



Üvez (*Sorbus domestica L.*) Meyvesi Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Tuba KARTAL^{1*}

Engin GÜR¹

¹ ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 17020, Çanakkale

* Sorumlu Yazar: tugbakartall96@gmail.com

Özet

Üvez (*Sorbus domestica L.*) kışın yaprağını döken, farklı yükseklikte (3-25 m) boylanabilen, Gülgiller (*Rosaceae*) familyasına ait çalı yada orman ağaçlarıdır. Ülkemizde üvezin bölgelere göre farklı türlerine rastlanmaktadır. 2019-2020 yılı üretim sezonunda yapılan bu çalışmada Tokat ilinde üretici bahçesinden temin edilen insan sağlığı açısından birçok olumlu etkiye sahip olan üvezin ham ve olgunluk evresinde pomolojik özellikleri belirlenmiştir. *Sorbus domestica* meyvelerinin pomolojik analizinde meyve ağırlığının ham iken 23,23 g ağırlığındayken olgunlaştıktan sonra 18,23 grama düşmüştür. Elde edilen verilere göre ham evresindeki üvez meyvesinin ortalama meyve ağırlığını 23,23 g olgunlaştıktan sonra ise 18,23 g olarak ölçülmüştür. Ham evresindeki meyvelerin ortalama meyve boyu 32,65 mm, meyve eni 34,65 mm; olgunlaşan meyvelerin ortalama meyve boyu 29,25 mm ve meyve eni 29,99 mm olduğu gözlemlenmiştir. Ham olan meyvelerin SÇKM, pH, TEA değerleri olgun meyvelere göre daha yüksek değerlere sahip olduğu yapılan çalışma sonucunda saptanmıştır. Meyve olgun iken ham evresine göre pomolojik değerlerinde azalma görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Üvez(*Sorbus domestica L.*), Pomoloji, Olgunluk, Ham

Determination the Pomological Properties of Rowan (*Sorbus domestica L.*)

Abstract

Rowan (*Sorbus domestica L.*) are shrubs or forest trees belonging to the Rosaceae family, shed the leaves in winter, can be sorted at differtheight (3-25 m). Different types of available in our country according to the regions. In this study conducted between 2019-2020, the pomological properties of rowan, which has many effects in terms of human health, obtained from the garden of the producer in Tokat province, were investigated. In the pomological analysis of *Sorbus domestica* fruit, the immature value of the fruit weight decreased to 18,23g after ripening when it weighed 23,23g. Decrease in the pomological values of the fruit in the maturestage was obtained. According to the data obtained, the average fruit weight of the rowan fruit is 23,23g; after maturation, it was measured as 18,23g. Average fruit length of crude fruits is 32,65 mm, fruit width is 34,65 mm; the average fruit length of the ripe fruits was 23,25 mm and the width of the fruit was 23,99mm. As are sult study, it was determined that crude fruit shave higher values of water soluble dry matter, pH and Titretable Aciditiy than ripe fruit.

Keywords: Rowan (*Sorbus domestica L.*), Pomology, Maturity, Crude

GİRİŞ

Üvez dünyada Orta Avrupa, Kuzey Afrika, Güney Avrupa ve Güney Asya üzerinde doğal olarak yayılış göstermektedir. Üvez ülkemizde daha çok Marmara Bölgesi, İç Anadolu'nun kuzeyi, Orta ve Batı Karadeniz Bölgesi, Ege'nin iç kısmı, Göller yöresi ve Hatay yöresinde rastlanmaktadır. Özellikle geçit bölgelerindeki illerde (Tokat, Amasya, Kastamonu gibi) tüketimi oldukça yaygındır (Gültekin ve Alan, 2007).

Bu cins genellikle süs bitkisi olarak ekonomik öneme sahip olmakla birlikte yaklaşık 100 adet türü içermektedir. Ülkemizde doğal olarak 12 türü ve 17 taksonunun bulunduğu bilinmektedir. Bunlardan önemli olan ilk üçü üvez (*Sorbus domestica L.*) akçaağaç yapraklı üvez (*Sorbus torminalis*) ve kuş üvezi (*Sorbus aucuparia*) (Gültekin, 2006).

Mayıs ve Haziran aylarında çiçek açan üvez ağaçları temmuzdan ekim ayının sonuna kadar üzerinde meyve bulunduran ağaçlardır. Çiçekleri beyaz renkte olmakla birlikte nadiren pembe renkte, erselik çiçek yapısına sahip ve birleşik şemsiye şeklinde erkek ve dişi organlar aynı çiçekte yer almaktadır. Yaprak kenarları dişli, yaklaşık 1cm genişliğinde ve 3-6 cm uzunluğundadır (Öz Atasever, 2014).

Meyve ağaçlarının çoğaltılmasında yaygın olan üretim şekline rastlanılmamışsa da türler arasında farklılık olmakla birlikte genellikle vegetatif yöntemlerden aşıl ile çoğaltım görülmüştür (Gerçekcioğlu ve ark., 2009).

Sorbus türlerden en iri meyveli olan *Sorbus domestica* kendiliğinden dik ve kuvvetli büyüyen taşlı ve kireçli topraklarda yaklaşık 300-500 yıl yaşayabilmektedir (Spisek ve Benedikova, 2015).

Üvez meyvesi klimakterik bir meyve türü olup genellikle güz döneminde yumuşayınca ve koyu kahverengi rengine dönüşünce çekirdekleriyle tüketilir (Vegvari, 2010; Termentzi ve ark. 2006; Termentzi ve ark. 2008).

Sorbus domestica meyvelerinin faydaları ve önemi Yunanlılara ve Antik Roma'ya kadar dayanmakta ve kuzeyden merkeze kadar tüm Avrupa bölgesine yayıldığı bilinmektedir. Üvez meyvesi insan sağlığına, yabani yaşama ve süs bitkisi olarak ekonomik öneme sahip önemli bir meyvedir. Meyveleri birçok hastalık için faydalı olduğu bildirilmiştir. Üvez, doğal antioksidan içermesi nedeniyle şeker hastalığı, karaciğer hastalığı, kış hastalıkları, ilkbahar yorgunlukları, ses kısılması, ishal, ve safrayı güçlendirmek için kullanılır (Savikin ve ark. 2017).

Üvez olgunlaştırılıp tüketildiği gibi işlenmiş şekilde de reçel, marmelat, komposto, çay, meyve suyu, konserve, kurutulmuş gıda olarak da tüketilmektedir (Öz Atasever, 2014).

Yapılan araştırmalara göre üvez meyvesi, fenolik bileşenlerinden ötürü antioksidan, anti enflamatuar ve kılcal güçlendirici etkiler göstermektedir (Isaikina ve ark. 2018).

Bu çalışma ile ülkemizde yetiştiriciliği yapılan *Sorbus domestica* üvez meyvesinin hasat sonrasında laboratuvar ortamında ham ve olgunluk aşamasındaki pomolojik özelliklerinin farklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Çalışma 2019 ve 2020 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan meyveler Tokat ilindeki üretici bahçesinden temin edilerek meyve özellikleri üstün olarak tespit edilip kargoya verilmiştir. Numuneler aynı gün içerisinde doğrudan laboratuvar ortamına alınmıştır. Orta irilikteki meyveler sarı ve kırmızı tonlarındadır. Bu çalışmada *Sorbus domestica* üvez türünün pomolojik analizini karşılaştırmak için ham ve olgun meyveler olmak üzere iki evre belirlenmiştir. Meyvenin olgunlaşması oda koşullarında ortalama 21 derece sıcaklığında 10-15 gün sürmüştür. Çalışma tek bir tür olarak tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürde toplam 45 meyve olacak şekilde yürütülmüştür. Deneme boyunca meyvelere herhangi bir uygulama yapılmamıştır. *Sorbus domestica* çiçek eksenleri beyaz, pamuksu, tüylü ve birleşik yalancı şemsiye tipinde değerlendirilmiştir. Ortalama meyve iriliği ham evresinde; 23,23 g olduğu (*Sorbus domestica*) üvez meyvelerinin meyve eti sertlikleri 16,16 Newtondur. Üvez meyvelerinin çekirdek ağırlıkları ise 0,17g- 0,19g arasında değişmektedir. ŞÇKM miktarı %23,2 - %24,8 arasında değişmekte, asit miktarı 10,08 (g/100 ml) - 12,73 (g/100 ml) arasındadır.

Sorbus domestica üvez meyvesinin meyve üst rengi genellikle sarının değişik tonları ile karşılaşılmasına karşın kırmızı renk tiplerinin de olduğu gözlemlenmiştir. Meyvenin ortalama meyve eni 34,6 mm meyve boyu 32,5 mm ölçülmüştür. Meyve oda sıcaklığında olgunlaştıktan sonra tekrar yapılan pomolojik analizlerde ham değerlere göre azalma görülmüştür.

Pomolojik Analizler

Çalışmada ele alınan çeşit hasat edildikten sonra Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait laboratuvarında meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, çekirdek ağırlığı, meyve üst rengi, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asit miktarı (TEA), pH ölçümü, toplam fenolik birleşik miktarının tayini yapılarak pomolojik özellikleri saptanmıştır.

Meyve ağırlığı(g): Denemede seçilen üvez meyve örnekleri ham ve olgunluk döneminde her tekerrürden 15' er adet meyve alınarak ağırlıkları 0,01 duyarlılıktaki 0,01 hassasiyette ölçüm yapan hassas terazide tartılmıştır.

Meyve eni (mm): Alınan meyve örnekleri ham ve olgunlaştıktan sonra eksene dik en geniş çapı dijital kompas ile ölçülmüştür.

Meyve boyu(mm): Meyvelerin sap çukurundan çiçek burnuna kadar olan en uzun mesafesinin dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Çekirdek ağırlığı: Meyvelerden çıkarılan çekirdekler 0,01 grama duyarlı elektronik terazi ile tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Meyve kabuk rengi: Meyvelerin ham ve olgunluk aşaması olmak üzere iki evrede Minolta CR-200 Chromameter ile (MinoltaCo, Osaka, Japan) meyve kabuğu renk okuması L* değeri beyazlık-siyahlık göstergesi olup 0 (siyah) ile 100 (beyaz) değerleri arasında, a* değeri yeşillik-kırmızılık olup -60 (yeşil) ile +60 (kırmızı) değerleri arasında ve b* değeri mavilik-sarılık göstergesi olup yine a* değerinde olduğu gibi -60 (mavi) ile +60 (sarı) değerleri arasında değişim göstermektedir (McGuire, 1992).

Hue açısı (H°) değeri, $H^{\circ} = \arctan(b^*/a^*)$ formülünden hesaplanmıştır (Abbott, 1999). Denemede hue° değeri, muhafaza süresinin uzaması meyve eti renginin yeşilden sarıya ve daha sonra sarı-turuncuya dönmesine neden olmuştur. Genellikle renk çemberinde hue° değeri 100'ün üzerindeyse meyvenin yeşil rengini, 80-90 arası değerlerde seyrediyorsa meyvenin sarı rengini ve 70-80 arasında olduğu zamanda meyvenin sarı-turuncu rengini ifade etmektedir (Anonymous, 1998).

Chroma değeri ise $C^{\circ} = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$ formülüne göre hesaplanmıştır

Meyve eti sertliği(Newton): Meyve sertliği ölçümü meyvenin göbek kısmından ince bir kabuk kesilerek el penetrometresi ile meyvenin kesilen bölgesine batırılmıştır. Penetrometrede gösterilen direnç meyve sertliği olarak kaydedilmiştir.

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM %): Meyveler blendırdan geçirilip meyve suyu elde edilmiştir. Birkaç damla olacak şekilde dijital el refraktometresine damlatılarak meyve suyundaki suda çözünebilir kuru madde miktarı % olarak belirlenmiştir.

Titre edilebilir asit (TEA%): 15 meyvenin meyve suyu çıkartılıp birleştikten sonra 10 ml alınmıştır ve üzerine 50 ml saf su eklenmiştir. Bu çözelti manyetik karıştırıcı ve elektronik pH metre yardımı ile çözeltinin pH değerinin 8,1 olana kadar 0,1 M NaOH (Sodyum hidroksit) çözeltisi ile titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı aşağıdaki formüle konarak hakim organik asit (malik asit) % olarak hesaplanmıştır. Malik asit (%)= (S*N*F*E)/C*100

S: Harcanan baz miktarı (mL)

N: Harcanan bazın normalitesi

F: Harcanan bazın faktörü

E: Asidin equivalent değeri (malik asit=0.067)

C: Örnek miktarı (mL)

Üvez (*Sorbus domestica* L) Meyvesi Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

pH: Meyve örneklerinden elde edilen meyve sularındaki Ph değerleri, dijital pH metre yardımıyla ölçülmüştür.

Toplam Fenolik Bileşik Miktarı: Fenolik bileşen tayini için Folin- Ciocalteu yöntemi kullanılmış (Singleton and Rossi 1965). Yönteme göre 50 ml'lik falton tüplerine 5 g meyve örneği konularak üzerine 1:1 metanol-saf su karışımı ilave edilmiş ve hazırlanan karışım 4000 rpm'de 5 dk santrifüj edildikten sonra sırasıyla, 2 ml NaCO₃ karışımı ve 2.5 ml Folin ayracı ilave edilmiştir.

İstatistiksel Değerlendirme

Çalışma sonunda elde edilen veriler SAS® ver.9 istatistik paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutularak, ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Testi (p<0,05) ile belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Gülğiller familyasına ait nadir bir yabancı meyve ağacı olan *Sorbus domestica* üvez meyvelerine herhangi bir uygulama yapılmadan hasat sonrası ham ve olgun evresinde pomolojik kontroller yapılmıştır. Olgunlaşmamış ham meyvenin meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, çekirdek ağırlığı, meyve kabuk rengi, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asit miktarı (TEA), pH ölçümü ve fenolik bileşik miktarı belirlenmiştir. *Sorbus domestica* üvez meyvesi doğrudan toplandıktan sonra değil de belli süre bekletilip olgunlaştığında tüketilmektedir. Hasat sonrası tüketime uygun olmadığı gözlemlenmiştir (Miletic R. and S. M. Paunovic, 2012).

Bu aşamadaki değişen değerleri gözlemek için ham ve olgunlaşma evresinde farklar tespit edilmiştir. 7,5g - 9,8 g ağırlığında olan üvez meyveleri küçük meyve olarak adlandırılırken 21,7g - 25,6 g ağırlığındakiler büyük meyve olarak adlandırılmıştır (Miletic R. and S. M. Paunovic, 2012). Yapılan çalışmada ham evredeyken ortalama meyve ağırlığı 23,1 gram olarak tartılan meyve olgunlaştıktan sonra meyve ağırlığında ise düşüş yaşanarak ortalama 18,2 gram olarak tartılmıştır. Benzer şekilde yapılan çalışmada meyve boy uzunluğu, meyve eni sırasıyla 18,5-33,4 mm ve 22,3-37,4 mm olduğu belirtilirken (Miletic R. and S. M. Paunovic, 2012). Çalışmamızda bulduğumuz ham değerlerin boy ve eni sırasıyla 31,9-33,3 mm ve 33,8-35,4 mm ölçülmüştür. Olgun değerlerin ise meyve boyu 28,0-30,1 mm meyve eni 28,9-30,8 mm bulunmuştur. Ham ve olgunluk arasındaki değişim çevresel faktörlerle birlikte farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 1. Meyve pomolojik ölçümleri

DÖNEM	MES (N)	Meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)
HAM	16,16 a	23.23 a	0,19	34,65 a	32,66 a
OLGUN	1,08 b	18.24 b	0,17	29,99 b	29,25 b
LSD*	8,9188	1,5327	Ö.D.	1.0129	0,9069

*Asgari Önemli Fark P<0,05

Denemede herhangi bir uygulama yapılmadan üvez meyvelerinin ham ve yeme olumu olgun evresinde meyve eti sertliği (MES) değişimleri incelenmiş ve bulgular istatistik olarak Çizelge 1'de verilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda ham ve olgun meyveler arasındaki MES değerleri istatistiksel olarak (p<0,05) önemli bulunmuştur.

Çizelge 1 incelendiğinde ortalamalarında da görüldüğü gibi, olgunlaşma evresinde MES değerlerinde azalma meydana gelmiştir. Sertlik değeri en düşük 1,08 N yeme olumunda iken en yüksek 16,16 N olarak belirlenmiştir ve istatistiksel açıdan (p<0,05) düzeyinde öneme sahip olduğu bulunmuştur. Bu bulgular yapılan bir çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Denemede 30. gün kontrolü 4,60 N olan MES değeri belli süre daha olgunlaşma sonucu en düşük 1,67 N (86.gün) değerlerine kadar düşüş göstermiştir (İzmir, 2019).

Denemede meyvenin olgunlaşması için geçen süre boyunca neredeyse tüm meyve ağırlığında artış meydana gelmiştir. Ham meyvenin ağırlığı Çizelge 1'de belirtildiği gibi olgun meyveden daha fazladır. Meyve olgunlaştıktan sonra meyvenin eninde ve boyunda düşüş görülmüştür.

Üvez (*Sorbus domestica L*) Meyvesi Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Çizelge 2. Meyve renk ölçümleri

DÖNEM	L(Parlaklık)	a	b	HUE	CHROMA
HAM	60,50 a	9,60 a	36,25 a	75,22 a	37,55 a
OLGUN	26,76 b	7,31 b	13,03 b	60,54 b	15,00 b
LSD*	1,2661	0,7414	1,0745	1,7273	1,1136

*Asgari Önemli Fark P<0,05

Genotiplerin 2019 yılı ağaç olumu dönemi ham ve olgunlaşma süreci sonrası meyve zemin rengi L,a,b değerleri verilmiştir. Meyvelerin zemin renginde meydana gelen L (parlaklık) değeri değişimleri Çizelge 2’de yer almaktadır. Yapılan tüm analiz ölçümleri sonucunda istatistiksel olarak (p<0,05) önemli bulunmuştur. Çalışmada genel anlamda tüm değerlerde düşüş meydana gelmiştir. L (parlaklık) değeri başlangıçta 60,50 iken olgun değerinde 26,76 belirlenmiştir. Meyve olgunlaştıkça sarı renk kahverengi renk tonlarına dönmektedir. Altuntaş ve ark (2015) yaptığı bir çalışmada üvez meyvesinin dış görünümü meyve ten rengine benzetmiş ve L (parlaklık) değerinin 61,31’den 27,55 değerine düştüğünü belirtmiştir. Elde edilen sonuçlar bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Çalışmada hue değeri renk açısını belirtmektedir. Olgunlaşan meyve et renginin yeşilden sarıya ve daha sonra sarı turuncu olup koyulaşarak kahverengiye kadar değişimi görülmüştür. Meyve yüzeyi başlangıçta renk canlılığını korumuş fakat belli süre olgunlaştıktan sonra chroma değeri 37,55 den 15,00’ye düşerek renk canlılığında azalma görülmüştür. Chroma ham evresinde yüksek olduğundan meyve yüzey rengi daha canlı, olgun evresinde düşük olduğundan meyve yüzey rengi cansız ve mat görünüme sahip koyu renkte olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3. Meyve kalite ölçümleri

DÖNEM	SÇKM (%Brix)	TEA (g/100 mL)	PH	Fenolik (µg/mg)
HAM	23,90 a	12,73 a	3,4	17,61 a
OLGUN	17,73 b	10,08 b	3,2	12,10 b
LSD*	1,6136	1,6686	öd.	1,0398

*Asgari Önemli Fark p<0,05

Meyvelerin SÇKM içeriklerinde olgun evresi ile ham evresi karşılaştırıldığında olgun meyvenin değerinde düşüş elde edilmiştir. SÇKM miktarı başlangıçta %23,90, olgun meyve döneminde%17,73 değerine düşmüştür. SÇKM değerinde olgunlaşma süresinde görülen değişim istatistiksel anlamda (p<0,05) düzeyinde önemli bulunmuştur. İzmir (2015), yaptığı çalışmasında depolama süresinde SÇKM değerine bakıldığında, %27,79’dan %20,43 düşerek yapılan deneme ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde ham üvez meyvelerinde yapılan analizlerde TEA değeri 12,73 (g/100 mL) harcanan baz olarak ölçülmüştür. Oda sıcaklığındaki muhafaza sonucu belli bir süre sonra tüm gruplarda bir azalma görülmüştür. Muhafaza süresi sonucunda meyve olgunlaşmış yeme olumuna gelince asitlik 2,65 (g/100 mL) değerinde azalma görülerek TEA değeri 10,08 (g/100 mL) elde edilmiştir.

Çalışmada meyvelerin pH değeri 3,2 ile 3,4 arasında değişmiştir. Bu değişim miktarı İzmir (2015) tarafından yürütülen çalışma da 3,17 ile 3,26 aralığında değişmiştir.

Çalışmada ham ve olgunlaşma süreci arasında toplam fenolik bileşik miktarındaki değişimler Çizelge 3’de verilmiştir. Fenolik bileşiklerin miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak (p<0,05) önemli bulunmuştur. Sert olum döneminde hasat edilen *Sorbus domestica L.* üvez meyvesi başlangıçta toplam fenolik miktarı 17,61 (µg/mg) olarak ölçülmüştür. Olgunluğun ilerlemesiyle fenolik bileşik miktarında azalmalar gözlemlenmiştir. Bu farkın önemi meyve olgunluğundan kaynaklanmaktadır (Termentzi ve ark., 2005).

SONUÇ

Bu çalışmada *Sorbus domestica L.* cinsi ait üvez meyveleri hasat sonrası herhangi bir uygulama yapılmadan ham ve yeme olumuna gelmesi için geçen oda sıcaklığında meyvelerin pomolojik farkları tespit edilmiştir. Çalışmada üvezlerin meyve eti sertliği (MES) değerlerinde azalma gerçekleşmiştir. Ham iken oldukça sert yapıya sahip olan meyveler olgunlaştıkça meyve eti sertliği büyük oranda azalarak daha yumuşak ezilebilen bir yapıya dönüştüğü gözlemlenmiştir. Meyvelerde hasat sonrası kayıplardan en önemlilerinden biride ağırlık kaybı oranı oda sıcaklığında muhafaza ile artış göstermiştir.

Çalışmada laboratuvar ölçümleri sonucunda pH değeri üzerinde ham değerinden olgunlaşma süresince azalma görülmüştür. Meyvelerde önemli kriterlerden biri olan titre edilebilir asitlik (TEA) değeri olgun yeme olumunda daha az belirlenmiş olup asitlik hamken daha fazla olduğu görülmüştür. TEA değerleri, meyvenin olgunlaşma evresinden sonra yaşlanma sürecine girmesi ve dayanıklılığını kaybetmesi sonucu gerçekleştiği düşünülmektedir.

Meyve zemin rengi yapılan ölçüler sonucu Hue ve L değerleri üzerinde azalma görülerek meyve yüzey rengi canlılığını kaybettiği ve mat bir renge büründüğü sonucuna varılmıştır. Meyve başlangıçta sarı tonlarında, canlı renge sahipken yeme olumuna gelene kadar mat renge dönmüştür. Bu değişim Chroma (canlılık) değerinin başlangıca göre düşmesiyle de tespiti doğrulanmıştır.

Sonuç olarak meyvenin ağırlığı, meyve eni ve boyu, meyve çekirdek ağırlığı, meyve eti sertliği, meyvenin asitliği, L değeri, Hue değeri, Chroma değeri ve pH değeri olgunlaşma ile genel olarak pomolojik özelliklerinde azalma olduğu gözlemlenmiştir

KAYNAKLAR

- Abbott, J.A. 1999. Quality measurement of fruit and vegetables. *Post harvest Biol. Technol.* 15: 207-225.
- Altuntaş E, Yıldız M. and Gül Nur E. 2015. The effect of ripening periods on physical, chemical and mechanical properties of service tree (*Sorbus domestica L.*) fruits. Department of Biosystems Engineering, Faculty of Agriculture, University of Gaziosmanpaşa, 60240, Tasli çiftlik, Tokat, Turkey.
- Anonymous, (1998). Minolta, Precise Color Communication, Color Control from Perception to Instruments. Minolta Co. Ltd., Radiometric Ins. Ope., Osaka, Japan, 59p.
- Gerçekcioğlu R, Yılmaz C, Öz Atasever Ö.2009. Tokat Yöresinde Yetişen Bazı Üvez (*Sorbus domestica L.*) Tiplerinin Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Uygulamaların Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü.
- Gültekin, H. Z. 2006. Üvez (*Sorbus L.*) Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri, Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı.
- Gültekin, C, Alan, M. 2007. Türkiye'nin Üvezleri, Flaraplus Dergisi, Temmuz 2007, sayı: 12, s 76,82, İstanbul.
- İzmir R. 2019 Üvezin (*Sorbus domestica L.*) Muhafaza Süresine ve Kalite Özelliklerine Bazı Yenilebilir Kaplama Uygulamalarının Etkileri. Yüksek lisans tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Isaikina, N. V., Kalinkina, G. I., Razina, T. G., Zueva, E. P., Rybalkina, O. Y., Ulirich, A. V., Shilova, A. B. (2018). *Sorbus aucuparia L.* Fruit Is a Source of the Drug for Increasing the Efficiency of Tumor Chemotherapy. Russian Journal of Bioorganic Chemistry. <https://doi.org/10.1134/s1068162018070038>.
- Miletic R, and S. M. Paunovic 2012. Research into service tree (*Sorbus domestica L*) population in Eastern Serbia-Genetika, Vol 44, No 3,483-490.
- McGuire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27(12),1254-1255.
- Öz Atasever, Ö., 2014. Tokat'ta Doğal Olarak Yetişen Üvez (*Sorbus domestica L.*) Genotiplerinin Seleksiyonu. Doktora Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Spisek, Z, ve Benedikova, M., 2015. Distribution and Reproduction Method Of Service.
- Sönmez Erecevit P. 5 – 7 November 2019. Bilge Kagan and International Science Congress Barcelona/Spain.
- Singleton, V. L., and Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *American journal of Enology and Viticulture*, 16(3), 144-158.
- Savikin, K. P., Zdunic, G. M., Krstic-Milosevic, D. B., Sircelj, H. J., Stesevic, D. D., & Pljevljakusic, D. S. (2017). *Sorbus aucuparia* and *Sorbus aria* as a Source of Antioxidant Phenolics, Tocopherols, and Pigments. Chemistry and Biodiversity. <https://doi.org/10.1002/cbdv.20170032.9>.
- Türkiye'de doğal olarak yetişen üvez (*Sorbus domestica L.*) meyvesinin farklı ekstraktlarının antibakteriyel ve antifungal etkilerinin incelenmesi. Munzur Üniversitesi Pertek Sakine Genç Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik Bölümü.
- Tree. Service Tree– Tree For New Europe International Conference, P.22-25, Czech Republic.
- Termentzi A, Kefalas P, Kokkalou E.2005.Antioxidant activities of various extracts and fractions of *Sorbus domestica* fruits at different maturity stages, Greece Laboratory of Chemistry of Natural Products, Department of Food Quality Management, Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICh), P.O. Box 85, 73100 Chania, Crete, Greece.
- Termentzi, A., Kefalas, P., Kokkalou, E., 2006. Antioxidant Activities Of Various Extracts And Fractions of *Sorbus domestica* Fruit At Different Maturity Stages. Food And Chemistry 98, Pp 599-608.
- Termentzi, A., Alexiou, P., Demopoulos, V. J., Kokkalou, E., 2008. The Aldose Reductase Inhibitory Capacity Of *Sorbus domestica* Fruit Extracts Depends On Their Phenolic Content May Be Useful For The Control Of Diabetic Complications, Pharmazie 63:693-696.
- Vegvari, G., 2010. Sorb Apple (*Sorbus domestica*) Selection in Hungary, ISHS Acta Horticulturae 538: Eucarpia symposium on Fruit Breeding and Genetics.