

## Bazı Sofralık Üzüm Çeşitleri ve Klonlarında Tane Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Naci YILDIZ<sup>1\*</sup>, Yıldız DİLLİ<sup>1</sup>, Ebru TOPRAK ÖZCAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yunusemre /MANISA  
\*tekiri75@hotmail.com (Sorumlu Yazar)

### Özet

Bu çalışmada bazı önemli sofralık üzüm çeşitleri ve klonlarında (Mevlana, Horoz Karası, Red Globe, Razakı klon 16 ve Pembe Gemre klon11) tanelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Saptan kopma kuvveti, tane ağırlığı, tane büyüklüğü özellikleri bakımından en yüksek değer Red Globe üzüm çeşidinde saptanmıştır. Pembe Gemre üzüm çeşidinin 11 no'lu klonunun tane yarılma direnci, olgunluk indisi ve tane eni büyüklüğü diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur. Tane eti sertliği incelendiğinde en düşük değer 580 g ile Pembe Gemre'nin 11 no'lu klonunda görülürken, en yüksek değer ise 1200 g ile Red Globe çeşidinde tespit edilmiştir. Duncan çoklu karşılaştırma testinde tanelerin fiziksel özellikleri itibarıyla üzüm çeşitleri arasında önemli farklılıkların oluştuğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Sofralık üzüm, kalite, tane saptan kopma kuvveti, yarılma direnci

## Determination of Berry Quality Characteristic in Some Table Grape Cultivars

### Abstract

In this study important table grape varieties and clones were used. This study, some physical and chemical features in berries were examined by using table grape cultivars (Mevlana, Horoz Karası, Red Globe, Razakı clone 16 and Pembe Gemre clone 11). The highest values of strength for separation berry from pedicel, berry weight, berry size were obtained from Red Globe. The berry cracking tolerance, maturity index and berry width of Pembe Gemre clone no 11 cultivar was found to be higher than other grape cultivars. On the other hand Pembe Gemre clone no 11 was the lowest with 580 g and Red Globe the highest with 1200 g in the point of berry flesh firmness values. Physical properties differences among cultivars were found important at Duncan analysis.

**Keywords:** Table grape, quality, strength for separation berry from pedicel, berry cracking tolerance

### 1.Giriş

Bağcılık kültürü için yerkürenin en elverişli iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz, kültür asma-sı'nın (*Vitis vinifera* L.) ve bağcılığın anavatanı olması nedeniyle zengin bir gen potansiyelini bünyesinde bulundurmaktadır. İklim koşullarının uygun olması ve asmanın heterozigotik yapısından dolayı çok geniş çeşit ve tip zenginliğine sahiptir. Üzümlerdeki çekirdeksizlik, erkencilik, geç dönemde olgunlaşma, verim ve kalite değerlerinin yüksekliği çok önemli genetik karakterler olup bu karakterler ilk defa Anadolu'nun yerel çeşitlerinde ortaya çıkarak dünyaya yayılmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yapılan çeşit belirleme çalışmaları sonucunda ülkemizde 1200'ün üzerinde üzüm çeşidinin veya tipinin mevcut olduğu

ifade edilmektedir.

Ülkemiz dünyanın 7.077.000 hektarlık bağ alanları içindeki 462.000 hektar, 20.059.000 ton'luk dünya yaş üzüm üretiminin 4.200.000 tonluk kısmı ve 192.000 ton yaş üzüm ihracatıyla önemli bir bağcı ülkesi konumundadır (FAO, 2017). Ege Bölgesi Türkiye'nin 9 tarım bölgesi içinde hem alan, hem de üretim yönünden birinci sırada gelmektedir. Sadece bu bölgemiz bağ alanlarının % 31-38'ine üzüm üretiminin ise %50'sine sahiptir. Modern bağcılık teknikleri sayesinde dekara ortalama kuru üzüm verimi bazı yerlerde 1.000 kg'ın üzerine yükselmiştir. Manisa'nın Alaşehir, Sarıgöl, Denizli'nin Buldan ve Çal ilçeleri yoğun olarak sofralık üzüm üretimi yapan ve ürünlerini de dış pazarlarda değerlendiren yöreleridir. Sultani Çekirdeksiz

üzüm çeşidi başta olmak üzere Superior Seedless, Trakya İlkeren, Michele Palieri, Red Globe ve Crimson Seedless çeşitlerinin sofralık amaçlı yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Sofralık üzüm çeşitlerinde olgunluk döneminden sonra tanelerin saplı veya sapsız olarak dökülmesi önemli kalite kaybına neden olmaktadır. Bu tür dökülmelerin yaşanması, alıcılar tarafından pek istenmemektedir (Ağaoğlu ve Çelik, 1978). Tane elastikiyeti, deformasyonu ve tane eti sertliği üzümlerde kalite kriteri olarak dikkate alınmıştır (Anonim, 1966; Ağaoğlu ve Çelik, 1978). Tane elastikiyeti veya tane yumuşaklığı, tane kabuğunun yarılma direnci, tane eti sertliği ve tanenin saptan kopma kuvveti yönünden farklılık göstermeleri önemli çeşit özellikleri olup çeşitlerin pomolojik ve ampelografik değerleri belirlenirken, renk özelliklerinin yanı sıra dikkate alınması gereken fiziksel karakterleridir. Söz konusu özellikler meyvenin muhafaza ve pazar ömrü boyunca geçirdiği fiziksel değişimlerin incelenmesi, ambalaj, muhafaza ve pazarlama olanaklarının tercihinde yardımcı olmaktadır (Çelik, 1993).

Sofralık üzümler hasattan, sofralarımıza gelinceye kadar, paketleme, nakliye süreci ve şekli, pazarlama koşulları gibi aşamalarda kalite kayıplarına uğrayabilmektedir. Söz konusu kayıplar tanenin fiziksel özellikleriyle ilişkilidir. Nitekim tane sap bağlantısı kuvvetli, tane yarılmalarına dirençli çeşitlerin, taşıma ve muhafaza gibi hasat sonrası uygulamalara daha dayanıklı olduğu bildirilmiştir (Özer ve Kiracı, 2002). Bu çalışmada bazı sofralık üzüm çeşitlerinin olgunluk dönemleri itibarıyla tanelerindeki bazı fiziksel ve kimyasal özellik değerleri incelenmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün (MBAEM) coğrafi konumu 27 08' ve 29 05' doğu boylamları ile 38 04' ve 39 58' kuzey enlem-



Şekil 1. Geratech SH-Model Digital Force Gauge  
Figure 1. Geratech SH-Model Digital Force Gauge

leri arasında yer almakta, deniz seviyesinden yüksekliği ise yaklaşık olarak 70 m civarında bulunmaktadır. Çeşitlerin bulunduğu parseldeki arazi tınlı, alkali, tuzluluk problemi olmayan kireçli toprak yapısına sahiptir. Bağ alanının yer aldığı Manisa ilinin uzun yıllara ait meteorolojik iklim değerleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çalışma MBAEM arazisinde 1103 Paulsen anacı üzerine aşılı kaplı fidanların kullanılması suretiyle 2011 yılında tesis edilmiş olan 3 üzüm çeşidi ve 2 klon üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada, Mevlana, Horoz Karası, Red Globe, Pembe Gemreklon 11 ve Razakı klon 16 kullanılmıştır. Denemede incelenen üzüm çeşitlerinden Mevlana; iri tane ağırlığına sahip 9.0 g, yeşil-sarı renkli, uzun elips tane şekilli 2-3 adet çekirdekli, 600-700 g salkım ağırlığında, verimli kısa karışık budanan orta mevsimde olgunlaşan Alaşehir İlçemizinde çardak terbiye sisteminde yetiştiriciliği yapılan ve dekara 8-10 ton

Çizelge 1. Manisa İline Ait 1929-2016 Yılları Arası Aylara Göre Bazı İklim Verileri.

Table 1. The monthly some climate data of Manisa province in 1929-2016.

Sıcaklıklar	Aylar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Sıcaklık (°C)	6.7	7.9	10.6	15.2	20.4	25.3	28.0	27.6	23.3	17.8	12.2	8.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.8	12.6	16.1	21.3	27.0	32.1	34.9	34.9	30.6	24.3	17.5	12.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3.0	3.6	5.2	8.8	13.2	17.4	20.3	20.2	16.0	11.6	7.4	4.5
Ortalama Güneşlenme Süresi (Saat)	2.5	3.5	5.2	6.3	8.3	10.4	11.2	10.5	9.0	6.3	4.1	2.6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23.3	26.4	33.5	34.7	39.5	42.4	45.5	44.5	40.3	37.3	29.9	26.4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-17.5	-10.9	-6.7	-2.7	2.0	7.4	10.5	8.5	3.3	-0.9	-7.3	-9.9

verim alınabilen bir üzüm çeşididir. Horoz Karası; tane rengi mavi-siyah, tane ağırlığı 8.0g, 1-3 çekirdekli eliptik taneli, salkımları 500-600 g ağırlığında, orta mevsimde olgunlaşan kısa budanan verimi 1800-2000 kg olan bir çeşittir. Pembe Gemre klon11; çok iri tane ağırlıklı 10 g pembe renkli, 700-800 g salkım ağırlığına sahip kısa-karışık budanan 1800-2200 kg verimi olan geç dönemde olgunlaşan bir çeşittir. Red Globe; taneleri çok iri olup 11.0 g, pembe renkli, 2-3 adet çekirdeğe sahip salkımları ise 800-1000 g ağırlığında geç mevsimde olgunlaşan ve dekara verimi 4000-5000 kg olan bir çeşittir. Razakı klon 16; iri taneli 6-7 g, 2-4 adet çekirdekli, 400-500 gram salkım ağırlığına sahip olan ve orta mevsimde olgunlaşan, nakliye ve muhafazaya dayanıklı, 1500-2000 kg verim oluşturan yeşil-sarı tane rengine sahip olan bir üzüm çeşididir.

Çeşitleri temsilen alınan tane örneklerinde; tane eni (mm), boyu (mm), ağırlığı (g), yarılma direnci (g), et sertliği (g), saptan kopma kuvveti (g), SÇKM (%), pH, asitlik (g/l) ve olgunluk indis değerleri incelenmiştir. Araştırmada tane en boy verileri kumpas yardımıyla, ağırlık ölçümleri 0.1 mg'a duyarlı hassas terazi ile ölçülmüştür. Suda çözünbilir toplam kuru madde (S.Ç.K.M) (%) el refraktometresi yardımıyla, pH değerleri ise pH metre (HANNA-HI221 model) ile ölçülmüştür. Asitlik analizleri hazırlanmış olan üzüm sırasında 8.10 pH değeri okunana kadar 0,1'lik NaOH çözeltisi ile titre edilmiş ve sonuçlar tartarik asit cinsinden yüzde olarak ifade edilmiştir. Saptan kopma kuvveti, yarılma direnci ve et sertlik değerleri GERA-

TECH SH-Model Digital Force Gauge cihazı ile ölçülmüştür (Şekil 1).

Tane yarılma direnci; yatay konumda yerleştirilen tanelerin üst kısımlarına cam yüzey yardımı ile yapılan baskıya bağlı olarak yarılma anındaki kuvvet g olarak kaydedilmiştir. Tane eti sertliği; ucu girintili dişlerden oluşan 3 mm kalınlığında silindirik parçanın meyvenin ekvatorial çevresinde kabuk kaldırılmadan, 5-6 mm derinliğinde taneye girmesi esnasında harcanan kuvvet olarak belirlenmiştir. Tane kopma kuvveti, tanenin salkım iskeletinden ayrılması anındaki harcanan kuvvettir. Araştırma üç tekerrürlü ve her tekerrüründe 15'er tane olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama ve Standart Hata olarak verilmiştir. Bu özellikler bakımından grup ortalamalarını karşılaştırmada Tek yönlü Varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

Çalışmada yer alan üzüm çeşitlerinin 2016 ve 2017 yıllarına ait tanelerindeki bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri ile hasat tarihleri Çizelge 2'de verilmiştir.

### 3.Bulgular ve Tartışma

Üzüm çeşitlerinin tane özelliklerine ait bulgular incelendiği zaman tane ağırlığı ve büyüklüğü açısından istatistik olarak Red Globe, Pembe Gemre

**Çizelge 2.** Üzüm çeşitlerinin tanelerindeki 2016 ve 2017 yıllarına ait bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri  
**Table 2.** Grape varieties in the grains of 2016 and 2017 with some chemical and physical properties

Çeşit Adı	S.Ç.K.M(%)		pH		Asitlik(g/l)		Tane Ağırlığı (g)		Olgunluk İndisi	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Horoz Karası	19,40	16,00	3,79	3,92	4,76	3,96	7,09	9,21	40	40
Mevlana	14,70	14,0	3,45	3,94	4,04	3,28	8,09	10,35	36	42
Razakı klon 16	20,70	21,00	4,09	3,86	3,75	4,52	5,30	7,01	55	46
Pembe Gemre klon 11	18,50	19,00	4,62	4,64	3,00	2,03	9,00	10,77	61	93
Red Globe	18,20	17,00	3,61	4,07	4,82	4,80	10,30	13,79	37	35

**Çizelge 3.** Üzüm Çeşitlerinin Tanelerindeki 2016 Yılına Ait Bazı Fiziksel Özellikleri  
**Table 3.** Some Physical Properties of Grape Varieties in Grains of 2016

Çeşitler	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	Tane Saptan Kopma Kuvveti (g)	Tane Yarılma Direnci (g)	Tane Eti Sertliği (g)	Tane Büyüklüğü (mm <sup>2</sup> )
Horoz Karası	18,51 ± 0,11 bc	28,47 ± 0,44 b	0,54 ± 0,08 bc	1,83 ± 0,20 c	0,95 ± 0,04 b	526,85 ± 11,18 b
Mevlana	19,36 ± 0,28 b	31,61 ± 0,63 a	0,62 ± 0,15 ab	2,16 ± 0,06 b	0,69 ± 0,03 c	611,91 ± 17,52 a
Pembe Gemre klon 11	23,40 ± 0,92 a	26,59 ± 1,08 c	0,32 ± 0,05 c	3,00 ± 0,22 a	0,58 ± 0,04 d	622,57 ± 47,69 a
Razakı klon 16	17,46 ± 0,40 c	24,71 ± 0,99 d	0,61 ± 0,12 ab	1,99 ± 0,11 bc	0,62 ± 0,05 d	431,73 ± 26,65 c
Red Globe	23,21 ± 1,71 a	26,48 ± 1,16 c	0,84 ± 0,22 a	1,85 ± 0,14 c	1,20 ± 0,03 a	616,07 ± 73,04 a
p Değeri	p<0.001	p<0.001	p<0.01	p<0.001	p<0.001	p<0.01

**Çizelge 4.** Üzüm Çeşitlerinin Tanelerindeki 2016 Yılına Ait Bazı Fiziksel Özellikleri  
**Table 4.** Some Physical Properties of Grape Varieties in Grains of 2017

Çeşitler	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	Tane Saptan Kopma Kuvveti (g)	Tane Yarılma Direnci (g)	Tane Eti Sertliği (g)	Tane Büyüklüğü (mm <sup>2</sup> )
Horoz Karası	19,35 ± 0,93 b	31,27 ± 018 b	0,62 ± 0,14 a	3,09 ± 0,05 b	0,70	605,08 ± 32,33 bc
Mevlana	20,01 ± 0,10 b	35,38 ± 0,71 a	0,40 ± 0,05 bc	2,68 ± 0,15 bc	0,68	708,00 ± 13,24 ab
Pembe Gemre-klon 11	21,11 ± 3,93 b	24,99 ± 4,52 c	0,31 ± 0,05 c	6,51 ± 0,86 a	0,65	539,30 ± 183,44 c
Razakı klon 16	18,52 ± 0,14 b	28,12 ± 0,24 bc	0,57 ± 0,10 ab	2,06 ± 0,14 c	0,59	520,67 ± 2,37 c
Red Globe	26,44 ± 0,36 a	29,10 ± 0,73 b	0,74 ± 0,12 a	2,88 ± 0,12 b	0,67	769,15 ± 17,74 a
p Değeri	p<0.01	p<0.01	p<0.01	p<0.001	öd	p<0.01

klon 11 ve Mevlana en yüksek, Razakı klon 16 en düşük değerleri sergilemiştir. Çeşitlerin saptan kopma kuvveti 310 g - 840 g, tane yarılma direnci ise 1830 g ile 3090 g arasında değişim göstermiştir. Tane eti sertliğine ait ölçüm verileri incelendiğinde en düşük değer 2016 yılında 580 g ile Pembe Gemre klon 11 de, en yüksek değer ise 1200 g ile Red Globe çeşidinde tespit edilmiştir.

Her özellik için aynı sütunda farklı harfi alan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Özer ve Kiracı (2002) Müşküle, Hafızali, Razakı, Kozak Beyazı, Cardinal, Trakya İlkeren, 15/B-56 ve Lival üzüm çeşitlerinde yaptıkları çalışmada; tane saptan kopma kuvvetinin 204.24 g ile 621.46 g, yarılma direncinin 999.70 ile 1968.75 g arasında değiştiğini, Aydın (2009)'ın çalışmasında, Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Tekirdağ Çekirdeksizi, Hamburg Misketi, Hafızali, Barış, Royal, Razakı, Ribol, Alphonse Lavallée, Italia, Müşküle üzüm çeşitlerinde tanenin saptan kopma kuvvetinin 237.29 ile 589.00 g, yarılma direncinin 907.4 ile 1972.74 g, tane eti sertliğinin 0.041 ile 0.224 g arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir. Kamiloğlu (2013) ise Ora, Prima, Flame Seedless, Superior Seedless, Trakya İlkeren ve Ergin Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde yaptığı çalışmada saptan kopma kuvvetinin 332.92 ile 458.17 g, yarılma direncinin 1007.67 ile 2672.92 g, et sertliğinin ise 850.25 ile 1693.17 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Tane saptan kopma kuvvetine ait bulgularımız Kamiloğlu (2013)'un elde ettiği verilerle paralel bulunmuştur. Yarılma direnci Özer ve Kiracı (2002), Aydın (2009) ve Kamiloğlu (2013)'nun yaptıkları çalışmalarda bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği değerleri ise Kamiloğlu (2013) 'un bulgularından düşük, Aydın (2009) 'ın sonuçlarından ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın çeşit ve ekoloji değişikliğinden kaynaklanmış olabileceği ön görülmektedir. Tane ayrılma kuvveti ile tane yarılma direnci

sınır değerlerine göre Horoz Karası, Razakı 11 no'lu klonu ile Mevlana ve Red Globe üzüm çeşitlerinin nakliyyeye uygun olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, tane ağırlığı büyük üzüm çeşitlerindeki tane ayrılma kuvvetlerinin de yüksek olduğu dolayısıyla bu çeşitlerin yola ve muhafazaya nispeten daha uygun bulunduğunu ifade etmişlerdir.

#### 4.Sonuç

Sofralık üzüm çeşitlerinin hasatları esnasında incelenen bazı kalite özelliklerine ilave olarak, çeşitlerin fiziksel dayanımlarını tespit etmeye yönelik çalışmalar, tüketici isteklerinin karşılanması, ambalaj, nakliye, muhafaza ve manav koşullarına uygunluğunun belirlenmesinde tamamlayıcı rolle sahiptir. Bu çalışmada tane ayrılma kuvveti değerlerine göre; Red Globe, Razakı klon 16 ve Mevlana üzüm çeşitlerinin nakliyyeye daha uygun olduğu saptanmıştır. Pembe Gemre klon 11 ise saptan kopma kuvveti dikkate alındığı zaman fiziki uygulamalardan daha hızlı ve çabuk etkilenecek özelliklere sahip olduğu öngörülmüştür.

#### Kaynaklar

Ağaoğlu YS, Çelik S, 1978. Üzümlerde Tane Kopma ve Ayrılma Kuvvetlerinin Ölçülmesinde Kullanılacak Metotlar ile Bunların Kullanılması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 28(1):60-72.

Ağaoğlu YS, Çelik H, Çelik M, Fidan Y, Gülşen Y, Günay A, Halloran N, Köksal İ, Yanmaz R, 1997. Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No:4, Ankara, 369s.

Anonim, 1966. U.C Fruit Firmness Tester. A. Precision Instrument for Determining Maturity of Fruit at Harvest Time, Western Ind. Supply, Inc, 2636 Clara Street, Sanfransisco, California, USA.

Aydın S, 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tane Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimle-

ri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Tekirdağ 30s.

Çakır İ, 2010. Red Globe Üzüm Çeşidinin Normal, Modifiye ve Kontrollü Koşullarda Depolanması. Yüksek Lisans Tezi , S.D.Ü. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta 110s.

Çelik S, 1993. Geliştirilen Dinamometre ile Bazı Meyve Çeşitlerinde Fiziksel Olgunluk Kriterlerinin Ölçülmesi. TrakyaÜ.Zir.Fak.Yayımları:165.Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Tekirdağ 61:29-30.

Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Söylemezoğlu G, 1998. Genel Bağcılık .Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Fersa Matbaacılık San.ve Ltd.Şti., Ankara 253s.

Ergenoğlu F, 1985. Çukurova Koşullarında Yetişen Yabancı Kökenli Erkenci Üzüm Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. TUBİTAK, Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu Akdeniz Bahçe Bitkileri Araştırma Ünitesi Proje No: 18. Adana, 30s.

FAO (2017) Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Accessed 15 September, 2017

Kamiloğlu Ö, 2013. Bazı Erkenci Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tane Kalite Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6(2): 65-70, 2013

Özer C, Kiracı M.A, 2017. Sofralık Üzümlerde Tane Yarıma Direnci ve Tane Ayrılma

Kuvveti ile Bazı Tane Özellikleri Arasındaki İlişkiler. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 24-27 Eylül 2002, Çanakkale, 291-294s.

TÜİK, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu Veri Tabanları Bitkisel Üretim İstatistikleri.<http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim tarihi:15 Eylül, 2017).