

**TAZE VE KURU İNCİR ÇEKİRDEKLERİNİN
FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ VE KİMYASAL
KOMPOZİSYONLARI**

Ayşe Sena YAZICI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Erman DUMAN

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Ekim 2016

Tez çalışması 15.FEN.BİL.05 numaralı proje ile BAP tarafından desteklenmiştir.

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TAZE VE KURU İNCİR ÇEKİRDEKLERİNİN
FİZİKSEL VE KİMYASAL KOMPOZİSYONLARI**

Ayşe Sena YAZICI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Erman DUMAN

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Ekim 2016

TEZ ONAY SAYFASI

Ayşe Sena YAZICI tarafından hazırlanan “Taze ve Kuru İncir Çekirdeklerinin Fiziksel ve Kimyasal Kompozisyonları” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 31/10/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Erman DUMAN

Başkan : Prof. Dr. Abdullah ÇAĞLAR İmza
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Üye : Prof. Dr. Mehmet Musa ÖZCAN İmza
Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Üye : Yrd. Doç. Dr. Erman DUMAN İmza
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun

...../...../..... tarih ve

.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....

Prof. Dr. Hüseyin ENGİNAR

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

31/10/2016

Ayşe Sena YAZICI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TAZE VE KURU İNCİR ÇEKİRDEKLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL KOMPOZİSYONLARI

Ayşe Sena YAZICI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Erman DUMAN

Bu araştırmada, Sarı Lop cinsi incir çekirdeği ve yağının bazı fizikokimyasal özelliklerinin ortalama değerleri tespit edilmiştir. İç ağırlığı, çekirdek sayısı, bin tane ağırlığı, kuru madde ile meyve ve çekirdek nem içeriği sırasıyla 42,44 g, 957 adet, 3,91 g, %91,62 ve %11,81 olarak belirlenmiştir. İncir çekirdeği %20,55 yağ içermektedir. Toplam sterol, sabunlaşmayan madde, iyot değeri, kırılma indisi, sabunlaşma değeri, viskozite ve incirçekirdeği yağının oksidatif stabilite değeri, sırasıyla 6636,18 mg/kg, 21,6 g/kg, 176,5 I₂ g/100 g, 1,45 (nD), 195,88 mg KOH/kg, 51,6 mPa, 2,67 110°C/s hesaplanmıştır.

Mor güz cinsi incir çekirdeği ve yağının bazı fizikokimyasal özelliklerinin ortalama değerleri şu şekilde tespit verilmiştir. İç ağırlığı, çekirdek sayısı, bin tane ağırlığı, kuru madde ile meyve ve çekirdek nem içeriği sırasıyla 32,36 g, 946 adet, 3,76 g, %92,02 ve %9,71 olarak belirlenmiştir. İncir çekirdeği %23,53 yağ içermektedir. Toplam sterol, sabunlaşmayan madde, iyot değeri, refraktive index, sabunlaşma değeri, viskozite ve oksidatif stabilite değerleri sırasıyla, sırasıyla 5667,88 mg/kg, 13,1(g/kg), 175,8 I₂, 1,48 (nD), 184,13(mg KOH/kg), 51,4 mPa, ve 2,32 110°C/h tespit edilmiştir.

2016, ix + 52 sayfa

Anahtar Kelimeler: İncir, Ficus Carica, Sarı Lop, Mor Güz, Yağ Asitleri, Gaz Kromatografisi.

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

PHYSICAL PROPERTIES AND CHEMICAL PROPERTIES OF WET FIG SEEDS AND DRY FIG SEED OILS

Ayşe Sena YAZICI

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Food Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Erman DUMAN

In this study, Genus of Sarı Lop fig's seeds and oil have some physicochemical characteristics of mean values have been determined in the following way; internal weight, 1000 seed weight, moisture content, in order of, 42,44 g, 957 piece, 3,91 g, % 91,62 and % 11,81. Total sterol, non saponified substance, iodine value, refractive index, saponification value, viscosity and oxidative stability value of fig's oil are calculated respectively as 6636,18 mg/kg, 21,6 g/kg, 176,5 I₂ g/100 g, 1,45 (nD), 195,88 mg KOH/kg, 51,6 mPa, 2,67 110 ° C/h.

Genus of Mor Güz fig's seeds and oil have some physicochemical characteristics of mean values have been determined in the following way; internal weight, 1000 seed weight, dry matter and fruit kernel moisture content, in order of, 32,36 g, 946 piece, 3,76 g, % 92,02 and % 9,71. Total sterol, non saponified substance, iodine value, refractive index, saponification value, viscosity and oxidative stability value of fig's oil are calculated respectively as 5667,88 mg/kg, 13,1(g/kg), 175,8 I₂, 1,48 (nD), 184,13 (mg KOH/kg), 51,4mPa, and 2,32 110 °C/h.

2016, ix + 52 pages.

Keywords: Fig, Ficus Carica, Sarı Lop, Mor Güz, oil fatty acids, Gas Chromatography.

TEŞEKKÜR

Tezimde benden yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Erman DUMAN'a lisans eğitimim boyunca üzerimde emekleri olan değerli hocalarım Prof. Dr. Abdullah ÇAĞLAR, Prof. Dr. Ramazan ŐEVİK, Yrd. Doç. Dr. Gökhan AKARCA, Yrd. Doç. Dr. Dilek KAVAK'a, Arş. Grv. Çiğdem AŐÇIOĞLU'na ve 15.FEN.BİL.05 numaralı projeyi destekleyen Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinatörlüğüne teşekkür ederim.

Bu araştırmam esnasında ve tüm hayatım boyunca bana her konuda destek olan sevgili annem Aynur ÇELİK'e ve canım kardeşim Tuğçe Nur YAZICI'ya teşekkür ederim.

Ayşe Sena YAZICI
Afyonkarahisar, 2016

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ.....	3
2.1 İncir Hakkında Genel Bilgiler.....	3
2.2 İncirde Kalite Kriterleri	5
3. MATERYAL VE METOD.....	12
3.1 Materyal.....	12
3.1.1 Çalışma Materyalinin Temini.....	12
3.1.2 İncir Çekirdeği Örneklerinin Hazırlanması.....	12
3.2 Deneysel Metodlar.....	12
3.2.1 Tohumda Yapılan Analizler.....	12
3.2.1.1 Nem Miktarı.....	12
3.2.1.2 Kül Miktarı.....	13
3.2.1.3 Yabancı Madde.....	13
3.2.1.4 Çekirdek Bindane Ağırlığı.....	13
3.2.1.5 İrilik Tayini.....	13
3.2.1.6 Yağ Tayini.....	13
3.2.2 İncir Yağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	14
3.2.2.1 Serbest Yağ Asitliği (SYA) Tayini.....	14
3.2.2.2 İyot Sayısı Tayini.....	14
3.2.2.3 Oksidatif Stabilite.....	14
3.2.2.4 Renk Tayini.....	14
3.2.2.5 Toplam Sterol.....	15
3.2.2.6 Yağ Asitleri Kompozisyonu.....	15
3.2.2.7 Tohum Sayısı Analizi.....	15
3.2.2.8 Peroksit Sayısı Analizi.....	15

3.2.2.9 Viskozite.....	16
3.2.2.10 Sabunlaşmayan Madde Sayısı.....	16
3.2.2.11 Sabunlaşma Sayısı Analizi.....	17
3.2.2.12 α - Tokoferol Analizi.....	18
3.2.2.13 Kırılma İndisi.....	19
4. BULGULAR.....	20
4.1 İncir Çekirdeklerinin Fizikokimyasal Özellikleri.....	20
4.1.1 İncir Çekirdeklerinin Nem İçeriği.....	20
4.1.2 İncir Çekirdeklerinin Kül Miktarı.....	21
4.1.3 İncir Çekirdeklerinin Toplam Ağırlık, İç ve Kabuk Ağırlığı.....	22
4.1.4. İncir Çekirdeklerinin İrilik Tayini.....	24
4.1.5 İncir Çekirdeklerinin Bindane Ağırlığı.....	25
4.1.6 İncir Çekirdeklerinin Yabancı Madde Miktarı.....	26
4.1.7 İncir Çekirdeklerinin Yağ Tayini.....	28
4.2 İncir Çekirdeği Yağlarının Fizikokimyasal Özellikleri.....	29
4.2.1 İncir Çekirdeği Yağlarının Serbest Yağ Asitliği.....	29
4.2.2 İncir Çekirdeği Yağlarının Peroksit Sayısı.....	30
4.2.3 İncir Çekirdeği Yağlarının Kırılma İndisi.....	30
4.2.4 İncir Çekirdeği Yağlarının Sabunlaşma Sayısı.....	32
4.2.5 İncir Çekirdeği Yağlarının Oksidatif Stabilitesi.....	32
4.2.6 İncir Çekirdeği Yağlarının Renk Analizi.....	33
4.2.7 İncir Çekirdeği Yağlarının Toplam Sterol Değerleri.....	34
4.2.8 İncir Çekirdeği Tohum Sayısı.....	35
4.2.9 İncir Çekirdeği Yağlarının Sabunlaşmayan Madde Sayısı.....	36
4.2.10 İncir Çekirdeği Yağlarının Tokoferol Miktarı.....	37
4.2.11 İncir Çekirdeği Yağlarının Viskozite Değerleri.....	38
4.2.12 İncir Çekirdeği Yağlarının İyot Sayısı.....	39
4.2.13 İncir Çekirdeği Yağlarının Yağ Asitleri Bileşimi.....	40
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	42
6. KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ	51
EKLER.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

M ₁	Buharlaştırma kabının kütlesi, g
M ₂	Buharlaştırma kabı ve bakiyenin kütlesi, g
g	Gram
V	Harcanan 0,1 N NaOH veya KOH çözeltisi,
HCl	Hidroklorik Asit
lt	Litre
N	Normalite
V ₁	Numune deneyindeki sodyum thiosülfat sarfiyatı (ml)
m	Numunenin kütlesi, miktarı, g
V ₁	Örnek için harcanan 0,5 N HCl çözeltisi (ml)
KOH	Potasyum Hidroksit
KI	Potasyum iyodür
V ₀	Şahit deneyindeki sodyum thiosülfat sarfiyatı (ml) 1 ml 0,1 N alkali = 0,0282 g oleik asit
M ₃	Şahit analiz değeri, g
V ₂	Şahit için harcanan 0,5 N HCl çözeltisi (ml)
m	Metre
µg	Mikrogram
µl	Mikrolitre
mPa	Milipaskal
µs	Mikrosaniye
meq	Miliekivalent
°C	Santigrat Derece
NaOH	Sodyum Hidroksit
%	Yüzde Oranı

Kısaltmalar

CIE	Cambridge International Examinations
SYA	Serbest Yağ Asitliği
SÇKM	Suda Çözünür Kuru Madde

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin % Nem Sonuçları.....	20
Çizelge 4.2 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin % Nem Sonuçları.....	20
Çizelge 4.3 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze ve Kuru İncir Çekirdeklerinin % Kül Sonuçları.....	21
Çizelge 4.4 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Toplam Ağırlık, İç ve Kabuk Ağırlıkları (gr) Sonuçları.....	23
Çizelge 4.5 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Toplam Ağırlık, İç ve Kabuk Ağırlıkları (gr) Sonuçları.....	23
Çizelge 4.6 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin İrilik (mm) Sonuçları.....	24
Çizelge 4.7 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin İrilik (mm) Sonuçları.....	24
Çizelge 4.8 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Bindane Ağırlıkları (gr) Sonuçları.....	25
Çizelge 4.9 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Bindane Ağırlıkları (gr) Sonuçları.....	26
Çizelge 4.10 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Yabancı Madde Miktarları (%) Sonuçları.....	27
Çizelge 4.11 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Yabancı Madde Miktarları (%) Sonuçları.....	27
Çizelge 4.12 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Yağ Miktarları (%) Sonuçları.....	28
Çizelge 4.13 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Yağ Miktarları (%) Sonuçlar.....	28
Çizelge 4.14 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Serbest Yağ Asitliği Miktarı (%) Sonuçları.....	29

Çizelge 4.15 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Peroksit	
Sayısı (meq O ₂ /kg).....	30
Çizelge 4.16 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin	
Kırılma İndisleri.....	31
Çizelge 4.17 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin	
Kırılma İndisleri.....	31
Çizelge 4.18 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin	
Sabunlaşma Sayıları (mg KOH/kg).....	32
Çizelge 4.19 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin	
Sabunlaşma Sayıları (mg KO.....	32
Çizelge 4.20 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin	
Ransimat Değerleri.....	33
Çizelge 4.21 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin	
Ransimat Değerleri.....	33
Çizelge 4.22 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin	
Renk Değerleri.....	34
Çizelge 4.23 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin	
Toplam Sterol (mg/kg) Miktarı.....	34
Çizelge 4.24 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin	
Toplam Sterol (mg/kg) Miktarı.....	35
Çizelge 4.25 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Meyvelerindeki	
Çekirdeklerin Sayısı (adet)	36
Çizelge 4.26 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının	
Sabunlaşmayan Madde Miktarları (g/kg).....	36
Çizelge 4.27 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının	
Sabunlaşmayan Madde Miktarları (g/kg).....	36
Çizelge 4.28 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının	
Tokoferol miktarları (mg/100g).....	37
Çizelge 4.29 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının	
Tokoferol miktarları (mg/100g).....	37
Çizelge 4.30 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının	
Viskozite değerleri (mPa).....	38

Çizelge 4.31 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının Viskozite değerleri (mPa)	38
Çizelge 4.32 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının iyot sayısı (I ₂) değerleri	39
Çizelge 4.33 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının iyot sayısı (I ₂) değerleri	39
Çizelge 4.34 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze ve Kuru İncir Çekirdek Yağlarının Yağ Asitleri Kompozisyonu (%).....	40

GİRİŞ

Akdeniz diyetinin önemli bir parçasını oluşturan sağlıklı ve uzun yaşamın simgesi incir (Trichopoulou *et al.* 2006), son yıllarda yetiştiriciliği yapılamayan Batı ve Kuzey Avrupa ülkelerinde egzotik meyve olarak büyük ilgi görmektedir (Polat ve Çalışkan 2008). Bu ilginin artmasında incirin kutsal meyve olarak görülmesi, besin içeriğinin diğer birçok meyve türüne göre yüksek olması (Aksoy vd. 2007) özellikle ham ve indirgen lif, mineral ve polifenol içeriğince zengin olması, yağ ve kolesterol içermemesi (Vinson 1999) farklı değerlendirme şekillerine sahip ticari bir meyve olması gibi faktörler sayılabilir.

Ülkemiz kurutmalık ve sofralık incir yetiştiriciliği ve ticaretinde dünyanın ilk sırasında yer almaktadır (Çalışkan ve Polat 2012). Kurutmalık incir çeşidi olarak *Sarılop*, sofralık incir çeşidi olarak da *Mor Güz* ve *Bursa Siyahı* incir ihracatımızın yaklaşık tamamını oluşturmaktadır. Sarılop incir çeşidi yetiştiriciliği Aydın ve İzmir yörelerinde yoğunlaşmış olup, 2002-2011 yılları arasında toplam incir üretiminin %65'ini karşılarken, sofralık incir yetiştiriciliği ise başta Bursa yöresi olmak üzere, son yıllarda Aydın, İzmir, Mersin gibi sahil yörelerinde de yaygınlaşmaya başlamıştır (İnt.Kyn. 1).

Subtropik ve ılıman kuşağın sıcak kesimlerinde yetişme alanı bulmuş olan incirin meyveleri sofralık (taze) ve kurutmalık olarak değerlendirilmektedir. Yüksek kalori değeri, mineral maddeler ve besin maddeleri içeriğiyle gıda maddeleri arasında özel bir yeriolan kuru incirin çok çeşitli tüketim alanları mevcuttur. Kuru incir, uluslararası pazarlarda, çerezlik olarak tüketildiği gibi pasta imalatında, çeşitli yemeklerin yapımında, dilimlenmiş olarak ekmek imalatında, şekerli mamuller imalatında ve meyve karışımlarında kullanılmaktadır. İkinci kalitedeki olanlardan; pekmez, üçüncü ve diğer düşük kalitedeki incirlerden de etil alkol üretilmektedir. Etil alkolün üretimi esnasında ortaya çıkan incir çekirdekleri de boya, kozmetik ve ilaç sanayinde değerlendirilmektedir (Tuğ 2002).

Son zamanlarda yapılan bazı araştırmalarda incirin antioksidan etkisinin plazmadaki lipoproteinleri koruduğu bildirilmiştir (Vinson *et al.* 2005). Ayrıca Solomon ve

arkadaşları (2006) polifenoller içerisinde özellikle antisiyoninin yüksek olduğunu, incirin antioksidan etkisi üzerindeki önemini vurgulamıştır.

Yukarıda belirtilen literatür incelemeleri doğrultusunda incir çekirdeği ile ilgili belli konularda araştırma yapılmış, incir çekirdekleri ile ilgili gerek sağlık gerekse besleyicilik açısından kapsamlı bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu nedenle, yapmış olduğumuz bu çalışma, incir çekirdeklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini ortaya çıkarmak, yağ asidi kompozisyonları hakkında bilgi edinmek ve farklı lokasyonlara göre de nasıl değiştiğini araştırmak ve bilimsel yayın olarak sunulması açısından önemlidir.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1 İncir Hakkında Genel Bilgiler

İncir, *Ficus carica* L., kışın yaprağını döken bir bitkidir. İncir kültürü Anadolu'da insanlık tarihi kadar eski dönemlere dayanır ve kültür meyveleri içinde en eski gelişme tarihine sahip meyvelerden biridir. Arap yarımadasında ve Ortadoğuda kültüre alındığı bilinmektedir (Aksoy vd. 2014). İncirin anavatanı Türkiye olup, buradan Suriye, Filistin ve daha sonra da Ortadoğu üzerinden Çin ve Hindistan'a yayılmıştır. Amerika, Güney ve Güney-Batı Afrika ve Doğu Avustralya incirin pek yeni kültür merkezlerini teşkil etmekte ve Anadolu'dan sonra California'da incir, kültür tarihinin ikinci bir gelişme evrimini yaşamaktadır (Özbek 1978).

İncirin kültür tarihine ait en eski belgelerle, incirin tabiat tarihi üzerindeki bilgiler, Anadolu'ya, incir kültürüne kaynak olmak bakımından özel bir önem verilmesi gerekmektedir (Özbek 1978). Anadolu'da incir kültürünün eskiliğini, Egeli Herodot tarafından (MÖ 484) ilekleme ve ilek sineği üzerine yazılmış eser de bize gösteriyor (Özbek 1978). Böyle olmakla beraber yine de incir kültürünün beşiği olan Ege'nin Büyük ve Küçük Menderes vadileri, dünyanın en ideal incir kültürünün yapıldığı alanlar olduğunu göstermiştir (Türk 1995).

İncirin özel dölleme ve kendine özgü kurutma şartları isteyen bir meyve olmasından dolayı, yetiştiği bölgeler sınırlı olmaktadır. İncir her ne kadar subtropik bir meyve olsa da geniş ekolojik uyum kabiliyeti nedeniyle yurdumuzun tüm sahil kuşağında ticari olarak yetiştirilmekte olup, kuru ve taze incir üretim amacı ile Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yoğun olarak üretimi yapılmaktadır. Kışları ılık, yazları sıcak ve kuru yerler ister. Yıllık ortalama sıcaklığın 18-20°C olduğu yerlerde yetişir. Meyve doğuşundan hasat sonuna kadar olan Mayıs-Ekim aylarında, daha yüksek ortalama sıcaklıklar ve özellikle meyve olgunluğu ve kurutma döneminde (Ağustos-Eylül ayları) 30°C'ye kadar çıkan ortalama sıcaklıklar istenir. Ekonomik olarak incir yetiştiriciliğinde optimal sıcaklık en çok 38-40°C, en düşük -7,-8°C'den farklı olmamalıdır (Şen ve Yayla 1988).

Gerek kuru ve gerekse taze incir, insan beslenmesindeki öneminin yanı sıra, dağlık alanlarının ekonomik olarak değerlendirilmesi, sürdürülebilir çevreye sağladığı fayda, yarattığı istihdam ile sosyo-ekonomik açıdan da oldukça değerli bir üründür. Ekolojik koşulların uygunluğu ve incirin en önemli gen merkezlerinden biri olan Türkiye, dünya taze incir üretiminde ilk sırada bulunmaktadır (Aksoy vd. 2001a). Yaş olarak ülkemizde yıllık 300 000 ton dolayında incir üretilmektedir. Üretimin yaklaşık %65 kurutulmuş kalan %35'i yaş olarak değerlendirilmektedir.

Taze incir üretiminde '*Bursa Siyahı*' veya '*Mor Güz*' inciri gibi üretimi belirli bir ticari düzeye ulaşmış birkaç çeşit dışında çoğu çeşit üretim bölgesinde yerel pazarlarda tüketilmektedir. Üstün kurutmalık özelliklere sahip *Sarılop* çeşidi ise hassas dokusu nedeni ile taze olarak çok az miktarda pazara sunulmaktadır. Karadeniz, Marmara, Güneydoğu Anadolu veya Ege Bölgesi'nde önplana çıkan incir çeşitleri olmakla birlikte, üretimleri önemli pazarlara erişime imkan tanımamaktadır. Bursa ve Balıkesir'in bazı ilçelerinde yetiştirilen *Bursa Siyahı* yola dayanımı ve lezzeti nedeniyle en üstün sofralık çeşit olarak tanınmaktadır (Aksoy vd. 2014). Ticari açıdan büyük üstünlüğe sahip olduğumuz, 90 000 tonluk dünya kuru incir üretiminin Türkiye 50 000 tonunu (%55-60) karşılamaktadır. Bu miktarında 35 000-40 000 tonu Aydın'da üretilmektedir (Aksoy vd. 2001a). Üretim miktarı yıllara göre değişmekle birlikte yaklaşık 55-60 bin tondur. Ege bölgesinde Büyük ve Küçük Menderes havzalarında 6 milyon dolayındaki incir ağaçlarının hemen hepsi kurutmalık olan Sarı Lop çeşidine aittir. Kuru incir üretiminin yaklaşık %65'i Aydın, kalan kısmı ise İzmir'in Aydın'a komşu ilçelerinde yetiştirilmektedir. Yıllara göre değişmekle birlikte altmış dolayında kuru incir işleme tesisi bulunmaktadır. Sarı Lop yüksek şeker düşük asit içeriği, açık sarı renkli ince kabuğu ve iri meyveleri ile kuru meyve kalitesi açısından dünya pazarlarında aranan önemli bir çeşittir (Aksoy vd. 2014).

Aydın ili genelinde, gerek kapladığı alan, gerekse sahip oldukları ağaç sayıları bakımından Nazilli, İncirliova, Germencik, Köşk, Bozdoğan, Sultanhisar ilçeleri ilk sıralarda bulunmaktadır. Sonuç olarak dünya kuru ve taze incir üretiminin önemli bir kısmını Türkiye karşılamaktadır. Aydın ilinin de sahip olduğu incir ağacı varlığı ve özellikle kurutmalık incir sektöründe gerçekleştirmiş olduğu ticari aktivite oldukça önemlidir. Hızlı, yavaş, hızlı şeklinde çift sigmoid bir gelişme gösteren incir

meyvesinde kalite ve tadı oluşturan, olgunlaşma ile ilgili renk, tat, bazı doku değişimleri, hacim ve ağırlık artışları, suda erir kuru madde ve şeker birikimleri, asit azalması gibi değişiklikler son hızlı gelişme döneminde özellikle tam olgunluktan hemen önce gelmektedir. Meyvelerde hızlı bir olgunlaşma ve hızlı şeker birikimi incire özgü özelliktir. İncirde olgunlaşma öncesi diğer meyvelerde pek görülmeyen çok hızlı bir kuru ağırlık, suda eriyebilir maddeler ve şeker artışı vardır. Hasatla birlikte meyvedeki bu değişimler durur (Aksoy vd. 2001).

İncir meyvesinde, organik asitler içinde, sitrik asit ağırlıklıdır. Malik ve asetik asitin de incirde önemli oranlarda bulunduğu belirtilmiştir. Kurutmalık olarak yetiştirilen ve tüketilen çeşitler başta olmak üzere incirde şeker oranı yüksektir. Şeker büyük miktarlarda indirgen formda ve glikoz-fruktoz olarak bulunur. İncirde kuru ağırlığın %81'ini karbonhidratlar oluşturmaktadır. Bursa siyahında bu oran %88 olarak tespit edilmiştir (Türk 1995). İncir vitaminler bakımında oldukça zengin bir meyvedir. Ancak kurutulmuş incirlerde vitaminlerden tiamin, riboflavin ve niasinde kuruma aşamasında %40'tan fazla kayıp meydana gelmektedir. Örneğin, kurutulmuş Sarılop (*Calimyrna*) incirinde 100 gr'da mg olarak; 3,6 mg vitamin C, 0,07 mg vitamin B, 0,083 mg vitamin B2, 142 IU vitamin A ve 0,71 mg Niacin bulunmuştur (Türk 1995).

İncir meyveleri hasattan sonra hangi koşullarda bekletilirse bekletilsin, olgunluk ilerlemesi söz konusu değildir. İşte bu nedenle taze incir hasadında en önemli konu meyvenin tam olgun durumda, yani yeme olumunda toplanmasıdır (Aksoy vd. 2001).

2.2 İncirde Kalite Kriterleri

Sofralık incir kalite kriterleri olarak; ortalama meyve ağırlığı (g), ortalama hacim (cm³), maksimum en (mm), maksimum boy (mm), boyun uzunluğu (mm), ostiol açıklığı (mm), tabla(mm), pH asitlik (%), meyve iç boşluğu, meyve iç rengi ve suda çözünür kuru madde (SÇKM) (%) yer almaktadır (Aksoy vd. 2001).

Meyve iriliği, meyve çapı 4,0 cm'den fazla olan orta veya iri meyveli incirler sofralık olarak değerlendirilebilir. Tabla kalınlığı ince (0,3-0,5 cm), kuru veya çok sulu ve kalın tabla (1,5-2,0 cm) meyvenin kalitesini düşürmektedir. Meyve sulu, meyve etinin geniş

ve meyve iç boşluğunun da olabildiğince küçük olması arzulanır. Meyvenin kabuk kalınlığı soyulmayı, sap ve boyun uzunlukları ise derimde kabuğun zedelenmesini etkileyen özelliktir. Meyve şekli meyvenin yola dayanımı ve ambalaj kabının seçiminde önemlidir (İrget *et al.* 2005).

Kaliteli kuru incir TS 541 no'lu kuru incir standardına göre; olgun, bütün kurutulmuş, fümige edilmiş olmalı; gözle görülebilir toleransı aşan yabancı madde, canlı kurt, akar, tuz ve koruyucu maddeler dışında kimyasal maddeler, normal olmayan dış nem, yabancı koku ve nem içermemelidir (Aksoy vd. 2001).

Her kalite sınıfında ancak belirli oranlarda bulunabilen özürlü incirler ise, yüzeyinin 1/3'ünden fazlası yarılmış ya da yırtılmış, güneş yanıklı, küflenmiş ve tadı etkileyebilecek derecede fermente olmuş, çıplak gözle görülebilecek kadar böcek ve diğer zararlılardan hasara uğramış veya ölü kurt içeren incirler şeklinde tanımlanmaktadır (Aksoy vd. 2001).

İncirde kaliteyi etkileyen faktörleri Aksoy vd. (1987 ve 2001), gübreleme, sulama, budama, ilekleme zamanı, miktarı ve kalitesi ile kurutma olarak belirtmişlerdir. Aksoy(1991), kuru incir üretiminde kaliteyi etkileyen başlıca faktörleri; bahçe yerinin seçimi, bilinçsiz gübreleme, güneş yanıklığı, meyve çatlaması gibi fizyolojik bozukluklar ile hastalık ve zararlılar olarak nitelendirmiştir. Özbek (1958), incirlerde kalite üzerine etki eden faktörleri dölllenme, toplama, kurutma ve işleme ile ilgili faktörler olarak ele almaktadır. Kuru incir kalitesi üzerine rüzgar, toprak nemi, olgunlaşma ile kurutma dönemindeki sıcaklık, bağıl nem ve yağışların da etkisinin olduğunu vurgulamaktadır.

Tüm bu araştırmalardan ortak hareketle, kaliteli sofralık ve kurutmalık incir elde etmek için, çeşit, ekolojik faktörler, yer seçimi, dikim mesafesi, budama, gübreleme, toprak işleme, sulama, ilekleme, mücadele çalışmaları hem sofralık hem de kurutmalık kalite kriterlerinin değerlendirilmesinde ortak olarak ele alınmıştır. Hasat ve depolama, kuru incir ve sofralık incir için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Kurutma, seçme ve depolama ile kuru incirde aflatoksin ise kuru incir kalite kriterleri arasında yer almaktadır (Aksoy vd. 2014).

İncirde olgunlaşma öncesi diğer meyvelerde pek görülmeyen çok hızlı bir kuru ağırlık, suda eriyebilir maddeler ve şeker artışı vardır. Hasatla birlikte meyvedeki bu değişimler durur. İncir meyvelerinde hasattan sonra hangi koşullarda bekletilirse bekletilsin, olgunluk ilerlemesi söz konusu değildir. İşte bu nedenle taze incir hasadında en önemli konu meyvenin tam olgun durumda, yani yeme olumunda toplanmasıdır (Özen vd. 2007).

Taze incirler, 0°C'de ve %80-90 bağıl nemde iki hafta süreyle depolanabilirler. Ön soğutma işleminin yapılması depolama süresini uzatır. Soğukta muhafaza sırasında meyvede donmanın meydana gelmemesi için sıcaklığın -2,7°C'nin altına düşmemesi gerekmektedir (Göçmez ve Seferoğlu 2014).

Sarılop ve Bursa Siyahı çeşitleri ele alınarak yürütülen bir çalışmada, değişik ön işlemlere tabi tutulan taze incirler hızlı ve yavaş olarak dondurulmuş -20°C de dokuz ay süreyle saklanmıştır (Fidan vd.1987). Dondurulacak meyveler buruklaşma öncesi tam olum döneminde toplanmalıdır.

Diğer meyvelerden farklı olarak incirler, ağaçta bırakılarak mümkün olduğunca kurutulur ve buruk aşamaya gelince yere düşerler. Ağaç altına kendi halinde düşen incirler %25-50 arasında su içerirler. Kurutmanın amacı su oranını depolamada istenilen su oranı %18-20'ye indirmektir (Özkan vd. 2000).

Kerevette kurumakta olan incirler, sabahın erken veya öğleden sonranın geç saatlerinde olmak üzere her gün gözden geçirilir. Kurumuş incirler sergiden alınır. Kurumamış olanlar alt üst edilir. Zeminin tel yerine plastikörgü ızgaradan yapılması dayanıklılık ve küflenme yapmaması nedeniyle daha sağlıklı kurutmaya olanak verir. Bu nedenle kerevetlerde tel yerine plastik örgü tercih edilir. Kurumuş meyvelere daha sonra kalite düşmesini engelleyebilmek için fümigasyona alternatif yöntemler; fosfin, CO₂ uygulaması, vakumlama uygulamaları, kontrollü atmosfer ve basınçta depolama, vakumlama ve sıcak-soğuk uygulamaları gibi uygulamalarla depolama işlemi gerçekleştirilmelidir (Göçmez ve Seferoğlu 2014).

Kurutma mutlaka plastik kerevetlerde yapılmalıdır. Hasat esnasında hurda incirler ayrıkaplarda toplanmalı iyi incirlerle karıştırılmamalıdır. Sergi her gün kontrol edilmeli ve kuruyan (nem oranı %20-22 olan) incirler seçilerek ayrılmalıdır. Kuruyan incirler plastik kasalara konularak en kısa sürede fümüğe edilerek hijyenik ortamlarda depolanmalıdır. Depolarda özellikle akşam saatlerinde ve gece boyunca incir kelebeklerini cezbedecek şekilde aydınlatma yapılmamalıdır. Depodaki pencere ve kapıların telleri mutlaka kontrol edilmelidir. İncir depolanacak yerler önceden badana yapılmalıdır. İncir deposunda incirden başka bir ürün depolanmamalıdır (Göçmez ve Seferoğlu 2014).

İşletmeye girişte fümüğe edilen ve sınıflandırılmış kuru incirler pazarlanıncaya kadar bekletildikleri depo ortamı; temiz kireç badanası yapılmış, çeşitli zararlı ve haşerelere karşı ilaçlaması yapılmış, kapı ve pencereleri incir kurdu kelebeğinin girişini engelleyen tül gibi materyalle çevrilmiş olmalıdır. Sarılop kararmaya eğilimli bir çeşit olduğu için, serin ortamlarda veya soğuk depolarda saklanmalıdır. Bu depolar direk güneş ışığı almamalıdır. Depolamaya alınacak ürünün nem içeriği %22'den düşük olmalıdır. Aksi takdirde mikrobiyal aktivite engellenemez. Fermantasyonu ve fiziksel ezilmeyi engellemek için, her sınıftaki incirlerin üst üste konulma yüksekliği en fazla 30 cm olmalıdır. Yabancı materyalle bulaşmayı önlemek için incirlerin üzerine hafif tül gibi örtü malzemesi ile kapatılmalıdır (Göçmez ve Seferoğlu 2014).

Kuru incir, *Ficus carica domestica L.* türüne dahil olan ağaçların olgunlaşmış meyvelerinin hasat edildikten sonra doğal veya yapay yöntemlerle kurutulmasıyla elde edilen ve doğrudan ya da işlem gördükten sonra insan tüketimine sunulan incir olarak tanımlanmaktadır (Anonim 2002b).

Kuru incirler, naturel (işlenmemiş), işlenmiş olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Naturel kuru incirler, şekil verilmemiş, doğal durumunu koruyan incirler olarak tanımlanmaktadır. Bu gruptaki incirlerin sap ve göz kısımları kesilmiş olabilir. İşlenmiş incirler ise kuru incirlerin doğal görünümüne teknolojik işlemlerle veya elle çeşitli şekiller verilerek, gerektiğinde sap ve göz kısımlarının kesilerek, yırtılarak ya da delinerek hazırlanan kuru incirler olarak tanımlanmaktadır (Anonim 2002b).

İşlenmiş kuru incirler ise tiplerine göre çukulat, lokum, layer, pulled, protoben, lerida, makaroni, bağlama ve garland olmak üzere dokuza ayrılmaktadır. Besin maddeleri açısından zengin içeriği, yüksek kalori değeri ve mineral içeriği nedeniyle özel bir yere sahip olan kuru incirin çok çeşitli tüketim alanları bulunmaktadır. Çerezlik olarak tüketildiği gibi reçel, tatlı ve bisküvi sanayiinde, pasta imalatında, çeşitli yemeklerin yapımında, dilimlenmiş olarak ekmek imalatında ve meyve karışımlarında kullanılmaktadır. Kalitesi düşük olan incirlerden pekmez yapılmakta, hurda olanlarından ise etil alkol üretilmektedir. Etil alkolün üretimi sırasında ortaya çıkan incir çekirdekleri, boya, kozmetik ve ilaç sanayiinde, küspesinde besi yemi imalatında değerlendirilmektedir (Tuğ 2002; Özden 2005).

Türk Standartlarına göre kuru incirler, işlenip işlenmeme durumlarına göre gruplara, işleme şekillerine göre tiplere, kalite özelliklerine göre sınıflara, ayrıca kuru incirler kilogram'daki tane sayısına göre de 1'den 11'e kadar boylara ayrılmaktadır. Bütün grup, tip ve boylardaki kuru incirler, Ekstra, Sınıf I, Sınıf II ve Endüstriyel olmak üzere dört sınıfa ayrılmaktadır (Anonim 2002b).

Ekstra sınıf kuru incirler: Çok iyi kalitede olmalı, hiç bir kusur taşımamalı, çeşidinin ve/veya ticari tipinin özelliklerine sahip olmalıdır. Bu sınıftaki kuru incirler boy ve renk bakımlarından bir örnek olmalıdır. Bunlar tolerans dışındaki kusurlardan tamamıyla arı olmalıdır. Bunlarda ürünün genel görünüşünü, kalitesini, muhafaza kalitesini ve ambalajlı olarak piyasaya arzını olumsuz etkilemeyen hafif kusurlara müsaade edilir. Bu sınıfa giren kuru incirlerde şekerli doku çok iyi gelişmiş ve incir kabuğu ihracat periyodunda istenilen yumuşaklıkta olmalıdır. Bu sınıftaki kuru incirlerde 1kg' daki kuru incir sayısı 65'den fazla olmamalıdır (Anonim 2002b).

Sınıf I: Bu sınıfa giren kuru incirler iyi kalitede olmalı, hiç bir kusur taşımamalı, çeşidinin ve/veya ticari tipinin özelliklerine sahip bulunmalıdır. Bu kuru incirlerdeki şekerli doku iyi gelişmiş olmalı, incir kabukları çeşidine ve ihracat periyodunda istenilen yumuşaklıkta olmalıdır. Bu sınıfa giren kuru incirlerde 1 kg' daki kuru incir sayısı en fazla 120 adet olmalıdır (Anonim 2002b).

Sınıf II: Bu sınıfa giren kuru incirler daha üst sınıflara girmek için yeterli özellikleri taşımayan, ancak yukarıda bildirilen asgari özelliklere sahip olan kuru incirlerdir. Bu sınıfta tüketim kalitesini olumsuz etkilemeyen kabuk kusurlarına müsaade edilir (Anonim 2002b).

Endüstriyel sınıf: Bu sınıfa diğer sınıflara giremeyen özürlü incirler girer. Ancak içinde en az %10 oranında doğrudan tüketime elverişli incir bulunmalıdır.

Kaliteli kuru incir elde edebilmenin ilk koşulunu kaliteli yaşürün olduğu ve bu nedenle toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ekolojik koşullar başta olmak üzere yapılan tüm uygulamaların kaliteyi etkilediği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra kuru incirde kaliteyi etkileyen diğer faktörler ise; toplama, kurutma, depolama, işleme ve ambalaj materyali olarak sıralanmaktadır. Kuru incirin kalite kaybına uğramadan tüketiciye ulaştırılmasında, büyük bir duyarlılıkla üzerinde durulması ve alınması zorunlu önlemlerin başında ise uygun depolama tekniğinin belirlenmesi yer almaktadır (Ünal 1995).

Kuru incir, yüksek enerji değeri, içerdiği mineral, vitamin ve diğer besin maddeleri ile insan sağlığı ve beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Kuru incir, diğer meyveler arasında en yüksek mineral içeriğine sahip meyvedir. Kalsiyum, bakır, magnezyum, potasyum ve kükürt içeriği açısından diğer meyvelerle kıyaslandığında birinci sırada yer alan kuru incir, enerji, pantotenik asit, riboflavin, tiamin ve piridoksin bakımından ikinci sırada bulunmaktadır. Kolay sindirilebilen fruktoz ve glikoz içeriğine sahip kuru incirin protein miktarı ise diğer birçok kuru meyvenin iki katından daha fazladır (Anonim 2006c).

Sütte bulunan kalsiyuma oranla kuru incirin daha yüksek miktarda kalsiyum içerdiği bilinmektedir. Kemik yapısının oluşmasında ve kanın pıhtılaşmasında önemli rol oynayan kalsiyumun gereksinimi gelişme çağında, hamilelikte, lohusa ve menapoz dönemlerinde arttığından bu evrelerde incir tüketimi daha önem kazanmaktadır. Kuru incirin demir içeriği de diğer meyvelerle karşılaştırıldığında yüksek olup üzüm ile aynı seviyededir. İçerdiği bakır ise demirin vücut tarafından emilimini kolaylaştırdığından önem taşımaktadır (Anonim 2006c).

Diğer meyveler arasında en fazla lif içeriğine sahip olma özelliği de kuru incire aittir (Vinson 1999). Bir adet kuru incir, günlük alınması gereken lif miktarının %20'sine karşılık gelmektedir. İçerdiği lifin %28'den fazlası ise çözünür özelliktedir. Çözünür özellikteki lif, kan şekerinin kontrol edilmesinde ve kandaki kolesterol düzeyinin düşürülmesinde rol almaktadır. Ayrıca, yapılan çalışmalar obez hastaların kilo vermesinde de yardımcı rol oynayabileceğini göstermektedir (Vinson 1999). İncirin içerdiği potasyum, magnezyum ve kalsiyum gibi mineraller, incirin zengin lifiçeriği ile birlikte yüksek kan basıncının düşürülmesine de yardımcı olmaktadır.

Kuru incirin anti-kanserojenik etkileri üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Kuru incirler, pek çok tahıl, sebze ve meyve ile karşılaştırıldığında oldukça yüksek oranda polifenol içeriğine sahiptir. 100 gr incirde 1090-1100 mg polifenol bulunduğu belirlenmiştir. Antioksidan özelliğine sahip polifenoller, kanser oluşumunu ve kardiyovasküler hastalık riskini düşürücü özelliğe sahip olduğundan incir tüketimi sağlık açısından önem taşımaktadır. Polifenollerin yanında anti-kanserojenik aktivite gösteren diğer bileşikler de kuru incirin yapısında yer almaktadır. Benzaldehit ve kumarinler bu bileşiklerdendir. Benzaldehit, ölümcül kanser vakalarının tedavisinde başarıyla kullanılabilir. İncirlerin uçucu ekstraktından izole edilen kumarinler ise prostat kanserinin tedavisinde kullanılmaktadır. Kumarinlerin deri kanserinin tedavisinde de kullanımı üzerine araştırmalar sürdürülmektedir. Kuru incirlerin kolesterol düşürücü özellikteki fitosterol, lanosterol ve stigmasterol içerdiği de tespit edilmiştir (Vinson 1999).

3. MATERYAL VE METOD

3.1 Materyal

3.1.1 Çalışma Materyalinin Temini

Araştırmada kullanılan incir çekirdekleri, 2014 yılının ağustos ayında Aydın ilinin Kurtuluş, Feslek ve Gencelli lokasyonlarında toplanmış incir meyvelerinden elde edilmiştir. Bu amaçla her bölgeden, 10'ar kg'lık toplanan incir meyveleri terlemeyi ve küflenmeyi engelleyecek, hava geçiren karton kutulara koyularak muhafaza edilmiştir. Toplanan incirlerin yarısı yaş halde mufaza edilmiş, yarısı ise güneşte bir hafta boyunca kurutularak muhafaza edilmiştir. Ayrıca, İncir araştırma enstitüsü tarafından toplanan incirlerin çeşitleri sarı renkli olanlar *Sarı Lop*, mor renkli olanlar ise *Mor Güz* çeşidi olarak tespit edilmiştir.

3.1.2 İncir Çekirdeği Örneklerinin Hazırlanması

Araştırmada laboratuvar şartlarında önce meyve ile ilgili analizleri gerçekleştirmek için her bölgeye ait incir meyvelerinden rastgele seçilerek ağırlıkları tartılmıştır. Daha sonra incir meyveleri spatula yardımıyla açılarak kabuk ve iç kısmı birbirinden ayrılmıştır. Elde edilen tohumların dışındaki yapışkan kısım ise içilebilir su içerisinde yıkanmış ve süzülerek tohumdan uzaklaştırılmıştır. Islak incir meyveleri ise alimünyum tepsiler üzerine yayılarak, ortalama 30°C de güneşte bir gün süre ile kurutularak, hava geçiren bez torbalara alınarak muhafaza işlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bu incir çekirdekleri belli analizler için 30°C de 1 gün süre ile etüvde (Nüve) bekletilerek kurutulmuştur. Yaş ve kuru incirlere ayrı ayrı analizler yapılmıştır.

3.2 Deneysel Metodlar

3.2.1 Tohumda Yapılan Analizler

3.2.1.1 Nem Miktarı

Yaklaşık 10 g örnek, daha önce 105°C' de kurutulmuş ve darası alınmış kaplarda tartılmıştır. Tartım işleminden sonra 105°C' deki etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Rutubet miktarı ağırlık kaybından % olarak hesaplanmıştır (Anonim 1990).

3.2.1.2 Kül Miktarı

Her numuneden yaklaşık 3 g örnek daha önce 105°C de kurutulup, soğutulan ve darası alınan kül krozesine tartılmıştır. Daha sonra 700°C deki kül fırınına konulup ve numuneler tamamen yanıcaya kadar (kül tamamen beyaz renge dönünceye kadar) beklenmiştir. Numunelerin tamamen yanması için geçen süre 5 –6 saat arasında değişmiştir. Kül miktarı % olarak hesaplanmıştır (Anonim 1990).

3.2.1.3 Yabancı Madde

İncirden başka gözle görülebilir her türlü madde için değerlendirme yapılmıştır.

3.2.1.4 Çekirdek Bindane Ağırlığı

5 adet meyvenin çekirdekleri çıkartılıp karıştırılarak ve içinden 1000 adet çekirdek sayılıp 0.01 g hassasiyetindeki terazide tartılmak suretiyle belirlenmiştir (Aksoy 1991).

3.2.1.5 İrilik Tayini

Büyük, orta ve küçük irilikte seçilen danelerde kumpasla ölçüm yapılmıştır.

3.2.1.6 Yağ Tayini

5-10g kurutulmuş, öğütülmüş çekirdek süzgeç kağıdıyla kartuş içine ve kartuş da ekstraktöre yerleştirilmiştir. Balon ve ekstraktörü birbirine bağlayarak petrol eterini devir daim yapmasını sağlayacak kadar kartuşun üzerinden konulmuş ve 6 saat sonra çıkarılmıştır. Petrol eteri damıtılarak geri alınmıştır. Cam balonu etüvde 103°C’de eterin fazlalığı uçuncaya kadar bekletilmiş ve desikatörde soğutulup tartılarak % yağ değeri kuru madde üzerinden hesaplanmıştır (Uylaşer 2000).

3.2.2 İncir Yağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

3.2.2.1 Serbest Yağ Asitliği (SYA) Tayini

5 veya 10 g örnek tartılıp 50 veya 150 ml etil alkol- dietil eter karışımında çözülmüş ve elde edilen çözelti fenol fitalein indikatörü eşliğinde 0,1 N KOH çözeltisi titre edilmiştir. SYA değeri mg KOH/g yağ cinsinden hesaplanmıştır (Nas 2001).

3.2.2.2 İyot Sayısı Tayini

Beklenen iyot sayısına uygun miktarda örnek tartıp, yağın çözünmesi için 15 ml karbon tetraklorür eklenip çalkalanmıştır. 25 ml wijs çözeltisi eklenip iyot sayısına göre karanlık bir yerde 1 ya da 2 saat bekletilmiştir. Süre sonunda 20 ml potasyum iyodür 150 ml saf su konulup, 1 ml nişasta çözeltisinden sonra 0,1 N sodyumtiyosülfat çözeltisi renksiz hale gelene kadar titre edilerek, iyot sayısı hesaplanmıştır (Ünsal 2001).

3.2.2.3 Oksidatif Stabilité

Bu çalışmada, oksidasyon kararlılığı için 3 gram incir çekirdeği yağı kullanılarak, indüksiyon zamanı Metrohm 743 Rancimat cihazıyla ransimat tespit edilmiştir. 110 dereceye ayarlanmış hava akış hızı 10L/saat koşullarında ransimat deneyleri yapılmıştır. Araştırmada iletkenliği 0,055 µs ultra saf su kullanılmıştır (Anonymous 1992)

3.2.2.4 Renk Tayini

Araştırmamızda elde edilen incir yağları numunelerinin renk ölçümleri, (L^* , a^* ve b^* değerleri) D_{65} aydınlatmalı, 2° gözlemciye sahip Diffuse/O modundaki 8 mm'lik aydınlatma aralığına sahip Kromametre (CR-400 model, Konica Minolta, Osaka, Japonya) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. L^* (parlaklık), a^* (kırmızı, +60, yeşil -60) ve b^* (+60 sarı;-60 mavi) renk koordinatları CIE L^* , a^* , b^* renk koordinat sistemine göre

belirlenmiştir. Ölçümler, her bir tür ve varyetede ki inciryağı örneklerinde 3 farklı okuma yapılarak gerçekleştirilmiştir (CIE 1976).

3.2.2.5 Toplam Sterol

Yağda çözülmüş halde bulunan ve sabunlaşmadan sonra suda çözünmeyen maddelerin çözücüde çözülerek gravimetrik olarak tayin edilecektir (Tunalıer 2002).

3.2.2.6 Yağ Asitleri Kompozisyonu

Yaklaşık 0.15-0.20 g yağ örneği üzerine 5 ml 0,5 N metanolik NaOH çözeltisi ilave edilip geri soğutucuya bağlanıp sabunlaştırılacaktır. Üzerine 5 ml BF₃-metanol reaktifi ve 5 ml heptan aktarılıp kaynatılır ve soğutulur. Hazırlanan içerik 25 ml'lik balon jöjeye aktarılıp ve boyun çizgisine kadar doymuş sodyum klorür çözeltisi eklenip çalkalanacaktır. Fazlar iyice ayrıştıktan sonra heptan fazından 1 ml kadar çekilip cam bir şişeye aktarılacaktır. Teşhisin yapılması için gaz kromotografisine injekte edilmiştir (Gökalp 2001).

3.2.2.7 Tohum Sayısı Analizi

Belirlenen lokasyonlardan toplanan incir meyvelerinin belirlenen türlerinden belirli sayıda alınarak içleri spatula yardımıyla açılmış ve tohum kısımları alimünyum folyo üzerine alınarak tek tek sayılarak meyvelerdeki tohum sayısı miktarları hesaplanmıştır.

3.2.2.8 Peroksit Sayısı Analizi

AOCS'nin Cd 8-53 standart metodu kullanılmıştır. 5'er g yağ örneği üzerine 30 mL asetik asit-kloroform (3:2 v/v) ve 0,5mL doymuş KI (Potasyum iyodür) ilave edildi. Bir dakika karıştırma işleminden sonra üzerine 30 mL H₂O, 0,5 mL nişasta çözeltisi eklendi ve karışım 0,01N sodyum tiyosülfat ile sarı renk görülene kadar titre edildi. Aynı işlem şahit deney içinde numune kullanılmadan da yapıldı ve peroksit sayısı metottaki aşağıda belirtilen formüle göre, meq/kg yağ olarak hesaplanmıştır (Anonim 1989).

Peroksit Değeri : $(V_1 - V_0)/m * N * 1000$

V_0 : Şahit deneyindeki sodyum thiosülfat sarfiyatı (ml)

V_1 : Numune deneyindeki sodyum thiosülfat sarfiyatı (ml)

N : Sodyum thiosülfat çözeltisinin normalitesi

m : Test edilecek numune miktarı (gram)

3.2.2.9 Viskozite

Araştırmamızda elde edilen incir yağları numunelerinden 50 ml kadar alınarak ayrı ayrı viskozite kaplarına koyulmuş ve Vibro (SV-10) viskozimetresiyle 22°C sıcaklıkta viskoziteleri ölçülmüştür. Ölçümler, her bir tür ve varyetede ki incir yağı örneklerinde üç farklı okuma yapılarak gerçekleştirilmiştir (Lazaridou 2004).

3.2.2.10 Sabunlaşmayan Madde Sayısı

TS 4963 sayılı standarta göre, her bir incir yağı numunesinden 2 ml alınarak üzerine 25 ml etanol ve 1,5 ml KOH çözeltisi ilave edilmiştir. Erlene geri soğutucu takılarak, bir saat süre ile yavaşça kaynatılarak sabunlaştırılmıştır. Sulu ve etanollü faz sabunlaşmada kullanılan erlene, eter ekstratı ise içinde 20 ml su bulunan ikinci bir ayırma hunisine alınmıştır.

Birinci ayırma hunisinin ucu, eter ile yıkanır ve eter ikinci ayırma hunisine ilave edilir. Sulu ve etanollü sabun çözeltisi her defasında 50 ml eter kullanılarak iki kez daha aynı şekilde ekstrakte edilir ve eter ekstratları ikinci ayırma hunisine toplanır, içinde 20 ml su ve eter ekstratları toplanmış olan huni, fazla çalkalanmadan döndürülmüştür. Fazlar ayrıldıktan sonra su fazı akıtılmış ve eter fazı kuvvetle çalkalanarak iki defa 20 ml su ile yıkanmıştır. Eter fazı daha sonra 0,5 N KOH çözeltisi ve arkasından 20 ml su ile kuvvetlice çalkalanarak, bu işleme üç defa tekrar edilmiştir. Ayırma hunisindeki eterli çözelti ağız geniş erlene alınır, huni eter ile yıkanır, eter erlene ilave edilir ve yaklaşık 5 ml kalıncaya kadar buharlaştırılmıştır. Sıcaklığı 100°C ayarlanmış etüvde kurutulmuş ve sabit ağırlığa ulaşınca kadar 30 dakika da bir tartılmıştır. Erlenin içindekiler 2 ml

eter ile çözülerek ve fenolftaleyn çözeltisi kullanılarak nötralize edilmiş 10 ml etanol ilave edilerek, 0,1 N alkollü NaOH veya KOH çözeltisi ile titre edilmiştir. Ayrıca reaktifler için değer tespiti amacıyla yağ katılmadan şahit deney yapılmış ve miktar harcanan miktar tespit edilerek, aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Anonim 1986).

$$\text{Sabunlaşmayan maddeler } \%, (\text{m/m}) = \frac{(M_2 - M_1) \times 0,0282}{m} \times 100 \quad (3.1)$$

m : Numunenin kütlesi, g

M₁: Buharlaştırma kabının kütlesi, g

M₂ :Buharlaştırma kabı ve bakiyenin kütlesi, g

3.2.2.11 Sabunlaşma Sayısı Analizi

AOCS' nin Cd 30-94 standart metodu kullanılmış ve sonuçlar standartdaki formüle göre aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Anonymus 1971).

$$\text{SS (mg KOH/g yağ)} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 0,561}{m} \times 100 \quad (3.2)$$

V₁: Örnek için harcanan 0,5 N HCl çözeltisi (ml)

V₂: Şahit için harcanan 0,5 N HCl çözeltisi (ml)

N: HCl'nin normalitesi

m: Örnek miktarı (g)

3.2.2.12 α - Tokoferol Analizi

Arnaud *et al.* (1971) tarafından geliştirilen analiz methodu kullanılmış ve okuma işlemi HPLC de yapılmıştır. Kullanılan çözelti, faz ve kolonun özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

Tokoferol Analizinde Kullanılan Çözeltiler

Ekstraksiyon Solüsyonu; (1000ml için)

5 gr Askorbik asit

20 ml Distile su

100 ml Etanol

1000 ml'ye Methanol ile tamamlanır.

%50 KOH: (100 ml için)

50 gr KOH tartılır ve dikkatli bir şekilde üzerine bir miktar distile su ilave edilir karıştırılarak 100 ml'ye distile su ile tamamlanır.

Kullanılan Mobil Faz

970 ml hexane + 30 ml 1-4 dioxane

Kullanılan Kolon

Maxsıl 5 sılıca 250*4.00 mm 5 micron p/no oog-0053-do phenomenex veya licrosorb s160-5 micron 25 cm x 4,6 mm

Florans dedektörde dalga boyu ex:293 em:326

Akış Hızı: 1ml/dk

Loop:20 μ l

3.2.2.13 Kırılma İndisi

Bir ortamın kırılma indisi ışığın boşluktaki hızının bu ortamdaki hızına oranıdır. Bu oran, havadan numune ortamına giren ışık demetinin düşey düzlem ile meydana getirdiği havada ve bu ortamdaki açılarının sinüslerinin oranı olarak ölçülür. Kırılma indisi genellikle beyaz ışıkla ölçülür ve işaret olarak örneğin n_D^{20} kullanılır. Bu işaretle n , kırılma indisini, D sodyumun D ışığına göre verildiğini, tayinin 20°C da yapıldığını gösterir. İncir yağı numunelerinin kırılma indisleri Abbe refraktometresi ile tespit edilmiştir. Bu amaçla spatula yardımıyla alınan incir yağı numuneleri, refraktometrenin prizması üzerine dökülmüş ve 20°C okuma yapılmıştır (Anonim 1970).

4. BULGULAR

4.1 İncir Çekirdeklerinin Fizikokimyasal Özellikleri

4.1.1 İncir Çekirdeklerinin Nem İçeriği

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait nem oranları Çizelge 4.1 ve 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin % Nem Sonuçları.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Nem Değeri (%) Ortalama</i>
Mor Güz	Feslek	2014	8,0899
Mor Güz	Gencelli	2014	11,6230
Mor Güz	Kurtuluş	2014	9,4232
Sarı Lop	Feslek	2014	10,7161
Sarı Lop	Gencelli	2014	12,6265
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	12,1009

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.2 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin % Nem Sonuçları.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Nem Değeri (%) Ortalama</i>
Mor Güz	Feslek	2014	7,6999
Mor Güz	Gencelli	2014	7,9996
Mor Güz	Kurtuluş	2014	8,2258
Sarı Lop	Feslek	2014	7,0987
Sarı Lop	Gencelli	2014	10,3496
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	7,6942

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

(Çizelge 4.1) Taze incir çekirdeklerinin nem içeriğine bakıldığında, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin nem içeriklerinin % 10-12, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin nem içeriklerinin ise % 8-11 arasında değiştiği, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek nem içeriğine (%12,62) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük nem içeriğine (%8,08) sahip olduğu tespit edilmiştir.

(Çizelge 4.2) Kuru incir çekirdeklerinin nem içeriğine bakıldığında, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin nem içeriklerinin %7-10, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin nem içeriklerinin ise %7-8 arasında değiştiği, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek nem içeriğine (%10,34) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük nem içeriğine (%7,09) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Taze ve kuru incirlerin kuru madde içeriğinin karşılaştırılması için yapılan t testi sonrasında taze ve kuru incir kuru madde oranlarının birbirinden farklı olduğu bulunmuştur. ($t=-3,067$; $p<0,05$). Buna göre taze incirdeki kuru madde oranı, kuru incirden elde edilen kuru madde oranından daha fazladır.

4.1.2. İncir Çekirdeklerinin Kül Miktarı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait kül içeriği oranları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze ve Kuru İncir Çekirdeklerinin % Kül Sonuçları.

<i>Varyate</i> (Taze ve Kuru)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Kül (%)</i> <i>Ortalama</i>
Mor Güz (Taze)	Feslek	2014	4,68
Mor Güz (Taze)	Gencelli	2014	4,46
Mor Güz (Taze)	Kurtuluş	2014	3,22
Sarı Lop (Taze)	Feslek	2014	3,11
Sarı Lop (Taze)	Gencelli	2014	3,48
Sarı Lop (Taze)	Kurtuluş	2014	3,34
Mor Güz (Kuru)	Feslek	2014	2,35
Mor Güz (Kuru)	Gencelli	2014	1,04
Mor Güz (Kuru)	Kurtuluş	2014	3,74
Sarı Lop (Kuru)	Feslek	2014	2,59
Sarı Lop (Kuru)	Gencelli	2014	2,84
Sarı Lop (Kuru)	Kurtuluş	2014	4,10

Ortalamalar istatistikî olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.3’de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin kül içeriği incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin kül içeriklerinin %3, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin kül içeriklerinin ise %3-4 arasında değiştiği, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek kül içeriğine (%4,68) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük kül içeriğine (%3,11) sahip olduğu tespit edilmiştir. Kuru incir çekirdeklerinin kül içeriği incelendiğinde ise, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin kül içeriklerinin %2-4, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin kül içeriklerinin ise %1-3 arasında değiştiği, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek kül içeriğine (%4,10) sahip iken, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük kül içeriğine (%1,04) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.1.3 İncir Çekirdeklerinin Toplam Ağırlık, İç ve Kabuk Ağırlığı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait toplam ağırlık, iç ve kabuk ağırlıkları (gr) Çizelge 4.4 ve 4.5’te verilmiştir.

Çizelge 4.4’te tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin toplam ağırlık, iç ve kabuk ağırlıkları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin toplam ağırlık 75-90 gr, iç ağırlığı 37-45 gr ve kabuk ağırlıkları 29-44 gr, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin toplam ağırlığı 46-65 gr, iç ağırlığı 26-40 gr ve kabuk ağırlıkları ise 18-25 gr arasında değiştiği, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek toplam ağırlık (90,99 gr), Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek iç ağırlık (45,49 gr) ve Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek kabuk ağırlıkları içeriğine (44,86 gr) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük toplam ağırlık (46,17 gr), Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük iç ağırlık (26,99 gr) ve Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük kabuk ağırlığı içeriğine (18,81 gr) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Toplam Ağırlık, İç ve Kabuk Ağırlıkları (gr) Sonuçları.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Ağırlık (gr)</i>		
			<i>Toplam Ağırlık (gr)</i>	<i>İç Ağırlık (gr)</i>	<i>Kabuk Ağırlığı (gr)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	46,1700	26,9920	18,8100
Mor Güz	Gencelli	2014	50,6200	29,9860	20,6660
Mor Güz	Kurtuluş	2014	65,7660	40,1240	25,2520
Sarı Lop	Feslek	2014	75,7620	45,4920	29,2780
Sarı Lop	Gencelli	2014	76,4540	37,4500	37,1720
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	90,9920	44,3860	44,8620

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.5 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Toplam Ağırlık, İç ve Kabuk Ağırlıkları (gr) Sonuçları.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Ağırlık</i>		
			<i>Toplam Ağırlık</i>	<i>İç Ağırlık</i>	<i>Kabuk Ağırlığı</i>
Mor Güz	Feslek	2014	9,3760	5,2920	3,9520
Mor Güz	Gencelli	2014	17,0700	10,4880	6,1920
Mor Güz	Kurtuluş	2014	29,3180	16,3800	12,7880
Sarı Lop	Feslek	2014	20,2140	11,4980	8,6440
Sarı Lop	Gencelli	2014	28,0680	15,9840	11,7040
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	20,8120	11,5940	8,8440

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı bulunmamıştır.

Çizelge 4.5'te tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin toplam ağırlık, iç ve kabuk ağırlıkları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin toplam ağırlık 20-28 gr, iç ağırlığı 11-15 gr ve kabuk ağırlıkları 8-11 gr, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin toplam ağırlığı 9-29 gr, iç ağırlığı 5-16 gr ve kabuk ağırlıkları ise 3-12 gr arasında değiştiği, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek toplam ağırlık (29,31 gr), Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek iç ağırlık (16,38 gr) ve Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek kabuk ağırlıkları içeriğine (12,78 gr) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük toplam ağırlık (9,37 gr), Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük iç ağırlık (5,29 gr) ve Aydın- Feslek

bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük kabuk ağırlığı içeriğine (3,95 gr) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.1.4 İncir Çekirdeklerinin İrilik Tayini

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait irilik tayini (mm) Çizelge 4.6 ve 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.6 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin İrilik (mm) Sonuçları.

<i>Varyate</i> (<i>Taze</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Ortalama İrilik</i>	
			<i>En (mm)</i>	<i>Boy (mm)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,2 mm	1,3 mm
Mor Güz	Gencelli	2014	1,3 mm	1,4 mm
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1,2 mm	1,5 mm
Sarı Lop	Feslek	2014	1,4 mm	1,5 mm
Sarı Lop	Gencelli	2014	1,4 mm	1,5 mm
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	1,4 mm	1,6 mm

Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.7 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin İrilik (mm) Sonuçları.

<i>Varyate</i> (<i>Kuru</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Ortalama İrilik</i>	
			<i>En (mm)</i>	<i>Boy (mm)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,4 mm	1,5 mm
Mor Güz	Gencelli	2014	1,2 mm	1,3 mm
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1,2 mm	1,4 mm
Sarı Lop	Feslek	2014	1,4 mm	1,5 mm
Sarı Lop	Gencelli	2014	1,3 mm	1,5 mm
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	1,4 mm	1,3 mm

Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.6’da tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin büyüklükleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin büyüklükleri en: 1,3-1,4 mm, boy: 1,3-1,5 mm, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin büyüklükleri en: 1,2-1,3 mm, boy: 1,3-1,5 mm arasında değiştiği, Aydın- Feslek, Gencelli, Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop*

cinsi incir çekirdeğinin en yüksek en(1,4 mm), Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en yüksek boya(1,6 mm) sahip iken, Aydın- Feslek, Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşüken(1,2 mm), Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük boya(1,3 mm) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin büyüklükleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin büyüklükleri en: 1,4 mm, boy: 1,5-1,6 mm, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin büyüklükleri en: 1,2-1,3 mm, boy: 1,3-1,5 mm arasında değiştiği, Aydın- Feslek, Gencelli, Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en yüksek en(1,4 mm), Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en yüksek boya(1,6 mm) sahip iken, Aydın- Feslek, Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşüken(1,2 mm), Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük boya(1,3 mm) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.1.5 İncir Çekirdeklerinin Bindane Ağırlığı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait bindane ağırlığı (gr) Çizelge 4.8 ve 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.8 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Bindane Ağırlıkları (gr) Sonuçları.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Bindane Ağırlığı (gr)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	2,5266 gr
Mor Güz	Gencelli	2014	3,2500 gr
Mor Güz	Kurtuluş	2014	5,5066 gr
Sarı Lop	Feslek	2014	3,4766 gr
Sarı Lop	Gencelli	2014	4,2833 gr
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	3,9733 gr

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.8’de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin bindane ağırlığı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin bindane ağırlıkları 3-4 gr, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin bindane ağırlıkları ise 2-5 gr arasında değiştiği, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek bindane ağırlığına (5,50 gr) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük bindane ağırlığına (2,52 gr) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Bindane Ağırlıkları (gr) Sonuçları.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Bindane Ağırlığı (gr)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,3433gr
Mor Güz	Gencelli	2014	1,1650gr
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1,0742gr
Sarı Lop	Feslek	2014	1,4896gr
Sarı Lop	Gencelli	2014	1,3350gr
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	1,2869 gr

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.9’da tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin bindane ağırlığı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin bindane ağırlığı 1,2-1,4 gr, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin bindane ağırlığı ise 1,0-1,3 gr arasında değiştiği, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek bindane ağırlığına (1,48 gr) sahip iken, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük bindane ağırlığına (1,07 gr) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.1.6 İncir Çekirdeklerinin Yabancı Madde Miktarı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait yabancı madde miktarları (%) Çizelge 4.10 ve 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.10’da tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin yabancı madde içeriği incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin yabancı madde içeriklerinin % 0,1-0,7, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin yabancı madde içeriklerinin ise %0,1-0,6

arasında değiştiği, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek yabancı madde içeriğine (%0,72) sahip iken, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük yabancı madde içeriğine (%0,17) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Yabancı Madde Miktarları (%) Sonuçları.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Yabancı Madde Miktarı (%)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	% 0,18
Mor Güz	Gencelli	2014	% 0,39
Mor Güz	Kurtuluş	2014	% 0,65
Sarı Lop	Feslek	2014	% 0,72
Sarı Lop	Gencelli	2014	% 0,42
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	% 0,17

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.11 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Yabancı Madde Miktarları (%) Sonuçları.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Yabancı Madde Miktarı (%)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	%0,61
Mor Güz	Gencelli	2014	%0,20
Mor Güz	Kurtuluş	2014	%0,19
Sarı Lop	Feslek	2014	%0,22
Sarı Lop	Gencelli	2014	%0,38
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	%0,16

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.11’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin yabancı madde içeriği incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin yabancı madde içeriklerinin %0,1-0,3, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin yabancı madde içeriklerinin ise %0,1-0,6 arasında değiştiği, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek yabancı madde (%0,61) sahip iken, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük yabancı madde içeriğine (%0,16) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.1.7. İncir Çekirdeklerinin Yağ Tayini

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait yağ miktarları (%) Çizelge 4.12 ve 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.12 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Yağ Miktarları (%) Sonuçları.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Yağ Miktarı (%)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	%26,0162
Mor Güz	Gencelli	2014	%16,1481
Mor Güz	Kurtuluş	2014	%28,4418
Sarı Lop	Feslek	2014	%26,7454
Sarı Lop	Gencelli	2014	%17,7799
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	%17,1155

Kuru madde miktarına göre hesaplanmıştır. Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.13 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Yağ Miktarları (%) Sonuçları.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Yağ Miktarı (%)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	%31,7096
Mor Güz	Gencelli	2014	%24,7798
Mor Güz	Kurtuluş	2014	%28,6770
Sarı Lop	Feslek	2014	%26,0756
Sarı Lop	Gencelli	2014	%23,3423
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	%28,9951

Kuru madde miktarına göre hesaplanmıştır. Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.12'de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin yağ miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin yağ miktarları %17-26, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin yağ miktarları ise %16-28 arasında değiştiği, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek yağ miktarına (%28,44) sahip iken, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük yağ miktarına (%16,14) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13'te tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin yağ miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin yağ miktarları %23-28, *Mor Güz* cinsi incirçekirdeklerinin yağ miktarları ise %24-31 arasında değiştiği, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek yağ miktarına %31,70 sahip iken, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük yağ miktarına %23,34 sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.2 İncir Çekirdeği Yağlarının Fizikokimyasal Özellikleri

4.2.1 İncir Çekirdeği Yağlarının Serbest Yağ Asitliği

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait serbest yağ asitliği miktarı (%) Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Serbest Yağ Asitliği Miktarı (%) Sonuçları.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Serbest Yağ Asitliği Miktarı (%)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,1
Mor Güz	Gencelli	2014	1,2
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1
Sarı Lop	Feslek	2014	0,7
Sarı Lop	Gencelli	2014	0,6
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	0,8

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.14'te tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin serbest yağ asitliği miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin serbest yağ asitliği miktarları %0,6-0,8, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin serbest yağ asitliği miktarları ise %1,0-1,2 arasında değiştiği, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek serbest yağ asitliği miktarına (%1,2) sahip iken, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük serbest yağ asitliği miktarına (%0,6) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. İncir Çekirdeği Yağlarının Peroksit Sayısı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait peroksit sayısı (meq O₂/kg) Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Peroksit Sayısı (meq O₂/kg).

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Peroksit Sayısı (meq O₂/kg)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,9
Mor Güz	Gencelli	2014	1,51
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1,08
Sarı Lop	Feslek	2014	0,7
Sarı Lop	Gencelli	2014	1,46
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	1,04

Ortalamalar istatistiki olarak (p<0.05 düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.15'te tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin peroksit miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin peroksit miktarlarının 0,7-1,4 (meq O₂/kg), *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin peroksit miktarlarının 1,08-1,9 (mEq O₂/kg) arasında değiştiği, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek peroksit miktarına (1,9 meq O₂/kg) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük peroksit miktarına (0,7 meq O₂/kg) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3 İncir Çekirdeği Yağlarının Kırılma İndisi

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait kırılma indisleri Çizelge 4.16 ve 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.16'da tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin kırılma indisi incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin kırılma indislerinin 1,40-1,47 arasında değiştiği, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin kırılma indislerinin ise 1,47 olduğu, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek kırılma indisine

(1,4796) sahip iken, Aydın-Feslek bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeğinin en düşük kırılma indisine (1,4002) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Kırılma İndisleri.

<i>Varyate</i> (<i>Taze</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Kırılma</i> <i>İndisi (nD)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,47966
Mor Güz	Gencelli	2014	1,47933
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1,47917
Sarı Lop	Feslek	2014	1,40029
Sarı Lop	Gencelli	2014	1,47934
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	1,47903

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.17 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Kırılma İndisleri.

<i>Varyate</i> (<i>Kuru</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Kırılma</i> <i>İndisi(nD)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	1,44380
Mor Güz	Gencelli	2014	1,47956
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1,46998
Sarı Lop	Feslek	2014	1,47927
Sarı Lop	Gencelli	2014	1,47919
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	1,47804

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.17’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin kırılma indisleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin kırılma indislerinin 1,47 olduğu, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin kırılma indislerinin ise 1,44-1,47 arasında değiştiği, Aydın-Gencelli bölgesinden elde edilen *Mor güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek kırılma indisine (1,4795) sahip iken, Aydın- Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin en düşük kırılma indisine (1,4438) sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.2.4 İncir Çekirdeği Yağlarının Sabunlaşma Sayısı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait sabunlaşma sayıları (mg KOH/kg) Çizelge 4.18 ve 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.18 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Sabunlaşma Sayıları (mg KOH/kg).

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Sabunlaşma Sayısı (mg KOH/kg)</i>
<i>Mor Güz</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	184,130
<i>Sarı Lop</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	195,88

Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.19 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Sabunlaşma Sayıları (mg KOH/kg).

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Sabunlaşma Sayısı (mg KOH/kg)</i>
<i>Mor Güz</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	192,30
<i>Sarı Lop</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	199,99

Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.18’de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin sabunlaşma sayısı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin sabunlaşma sayısı 195,88 (mg KOH/kg), *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin sabunlaşma sayısı 184,130 (mg KOH/kg) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19’da tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin sabunlaşma sayısı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin sabunlaşma sayısı 199,99(mg KOH/kg), *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin sabunlaşma sayısı 192,30 (mg KOH/kg) olduğu tespit edilmiştir.

4.2.5. İncir Çekirdeği Yağlarının Oksidatif Stabilitesi

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait ransimat değerleri Çizelge 4.20 ve 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.20 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Ransimat Değerleri.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Ransimat Değeri</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	2.32
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	2.67

Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.21 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Ransimat Değerleri.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Ransimat Değeri</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	2.69
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	2.69

Ortalamalar istatistiki olarak ($p<0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.20’de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin ransimat değerleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin ransimat değeri 2,67, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin ransimat değeri ise 2,32 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.21’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin ransimat değerleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin ransimat değeri 2,69, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin ransimat değeri ise 2,69 olduğu tespit edilmiştir.

Mor yaş incir türlerinin, Yeşil yaş incir türlerine göre daha kısa sürede okside olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca kuru incir türlerinin yaş incir çeşitlerine göre oksidatif dayanıklılığının daha uzun olduğunu söyleyebiliriz.

4.2.6. İncir Çekirdeği Yağlarının Renk Analizi

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait renk değerleri Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin renk değerleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin renk değerlerinin 5,4-5,8 R; 1,8-7,0 Y, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin renk değerlerinin ise 4,4-7,4 R; 2,2-6,5 Y arasında

değiştirdiği, Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek kırmızı renge (7,4 R), Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en yüksek sarı renge (7,0 Y) sahip iken, Aydın- Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en düşük kırmızı renge (4,4 Y), Aydın- Gencelli bölgesinden elde edilen *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği en düşük sarı renge (1,8 Y) sahip olduğu tespit edilmiştir. Yaş incir çekirdeklerindeki renk oranları, analiz cihazının okuyamayacağı değerlerde olduğu görülmüş ve sonuç elde edilememiştir.

Çizelge 4.22 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Renk Değerleri.

<i>Varyate</i> (<i>Kuru</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Renk Değeri</i>	
			<i>Kırmızı (R)</i>	<i>Sarı (Y)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	7,1 R	6,5 Y
Mor Güz	Gencelli	2014	7,4 R	3,4 Y
Mor Güz	Kurtuluş	2014	4,4 R	2,2 Y
Sarı Lop	Feslek	2014	5,6 R	2,4 Y
Sarı Lop	Gencelli	2014	5,8 R	1,8 Y
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	5,4 R	7,0 Y

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

4.2.7 İncir Çekirdeği Yağlarının Toplam Sterol Değerleri

Her lokasyondaki incir çeşidinden yeterli miktarda analiz örneği olmadığı için, aynı renk türdeki incir lokasyonları birleştirilerek toplam sterol analizi yapılmıştır.

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait toplam sterol (mg/kg) miktarı Çizelge 4.23 ve 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.23 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdeklerinin Toplam Sterol (mg/kg) Miktarı.

<i>Varyate</i> (<i>Taze</i>)	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Toplam Sterol</i> (<i>mg/kg</i>)
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	5667,88
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	6636,18

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.24 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdeklerinin Toplam Sterol (mg/kg) Miktarı.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Toplam Sterol (mg/kg)</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	5587,50
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	4704,27

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.23'te tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin toplam sterol miktarı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin toplam sterol miktarının 6636,18, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin toplam sterol miktarının 5667,88 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.24'te tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin toplam sterol miktarı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin toplam sterol miktarının 4704,27, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin toplam sterol miktarının 5587,50 olduğu tespit edilmiştir.

Literatüre göre, ayçiçek, mısır, kanola, fındık, pamuk gibi bitkisel sıvı yağların sterol içerikleri %0,2-1 arasında değişmektedir (Yazıcıoğlu ve Karaali 1983). Tespit ettiğimiz sonuçlar da, incir çekirdeği yağının sterol içeriğinin (%0,47-0,55), diğer bitkisel sıvı yağların sterol kompozisyonu ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

4.2.8 İncir Çekirdeği Tohum Sayısı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir meyvelerindeki çekirdeklerin sayısı Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25'de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin tohum sayısı incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir meyvelerindeki çekirdek sayısı 948-970 adet, *Mor Güz* cinsi incir meyvelerindeki çekirdek sayısı 801-1103 adet arasında değiştiği, Aydın-Kurtuluş bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeği en yüksek tohum sayısı (1103 adet) sahip iken, Aydın-Feslek bölgesinden elde edilen *Mor Güz* cinsi incir çekirdeğinin

en düşük sayıya (801 adet) sahip olduğu tespit edilmiştir. Kuru incir çeşidinde tohum sayısı sonuçları değişmeyeceği için, tohum sayısı analizi sadece taze incir lokasyonlarında yapılmıştır.

Çizelge 4.25 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Meyvelerindeki Çekirdeklerin Sayısı (adet).

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Çekirdek Sayısı (adet)</i>
Mor Güz	Feslek	2014	801
Mor Güz	Gencelli	2014	936
Mor Güz	Kurtuluş	2014	1103
Sarı Lop	Feslek	2014	948
Sarı Lop	Gencelli	2014	970
Sarı Lop	Kurtuluş	2014	952

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

4.2.9 İncir Çekirdeği Yağlarının Sabunlaşmayan madde sayısı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdek yağlarına ait sabunlaşmayan madde miktarı (g/kg) Çizelge 4.26 ve 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.26 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının Sabunlaşmayan madde miktarları (g/kg).

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Sabunlaşmayan Madde Miktarı (g/kg)</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	13,1
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	21,6

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.27 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının Sabunlaşmayan madde miktarları (g/kg).

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Sabunlaşmayan Madde Miktarı (g/kg)</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	11,85
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	20,4

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.26’da tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin sabunlaşmayan madde miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdeklerinin sabunlaşmayan madde miktarı 21,6 g/kg, *Mor Güz* cinsi incir çekirdeklerinin sabunlaşmayan madde miktarı 13,1 g/kg olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.27’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin sabunlaşmayan madde miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeklerinin sabunlaşmayan madde miktarı 20,4 g/kg, *Mor Güz* cinsi kuru incir çekirdeklerinin sabunlaşmayan madde miktarı 11,85 g/kg olduğu tespit edilmiştir.

4.2.10 İncir Çekirdeği Yağlarının Tokoferol Miktarı

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdeklerine ait tokoferol miktarı (mg/100g) Çizelge 4.28 ve 4.29’da verilmiştir.

Çizelge 4.28 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının Tokoferol miktarları (mg/100g).

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Tokoferol Miktarı (mg/100g)</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	4,07
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	3,97

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.29 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının Tokoferol miktarları (mg/100g).

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>Tokoferol Miktarı (mg/100g)</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	3,80
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	1,44

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.28’de tespit edilmiş taze incir çekirdeklerinin tokoferol miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdek yağlarının tokoferol miktarı 3,97

mg/100g, *Mor Güz* cinsi incir çekirdekleri yağlarının tokoferol miktarı 4,07 mg/100g olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.29’da tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin tokoferol miktarları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdek yağlarının tokoferol miktarı 1,44 mg/100g, *Mor Güz* cinsi incir çekirdekleri yağlarının tokoferol miktarı 3,80 mg/100g olduğu tespit edilmiştir.

4.2.11 İncir Çekirdeği Yağlarının Viskozite Değerleri

Farklı lokasyonlardan toplanan incir çekirdekleri yağlarına ait viskozite (mPa) Çizelge 4.30 ve 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.30 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının Viskozite değerleri (mPa).

<i>Varyate</i> (<i>Taze</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Viskozite</i> (<i>mPa</i>)
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	51,4
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	51,6

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.31 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının Viskozite değerleri (mPa).

<i>Varyate</i> (<i>Kuru</i>)	<i>Toplandığı</i> <i>Lokasyon</i>	<i>Toplanma</i> <i>Yılı</i>	<i>Viskozite</i> (<i>mPa</i>)
<i>Mor Güz</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	52,0
<i>Sarı Lop</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	52,1

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.30’da tespit edilmiş taze incir çekirdek yağlarının viskozite değerleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdek yağlarının viskozite değeri 51,6 mPa,

Mor Güz cinsi incir çekirdekleri yağlarının viskozite değeri 51,6 mPA olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.31’de tespit edilmiş kuru incir çekirdeklerinin viskozite değerleri incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdek yağlarının viskozite değeri 52,1 mPa, *Mor Güz* cinsi incir çekirdekleri yağlarının viskozite değeri 52,0 mPa olduğu tespit edilmiştir.

4.2.12 İncir Çekirdeği Yağlarının İyot Sayısı

Farklı lokasyonlardan toplanan kuru ve yaş incir çekirdekleri yağlarına ait iyot sayısı (I₂) Çizelge 4.32 ve 4.33’te verilmiştir.

Çizelge 4.32 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze İncir Çekirdek Yağlarının iyot sayısı (I₂) değerleri.

<i>Varyate (Taze)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>İyot Sayısı (I₂)</i>
Mor Güz	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	175,8
Sarı Lop	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	176,5

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.32’de tespit edilmiş taze incir çekirdek yağlarının iyot sayıları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdek yağlarının iyot sayısı 176,5 I₂, *Mor Güz* cinsi incir çekirdekleri yağlarının iyot sayısı 175,8 I₂ olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.33 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Kuru İncir Çekirdek Yağlarının iyot sayısı (I₂) değerleri.

<i>Varyate (Kuru)</i>	<i>Toplandığı Lokasyon</i>	<i>Toplanma Yılı</i>	<i>İyot Sayısı (I₂)</i>
<i>Mor Güz</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	175,1
<i>Sarı Lop</i>	Feslek, Gencelli, Kurtuluş	2014	176,1

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.33'te tespit edilmiş kuru incir çekirdek yağlarının iyot sayıları incelendiğinde, *Sarı Lop* cinsi taze incir çekirdek yağlarının iyot sayısı 176,1 I₂, *Mor Güz* cinsi incir çekirdekleri yağlarının iyot sayısı 175,1 I₂ olduğu tespit edilmiştir.

4.2.13 İncir Çekirdeği Yağlarının Yağ Asitleri Bileşimi

Farklı lokasyonlardan toplanan kuru ve yaş incir çekirdekleri yağlarına ait yağ asitleri kompozisyonu Çizelge 4.34'te verilmiştir.

Çizelge 4.34 Farklı Lokasyonlardan Toplanan Taze ve Kuru İncir Çekirdek Yağlarının Yağ Asitleri Kompozisyonu (%).

Özellik	Yağ Asidi (Y.A)	Taze İncir Çekirdeği		Kuru İncir Çekirdeği	
		Sarı Lop	Mor Güz	Sarı Lop	Mor Güz
	Miristik	0,062	0,018	0,021	0,057
	Palmitik	6,960	7,068	7,235	7,238
	Araşidik	0,390	0,220	0,376	0,208
	Behenik	0,082	0,080	0,063	0,088
	Lignoserik	0,031	0,030	-	0,033
	∑ Doymuş Y.A.	7,525	7,416	7,695	7,624
	Palmitoleik	0,053	0,058	0,064	0,050
	Heptadesenoik	0,036	0,037	-	0,011
	Cis-10-heptadesenoik	3,121	3,074	3,140	3,165
	Oleik Asit	15,982	15,786	15,459	16,849
	Elaidik Asit	0,756	0,798	0,833	-
	Eikosenoik Asit	0,034	0,037	-	0,017
	∑ Tekli Doymamış Y.A.	19,982	19,790	19,496	20,092
	Linoleik Asit (C18:02)	30,333	31,874	31,146	29,856
	Linolenik Asit	42,118	40,885	41,606	42,388
	Araşidonik Asit	0,026	0,021	-	0,025
	∑ Çoklu Doymamış Y.A.	72,477	72,780	72,752	72,269
	∑ Doymamış Y.A.	92,459	92,570	92,248	92,361

Ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0.05$ düzeyinde) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4.34 incelendiğinde *Sarı Lop* ve *Mor Güz* incir çekirdek yağlarının türlerinde 15 adet yağ asidi belirlenmiştir. Doymuş yağ asidi kompozisyonu bakımından iki türünde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yüzde olarak en yüksek doymuş yağ asidi içeren grup %7,695 ile *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeği yağları iken, en düşük doymuş yağ asidi içeren grup %7,416 ile *Mor Güz* cinsi taze incir çekirdeği yağları belirlenmiştir. Doymuş yağ asitleri kompozisyonu bakımından en yüksek yüzde oranı her iki türde de palmitik asit olarak tespit edilmiştir.

Tekli doymamış yağ asidi kompozisyonu bakımından, iki türünde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yüzde olarak en yüksek tekli doymamış yağ asidi içeren grup %20,092 ile *Mor Güz* cinsi kuru incir çekirdeği yağları iken, en düşük tekli doymamış yağ asidi içeren grup %19,496 ile *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeği yağları belirlenmiştir. Tekli doymamış yağ asitleri kompozisyonu bakımından en yüksek yüzde oranı her iki türde de oleik asit olarak tespit edilmiştir.

Çoklu doymamış yağ asidi kompozisyonu bakımından, iki türünde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yüzde olarak en yüksek toplam doymamış yağ asidi içeren grup %92,57 ile *Mor Güz* cinsi taze incir çekirdeği yağları iken, en düşük çoklu doymamış yağ asidi içeren grup %92,248 ile *Sarı Lop* cinsi kuru incir çekirdeği yağları belirlenmiştir. Toplam doymamış yağ asitleri kompozisyonu bakımından en yüksek yüzde oranı her iki türde de linolenik asit olarak tespit edilmiştir.

Toplam doymamış yağ asidi kompozisyonu bakımından, iki türünde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yüzde olarak en yüksek çoklu doymamış yağ asidi içeren grup %72,780 ile *Mor Güz* cinsi taze incir çekirdeği yağları iken, en düşük çoklu doymamış yağ asidi içeren grup %72,269 ile *Mor Güz* cinsi kuru incir çekirdeği yağları belirlenmiştir. Doymamış yağ asitleri kompozisyonu bakımından incir çekirdeği yağı yağ asitleri kompozisyonu bakımından incelendiğinde her iki türde de, linolenik yağ asidi yüzdesi en yüksek olmak kaydıyla, incir çekirdeği yağlarının oleik, linoleik ve linolenik yağ asitleri bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu tez çalışmasında, Türkiye'de Aydın ilinde farklı lokasyonlardan toplanan taze ve kuru incir meyve ve tohum yağlarının fizikokimyasal özellikleri; yağ, 1000 tane ağırlığı, nem, asitlik, iyot değeri, peroksit değeri, kırılma indeksi, yoğunluk, viskozite, erime noktası, toplam fenol ve oksidatif stabilite vd. değerleri tespit edilmiştir.

Araştırma sonucuna göre; *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği ve yağının bazı fizikokimyasal özelliklerinin ortalama değerleri şu şekilde tespit edilmiştir. İç ağırlığı, çekirdek sayısı, bintane ağırlığı, kuru madde ile meyve ve çekirdek nem içeriği sırasıyla 42,4426 g, 957 adet, 3,911 g, %91,6191 ve %11,8145 olarak belirlenmiştir. *Sarı Lop* cinsi incir çekirdeği ortalama %20,55 yağ içermektedir. Toplam sterol, sabunlaşmayan madde, iyot değeri, kırılma indeksi, sabunlaşma değeri, viskozite ve incir çekirdeği yağının oksidatif stabilite değeri, sırasıyla 6636,18 mg/kg, 21,6 g/kg, 176,5 I₂ g/100 g, 1.452 (nD), 195,88 mg KOH/kg, 51,6 mPa, 2,67 110°C/s hesaplanmıştır.

Mor güz cinsi incir çekirdeği ve yağının bazı fizikokimyasal özelliklerinin ortalama değerleri şu şekilde tespit verilmiştir. İç ağırlığı, çekirdek sayısı, bintane ağırlığı, kuru madde ile meyve ve çekirdek nem içeriği sırasıyla 32,36 g, 946 adet, 3,761 g, % 92,02 ve %9,71 olarak belirlenmiştir. *Mor güz* cinsi incir çekirdeği %23.53 yağ içermektedir. Toplam sterol, sabunlaşmayan madde, iyot değeri, refraktif index, sabunlaşma değeri, viskozite ve oksidatif stabilite değerleri sırasıyla, sırasıyla 5667,88 mg/kg, 13,1(g/kg), 175.8 I₂, 1,479 (nD), 184,130(mg KOH/kg), 51,4 mPa, and 2,32 110°C/h tespit edilmiştir. Ayrıca tespit edilen bu ve diğer değerler ile ortalama standart sapma değerleri Ek 3 ve 4 de toplu olarak verilmiştir.

Bitkisel yağ teknolojisinde, sağlam ve iyi temizlenmiş çeşitli tohumların kritik nem düzeyleri tespit edilmiş ve buna göre keten tohumu için %11,8-12,8, ayçiçeği için %9,9-10,8 ve genel olarak %12 nin altında olması gerektiği belirtilmiştir (Gökalp vd. 2001). Buna göre, incir çekirdekleri nem değerleri, kritik nem düzeyinin altında bulunmuştur.

Türk Gıda Kodeksi baharat tebliğinde, tohumlu baharatların % kül içeriği şu şekilde bildirilmiştir; beyaz biber (%0,3), çörek otu (%1), kimyon (%1,5), kakule (%3) dir (İnt.

Kyn. 3). Bu değerlere göre incir çekirdeklerinin % kül değerleri lokasyon ve türlere bağlı olarak değişmekle birlikte % 1-4 aralığında tespit edilmiştir.

Türk Gıda Kodeksi 'nde belirtilen tebliğe göre; çekirdek içeren hammadde kullanıldığında çekirdek veya çekirdek parçası en fazla 1 adet/100 g, yabancı madde bulunur (Anonim 2002). Yapılan araştırma sonucunda incir çekirdeği yabancı madde miktarı belirtilen değeri aşmamıştır.

Bitkisel yağ teknolojisinde, bazı tohumların % yağ miktarları şu Şekilde belirtilmiştir; ayçiçeği tohumu için %22-36, aspir için %25-37 ve kolza tohumu %22-49 olduğu belirtilmiştir (Gökalp vd. 2001). Buna göre, incir çekirdekleri % yağ değerleri %24-31 ile ayçiçeği ve aspir yağ değerleri arasında tespit edilmiştir.

Türk Gıda Kodeksinde bir yağın, yemeklik yağ olarak tüketebilmesi için max. %0,6 değerinde olmalıdır ibaresi bulunmaktadır. Bu doğrultuda, elde ettiğimiz sonuçlar incir çekirdeği yağının, diğer kullanılabilir yağların serbest yağ asitliği değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kayahan (1975), peroksit sayısı 5 meq/kg'dan sonra yağların acılaşmaya başladığını, 10 meq/kg dan sonra ise yağın kullanılamaz hale geldiğini belirtmiştir. Buna göre incir çekirdeği yağı, peroksit sayısı açısından kullanılabilir düzeyde tespit edilmiştir.

Yağların kırılma indislerine genellikle, yağların kaynağını belirlemek amacıyla bakılmaktadır (İnt. Kyn. 5). Ayçiçek, mısır, kanola, fındık gibi bitkisel sıvı yağların kırılma indisleri 1,463 ile 1,476 arasında değişmektedir. Tespit ettiğimiz sonuçlar da, incir yağının kırılma indisi'nin, diğer bitkisel sıvı yağların kırılma indisleri ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Ayçiçek, mısır, kanola, pamuk gibi bitkisel sıvı yağların sabunlaşma sayıları 187 ile 195 mg/g arasında değişmektedir (Yazıcıoğlu ve Karaali 1983). Tespit ettiğimiz sonuçlar da, incir çekirdeği yağlarının sabunlaşma sayısı'nın, diğer bitkisel sıvı yağların sabunlaşma sayıları ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Sabunlaşmayan madde miktarı bakımından tarafımızdan tespit edilen değerler, diğer tohumların yağlarından; ayçiçek yağı (%0,5-1,5), soya yağı (%0,5-1,6) veya kanola yağından (%0,7-1,8) daha fazladır (Karleskind and Wolf 1996).

Literatüre göre, ayçiçek, mısır, kanola, fındık, pamuk gibi bitkisel sıvı yağların sterol içerikleri % 0,2-1 arasında değişmektedir (Yazıcıoğlu ve Karaali 1983). Tespit ettiğimiz sonuçlar da, incir çekirdeği yağının sterol içeriğinin (% 0,47-0,55), diğer bitkisel sıvı yağların sterol kompozisyonu ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Yağların yüksek miktarda tokoferol içermesi, yağların stabilizasyonu ve oksidasyona karşı dayanıklılığı açısından faydalıdır (Ivanov and Aitzetmuller 1995). Sonuç olarak, tarafımızdan elde edilen sonuçlara göre, incir çekirdek yağının zengin α -tokoferol içeriğine sahip olması, bu yağı beslenme ve sağlık açısından doğal potansiyel bir kaynak yapmaktadır.

Literatüre göre; hint, mısır, pamuk, bezir, yerfıstığı, kolza, aspir, susam, soya, ayçiçeği gibi bitkisel sıvı yağların viskozite değerleri 27,2 ile 297 mPA arasında değişmektedir (Georing *et.al.* 1982). Buna göre, İncir çekirdeği yağlarının viskozite değerlerinin, hint yağı viskozitesinden düşük, diğer yağ viskozitelerinden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Literatüre göre: ayçiçek, mısır, kanola, fındık, pamuk gibi bitkisel sıvı yağların iyot sayıları 99 ile 141 arasında değişmektedir (Yazıcıoğlu ve Karaali 1983). Tespit ettiğimiz sonuçlar da, incir çekirdeği yağlarının iyot sayısının bu yağlardan yüksek olduğunu ve kuruyan yağlar grubuna girdiğini göstermektedir.

Çekirdek yağının yağ asiti kompozisyonu birden fazla çekirdek yağlarının önceki çalışmalardan elde edilen değerleri ile farklılık göstermiştir. Önceki bir çalışmada, kurutulmuş incir meyvesinin en baskın yağ asidi (%53,1) olan linolenik asiti, linoleik asit (%21,1), palmitik asit (%13,8), ve oleik asit (%9,8) olarak takip etmektedir (Jeong ve Lachance 2001). Doymamış yağ asitleri, toplam yağ asitlerinin %89,87'sini oluşturmaktadır. Linolenik asit içeriği sonuçlarımız daha önce rapor edilen (%53,1) değerden kısmen daha düşük seviyede (41,85) saptanmıştır (Jeong and Lachance 2001). Bu yüzden, yağ asit kompozisyonu ve doymuş yağ asitlerine oranla doymamış oranı

literatürde belirtildiği gibi benzerdir. Önceki bir çalışmada, *Annona muricata* yağı %41,41 oleik ve %30,60 linoleik asitleri ihtiva etmektedir (Kimbonguila *et.al.* 2010). *A. muricata* yağı; %20,33 palmitik, %4,22 stearik, %41,41 oleik, %30,60 linoleik ve %2,13 linolenik asit içermektedir (Kimbonguila *et.al.* 2010). İnsan beslenmesinde en önemli çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik asit, belirgin kalp damar hastalıklarının önlenmesinde önemlidir (Boelhouwer, 1983). Bir başka çalışmada, *Opuntia ficus indica* tohumu yağı; %9,32 palmitik, %3,11 stearik,%16,8 oleik, %70,3 linoleik asit içerdiği belirtilmektedir (Ennouri *et.al.* 2005). Coşkuner ve Tekin (2003) palmitik asit içeriği sonuçlarımıza göre çok yüksektir ve linoleik asit içeriği sonuçlarımız ise çok yüksek olduğunu tespit edilmiştir.

Literatür bilgilerine göre, yaygın olarak kullanılan ayçiçeği yağı ile incir çekirdeği yağını, yağ asitleri kompozisyonu bakımından kıyasladığımızda, ayçiçeği yağının palmitik asit (%7,9-12,0), oleik asit (%34,4-45,5), linoleik asit oranı (%36,9-47,9) iken (Yazıcıoğlu, Karaali 1983), tarafımızdan yapılan araştırma da incir çekirdeği yağlarının palmitik asit (%6-7), oleik asit (%15-16), linoleik asit (%29-31) ve linolenik asit (%41-42) saptanmıştır. Bu karşılaştırma incir çekirdeği yağı ile ayçiçeği yağının yağ asidi kompozisyonunun birbirinden farklı olduğu ve incir çekirdeği yağının linolenik asit bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; Türkiye’de geniş bir alanda bol miktarda tespit edilen, *Sarı Lop* ve *Mor Güz* türlerine ait incir çekirdeği yağlarının, insan sağlığı açısından besleyici öneme sahip besin maddelerini yüksek oranda içerdiği tespit edilmiştir. Çekirdek yağlarının da Türk Gıda Kodeksi Bitki Adı ile Anılan Yemeklik Yağlar Tebliği’ne uygun olduğu ve yemeklik yağ olarak kullanılabilceği belirlenmiştir. Ayrıca yüksek serbest yağ asitliği ve renk gibi değerlerinden dolayı, ayçiçeği, mısır ve kanola yağlarında olduğu gibi rafinasyon işlemine tabi tutulması da önerilmektedir. Ayrıca, yapılan literatür incelemeleri doğrultusunda incir ile ilgili belli konularda araştırma yapılmış, incir çekirdekleri ile ilgili gerek sağlık gerekse besleyicilik açısından kapsamlı bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bu konu ile ilgili çalışmaların devam ettirilmesi önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Aksoy, U., (1991). Kuru İncir Üretiminde Kaliteyi Etkileyen Faktörler, İncirde Verimlilik Paneli MPM, Aydın.
- Aksoy, U., Anaç, D., Eryüce, N., Yoltaş, T., (1987). Determination and evaluation of the nutritient status of fig orchards in the Aegeon region. *Journal of Ege Univ.Fac. of Agric.*, **24(2)**: 21-35.
- Aksoy, U., Can, H.Z., Hepaksoy, S., Şahin, N., (2001). İncir Yetiştiriciliği, Tübitak TARP (Türkiye Tarımsal Araştırmalar Projesi) Yayınları, İzmir.
- Anonim, (1970). Türk Standartları Enstitüsü, Refraktif İndeks Analizi Standardı-894.
- Anonymous, (1971). American Oil Chemists' Society Sapoinable Number in Oil, Ofical Method Cd 30-94 Volume-1.
- Anonim, (1986). Türk Standartları Enstitüsü, Sabunlaşmayan Maddeler Tayini Standardı 4963.
- Anonymous, (1989), American Oil Chemists' Society Peroxide Value Offical Method Cd 8-53 (93) Volume-1.
- Anonymous. (1992). Council Directive 92/34/EEC of 28 April 1992 on the marketing of fruit plant propagating material and fruit plants intended for fruit production. *OJL* 157, 10.6.1992, p. 10–18.
- Anonim, (2002a), Türk gıda Kodeksi Baharat Tebliği (Tebliğ No:2000 /16)
- Anonim, (2002b). Türk Standartları Enstitüsü, TS 541 Kuru İncir ICS 67.080.10, Ankara.
- Arnaud J, (1991). Fortis I, Blachier S, Kia D, Favier A. Simultaneous determination of retinol, alpha-tocopherol and beta-carotene in serum by isocratic high-performance liquid chromatography. *J Chromatogr.*1991 Dec 6;572(1-2):103-16.
- Boelhouwer, C., (1983). Trends in chemistry and technology of lipids. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **60(2)**: 457-462.
- Coskuner, Y., Tekin, A. (2003). Monitoring of seed composition of prickly pear (*Opuntia ficus indica* L.) fruits during maturation period. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **83(8)**: 846-849.

- Çalışkan, O., Polat, A.A., (2012). Morphological divers it among fig (*Ficus carica* L.) accessions sampled from the eastern mediterranean region of Turkey. *Turk. J. Agric. For.*, **36**: 179-193.
- CIE., (1976). International Commission on Illumination Colorimetry: Official Recommendations of the International Commission on Illumination. Publication CIE No.15 (E-1.3.1) Paris, France: Bureau Central de la CIE.
- Ennouri, M., Evelyne, B., Laurence, M., Hamadi,A. (2005). Fatty acid composition and rheological behaviour of prickly pear seed oils *Food Chemistry* **93** (2005) 431-437
- Fidan, F., Çetin, H., Ergun, C., (1987). Bursa Siyahı ve Sarılop İncir Çeşitlerinin Derin Dondurulmaya Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma (Proje Sonuç Raporu). Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez 11 Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Georing, C.E., Schwab, A.W., Daughurt, M.J., (1982). “Fuel properties of eleven vegetable oils”, *Transactions of ASAE*.
- Göçmez, A. ve Seferoğlu , H. (2014). Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi Derleme / Review Turk J Agric Res 2014 1: 98-108 TÛTAD ISSN: 2148-2306
- Gökalp, H.Y. (2001). Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Denizli-2001, 303s.
- Ivanov, S.A. and Aitzetmuller, K., (1995), Untersuchungen uber die tocopherol- und tocotrienol-zusammensetzung der samenole einiger vertreter der familie apiaceae, *Fat. Sci. Technol.*,**97**: 24–29.
- İrget, M.E., Okur, B., Ongun, A,R., Tepecik, M., Kayıkçıoğlu, H., Aydın, Ş., Özkan, R., Şahin, N., (2005). Toprakta kalsiyum uygulamasının incirde bazı kalite özelliklerine etkisi. Tübitak Proje No: TOGTAG/TARP-2574-7.
- Jeong, W.S., Lachance, P.A. (2001). Phytosterols and fatty acids in fig (*Ficus carica* var. *mission*) fruit and tree components. *Food Chemistry and Toxicology* **66**: 278–281.
- Kayahan, M., (1975), Yağlarda meydana gelen oksidatif bozulmalar ve önleme çareleri, *Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları*: 601. Derleme Syf: 14-18. Ankara.

- Karleskind, A. and Wollf, J.P., (1996), Oils and Fats Manual; *Lavoisier Tec and Doc*, Paris, France. **1**: p. 806.
- Kimbonguila, A., Nzikou, J.M., Matos,L., Loumouamou, B.,Ndangui,C.B.,Pambou-Tobi,N.P.G., Abena,A.A., Silou,Th., Scher, J., Desobry, S. (2010). Proximate Composition and Physicochemical Properties on the Seeds and Oil of *Annona muricata* grown In Congo-Brazzaville *Research Journal of Environmental and Earth Sciences* **2(1)**, 13-18.
- Lazaridio, A. (2004). Composition, thermal and rheological behaviour of selected Grek honeys. *Journal of Food Engineering*, 64, 9-21.
- Nas, S. (2001). Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Denizli-2001, 298s.
- Özbek, S., (1958). Kuru incirlerde kalite üzerine tesir eden faktörler. A.Ü. Zir. Fak. Yayın No:**3**: 141-153, Ankara.
- Özbek, S., (1978). Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No:**128**, 486 s., Adana.
- Özden, Ç., (2005). Kuru incir, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Ankara.
- Polat, A.A., Çalışkan, O., (2008). Fruitcharacteristics of tablefig (*Ficus carica*) cultivars in subtropical climate conditions of the Mediterranean Region. *New Zealand J. CropHo. Sc.*, **36**: 107-115.
- Solomon, W.K., Zewdu, A.D. (2008). Moisture-dependent physical properties of niger (*Guizotia abyssinica* Cass.) seed. . *Journal of Food Engineering. (Electronic Journal)*, vol:**6**.
- Şen,S.M.,A.Yayla, (1988). Vakfikebir ilçesi ve civarında yetiştirilen bazı incir çeşitlerinin pomolojik ve morfolojik özelliklerini içeren çalışma. OMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.
- Trichopoulou, A.,Vasilopoulou, E., Georga, K., Soukara, S., Dilis, V., (2006). Traditionalfoods: Whyand how to sustain them. *TrendsFoodSci. Tech.* 17: 498–504.

- Tunalier, Z., Öztürk, N., Bitkisel İlaç Hammaddelerinin Toplantısı. (2004)
- Türk, R., (1995). İncir. Meyvecilik 1. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 859. Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: **455**. (Editör: T.Baraz). Sayfa: 307-322.
- Uylaşer Vildan, Fikri Başoğlu, Gıda Analizleri 1-2. Uygulama Kılavuzu, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa, (2000).
- Ünal, H. B.,Şahin, A. (1995). Ege Bölgesinde kuru incir depolama olanaklarının belirlenmesi ve geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, 120s, İzmir.
- Ünsal, M. (2001). Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Denizli-2001, 305s.
- Vinson, J.A., (1999). The functional food properties of figs. *Cereal Food World*, **4**: 82–87.
- Vinson, J.A., Zubik, L., Bose, P., Samman, N. and Proch, J. (2005). Dried fruits: Excellent in vitro and in vivo antioxidants. *Journal of the American College of Nutrition*, **24**: 44-50.
- Yazıcıoğlu, T. ve Karaali, A., 1983, Türk bitkisel yağlarının yağ asitleri bileşimleri. *TÜBİTAK MAM Beslenme ve Gıda Tek. Bölümü Yayın No: 70*, Gebze, 105s

İnternet Kaynakları:

- 1- <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Teblig/>, Erişim tarihi: 10.06.2016
- 2- <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim Tarihi: 10.06.2016).
- 3- <http://www.yms.gov.tr/istatistik.aspx>, Erişim tarihi: 15.05.2016
- 4- http://www.tarim.gov.tr/uretim/urun_raporlari/k_incir/ Erişim tarihi: 13.03.2016
- 5- <http://www.gidacilar.net>, Erişim tarihi: 21.02.2016).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ayşe Sena YAZICI
Doğum Yeri ve Tarihi : Bergama, 26/09/1990
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim : aysena.yzc@hotmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Polatlı Lisesi (YDA) (2004-2008)
Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü (2009-2013)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı (2013-2016)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

MEB-2016

EKLER

EK-1. Taze ve Kuru İncir Çekirdeklerinin istatistiki olarak ortalama standart sapma değerleri (\pm , $p<0.05$ düzeyinde)

Çeşit (Taze)	Lokasyon	Nem (%)	Kül (%)	1000 dane ağırlığı (%)	Yabancı madde (%)	Yağ İçeriği (%)	Ortalama İrilik	
							En (mm)	Boy (mm)
Mor Güz	Feslek	0,14	0,05	0,02	0,04	0,11	0,05	0,07
	Gencelli	0,07	0,08	0,01	0,08	0,14	0,16	0,11
	Kurtuluş	0,05	0,14	0,01	0,05	0,27	0,05	0,09
Sarı Lop	Feslek	0,10	0,09	0,02	0,02	0,10	0,18	0,06
	Gencelli	0,05	0,09	0,03	0,01	0,16	0,06	0,10
	Kurtuluş	0,06	0,05	0,04	0,01	0,07	0,09	0,09

Çeşit (Kuru)	Lokasyon	Nem (%)	Kül (%)	1000 dane ağırlığı (%)	Yabancı madde (%)	Yağ İçeriği (%)	Ortalama İrilik	
							En (mm)	Boy (mm)
Mor Güz	Feslek	0,09	0,10	0,04	0,02	0,09	0,01	0,01
	Gencelli	0,04	0,07	0,08	0,02	0,04	0,01	0,01
	Kurtuluş	0,05	0,07	0,05	0,01	0,04	0,02	0,03
Sarı Lop	Feslek	0,13	0,10	0,02	0,004	0,08	0,02	0,01
	Gencelli	0,06	0,08	0,01	0,004	0,43	0,03	0,06
	Kurtuluş	0,05	0,06	0,01	0,02	0,19	0,10	0,03

EK -2: Taze ve Kuru İncir Çekirdeklerinin istatistiki olarak ortalama standart sapma değerleri (\pm , $p<0.05$ düzeyinde)

Çeşit (Kuru)	Lokasyon	Asitlik (%)	Peroksit Sayısı (mEq O ₂ /kg) (%)	Kırlma İndisi (nD)	Renk Değeri		Tohum Sayısı (Adet)
					Kırmızı (R)	Sarı (Y)	
Mor Güz	Feslek	0,16	0,12	0,0002	0,12	0,23	32,53
	Gencelli	0,09	0,06	0,0002	0,04	0,02	30,56
	Kurtuluş	0,20	0,08	0,0003	0,10	0,04	16,56
Sarı Lop	Feslek	0,26	0,14	0,0004	0,03	0,08	16,53
	Gencelli	0,09	0,20	0,0003	0,11	0,11	20,69
	Kurtuluş	0,06	0,10	0,0003	0,16	0,11	17,25

EK-3: Taze ve Kuru İncir Çekirdeklerinin istatistiki olarak ortalama standart sapma değerleri (\pm , $p < 0.05$ düzeyinde)

<i>Çeşit (Taze)</i>	<i>Lokasyon (Feslek, Gencelli, Kurtuluş)</i>	<i>Sabunlaşma Sayısı (mg KOH/kg)</i>	<i>Ransimat Değeri</i>	<i>Toplam Sterol (mg/kg)</i>	<i>Sabunlaşmaya n Madde (g/kg)</i>	<i>Tokoferol (mg/100g)</i>	<i>Vizkozite (mPa)</i>	<i>İyot Sayısı (I₂)</i>
Mor		0,21	0,76	0,13	0,29	0,13	0,05	0,37
Güz								
Sarı		0,35	0,72	0,11	0,07	0,10	0,06	0,05
Lop								

<i>Çeşit (Kuru)</i>	<i>Lokasyon (Feslek, Gencelli, Kurtuluş)</i>	<i>Sabunlaşma Sayısı (mg KOH/kg)</i>	<i>Ransimat Değeri</i>	<i>Toplam Sterol (mg/kg)</i>	<i>Sabunlaşmaya n Madde (g/kg)</i>	<i>Tokoferol</i>	<i>Vizkozite (mPa)</i>	<i>İyot Sayısı (I₂)</i>
Mor		0,10	0,52	0,08	0,31	0,21	0,10	0,13
Güz								
Sarı		0,27	0,41	0,15	0,09	0,05	0,08	0,09
Lop								