



GAZİOSMANPAŞA BİLİMSSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ (GBAD)

Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research

ISSN: 2146-8168

<http://dergipark.gov.tr/gbad>

Araştırma Makalesi (Research Article)

Cilt/Volume : 6

Sayı/Number: Özel
(ISMSIT2017)

Yıl/Year: 2017

Sayı/Pages: 73-80

Alınış tarihi (Received): 16.10.2017

Kabul tarihi (Accepted): 26.12.2017

Baş editor/Editors-in-Chief: Ebubekir ALTUNTAŞ

Alan editörü/Area Editor: Turgut ÖZSEVEN /
Bülent TURAN

İstanbul Çeşidi Vişnenin (*Prunus cerasus* L.) Fiziko-Mekanik Özellikleri İle Renk Değerlerinin Belirlenmesi

Muhammed TAŞOVA^{1*} Mustafa GÜZEL¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Tokat

*muhammed.tasova@gop.edu.tr

ÖZET: Tarımsal ürünlerin hasat, temizleme, sınıflandırma ve depolama işlemlerinde kullanılacak makine-ekipmanların tasarlanmasında ve ürünlerin hasat olgunluğu, kalite farklılığı gibi parametrelerin belirlenmesinde kullanılan en önemli kriter; ürünlerin fiziksel özellikleri ve renk değerleridir. Bu çalışmada İstanbul çeşidi vişnenin bazı fiziko-mekanik özellikleri ve renk değerleri belirlenmiştir. Meyvenin uzunluk, genişlik, kalınlık ve geometrik ortalama çap değerleri sırasıyla, 19.02, 17.23, 16.68 ve 17.56 mm 'dir. Ürünün tek tane ağırlığı, küreselliği, yığın hacim ağırlığı, tane hacim ağırlığı, tek meyve hacmi, yüzey alanı ve porozite değeri ise sırasıyla; 3.76 g, % 92.41, 630 kg m⁻³, 963.44 kg m⁻³, 3.72 cm³, 9.72 cm², % 34.54 olarak belirlenmiştir. Ürünün; kontrplak (0.56), galvaniz metal (0.57), sunta (0.54) ve lastik yüzeylerde (0.64) ki dinamik sürtünme katsayısı değerleri de belirlenmiştir. Vişnenin özellikle hasat esnasında önem arz eden saptan kopma kuvveti 2.97 N olarak ölçülmüştür. Meyvenin renk değerlerini ifade eden L, a ve b değerleri sırasıyla; 17.79, 14.29 ve 0.75 olarak belirlenmiştir. Ürünün kroma, kırmızılık indeksi ve hue° değerleri ise sırasıyla 14.34, 0.04 ve 2.15° olarak hesap edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Vişne, fiziko-mekanik özellikler, renk değerleri

Determination Physico-Mechanic Properties and Color Values of İstanbul Variety Cherry (*Prunus cerasus* L.)

ABSTRACT: The most important criterion used in the design of machinery-equipment to be used in harvesting, cleaning, sorting and storage of agricultural products and in determining the parameters such as harvest maturity and quality difference of the products; the physical properties and color values of the products. In this study, some physico-mechanical properties and color values of İstanbul variety cherry have been determined. The length, width, thickness and geometric mean diameters of the fruit are 19.02, 17.23, 16.68 and 17.56 mm, respectively. The product's single weight, globularity, bulk volume, grain volume, single fruit volume, surface area and porosity value are respectively; 3.76 g, 92.41 %, 630 kg m⁻³, 963.44 kg m⁻³, 3.72 cm³, 9.72 cm², and 34.54 %. The product; The dynamic friction coefficient values of plywood (0.56), galvanized metal (0.57), chipboard (0.54) and rubber surfaces (0.64) were also determined. The detected breaking force, which is particularly important during harvesting of the cherry, is measured to be 2.97 N. L, a and b values expressing the color values of the fruit are respectively; 17.79, 14.29 and 0.75, respectively. The product chroma, redness index and hue° values were calculated as 14.34, 0.04 and 2.15°, respectively.

Keywords: Cherry, physico-mechanical properties, color values

1. Giriş

Vişne *Rosaceae* familyasından olup latincesi *Prunus cerasus* L. olan ve meyve suyu ve asitlik değerleri açısından önemli olan bir meyvedir (Eriş ve Barut, 2000; Koyuncu ve ark., 2005).

İstanbul çeşidi vişne yuvarlak saplı olup meyvesi uç kısımlardan biraz basık halde yetişmektedir. Meyvenin orta kısmı geniş, sapların meyveye bağlandığı kısımlar derin çukurlu ve meyve rengi ise açık kırmızıdır. Meyve eti yumuşak tadı mayhoş ve sulu bir meyvedir. Meyve tane ağırlığı ortalama 3-3.5 g olup diğer türlere göre biraz erkenci bir türdür (Anonim, 2014).

Vişne sağlık açısından içerdiği bazı değerli bileşikleri ve kendine özgü tadı ile birçok kimse tarafından beğenilen meyve olmasının yanında (Sumic ve ark., 2013; Horuz ve ark., 2017) antioksidan seviyesi açısından da oldukça zengin bir meyvedir (Khoo ve ark., 2001).

Ortalama 100 g taze vişnede, 58 kalori enerji ve 14.3 g karbonhidrat değerleri bulunmaktadır. Vişnenin insan sağlığı açısından ise; vücudu ve mideyi kuvvetlendirici, vücuttaki bazı mikropları öldürücü, ateşi düşürücü, idrar söktürücü, ishali kesici ve öksürüğe azaltıcı gibi iyileştirici etkilerinin olduğu bilinmektedir (Anonim, 2017).

Vişne taze olarak reçel, marmelat ve hoşaf şekillerinde tüketiminin yanında kurutularak da pasta ve keklerde kullanılmaktadır. Mitra ve ark. (2003) 'a göre vişne meyve suyu yapımında, meyve salatalarında, likör ve diğer alkol içerikli içkilerin üretiminde de kullanılmaktadır. Türkiye 'de 2016 yılında gerçekleştirilen vişne üretim değerinin 192 500 ton olduğu belirlenmiştir (TÜİK, 2016). Tahılların, meyvelerin ve sebzelerin fiziko-mekanik özelliklerinin bilinmesi hasat ve hasat sonrası sınıflandırma, iletim, taşıma, depolama gibi birçok işlem esnasında kullanılan makine ve elemanlarının tasarım işlerinde (Yılar ve Altuntaş, 2017), kullanımının önemli olmasının yanında ürünlerin hasat ve hasat sonrasındaki kayıp miktarlarının azaltılmasında da etkilidir.

Literatürde; kırmızı vişne (*Cornus mas L*) çeşidinin bazı besin, pomolojik ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi (Demir ve Kalyoncu, 2003), Macar kiraz (*Prunus avium L.*) çeşidinin meyve olgunlaşması süresince fiziksel özelliklerinde değişikliklerin incelenmesi (Muskovics ve ark., 2005), bamyanın bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi (Owolarafe ve ark., 2004), Afrika elmasının bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi (Oyelade ve ark., 2005), fıstığın bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi (Kashaninejad ve ark., 2006), lavandinin fiziko-mekanik özelliklerine nem içeriğinin etkisinin belirlenmesi (Yılmaz ve Gökdoğan, 2014), adaçayı bitkisinin farklı nem düzeylerinde fiziko-mekanik özelliklerinin belirlenmesi (Yılmaz ve Gökdoğan, 2015), antepfıstığı kabuklu ve iç meyvesinin bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi (Altuntaş ve Mutlu, 2007), komatsuna bitkisine ait bazı fiziko-mekanik ve yapısal özelliklerin belirlenmesi (Açıkgöz ve ark., 2015), ve farklı nem içeriği seviyesindeki yabancı mercan köşklerinin fiziko-mekanik özelliklerinin belirlenmesi konularında bir çok çalışma yapılmıştır.

Literatür taraması sonucunda İstanbul çeşidi vişnenin fiziko-mekanik özelliklerinin belirlenmesi konusunda herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmada İstanbul çeşidi vişnenin bazı fiziko-mekanik özellikleri ile renk değerleri belirlenmiş ve sonuçların literatüre kazandırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal Yöntem

2.1. Kullanılan materyal

Çalışmada kullanılan İstanbul çeşidi vişne meyvesi Tokat 'ta bulunan bir üreticinin bahçesinden toplanarak ölçümler için Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Biyosistem Mühendisliği bölüm laboratuvarına getirilmiştir. Ürünler çalışma süresince buz dolabında +4 C° 'de muhafaza edilmiştir.

2.2. Nem içeriği ve boyut özelliklerinin belirlenmesi

Çalışılan materyalin nem içeriğini belirlemek için ortalama 30±2 g örnek kullanılmıştır. Nem tayini işlemi 70 °C sıcaklığa ayarlanmış bir etüvde ürün ağırlığındaki değişim 0.01 değerine düşene kadar bekletilmiştir (Yağcıoğlu, 1999). Daha sonra etüvden çıkartılan materyalin ağırlığı tartılmış ve aşağıdaki eşitlikler kullanılarak nem içeriği belirlenmiştir. Dörder tekerrür örnek alınarak belirlenen ürünün nem içeriği yaş baza göre ortalama % 83.21 olarak belirlenirken kuru baza göre ise ortalama 4.92 g olarak belirlenmiştir.

$$N_y = \frac{W_i - W_s}{W_i} \times 100 \quad (1)$$

$$N_k = \frac{W_i - W_s}{W_s} \times 100 \quad (2)$$

Burada; N_y : Yaş baza göre nem (%),
 N_k : Kuru baza göre nem (%),
 W_i : Ürün örneğinin ilk ağırlığı (g) ve
 W_s : Ürün örneğinin son ağırlığı (g) 'dir.

İstanbul çeşidi vişnenin temel boyut özellikleri olan uzunluk (mm), genişlik (mm) ve kalınlık (mm) değerlerinin belirlenmesi için rastgele seçilen 100 adet vişne 0.01 hassasiyetli dijital kumpas ile ölçülmüştür (Ayata ve ark., 1997).

2.3. Geometrik ortalama çap (D_g) ve küresellik (Φ) değerlerinin belirlenmesi

İstanbul çeşidi vişnenin geometrik ortalama çap ve küresellik değerleri 3 ve 4 nolu eşitlikler kullanılarak belirlenmiştir (Mohsenin, 1970; Tabatabaeefar, 2003).

$$D_g = (LWT)^{1/3} \quad (3)$$

$$\Phi = ((LWT)^{1/3} / L) \times 100 \quad (4)$$

Burada D_g : Geometrik ortalama çap (mm), Φ : küresellik (%), L: uzunluk (mm), W: genişlik (mm) ve T: kalınlık (mm) değerleridir.

2.4. Yüzey alan belirlenmesi

Materyalin yüzey alanı (S) 5 nolu eşitlik kullanılarak belirlenmiştir (Mohsenin, 1980).

$$S = \pi.Dg^2 \quad (5)$$

2.5. Yiğın hacim ağırlığı ve porozitenin belirlenmesi

Materyalin hacim ağırlığının belirlenmesi için hektolitre kabı kullanılmıştır. Meyve hacmi ve hacim değerlerinin belirlenmesi için ise saf suyun yer değiştirme metodu kullanılmıştır. Ürünün hacim ağırlığı ve değerleri 6 ve 7 nolu eşitlikler kullanılarak belirlenmiştir (Deshpande ve ark., 1993).

$$HA = [m_b / V_b] \quad (6)$$

$$P = [(THA - HA) / HA] \times 100 \quad (7)$$

Burada m_b : meyvenin ağırlığı (kg) ve V_b : meyvenin hacmi (m^3) 'dir.

2.6. Sürtünme katsayısının belirlenmesi

Çalışmada kullanılan materyalin dinamik sürtünme katsayısı değerlerinin belirlenmesi için kontrplak, galvaniz sac, sunta ve lastik yüzeyler kullanılmıştır. Belirlenen yüzeyler üzerinde boyutu bilinen bir kutu içerisine konulan ürünler düzeneğin yavaş bir şekilde aşağıya doğru yönlendirilmesiyle ürünün ilk kaymaya başladığı andaki açının tanjant değeri sürtünme katsayısı değerlerini vermektedir (Çelik ve ark., 2007). Sürtünme katsayısı ölçümleri her yüzey için 10 tekrarlı olarak yapılmış ve ortalama değer elde edilmiştir.

2.7. Saptan Kopma Direnci

İstanbul çeşidi vişnenin saptan kopma direnci elle kullanılan dijital kuvvet ölçer kullanılarak ölçülmüştür. Ortalama saptan kuvvetinin belirlenmesi için 100 ölçüm yapılmıştır.

2.8. Renk değerlerinin belirlenmesi

İstanbul çeşidi vişnenin renk ölçümleri için Minolta marka CR300 modeli renk ölçer kullanılmıştır. Renk ölçer ile vişnenin Hunter Lab Chromameter renk değerleri olan L, a, b değerleri ölçülmüştür.

Bu değerlerden; L; materyalin parlaklık değerini ifade ederken 0-100 arasında değer almaktadır. L değeri 0 olduğunda meyve renginin siyah yani yansımanın hiç olmadığını, L değeri 100 olduğunda ise meyve renginin beyaz yani yansımanın tam olduğunu ifade etmektedir. Renk değerlerinden a; kırmızı- yeşil, b; sarı- mavi renkleri ifade ederken a değerleri +, b değerleri ise sırasıyla - işaretini almaktadır. a ve b değerlerinin sıfır olması meyve renginin gri olduğunu ifade etmektedir (McGuire, 1992).

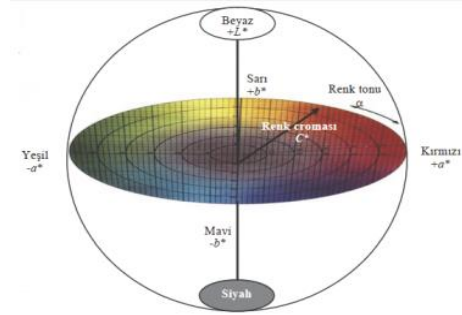
Ölçülen L, a ve değerleri ticari açıdan tek başlarına bir anlam ifade etmezken bu değerler kullanılarak hesaplanan kroma değeri, kırmızılık indeksi, hue açısı, toplam renk farklılığı ve kahverengilik indeks değerleri meyvenin renk değerleri hakkında bilgi vermektedir.

Ürün renginin tonunu ifade eden ve solgun renklerde düşük canlı renklerde ise yüksek değerler alan kroma değeri eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır (Polatçı ve Tarhan, 2009).

$$C = (a^2 + b^2)^{1/2} \quad (8)$$

Kırmızılaşma indeksinin a/b oranı ile elde edilmiştir (Babalık ve Pazır, 1997).

Hue renk açısı değeri 360° 'lik bir renk gradyanında her açıya karşılık renklerin neler olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 1. Hue açısının renk radyantı (Çakır, 2015)
Figure 1. Color radiant of hue angle

0° kırmızı, 90° sarı, 180° yeşil ve 270° ise ürünün mavi renkte olduğunu bu açı değerlerinin aralarına karşılık gelen kısımlarda ara renklerin oluştuğu ifade edilmiştir. (Şekil 1). Hue renk açısı (h°) değeri 9 nolu eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır (Polatçı ve Tarhan, 2009).

$$h^\circ = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) \quad (9)$$

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

İstanbul çeşidi vişnenin çalışmada incelenen bazı fiziko-mekanik özelliklerine ait ortalama, maksimum, minimum ve standart sapma değerleri Çizelge 1 'de verilmiştir.

Çizelge 1. İstanbul çeşidi vişnenin bazı fiziksel özellikleri

Table 1. Some physical properties of the Istanbul variety cherry

Fiziksel özellikler	Birim	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Uzunluk, L	mm	16.06	21.81	19.02	1.27
Genişlik, W	mm	15.12	19.41	17.23	1.01
Kalınlık, T	mm	14.60	18.70	16.68	1.00
Geometrik Ortalama çap (D)	mm	15.32	19.69	17.56	1.02
Küresellik, K	%	88.32	102.61	92.41	2.07
Yüzey alanı, S	mm ²	738	1217	972	1.12
Tane ağırlığı	g	2.29	5.11	3.76	0.604
Hacim ağırlığı (HA)	kg m ⁻³	610.00	650.00	630.00	0.016
Tane hacim ağırlığı	kg m ⁻³	840.00	1094.00	963.44	0.074
Porozite	%	31.77	40.60	37.21	3.56
Meyve hacmi	cm ³	2.90	5.00	3.72	0.675
Kontrplak		0.49	0.65	0.56	0.054
Galvaniz sac		0.45	0.68	0.57	0.078
Sunta		0.47	0.65	0.54	0.049
Lastik		0.58	0.70	0.64	0.037
Kopma direnci	N	1.00	4.62	2.97	0.948

Çizelge 1'e göre, uzunluk (L), genişlik (W) ve kalınlık (T) ortalama değerleri sırasıyla; 19.02, 17.23 ve 16.68 mm olarak belirlenirken maksimum değerleri; 21.81, 19.41 ve 18.70 mm ve

minimum değerleri ise 16.06, 15.12 ve 14.60 mm olarak belirlenmiştir. Geometrik çap, küresellik ve yüzey alanı ortalama değerleri sırasıyla; 17.56 mm, % 92.41 ve 972 mm² olarak belirlenmiştir. Maksimum ürün tane ağırlığı 5.11 g olarak belirlenirken minimum ve ortalama değerler ise 2.29 ve 3.76 g olarak belirlenmiştir.

Meyve hacmi maksimum, minimum ve ortalama değerleri ise sırasıyla; 5.00 cm³, 2.90 cm³ ve 3.72 cm³ olarak belirlenmiştir. Demir ve Kalyoncu (2003), kırmızı vişne (*Cornus mas L.*) çeşidinde yaptıkları çalışmada uzunluk 15.95-20.77 mm, genişlik 10.91-16.10 mm, geometrik ortalama çap 12.57-17.69 mm, küresellik % 74.9-85.4, yüzey alanı 498-989 mm², tane ağırlığı 1.49-4.11 g ve meyve hacmini ise 0.77-2.41 cm³ olarak belirlenmişlerdir. Altuntaş ve Erdoğan (2017), yeni bahar meyvesinin bazı fiziko-mekanik özelliklerinin belirledikleri çalışmada meyvenin ortalama meyve hacmi ve hacim ağırlığı değerleri ise sırasıyla; 2.67 cm³ ve 897.72 kg/m³ olarak belirlemişlerdir. Ercisli ve ark. (2011), bazı fındık türlerinin fiziksel özelliklerinin belirlenmesi çalışmalarında kabuklu fındık çeşitlerinin geometrik ortalama çap, meyve ağırlığı, küresellik ve yüzey alanı değerlerinin sırasıyla; 17.52-22.41 mm, 1.80-4.15 g, 0.69-0.97, 8.21-15.82 cm² aralığında değiştiğini ifade etmişlerdir. Tarhan ve ark. (2006), vişne meyvesi kullanılarak yaptıkları çalışmada meyvenin ortalama uzunluk, genişlik, tane ağırlığı ve tane hacmi sırasıyla; 18.99 mm, 19.70 mm, 5.48 g ve 5.05 ml olarak belirlemişlerdir. Bu değerlerin İstanbul çeşidi vişnesi ile bazı özelliklerin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.

Ortalama sürtünme katsayıları kontrplak, galvaniz sac, sunta ve lastik yüzeyler için sırasıyla; 0.56, 0.57, 0.54 ve 0.64 olarak belirlenmiştir. En yüksek sürtünme katsayısı lastik en düşük sürtünme katsayısı değeri ise sunta yüzeyde elde edilmiştir. Demir ve Kalyoncu (2003), çalışmalarında kırmızı vişne çeşidinin kontrplak, galvaniz ve lastik yüzeylerde gösterdiği sürtünme katsayısı değerleri sırasıyla; 0.67, 0.63 ve 0.75 olarak belirlemişlerdir. Ürünün maksimum kopma direnci 4.62 N olurken minimum ve ortalama değerler ise sırasıyla 1.00 ve 2.97 N olarak belirlenmiştir. Civil (2009), hasat edilen Angeleno çeşidi eriğin ortalama saptan kopma kuvvetini 6.40 N olarak belirlemişlerdir. Bu değer İstanbul çeşidi Vişnesinin maksimum saptan kopma kuvvetine yakın bir değer olduğu belirlenmiştir.

İstanbul çeşidi vişnenin belirlenen bazı renk değerlerine ait ortalama, maksimum, minimum ve standart sapma değerleri Çizelge 2 'de görülmektedir.

Çizelge 2. İstanbul çeşidi vişnenin bazı renk değerleri

Table 2. Some color values of Istanbul variety cherry

Renk değerleri	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Parlaklık, L	14.51	22.31	17.79	2.548
Kırmızı-Yeşil, a	9.12	22.52	14.29	3.571
Sarı-Mavi, b	-0.95	3.38	0.75	1.149
Kroma, C	9.17	22.77	14.34	3.627
Kırmızılık indeksi	-0.10	0.15	0.04	0.069
Hue açısı, h°	-5.95	8.54	2.15	3.944

Parlaklık değeri 17.79 ile 22.31, a ve b değerleri ise sırasıyla 3.38-22.52 ve -0.95 ile -9.12 arasında değişmektedir (Çizelge 2). Taşer ve ark. (2007), çalışmalarında siyah dutun parlaklık, kırmızılık ve sarılık değerleri sırasıyla; 14.57, 9.60 ve 2.84 olarak belirlemişlerdir. Tarhan ve ark. (2006), vişne meyvesi kullanarak yaptıkları çalışmalarında meyvenin parlaklık, kırmızılık ve sarılık değerlerini sırasıyla; 26.01, 14.36 ve 4.01 olarak belirlemişlerdir. Bu değerlerinin bazıları İstanbul çeşidi vişnesi ile birbirine yakın oldukları görülmektedir.

Hesaplanarak belirlenen ikincil renk değerleri kroma (C), kırmızılık indeksi ve hue° açısı değerleri için ortalama değerler sırasıyla; 14.34, 0.04 ve 2.15 olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Muskovics ve ark. (2005), çalışmalarında, Macar kiraz (*Prunus avium* L.) çeşidi için ortalama parlaklık (L) ve kroma (C) değerlerini ise 37.25 ve 33.23 olarak belirlemiştir.

4. Sonuç

Çalışma kapsamında İstanbul çeşidi vişnenin ortalama (L, W ve T) değerleri sırasıyla; 19.02, 17.23 ve 16.28 mm olarak belirlenmiştir. Meyvenin ortalama geometrik ortalama çap, küresellik ve yüzey alanı değerleri ise sırasıyla; 17.26 mm, % 92.41 ve 972 mm² olarak belirlenmiştir. Bunun yanında meyvenin ortalama hacmi, hacim ağırlığı ve porozite değerleri ise sırasıyla; 3.72 cm³, 630.00 kg m⁻³ ve % 37.72 olarak belirlenmiştir. Ortalama saptan kopma kuvveti 2.97 N olarak belirlenirken, kontra plak, galvaniz sac, sunta ve lastik için sürtünme katsayısı ise sırasıyla; 0.56, 0.57, 0.54, 0.64 olarak belirlenmiştir.

Meyvenin hasat rengi veya hasat sonrası rengine göre sınıflandırma işlemleri için ise ölçülerek belirlenen birincil renk değerleri olan L, a ve b değerleri kullanılarak hesaplanan ve aynı zamanda da ticari değeri açısından bir anlam ifade eden ortalama kroma, kırmızılık indeksi ve hue° açısı değerleri ise sırasıyla; 14.34, 0.04 ve 2.15 olarak belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Açıkğöz, F.E., Aktaş, T. ve Şahin, F.T., 2015. Komatsuna (*Brassica Rapa* L. Var. *Perviridis*) Bitkisine Ait Bazı Fiziko-Mekanik ve Yapısal Özelliklerin Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (02): 67-77.
- Altuntaş, E. ve Erdoğan, M., 2017. Yenibahar (*Pimenta dioica* L.) meyvesinin bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32, doi: 10.7161/omuanajas.343724
- Anonim, 2014. Malatyalılar Fidancılık. <http://www.malatyalilarfidancilik.com> Erişim Tarihi: 13.12.2017.
- Anonim, 2017. Vişne Kalori, Besin Değeri, Kilo Aldırır mı, Neye İyi Gelir ? Erişim Tarihi: 13.12.2017.
- Ayata, M., Yalçın, M. and Kirişçi, V., 1997. Evaluation of soil-tine interaction by using image processing system. 17. Agricultural Mechanization Congress: 267-274., Tokat.
- Babalık, Ö. and Pazır, F., 1997. Application of Sulfur Dioxide in Tomato Drying. *Food*, 22(3): 193-199.
- Civil, C., 2009. Eğirdir Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Erik Çeşitlerinde Mekanik Hasat Parametrelerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı.
- Çakır, M.T., 2015. Drying of Agricultural Products Utilizing Solar Energy. *Journal of Gazi Engineering Sciences*, 1(1), 41-56.
- Celik, A., Ercisli, S. and Turgut, N., 2007. Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. Hayward. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 58: 411-418.
- Demir, F. and Kalyoncu, İ. H., 2003. Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.), *Journal of Food Engineering*, 60, 335-341.
- Deshpande, S.D., Bal, S. and Ojha, T.P. 1993. Physical properties of soybean grains. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 56: 89-92.
- Eriş, A. ve Barut, E., 2000. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:6, 226 s.
- Horuz, E., Bozkurt, H., Karataş, H. and Maskan, M., 2017. Effects of hybrid (microwave-convectional) and convectional drying on drying kinetics, total phenolics, antioxidant capacity, vitamin C, color and rehydration capacity of sour cherries. *Food Chemistry* 230: 295-305.
- Kashaninejad, M., Mortazavi, A., Safekordi, A. and Tabil, L.G., 2006. Some physical properties of pistachio (*Pistacia vera* L.) nut and its kernel. *Journal of Food Engineering*. 72(1): 30-38.
- Khoo, G. M., Clausen, M. R., Pedersen, B. H. and Larsen, E., 2011. Bioactivity and total phenolic content of 34 sour cherry cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(6), 772-776.
- Koyuncu, M.A., Dilmaç-Ünal, T., Savran, H.E. ve Çağatay, Ö., 2005. Kütahya Vişne Çeşidinin Soğukta Depolanması. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1):53-57.
- McGuire, R.G., 1992. Reporting of objective color measurements. *Hort Science*, 27, 1254 - 1255.
- Mitra, S.K., Bose, T.K. and Rathore, D.S., 2003. *Temperate Fruits*. Horticultur and Allied Publishers. 27/3, Chakraberia Lane, Calcutta 700 020, India. ISBN: 81-900171-1-x, s., 309.

- Mohsenin, N.N., 1970. Physical properties of plant and animal materials. Gordon and Breach Science Publishers, New York.
- Muskovics, G., Felföldi, J., Kovács, E., Perlaki, R. and Kállay, T., 2005. Changes in physical properties during fruit ripening of Hungarian sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars, Postharvest Biology and Technology 40, 56–63.
- Owolarafe, O.K. and H.O. Shotonde, 2004. Some physical properties of fresh okro fruit. Journal of Food Engineering. 63(3): 299-302.
- Oyelade, O.J., Odugbenro P.O., Abioye, A.O. and Raji, N.L., 2005. Some physical properties of African star apple (*Chrysophyllum albidum*) seeds. Journal of Food Engineering. 67(4): 435-440.
- Polatci, H. and Tarhan, S., 2009. The Effect of Different Drying Methods on Drying and Quality of Reyhan (*Ocimum Basilicum*) Plant. GOI. Journal of Agricultural Faculty, 26 (1), 61-70.
- Šumić, Z., Tepić, A., Vidović, S., Jokić, S. and Malbaša, R. (2013). Optimization of frozen sour cherries vacuum drying process. Food Chemistry, 136(1), 55–63.
- Tabatabaeefar, A., 2003. Moisture-dependent physical properties of wheat. International Agrophysics, 17: 207–211.
- Tarhan, S., Ergunes, G. and Taser, Ö.F., 2006. Selection Of Chemical And Thermal Pretreatment Combination To Reduce The Dehydration Time Of Sour Cherry (*Prunus Cerasus* L.). Journal of Food Process Engineering 29, 651–663.
- Taser, Ö.F., Tarhan, S. and Ergunes, G., 2007. Effects of chemical pretreatments on air-drying process of black mulberry (*Morus nigra* L.). Journal of Scientific and Industrial Research, 66, 477-482.
- TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim Tarihi: 13.12.2017.
- Yağcıoğlu, A., 1999. Tarımsal Ürünleri Kurutma Tekniği. Ege Üniversitesi ziraat fakültesi yayınları No: 536. Bornova, İzmir.
- Yılar, M. ve Altuntaş, E., 2017. Tek yıllık ve çok yıllık adaçayı (*Salvia viridis* L., *Salvia cryptantha* Montbret et Aucher) tohumlarının bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. Mediterranean Agricultural Sciences 30(2): 137-141.
- Yılmaz, D. ve Gökduman, M.E., 2015. Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Bitkisinin Farklı Nem Düzeylerinde Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi. SDU Journal of the Faculty of Agriculture/SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (1).
- Yılmaz, D. and Gökduman, M.E., 2014. Effect of Moisture Contents on Physical-Mechanical Properties of Lavandin (*Lavandula X Intermedia Emeric Ex Loisel.*), Journal of Essential Oil Bearing Plants, 17:6, 1224-1232, DOI: 10.1080/0972060X.2014.958565.