



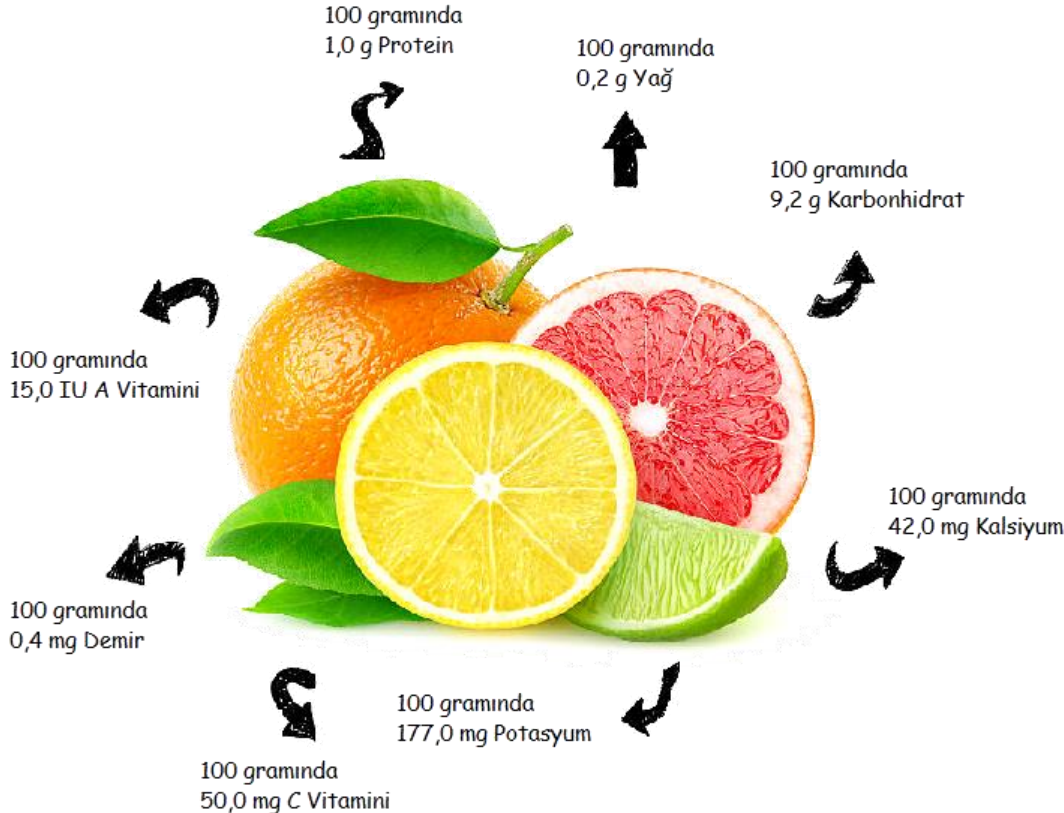
Farklı Narenciye Atıklarının Fizikokimyasal Özelliklerin Belirlenmesi



Hazırlayan: Bihter İŞYARAN
Danışman: Prof. Dr. Sedat SAYAR

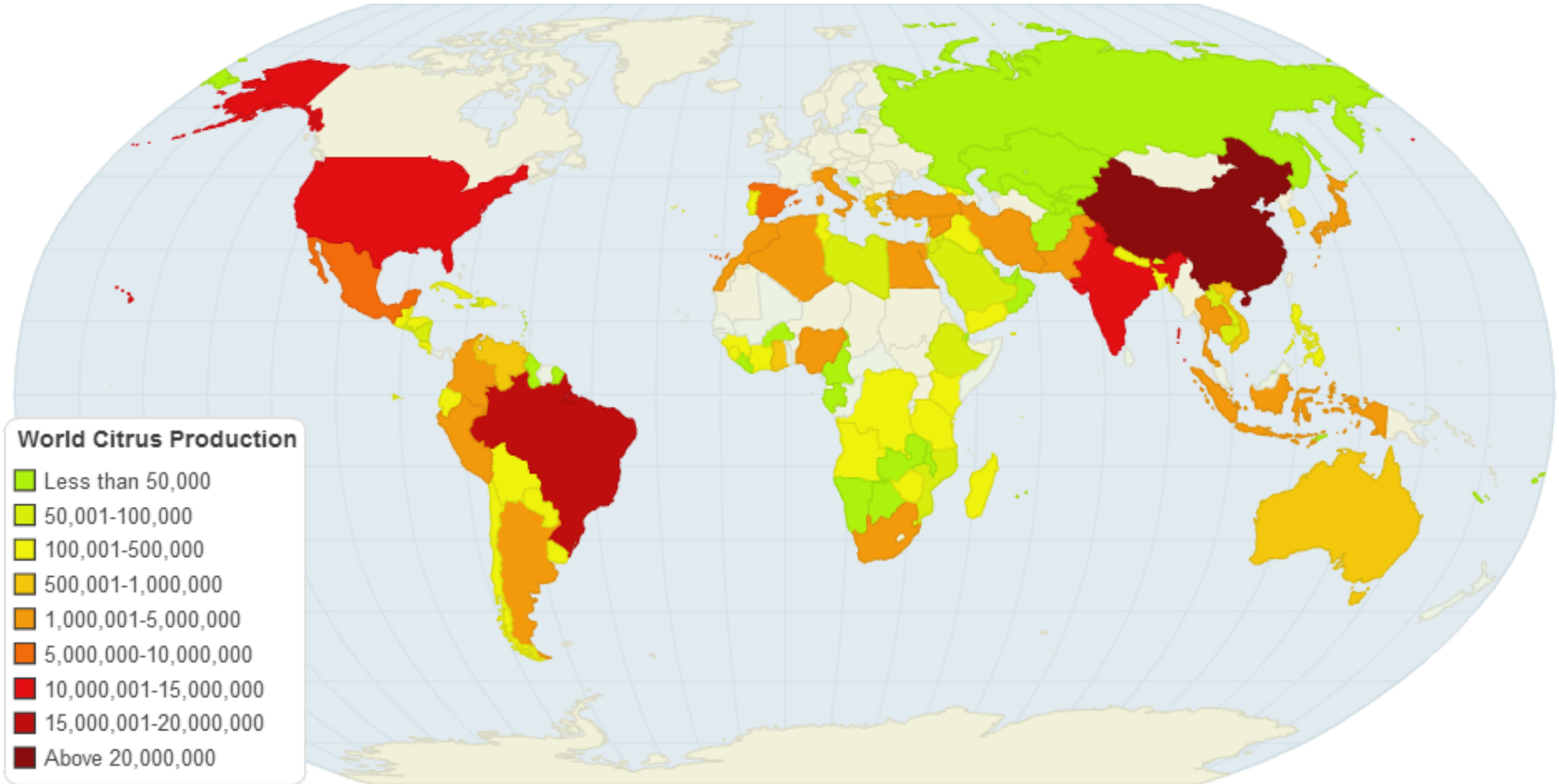
Narenciye

- ✓ Narenciye ya da turunçgiller, turunç, portakal, mandalina, greyfurt ve limon gibi ekonomik değeri yüksek olan *Citrus* cinsi meyve ağacı türlerini de içine alan bir bitki topluluğudur.
- ✓ Zengin vitamin içeriği nedeni ile sofralık ve meyve suyu olarak tüketimi yaygındır.



Dünya Narenciye Üretimi

- ✓ Vatanı Çin ve Hindistan'dır. Ilıman iklime sahip her bölgede yetiştirilir.
- ✓ Türkiye'de ise Akdeniz, Ege ve Doğu Karadeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

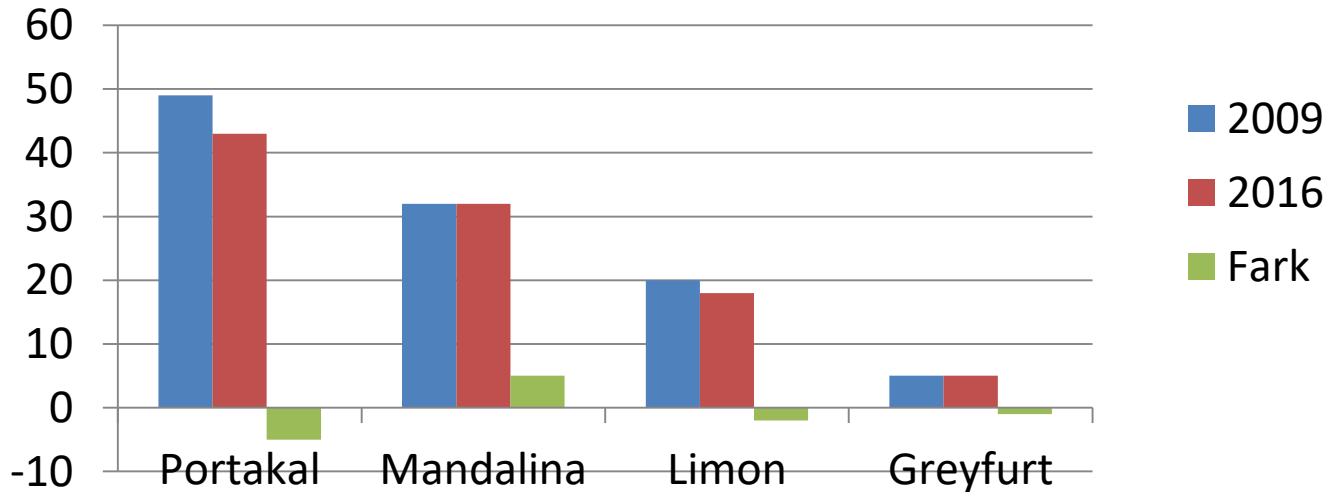


Dünya Narenciye Üretimi

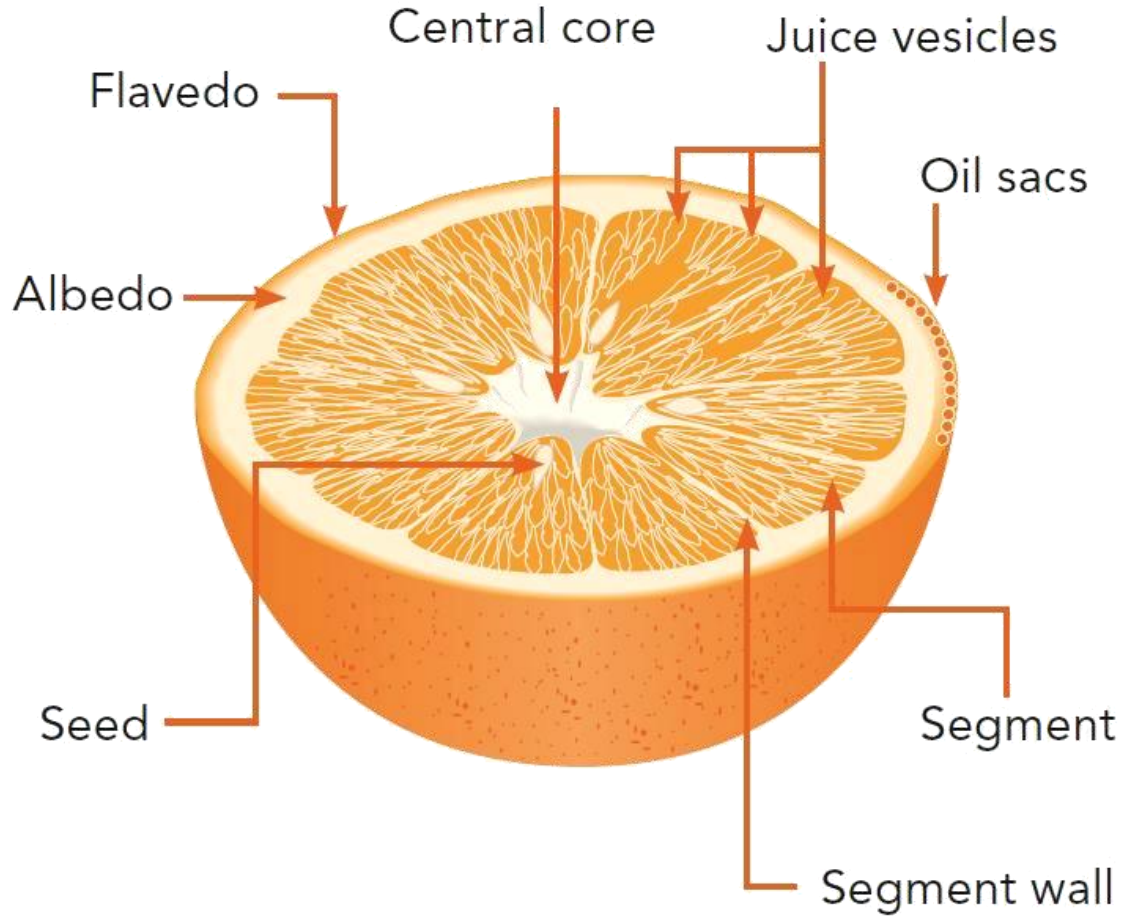
Ürünler	2010	2011	2012	2013	2014
Portakal	69.516.079	71.256.326	68.881.509	71.909.516	72.253.965
Mandarin	23.664.411	27.205.032	27.653.751	28.725.241	30.418.767
Limon	14.853.090	15.070.980	15.013.862	15.231.292	16.254.214
Altıntop	7.573.842	7.940.623	8.263.010	8.358.007	8.397.156
Diğer Turunçgiller	12.124.631	10.916.839	12.417.487	12.387.415	12.473.165
Toplam	127.732.053	132.389.800	132.229.619	136.611.471	139.796.997

Kaynak: FAO 2017

Toplam Narenciye Üretiminde Türler Arası Değişim Oranı (%)



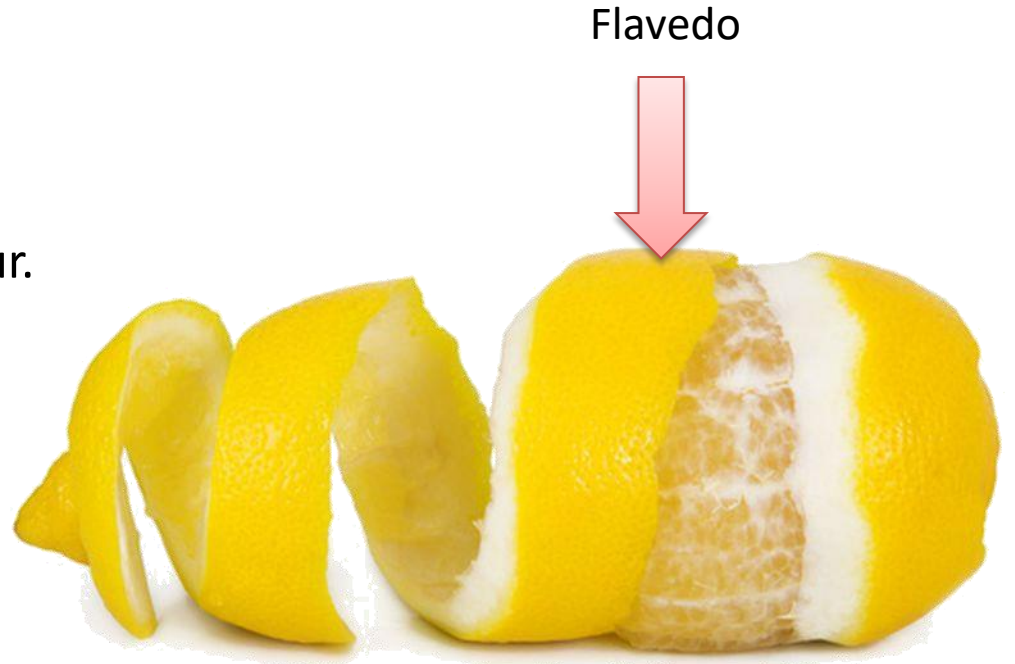
Narenciyeenin Genel Yapısı



Narenciyenin Kabuk Yapısı

- Flavedo: Dıştaki, sarıdan portakal rengine kadar değişen ince tabakaya flavedo denir.
- İçeriği;
 - Karotenoidlerden oluşan pigmentler
 - Yağ damlacıkları
 - D-Limonen

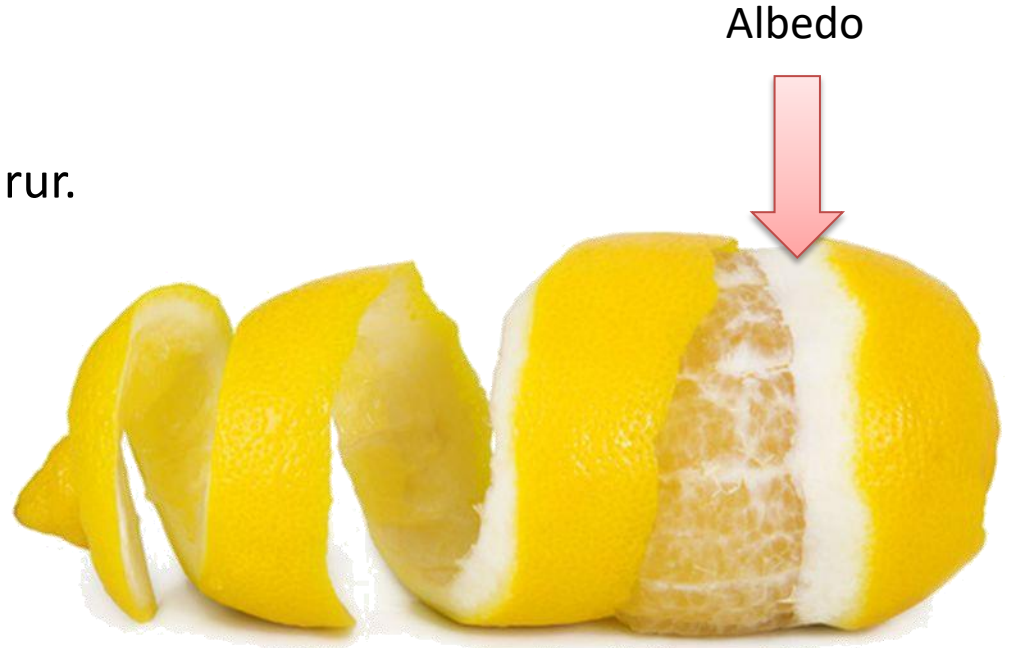
Meyvenin %8-10 kısmını oluşturur.



Narenciyenin Kabuk Yapısı

- Albedo: Flavedo tabakasının altında kalan beyaz tabakadır.
- İçeriği;
 - Pektin
 - Selüloz
 - Hemiselüloz
 - Naringin

Meyvenin %15-30 kısmını oluşturur.

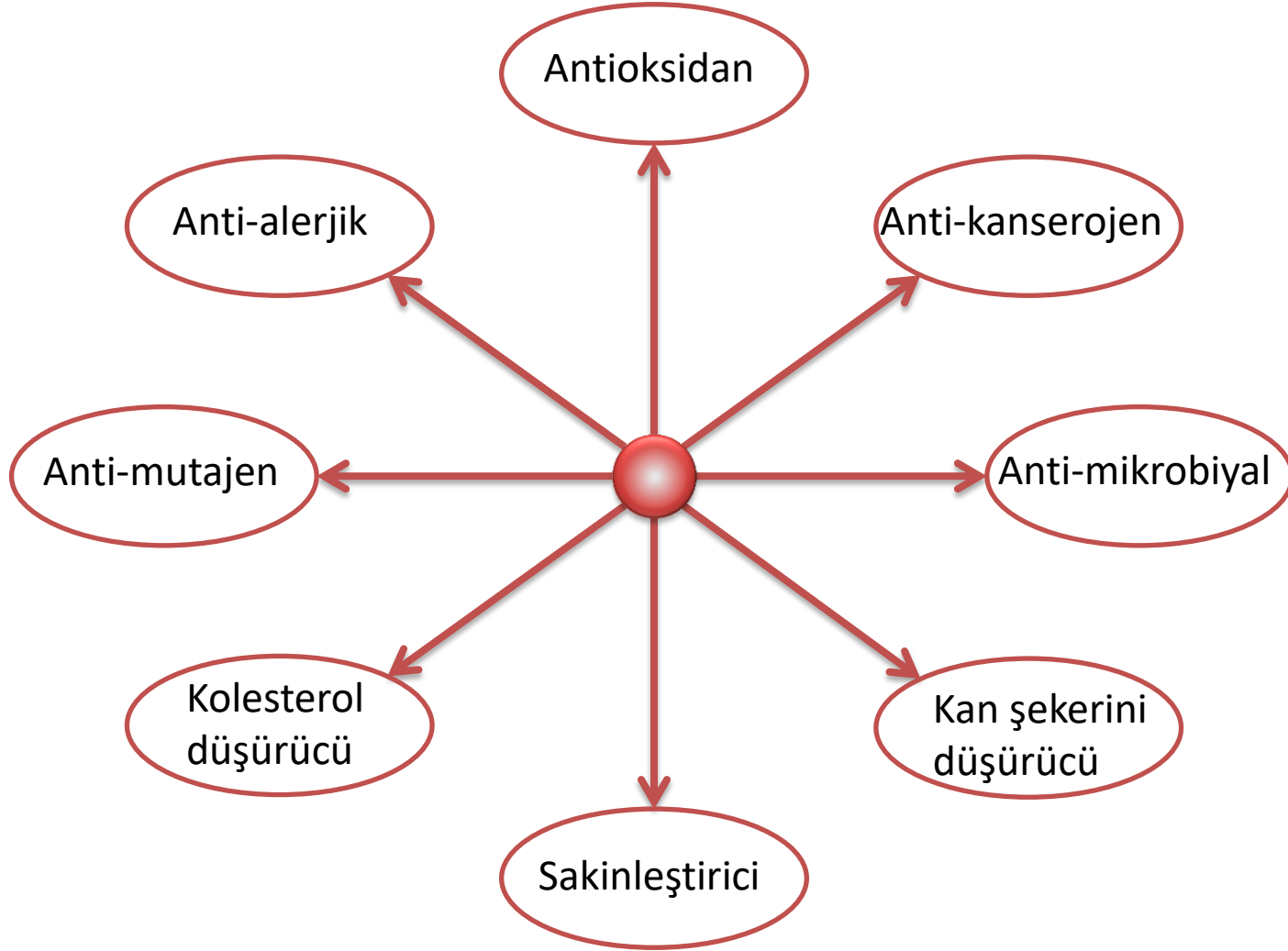


Narenciye Atıkları

- ✓ Narenciye atıkları meyvenin %30-60 kısmını kapsamaktadır.
- ✓ Yapılan çalışmalarda narenciye atıklarında esansiyel yağ, polisakkarit, şeker ve antioksidan özelliklere sahip fitokimyasallar bulunduğu ve toplam fenolik madde, mineral ve vitamin içeriği meyve suyundan daha fazla olduğu belirlenmiştir.



Narenciye Atıklarının Fonksiyonel Özellikleri



Materyal ve Yöntem



Materyal

Portakal

Limon

Mandalina

Kabuk (Flavedo + Albedo + Dilim Zarı)



Portakal kabuğu unu



Limon kabuğu unu



Mandalina kabuğu unu

Yöntem

- ✓ Endüstriyel anlamda bütün olarak portakal, mandalina ve limon atıklarına acı tat giderilmesi amacıyla 2g/100g sodyum bikarbonat çözeltisinde 95°C sıcaklıkta 20 dakika ısıtma işlemi uygulanarak 60°C'de 24 saat etüvde kurutulmuştur. Elde edilen numuneler öğütülerek -18°C'de depolanmaktadır.



Yöntem

Kül Analizi

Kül tayini AACC 08-01.01 metoduna göre gerçekleştirilmiştir. Sabit tartıma getirilen krozelere örnekler koyulup 550-590°C sıcaklıkta beyaz kül oluşuncaya dek yakılmıştır. Desikatörde soğutulan örnekler hassas terazi ile tartılmıştır.

Nem Analizi

Örneklerin nem değerleri Denver Instrument (IR-200) cihazı kullanılarak yüzdesel olarak ölçülmüştür.

Su Bağlama Kapasitesi, santrifüjleme ile belirlenmiştir. Numuneler (0,25g x 3), 2,5 ml su içinde süspansiyon edilerek oda sıcaklığında 24 saat karıştırıldıktan sonra süspansiyon 25 dakika 2500 g' de santrifüjlenmiştir. Süpernatantlar ayrılarak hidratlanmış lifli kısım tartılmıştır.

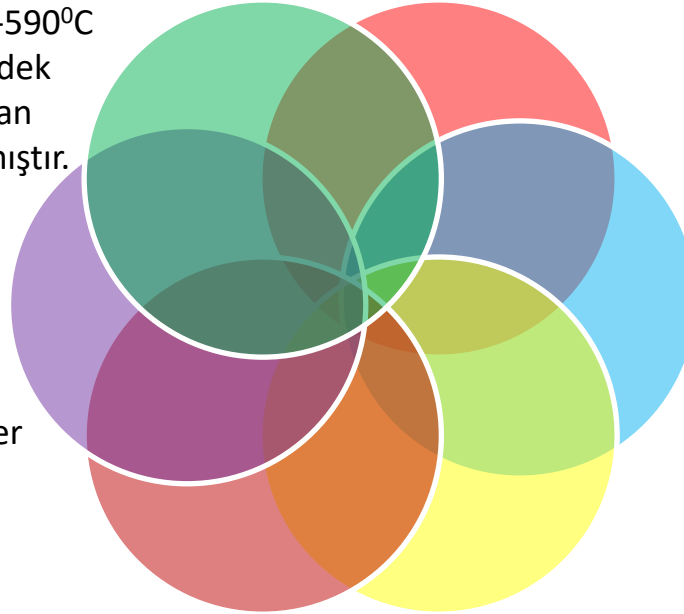
Renk Analizi

Renk değerleri Hunter Lab Color Quest XE renk tayin cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Renk okumaları L* a* b* renk sistemine göre yapılmıştır. Sistemde;
a*: kırmızı-yeşil rengi,
b*: sarı-mavi rengi,
L*: ise aydınlık ve karanlık değerini vermektedir.

Su Aktivitesi

Su aktivitesi, AW-SPRINT (TH-500) cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

Yağ Bağlama Kapasitesi, ayçiçek yağı kullanılarak (1,0054 g / ml yoğunluk) su bağlama kapasitesi ile aynı koşullar altında belirlenmiş olup ve g yağ / g lifli olarak ifade edilmiştir.



Sonuçlar

Tablo1. Analiz Sonuçları

Örnek	Nem %	Kül %	Su Aktivitesi (%)	WHC (g/g)	OHC (g/g)
Limon	8,47	5,17	0,37	5,59	0,94
Portakal	5,20	4,53	0,30	5,21	0,87
Mandalina	5,62	7,90	0,32	4,80	0,91

WHC: Su bağlama kapasitesi

OHC: Yağ bağlama kapasitesi

Sonuçlar

Tablo2. Renk Analizi Sonuçları

Örnek	Renk		
	L*	a*	b*
Limon	80,18	3,00	29,01
Portakal	79,19	5,17	43,85
Mandalina	72,62	10,16	39,12

L*: Aydınlık - Karanlık

a*: Kırmızı - Yeşil

b*: Sarı- Mavi

Tartışma

- ✓ Çalışmadan elde edilen verilere göre limon kabuğunun nem içeriği portakal ve mandalinaya kıyasla daha fazladır.
- ✓ Mandalina kabuğunun kül oranı portakal ve limona kıyasla daha fazladır. Bir gıda maddesinde kül içeriği mineral maddenin bir göstergesidir.
- ✓ Su aktivitesi, su bağlama ve yağ bağlama kapasitesi değerleri ise her üç üründe de benzerdir.
- ✓ Renk değerleri sonuçlarına göre ise limon kabuğunun parlaklığı fazla iken mandalina kabuğunun kırmızı-yeşil renk değerleri daha fazladır. Elde edilen bu veriler ile literatür karşılaştırıldığında benzer sonuçlar bulunmuştur.
- ✓ Çalışmanın bir sonraki aşamasında bu örneklerin çeşitli gıda ürünlerine eklenerek tekstür ve duyu özelliklerinin incelenmesi ve ürün özelliklerine fizikokimyasal etkisinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Kaynaklar

- [1]. Narenciye nedir?
<http://www.wikizeroo.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvTmFyZW5jaXII> (Accessed 08.08.2019).
- [2]. Uysal, O. and Polatöz, S., (2017). "Dünyada ve Türkiyede Turunçgil Üretimi ve Dış Ticareti." *Assembly of Union of Turkey Seed Growers*, Vol. 22, pp. 6-7.
- [3]. Gök, A. (2012). "Turunçgillerden Farklı Yöntemlerle Uçucu Yağ Elde Edilmesi Ve Kimyasal Bileşiminin İncelenmesi." İstanbul University, Institute of Science and Technology, Department of Chemical Engineering, Doctoral Thesis, June, İstanbul, Turkey.
- [4]. Flavedo Tabakası, <https://www.foodelphi.com/tag/flavedo-tabakasi/> (Accessed 08.08.2019).
- [5]. Güzel, M. and Akpınar, Ö. (2017). "Turunçgil Kabuklarının Biyoaktif Bileşenleri ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi." *Güfbed/Gustij*, 7 (2): 153-167.
- [6]. Aydın, S. (2018). "Turunçgil Kabuğu Kaynaklı Antioksidanların Kızarma Sürelerinde Yağın Stabilitesi Üzerine Etkileri." Mersin University, of Science and Technology, Department of Food Engineering, Doctoral Thesis, April, Mersin, Turkey.
- [7]. Total Ash, Method 08-01.01, American Association of Cereal Chemists, Approved Methods of the AACC: 11th edition, <http://methods.aaccnet.org/summaries/08-01-01.aspx> (Accessed 11.04.2019)
- [8]. Chau, C.F. and Huang, Y.L. (2003). "Comparison of the chemical composition and physicochemical properties of different fibres prepared from the peel of citrus sinensis L.CV." Liucherg, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, China.
- [9]. <https://www.gidahatti.com/narenciye-ekonomisi-nasil-buyur-92813/> (Accessed 30.10.2019)



TEŞEKKÜRLER



**Farklı Narenciye Meyve Atıklarının
Fizikokimyasal Özelliklerin Belirlenmesi**



Hazırlayan: Bihter İŞYARAN
Danışman: Prof. Dr. Sedat SAYAR