Selections and Effects of Genotype and Environment on Productivity and Fruit Characteristics. *Advances Horticulture Science*. 2008, 22:87-94.

10. Çolakoğlu, A. ve K. Ünal. Egede yetişen yağlık zeytin çeşidi meyvelerin büyüme ve olgunlaşmaları sırasında bünyelerinde ihtiva etmiş oldukları lipitlerin bileşimindeki yağ asitlerinde meydana gelen değişmeler. IV. Bilim Kongresi, 5-6 Kasım, Ankara, 1978.

11. Beltran, G., C. Rio, S. Sanchez and L. Martinez. Seasonal changes in olive fruit characteristics and oil accumulation during ripening process. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2004a, 84: 1783 - 1790.

12. Özdestandan, Ö., Güngör, F. Ö., Alpözen, E., Güven, G., & Ali, Üren. Farklı yörelerde yetiştirilen Gemlik zeytinlerinden elde edilen sofralık siyah zeytinlerin biyojen aminlerinin belirlenmesi. *Zeytin Bilimi*. 2011, (1), 13-20.

13. Tassou, C., C. Panagou, E.Z. and Katsaboxakis, K. Z. Microbiological and Physicochemical Changes of Naturally Black Olives Fermented at Different Temperatures and NaCl Levels in the Brines. *Food Microbiology*. 2002. 19: 605-615.

14. Bianchi, G. Lipids and phenols in table olives. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 2003, 105:229-242.

15. Özdemir, Y. , Kurultay, Ş. Bazı ilave melez zeytinlerin fizikokimyasal özelliklerinin ve startar kültür (*Lactobacillus plantarum*) ilaveli sofralık zeytin fermantasyonuna uygunluklarının belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği A.B.D. Gıda Mühendisliği A.B.D. Tekirdağ, (Doktora Tezi), 2011, 201, 125.

16. Irmak, Ş, Öztürk, Güngör, F, Susamcı, E. Bazı Sofralık Zeytin Çeşitlerimizin Toplam Fenolik Madde Miktarları ve İşleme Tekniklerinin Bu Bileşikler Üzerine Etkileri, Zeytin Bilimi, 2010, 1 (2), 57-64.

17. Varol, N, Erten, L, Turanlı, T.. Zeytin. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın no:52, Ankara, 2009, 330s.

18. Gikas, E., Bazoti, F.N., Tsarbopoulos, A. Conformation of Oleuropein, the Major Bioactive Compound of *Olea europea*. Journal of Molecular Structure. Theochemistry, 2007, 821, 125-132pp. journal ISSN : 0166-1280 , DOI 10.1016/j.theochem.2007.06.03

19. Rivas, C.S., Espin, J.C., Wichers, H.J., Review Oleuropein and Related Compounds. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2000, 80, 1013-1023.

20. Aktan, N., Yıldırım Kalkan, H., Yücel, U., Sofralık Zeytin Fermantasyonu, 1-65. www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Sofralik%20Zeytin%20Fermantasyonu.pdf

21. Toker, C. ve Aksoy, U. Kuzey Ege agroekolojik şartlarında yetişen Ayvalık çeşidi zeytin meyvesinin kalite özellikleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi. 2013, 8(3), 51-57.

22. Garcia, J.M. and K. Yousfi. Non-destructive and objective methods for the evaluation of the maturation level of olive fruit. European Food Research and Technology, 2005, 221: 538-541.

23. Zeinanloo, A.A., A. Shahsavari, A. Mohammadi and M.R. Naghavi. Variance Component and Heritability of Some Fruit Characters in Olive (*Olea europaea* L.). Scientia Horticulturae 2009, 123:68-72.

24. Nergiz, C, Engez, Y. Compositional variation of olive fruit during ripening. Food Chemistry, 2000, 69: 55- 59.

25. Uylaşer, V., Tamer, C. E., İncedayı, B., Vural, H. and Copur, U. The Quantitative Analysis of Some Quality Criteria of Gemlik Variety Olives. Journal of Food, Agriculture&Environment. 2008, 6, 26-30.

26. Anonymous, 2015, TS/774 Sofralık Zeytin Standardı.

27. AOCS. Official and Tentative Methods of Analysis of the American Oil Chemists Society, Champaign, IL .USA. 1971.

28. Nas, S , Gökalp, H . Yusufeli Yöresinde Üretilen Sofralık Siyah Zeytinlerin bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri. GIDA. 1990, 15 (3) 155 - 160.

29. <http://dergipark.org.tr/gida/issue/6905/92305>

30. Anonymous, 2000, TS 973 EN ISO 659 Yağlı Tohumlar-Yağ Muhtevasının Tayini, Şubat.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İlkin SHIRVANLI

Doğum Yeri ve Yılı : Azerbaycan, 1993

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce, Rusça, Türkçe

E-posta : ilkin.shirvanli@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Sumqayıt14 numaralı Lisesi, 2010

Lisans : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 2015

Yüksek Lisans : Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Tarımsal Bilimler Bölümü, 2019

Mesleki Deneyim

Kurum bilgisi : Gilan Holding 2018-2019

Kurum bilgisi : Pasa Holding 2019 (halen)