



Investigation of the performance of Some Grape Cultivars Grown in Mecitözü (Çorum) Ecological Condition[#]

Rüstem Cangi^{1,a,*}, Ergün Demir^{2,b}

¹Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tokat Gaziosmanpaşa University, 60250 Tokat, Turkey

²Çorum Directorate of Provincial Agriculture and Forestry, 19040 Çorum, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>[#]This study was presented as an oral presentation at the 5th International Anatolian Agriculture, Food, Environment and Biology Congress (Tokat, TARGID 2020)</p> <p>Research Article</p> <p>Received : 11/11/2020 Accepted : 18/11/2020</p> <p>Keywords: Öküzgözü Horoz Karası Total Soluble Solid Content Berry Weight Biochemical Changes</p>	<p>In this study, optimum harvest times, cluster and berry characteristics of four grape cultivars (Hasandede, Öküzgözü, Boğazkere, and Horoz Karası) grown in Mecitözü (Çorum) ecological conditions were determined. In two consecutive years (2017-2018) yield, clusters, berry properties, water-soluble solid content, pH, titratable acidity, maturity index properties were determined. Some biochemical changes in grape varieties were followed during the ripening periods in the second year. The highest yield in both years was obtained from the variety of Horoz Karası (1421.2 and 1504.8 kg/da), while the lowest yield was obtained from Öküzgözü (619.4 and 578.31 kg/da). During the harvest period, the total acidity and pH values must be changed according to years and varieties. The total soluble solids (TSS) and pH values increased with maturation, whereas the total acidity was found to decrease till the last observation date. During the harvest period, all varieties reached optimum harvest maturity in both years.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(sp1): 166-173, 2020

Mecitözü (Çorum) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Performanslarının Araştırılması

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 11/11/2020 Kabul : 18/11/2020</p> <p>Anahtar Kelimeler: Öküzgözü Horoz Karası SÇKM Tane Ağırlığı Biyokimyasal Değişimler</p>	<p>Bu çalışmada, Mecitözü (Çorum) koşullarında yetiştirilen dört üzüm çeşidinin (Hasandede, Öküzgözü, Boğazkere ve Horoz Karası) optimum hasat zamanları, salkım ve tane özellikleri saptanmıştır. Ardışık iki yıl (2017-2018) boyunca verim, salkım, tane özellikleri, sırada suda çözünebilir kuru madde, pH, titre edilebilir asitlik, olgunluk indisi özellikleri belirlenmiştir. İkinci yıl olgunlaşma dönemlerinde üzüm çeşitlerinde bazı biyokimyasal değişiklikler izlenmiştir. İki yılda da en yüksek verim Horoz Karası (1421,2 ve 1504,8 kg / da) çeşidinde, en düşük verim ise Öküzgözü çeşidinde (619,4 ve 578,31 kg / da) elde edilmiştir. Hasat döneminde, sırada toplam asitlik ve pH değerleri yıllara ve çeşitlere göre değişmiştir. Ben düşme döneminden itibaren olgunlaşmaya kadar tüm çeşitlerde SÇKM ve pH değeri artarken, toplam asit miktarı ise azalmıştır. Hasat döneminde tüm çeşitler her iki yılda da optimum hasat olgunluğuna ulaşmışlardır.</p>

^a rcangi@hotmail.com

^{id} <http://orcid.org/0000-0002-8264-9844>

^b ergundemir@hotmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0002-0963-0530>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Üzüm, dünyada en fazla üretilen ve en değerli bahçe bitkileri ürünleri arasında yer almaktadır. Kültür asması *Vitis vinifera* L. bir ılıman iklim bitkisi olup dünyada en ideal yetiştirme alanları 30° ile 40° kuzey ve güney enlem dereceleri arasında yer almaktadır. Anadolu'da bağcılık, 7-8 bin yıllık tarihi süreçte değişik uygarlıkların ekonomik yapısına etki etmiş, günümüze kadar önemli bir tarımsal üretim alanı olmuştur (Oraman, 1972; Uzun, 2004).

Ülkemizin bulunduğu konum itibarıyla, çok değişik iklim ve topoğrafik özelliklere sahip olması, hemen hemen her yörede bağcılığın yapılabilmesine imkan vermiştir. Türkiye'de 4.170.410 dekar bağ alanından 3.933.000 ton üzüm üretilmiş olup, bunun %49,5'i sofralık, %38,7'si kurutmalık ve %11,8'i şaraplık olarak değerlendirilmiştir (Anonim, 2018).

Arkeolojik kayıtlar, kültür asmalarının (*Vitis vinifera* subsp. sativa L.), 6000-8000 yıl önce Yakın Doğu'daki ataları olan yabani asmalarla (*Vitis vinifera* subsp. Sylvestris Gmel.) elde edildiğini göstermektedir. Dünyada üretilen üzümlerin çoğu Avrupa'daki *Vitis vinifera* L. çeşitlerinden gelmektedir (McGovern, 2003).

Yeryüzünde üzüm çeşit ve tip sayısının tahminen 10.000'den fazla olduğu kabul edilmekte ve bu çeşitlerin önemli bir kısmı ülkemizde yer almaktadır (Semerci ve ark., 2015). Ancak ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen standart üzüm çeşidi sayısının 80 civarında olduğu bildirilmektedir (Kaya ve Özdemir, 2015).

Üzüm ülkemizde en fazla üretilen ve tüketilen meyve olup, ekonomik açıdan olduğu kadar beslenme ve sağlık açısından da son derece önemli bir gıdadır. Üzüm ve üzümünden elde edilen gıdalar zengin bileşimleriyle beslenmeye sağlıklı ve dengeli beslenmeye katkı sağlarlar. Üzüm, yüksek şeker içeriğinden dolayı, kalori değeri yüksek bir besin maddesidir (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006).

Üzümün bileşimi üzerine başta üzüm çeşidi olmak üzere toprak ve iklim koşulları, uygulanan teknik ve kültürel işlemler ile özellikle olgunluk derecesi gibi faktörler etkilidir (Yavaş ve Fidan, 1986). Genel olarak üzümlerin bileşiminde su, şekerler, organik asitler, fenolik bileşikler, pektik maddeler, aroma maddeleri, azotlu maddeler, enzimler, vitaminler ve mineraller bulunmaktadır (Jackson, 2003).

Üzüm çeşitleri değişik iklim ve toprak koşullarında çok değişik gelişme ve olgunlaşma durumları gösterebilmektedir (Winkler ve ark., 1974). Üzümlerde olgunluğun ben düşme ile başlayan olgunlaşma sırasında asmanın organlarında biyokimyasal nitelikte birtakım değişiklikler meydana gelmektedir. Hasat edilen üzümün kalitesinin tanenin şeker-asit içeriği ile renk ve aromatik madde kapsamına bağlı olduğu, tane içeriği ve kalitenin; suda çözünebilir kuru madde, organik asitler, pH, fenolik maddeler, antosiyaninler ve diğer bileşikler tarafından kontrol edildiği bildirilmektedir (Fanizza, 1982; Eriş ve Türkben, 1984; Calo ve ark., 1996).

Bir bölgede ekonomik anlamda bağcılık yapılacaksa veya bağcılık yapılan bölgelerde yeni üzüm çeşitleri yetiştirilecekse, yetiştirilecek çeşitlerin optimum olgunluğa ulaşıp ulaşamayacakları çok titiz bir şekilde araştırılmalıdır. Yetiştiricilik yapılacak yörelerin sıcaklık, ışık yoğunluğu, güneşlenme süre vb. gibi iklim

parametreleri, asmanın fotosentez, şeker, asit, renk, aroma ve olgunlaşma gibi pek çok özelliği üzerinde belirleyici etkide bulunur (Köse, 2014).

Bağcılığın yoğun olarak yapıldığı ülkelerde farklı terroire sahip bölgeler belirlenmiştir. Bu tespit hem bölgenin şartlarına uygun üretim yapılmasını kolaylaştırmakta hem de elde edilen şarabın ve diğer ürünlerin (sofralık, kurutmalık, pekmez, vb.) pazarlanmasında kolaylık sağlamaktadır. Ülkemiz bağ bölgeleri içinde terroir özelliklerinin belirlenmesi ve belirlenen özellikler doğrultusunda üretim yapılması yerinde olacaktır (Bahar ve ark., 2018).

Çorum ili, Karadeniz Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi'nin birleştiği alanda yer almaktadır. Anadolu'nun, kadim medeniyetlerinden olan Hitit'lerin başkenti Hattuşa Çorum ili sınırlarında yer almaktadır. Hitit'lerde bağcılık ekonominin temel kaynaklarından birisi olup, kanun, dua ve ayin metinlerinde de asmadan bahsedilmiştir (Orhan ve ark., 2011).

Çorum ilinde 2017 yılında 3 947 hektar bağ alanından 15.279 ton üzüm üretilmiştir (Anonim, 2017). Bölgede daha çok sofralık üzüm yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde yer alan "Türkiye Asma Genetik Kaynakları Milli Koleksiyonu"nda Çorum ilinden dört yerel çeşidin (Ak Üzüm (Ahmet Bey), Sungurlu (Hasandede), Çorum-1 ve Kumpir Üzümü) yer almaktadır (Boz ve ark., 2012). Bölgede 2008-2012 yıllarına ait bağ alanları incelendiğinde yaklaşık %18'lik bir azalmanın olduğu (Çelik, 2013), bu gerilemenin eski sistemle tesis edilen bağların, zamanla verim ve ekonomik değerini kaybetmesinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir (Semerci ve ark., 2015).

Bu çalışmada; Mecitözü İlçesinde yetiştirilen dört üzüm çeşidinin optimum olgunluk zamanları, salkım ve tane özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma 2017-2018 yıllarında, Çorum İli Mecitözü İlçe Merkezinde üretici bağında Hasandede, Boğazkere, Öküzgözü ve Horoz Karası üzüm çeşitleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneme bağı koordinatları, enlem 40.5448°, boylam 35.3066° ve rakım 782 m'dir. Deneme bağı 11 da olup, 2010 yılında dikim sıklığı SA × SÜ = 3.00×1,75 m olacak şekilde doğu-batı yönünde tesis edilmiştir. Asmalar 1103P anacına aşılı olup, çift kollu kordon sistemiyle 60 cm yükseklikten terbiye edilmiştir. Bağ damlama sulama sistemiyle sulanmaktadır.

Mecitözü İlçesi yıllık ortalama 423 mm yağış almakta ve 750 rakıma sahiptir (Anonim,2015). Deneme bağına ait topraklar killi-tınlı yapıda olup, orta kireçli, tuzsuz ve hafif alkalidir (Çizelge 1).

Yöntem

Araştırma bağında gelişme gücü birbirine yakın asmalar işaretlenmiştir. Mart ayı içerisinde asmalar, gelişme kuvvetleri dikkate alınarak eşit sayıda gözle (18±2 göz/omca) yüklenmiştir. Öküzgözü çeşidi karışık (4-5 göz üzerinden) diğer çeşitler kısa (1-2 göz) budanmıştır.

Asmalarda yaz budaması (tepe alma, koltuk sürgünü alma) işlemi ben düşmeden sonra gerçekleştirilmiştir. Asmalarda ben düşme döneminde 16 ± 2 /omca salkım kalacak şekilde salkım seyreltmesi yapılmıştır (Gonzalez- Neves ve Ferrer, 2008). Gübreleme ve zirai mücadele standart bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

2017-2018 yıllarında olgunluk döneminde verim, salkım ve tane özellikleri belirlenmiş olup, 2018 yılında da ben düşme dönemi sonrasında tanelerdeki fiziksel ve kimyasal değişiklikler ayrıca takip edilmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-60 cm)

Table 1. Physical and chemical properties of the trial terrain soil

Tekstür sınıfı	Killi-Tınlı
Organik madde (%)	2,49
Tuzluluk (%)	0,0295 (Tuzsuz)
Kireç (%)	10,2 (Orta Kireçli)
pH	8,22
Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg/da)	0,10
Yarayışlı K ₂ O (kg/da)	37,4
Mn (ppm)	4,41
Fe (ppm)	5,13

Olgunlaşma Döneminde İncelenen Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikler

Olgunlaşma dönemindeki örneklemeler, ben düşme döneminden itibaren periyodik olarak asmaların güney ve kuzey kısımlarından 10'ar salkım alınarak, homojen bir şekilde yapılmıştır. Üzümlerde hasat zamanı SÇKM değerine göre belirlenmiştir. Beyaz renkli çeşitlerde SÇKM %20-21, renkli çeşitlerde %22-24 sınırı dikkate alınmıştır.

Verime ait parametreler kayıt edildikten sonra, üzümler; Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarına götürülerek, aşağıdaki ölçüm ve analizler yapılmıştır.

- Verim (kg/omca): Araştırmada yer alan üzüm çeşitlerine ait verim değerleri alınmıştır.
- Salkım Sayısı (adet/asma): Hasat sırasında salkımlar sayılarak belirlenmiştir.
- Ortalama salkım ağırlığı (g): Her omcada ayrıca saptanmıştır.
- Tane ağırlığı (g): Omcalardan tesadüfen alınan 10 salkımdan seçilen 100 tanenin tartılmasıyla belirlenmiştir.
- pH: Tülbentte elle sıkılan üzüm sırasında doğrudan cam elektrotlu pH metre ile ölçülerek saptanmıştır.
- Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, %): Tülbentte sıkılan üzüm sırasının el refraktometresiyle yapılan 3 okumanın ortalaması alınarak belirlenmiştir.
- Titre edilebilir asit oranı (g/L): Asitlik titrimetrik yöntemle tartarik asit cinsinden pH 8,2'ye kadar 0,1 N NaOH ile titre edilerek belirlenmiştir (Ough ve Amerine, 1988).
- Olgunluk İndisi (SÇKM/asit): SÇKM değeri titre edilebilir asit değerine bölünerek hesaplanmıştır.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 omca olacak şekilde planlanmıştır. Denemede yer alan asmalardan üzümleri

olgunlaşma döneminde zarar görmemesi için arı ve kuş zararı riskine karşı bez torba ile torbalanmıştır.

Denemenin ikinci yılında Mecitözü yöresi bağlarında yoğun şekilde (epidemi) külleme zararı yaşanmıştır. Deneme bağında külleme 2018 yılında etkili olmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Döneminde Meydana Gelen Bazı Kimyasal Değişimler

Araştırmada yer alan üzüm çeşitlerinin hasat zamanlarını belirlemek amacıyla, 2018 yılında ben düşme dönemi sonrasında, periyodik olarak üzüm numuneleri alınmıştır. Alınan üzüm numunelerinin salkım ağırlıkları, tane irilikleri, SÇKM, toplam asitlik ve pH değerleri saptanmıştır.

Araştırmanın ikinci yılında üzüm çeşitlerinin olgunlaşma dönemindeki SÇKM miktarındaki değişimler Çizelge 2 ve Şekil 1'de verilmiştir. Beklendiği gibi, ben düşme dönemi sonrasında tüm çeşitlerde SÇKM miktarı olgunluk dönemine kadar artış göstermiştir. Hasandede ve Horoz Karası çeşitleri SÇKM miktarı açısından optimum olgunluğa ulaşmışlardır. Çalışmada yer alan çeşitlerden Hasandede en erken tarihte olgunlaşırken, Boğazkere çeşidi en geç olgunlaşan çeşit olmuştur. Bizim çalışmamızda sadece ikinci yıl olgunluk döneminde örnekleme yapıldığı için yıllar arasında olgunluk döneminde bu konuda ortaya çıkan değişikliklerden bahsedilmemiştir.

Ben düşme döneminden olgunlaşmaya kadar tüm çeşitlerde toplam asitlik miktarı düşmüş olup, hasat döneminde toplam asitlik değeri çeşitlere göre değişiklik göstermiştir (Çizelge 3, Şekil 2). SÇKM oranında olduğu gibi, sıradaki pH değerlerinde de ben düşme döneminden hasat dönemine kadar artışlar gözlemiştir (Çizelge 4).

Üzümlerde olgunlaşma sırasında meydana gelen değişimler ile ilgili araştırmalarda olgunlaşma ile SÇKM'nin ve pH'nın arttığı, toplam asitlik miktarının ise düştüğü çok sayıda araştırmada benzer şekilde rapor edilmektedir (Suresh ve Ethiraj, 1987; Deryaoğlu, 1997; Ağaoğlu, 2002; Karanis ve Çelik, 2002; Yağcı ve Odabaş, 2002; Şen, 2008; Eyduvan ve ark., 2015; Bozkurt, 2019; Doğan ve ark., 2018).

Boğazkere ve Öküzgözü çeşitlerinde yapılan çalışmalarda, olgunluk döneminde SÇKM'nin arttığı toplam asitlik miktarının ise azaldığı, olgunlaşma tarihinin çeşit, kültürel işlemler ve yıllara göre değiştiği farklı bölgelerde değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da benzer şekilde saptanmıştır (Akman ve Topaloğlu 1975; Egger ve ark., 1993; Deryaoğlu, 1997; Tangolar ve ark., 2005; Anonim., 2007; Şen, 2008; Cangi ve ark., 2011; Bozkurt, 2019; Özdemir ve Sessiz, 2018).

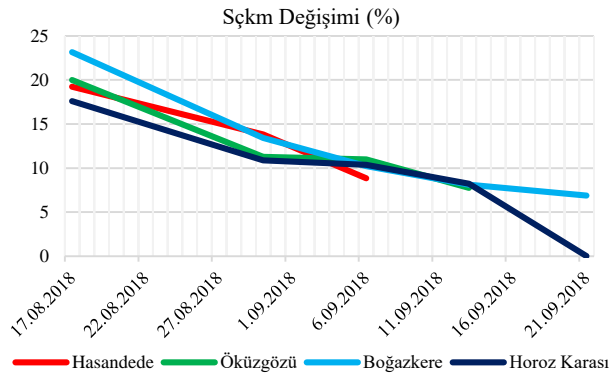
Öküzgözü çeşidinin Adana (Tangolar ve ark., 2005), Kırşehir (Bozkurt, 2019), Elazığ (Deryaoğlu, 1997), Diyarbakır (Karataş ve Karataş, 2018; Özdemir ve Sessiz, 2018) ve Gaziantep (Akman ve Topaloğlu, 1975) illerinde şaraplık değerlendirmek için optimum olgunluğa ulaştığı bildirilmiştir. Bu çeşitlerden Boğazkere'nin Tokat (Şen, 2008; Cangi ve ark., 2011; Bekar, 2017) Uşak (Anonim, 2017) illerinde, Öküzgözü çeşidinin Uşak (Anonim, 2007) ve Ankara (Fidan, 1975) illerinde optimum olgunluğa ulaşamadıkları bildirilmektedir.

Çizelge 2. Mecitözü ekolojisindeki üzüm çeşitlerinin olgunlaşma döneminde SÇKM (%) miktarları (2018)
Table 2. Total soluble solids (%) ratios for grape varieties in Mecitözü ecology during the ripening period (2018)

Çeşitler	Örnek Alım Tarihleri				
	17.08.2018	30.08.2018	6.09.2018	13.09.2018	21.09.2018
Hasandede	13,80	17,80	21,80	-	-
Öküzgözü	10,30	13,60	20,90	21,90	-
Boğazkere	9,40	12,90	16,70	18,70	22,10
Horoz Karası	11,40	14,90	18,60	21,90	-

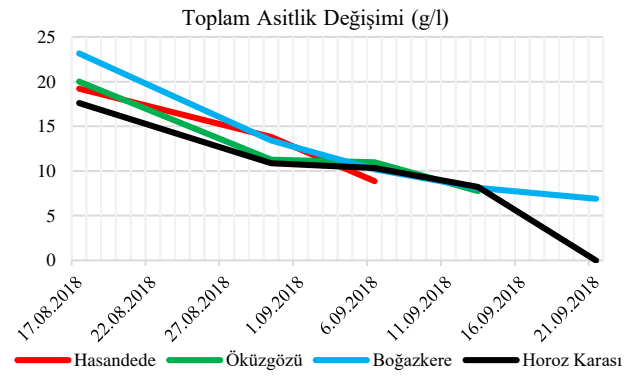
Çizelge 3. Mecitözü ekolojisindeki üzüm çeşitlerinin olgunlaşma döneminde toplam asit (g/l) miktarları (2018)
Table 3. Titratable acidity (g/l tartaric acid equivalents) amount for grape varieties in Mecitözü ecology during the ripening period (2018)

Çeşitler	Örnek Alım Tarihleri				
	17.08.2018	30.08.2018	6.09.2018	13.09.2018	21.09.2018
Hasandede	19,23	13,82	8,85	-	-
Öküzgözü	20,00	11,27	10,98	7,76	-
Boğazkere	23,15	13,41	10,20	8,10	6,88
Horoz Karası	17,59	10,86	10,35	8,22	-



Şekil 1. Üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM miktarındaki değişimler (%) (2018)

Figure 1. Changes in the TSC amount during the ripening period in grape varieties (2018)



Şekil 2. Üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde toplam asit miktarındaki değişimler (g/l) (2018)

Figure 2. Changes in the total acid amount during the ripening period in grape varieties (2018)

Hasat Döneminde Şıranın Kimyasal Özellikleri

Üzümlerde hasat tarihleri ilk yıl; Hasandede 18 Eylül, Horoz Karası 20 Eylül, Öküzgözü 22 Eylül ve Boğazkere 24 Eylül 2017 tarihlerinde gerçekleşmiştir. 2018 yılında ise Hasandede 6 Eylül, Horoz Karası 13 Eylül, Öküzgözü 17 Eylül ve Boğazkere'de 21 Eylül tarihlerinde hasat gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, üzümlerde tam olgunluk döneminde şıradaki yapılan SÇKM, toplam asitlik ve pH değerleri yıllara ve çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Hasat döneminde SÇKM ilk yıl %20,3-21,9, ikinci yıl ise %21,80 ile 22,10 arasında değişmiştir (Çizelge 5).

Siyah/kırmızı renkli üzüm çeşitlerinde dengeli bir şarap üretmek için olgunluk döneminde SÇKM'nin %20,0-23,5 (Winkler ve ark., 1974), %21-22 (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960), ve %21-24 (Cooke ve Berg, 1983) gibi farklı değerleri önermişlerdir. Cooke ve Berg (1983), beyaz şaraplık çeşitler için istenilen brikisin %18,5-23,8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Öküzgözü çeşidinde olgunlaşma döneminde SÇKM miktarının yıllara göre değiştiği, hasat zamanları arasındaki farkın 20 güne kadar çıkabildiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Öküzgözü çeşidinde SÇKM miktarının Gaziantep (Akman ve Topaloğlu, 1975), Elazığ

(Canbaş ve ark., 1995; Deryaoğlu, 1997), Diyarbakır (Özdemir ve ark., 2017; Özdemir ve Sessiz, 2018), Malatya (Doğan ve ark., 2018), Kırşehir (Bozkurt, 2019) ekolojisinde %20'nin üzerinde, Turhal-Kazova (Cangi ve ark. (2008) ve Tekirdağ koşullarında ise %20'nin altında kaldığı saptanmıştır (Anonim, 2007; Anonim, 2008).

Boğazkere çeşidinin SÇKM miktarının Diyarbakır (Özdemir ve Sessiz, 2018), Elazığ (Canbaş ve ark., 1995; Deryaoğlu, 1997), Ankara'da (Söylemezoğlu ve ark., 2015), Malatya, Kırşehir (Bozkurt, 2019) koşullarında %20'nin üzerinde, Turhal-Kazova (Cangi ve ark., 2008) ekolojisinde ise %20'nin altında kaldığı saptanmıştır (Cangi ve ark., 2008).

Hasandede çeşidinde olgunluk döneminde SÇKM miktarının Ankara'da %21,9 (Anlı, 1997) ve %16,43-17,47 (Akın ve Sarıkaya, 2012), Malatya'da ise %20,7 olarak tespit etmişlerdir (Doğan ve ark., 2018).

Görüleceği üzere, üzümlerde olgunluk döneminde SÇKM'nin yıllara, çeşitlere ve ekolojilere göre değiştiği farklı araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir. Mecitözü ekolojisinde denemede yer alan dört çeşit de SÇKM oranı açısından yeterli düzeye ulaşmıştır.

Çizelge 4. Mecitözü ekolojisindeki üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde şırada pH değerlerindeki değişimler (2018)
Table 4. Changes in pH in the must during the ripening period of grape varieties in Mecitözü ecology (2018)

Çeşitler	Örnek Alım Tarihleri				
	17.08.2018	30.08.2018	6.09.2018	13.09.2018	21.09.2018
Hasandede	3,04	3,23	3,36	-	-
Öküzgözü	3,00	3,16	3,26	3,35	-
Boğazkere	2,81	2,97	3,10	3,19	3,19
Horoz Karası	3,16	3,21	3,30	3,41	-

Çizelge 5. Mecitözü ekolojisindeki üzüm çeşitlerinde olgunluk döneminde şıranın kimyasal özellikleri
Table 5. Chemical properties of during maturity in grape varieties in Mecitözü ecology

Çeşitler	2017				2018			
	SÇKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Şırada pH	Olgunluk İndisi	SÇKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Şırada pH	Olgunluk İndisi
Hasandede	20,3	8,75	3,19	23,2	21,80	8,85	3,36	24,63
Öküzgözü	21,9	6,72	3,15	32,5	21,90	7,76	3,35	28,4
Boğazkere	22,1	6,52	3,00	33,8	22,10	6,88	3,19	32,5
Horoz Karası	22,5	7,12	3,27	31,6	21,90	8,22	3,41	26,7

İkinci yıl toplam asitlik oranlarının birinci yıla göre daha yüksek olduğu, her iki yılda da çeşitler arasında toplam asitlik açısından farklılık ortaya çıktığı belirlenmiştir. 2018 yılında günlük ortalama sıcaklıklar ve minimum sıcaklıklar farkı, 2017 yılına göre daha fazla olduğundan dolayı, toplam asit miktarlarının daha yüksek çıktığı söylenebilir. Her iki yılda en düşük asit miktarı Boğazkere çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 5). Hasandede çeşidinde olgunluk döneminde toplam asitlik miktarı Ankara'da 6,15 g/l (Anlı, 1997), yine Ankara'da 2,9-3,3 g/l (Akın ve Sarıkaya, 2012), 7,2 g/l (Doğan ve ark., 2018) olarak tespit edilmiştir.

Öküzgözü çeşidinde toplam asitlik miktarının Elazığ'da 4,2-8,6 g/l, Diyarbakır'da 2,73-3,73 g/l (Özdemir ve ark., 2017; Özdemir ve Sessiz, 2018), Malatya'da 6,5 g/l (Doğan ve ark., 2018), Kırşehir'de 7,11-5,55 g/l (Bozkurt, 2019) ve Turhal-Kazova'da 10,4-8,87 g/l (Cangi ve ark., 2008) olarak saptanmıştır.

Yine Boğazkere çeşidinde toplam asitlik miktarının Elazığ'da %18,75-21,75 (Canbaş ve ark., 1995), Diyarbakır'da ise 3,24 g/l (Özdemir ve Sessiz, 2018), Kırşehir'de 7,11-5,70 g/l (Bozkurt, 2019), Turhal-Kazova'da 9,9-11,0 (Cangive ark., 2008), Kalecik'de 5,63 g/l (Söylemezoğlu ve ark., 2015) olduğu belirlenmiştir.

Üzümlerde şeker ve organik asit miktarlarının olgunluğa göre değiştiği, ayrıca organik asitlerin miktarında sıcaklığın önemli bir etkisinin olduğu, düşük sıcaklıklarda organik asitlerin oluştuğu, yüksek sıcaklıkta ise asitlerin parçalandığı bildirilmiştir (Kliwer, 1964; Ferrer ve ark., 2007).

Yapmış olduğumuz çalışmada şırada toplam asit miktarının bir miktar yüksek çıkması, serin bölgede yetişen üzümlerin sıcak bölgede yetişenlere oranla daha fazla asit içermesi (Ağaoğlu, 2002) ile alakalı olduğu görülmüştür.

Araştırma bölgesi ılıman-serin iklime sahip olup, şaraplık üzümlerde istenen yüksek asit içeriği açısından oldukça uygun bir ekolojik faktörlere sahip olduğu elde edilen sonuçlardan da görülmektedir. Genel olarak Mecitözü ekolojisinin şırada asitlik açısından uygun değerler verdiği söylenebilir.

Araştırmamızda, tam olgunluk aşamasında şırada pH değerleri gerek yıllar itibarıyla gerekse çeşitler arasında farklılık göstermiştir. Her iki yılda da en düşük pH Boğazkere çeşidinde (sırasıyla; 3,00 ve 3,19), en yüksek pH da Horoz Karası (sırasıyla; 3,27 ve 3,41) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 5).

Hasandede çeşidinde olgunluk döneminde şırada pH Ankara'da 3,66 (Anlı, 1997), Malatya'da 3,26 ve 3,46 (Doğan ve ark., 2018), olarak saptanmıştır.

Öküzgözü çeşidinde olgunluk döneminde şırada pH Diyarbakır'da 3,70-3,76 (Özdemir ve Sessiz, 2018; Özdemir ve ark., 2017), Turhal-Kazova'da 3,33-3,44 (Cangi ve ark., 2008), Kırşehir'de 3,54-3,43 (Bozkurt, 2019), Adana ise 3,67 olarak bulunmuştur (Tangolar ve ark., 2005).

Boğazkere çeşidinde olgunluk döneminde şırada pH Ankara'da 3,64 (Söylemezoğlu ve ark., 2015), Kırşehir'de 3,32-3,30 (Bozkurt, 2019), Turhal-Kazova'da 3,29-3,35 (Cangi ve ark., 2008), Diyarbakır'da 3,73 (Özdemir ve Sessiz, 2018) olarak saptanmıştır.

Şaraplık üzümlerde şırada pH'nın 3,8'i geçmesi istenmez. Tanedeki şeker ve asit içeriği ve pH değişimi bağın kurulduğu yer, rakım ve yöneye; iklim faktörlerinden sıcaklık, yağış, nem ve güneşlenme süresine; üzüm çeşidinin genetik yapısına göre değişmektedir (Uzun, 1996). Genel olarak Mecitözü ekolojisinin şıra pH'sı açısından uygun sınırlar arasında yer aldığı görülmüştür.

Olgunluk indisi; şaraplık ve sofralık üzüm çeşitlerinde önemli bir hasat ölçütü olup, SÇKM'nin toplam asitliğe oranıdır. SÇKM'deki artışların ve asitlikteki azalmaların olgunluk indisindeki artışa etkisi büyüktür. Bu çalışmada olgunluk indisi yıl ve çeşitlere göre değişiklikler göstermiştir. Birinci yıl olgunluk indisi Horoz Karası çeşidinde 31,6, Hasandede çeşidinde 23,2, Boğazkere çeşidinde 33,8, Öküzgözü çeşidinde de 32,5 olarak hesaplanmıştır. İkinci yıl ise Horoz Karası çeşidinde 26,7, Hasandede çeşidinde 24,63, Boğazkere çeşidinde 32,5, Öküzgözü çeşidinde de 28,4 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5). Her iki yılda da Hasandede çeşidinde hasat zamanındaki asitlik değerinin yüksekliği ile alakalı olarak

olgunluk indisi değeri diğer çeşitlere göre daha düşük çıkmıştır.

Öküzgözü çeşidinde hasat döneminde olgunluk indisi, Tekirdağ'da 32,80 (Anonim, 2008), Diyarbakır'da 88,8-64,26 (Özdemir ve ark., 2017; Özdemir ve Sessiz, 2018), Malatya'da 32,46 (Doğan ve ark., 2018) ve Turhal-Kazova'da 19,51-20,41(Cangi ve ark., 2008) olarak saptanmıştır. Yine Boğazkere çeşidinde olgunluk indisi değişik araştırmacılar tarafından Diyarbakır'da 68,02 (Özdemir ve Sessiz, 2018), Turhal-Kazova'da 17,27-18,18 (Cangi ve ark., 2008) şeklinde belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen değerler diğer çalışmalarla benzerlik göstermekle birlikte, değerlerin biraz düşük olma nedeni toplam asitlik miktarının yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Olgunluk döneminde gece gündüz sıcaklık farklarının yüksek olması toplam asitliğin yüksek olmasında en etkili gerekçe olduğu bilinmektedir (Ağaoğlu, 2002).

Üzüm çeşitlerinde olgunluk indislerinin yıllara, üzüm çeşitlerine, hatta bölgelere göre değiştiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (İlter, 1977; Kara ve Gerçekcioğlu, 1993; Deryaoğlu, 1997; Yağcı ve Odabaş, 2002; Karanis ve Çelik, 2002; Tangolar ve ark., 2005).

Çeşitlerin Salkım, Tane ve Verim Değerleri

Araştırma yıllarında ortalama salkım ağırlıkları ve 100 tane ağırlıkları incelendiğinde, yıllar ve çeşitler arasında farklılıkların olduğu görülmüştür. En yüksek salkım ağırlığına sahip çeşidin Horoz Karası, en düşük salkım ağırlığına sahip çeşidin ise Öküzgözü çeşidi olduğu saptanmıştır (Çizelge 6). Yıllara göre 100 tane ağırlığı bakımından en ağır çeşit Horoz Karası (sırasıyla; 464,40, 647,80 g) olup, bu değerler yıllar itibariyle sırasıyla Hasandede çeşidinde (256,60, 306,70 g), Boğazkere çeşidinde (241,20, 417,03 g), Öküzgözü çeşidinde ise (321,00, 370,80 g) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6).

Bizim araştırmamızda Öküzgözü çeşidinde elde edilen 100 tane ağırlığı Ankara'da Eriş (1976) tarafından saptanan 300,5-343,5 g değerlerine yakın, Nevşehir'de 445-600 g (Akman ve ark., 1971), Elazığ'da 482,0 -363,0 g (Canbaş ve ark., 1995), Turhal-Kazova'da 363,0-482,0 g (Şen, 2008), Gaziantep-Kilis çevresinde 375,0-470,0 g (Akman ve

Topaloğlu, 1975), Kırşehir'de 3,07-3,57 g (Bozkurt, 2019) ve Adana'da 665,0 g (Tangolar ve ark., 2005) olarak bildirilen değerlerden daha düşük olduğu görülmüştür.

Boğazkere çeşidinde 100 tane ağırlığı Elazığ'da 375,0-316,0 g (Canbaş ve ark., 1995), Turhal-Kazova'da 316,0-375,0 g (Şen, 2008), Kırşehir'de 167,0 g-242,0 g (Bozkurt, 2019) ve Uşak Karahallı bölgesinde 336,0 g (Anonim, 2007) olarak belirlenmiştir.

Farklı araştırmacılar tarafından Öküzgözü çeşidinde salkım ağırlığı Adana'da 321,9 g (Tangolar ve ark., 2005), Elazığ'da 350,0 ve 326,1 (Canbaş ve ark., 1995), Turhal-Kazova'da 326,0-350,0 g (Şen, 2008), Kırşehir'de 375,0 g (Bozkurt, 2019), olarak belirlenirken Boğazkere çeşidinin salkım ağırlığı ise Elazığ'da 288,0-308,9 g (Canbaş ve ark., 1995), Turhal-Kazova'da 288,0-308,9 g (Şen, 2008), Kırşehir'de 182,6 g (Bozkurt, 2019) olarak saptanmıştır.

Akın ve Sarıkaya (2012), Ankara'da Hasandede çeşidinde yapılan uygulamalara göre salkım ağırlığının 262,6-292,5 g; 100 tane ağırlığını ise 310,0-357,0 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Mecitözü ekolojisinde tüm çeşitler için saptanan salkım ve tane iriliği değerleri, çeşitlerin farklı ekolojilerde gösterdikleri performansa benzerlikler göstermiştir. Bu çeşitlerin salkım ve tane iriliği açısından yeterli ağırlık ve iriliğe ulaştıkları söylenebilir.

Araştırmada, 2017 ve 2018 yıllarına ait verim değerleri Çizelge 7'de verilmiştir. Her iki yılda da en yüksek verim Horoz Karası çeşidinden alınırken (1421,2 ve 1504,8 kg/da), en düşük verim de Öküzgözü çeşidinden alınmıştır (619,4 ve 578,31 kg/da). Çeşitler arasında önemli farkların olduğu görülmektedir. İkinci yılda Öküzgözü çeşidi hariç, diğer çeşitlerin verimlerinde bir artış gözlemlenmiştir.

Araştırmacılar asma başına verimi Boğazkere çeşidinde Uşak Karahallı'da 3,13 kg (Anonim, 2017), Turhal-Kazova'da 4,07 kg (Şen, 2008); Öküzgözü çeşidinde ise Turhal-Kazova'da 4,56 kg olarak saptamışlardır.

Son yıllarda şaraplık üzüm çeşitlerinde verimden ziyade şarap kalitesini ayırmaya yönelik olarak, salkım seyreltme ile daha az miktarda ürün elde etmek pratikte önerilmektedir. Yüksek kaliteli üzüm yetiştiriciliğinin gündemde olduğu düşünülürse, tüm çeşitlerde tatminkar verim alındığı söylenebilir.

Çizelge 6. Mecitözü ekolojisinde yetişen üzüm çeşitlerinde salkım ve tane ağırlığı

Table 6. Cluster and berry weights in grape varieties grown in Mecitözü ecology

Çeşitler	Salkım Ağırlığı (g)		100 Tane Ağırlığı (g)	
	2017	2018	2017	2018
Hasandede	379,66	410,47	256,60	306,70
Öküzgözü	270,00	380,47	321,00	370,80
Boğazkere	330,66	508,60	241,20	417,03
Horoz Karası	530,33	557,80	464,40	647,80

Çizelge 7. Mecitözü ekolojisinde yetişen üzüm çeşitlerinde verim değerleri

Table 7. Yield amounts of grape varieties grown in Mecitözü ecology

Çeşitler	Verim (Kg/omca)		Verim (Kg/da)	
	2017	2018	2017	2018
Hasandede	5,82	6,38	1105,8	1212,2
Öküzgözü	3,26	3,04	619,4	578,31
Boğazkere	4,28	6,12	813,20	1162,8
Horoz Karası	7,48	7,92	1421,2	1504,8

Sonuç ve Öneriler

2017 ve 2018 yıllarında Mecitözü koşullarında gerçekleştirilen bu çalışmada, üretici bağında bulunan dört üzüm çeşidinin verim, salkım ve tane özellikleri ile optimum hasat zamanları araştırılmıştır.

Sonuç olarak, Mecitözü yöresinde denemede yer alan üzüm çeşitlerinin optimum olgunluğa ulaşmaları için bölge ekolojisinin uygun olduğu belirlenmiştir. Özellikle Boğazkere ve Öküzgözü çeşitlerinin de daha uzun süreli araştırmaların yürütülmesi ve çalışmalarda fenolik bileşikler, antosiyanin ve antioksidan kapasitelerinin değişimi, tane kopma kuvveti, tane yarıma direnci, tane eti sertliği gibi özelliklerin de incelenmesinde yarar olduğu düşünülmektedir. Yine üretimin bölgede yaygınlaşabilmesi için üreticilerin şarap fabrikaları ile sözleşmeli üretime geçmesinde yarar görülmektedir.

Ticari değeri yüksek Hasandede, Boğazkere, Öküzgözü ve Horoz Karası üzüm çeşitlerinin Mecitözü ekolojisinde rahatlıkla yetiştirilebileceği belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Ağaoğlu YS. 2002. Bilimsel ve uygulamalı bağcılık (Asma Fizyolojisi-1) Kavaklıdere Eğitim Yayınları: 5, 444 s.
- Akın A, Sarıkaya A. 2012. Hasandede üzüm çeşidinde salkım ucu kesme ve humik asit uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri. Sakarya Üniv. Fen Edeb. Fak. Dergisi, 14 (1): 267-274.
- Akman A, Yazıcıoğlu T. 1960. Fermantasyon teknolojisi. Cilt 2, Şarap Kimyası ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No:160, Ankara, 604 s.
- Akman A, Topaloğlu R, Fidan I. 1971. Nevşehir ve Ürgüp ekolojik koşullarına uygun yerli ve yabancı şaraplık üzüm çeşitlerinin şaraplık değerleri üzerinde araştırmalar. Tübitak Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu yay., No: 11, Ankara.
- Akman A, Topaloğlu R. 1975. Güneydoğu, özellikle Gaziantep-Kilis çevresi ekolojik koşullarına uygun yerli ve yabancı üzüm çeşitlerinin şaraplık değerleri üzerinde araştırmalar. TUBİTAK, Tarım ve Ormancılık Grubu yay., No:45, Ankara, 54 s.
- Anlı RE. 1997. Emir, Narince ve Hasandede üzümlerinden şeri tipi şarap üretimi., Ankara Üniv. Fen Bil. Ens. Gıda Müh. ABD, Doktora Tezi, Ankara.
- Anonim 2007. 2006 yılı araştırma projeleri gelişme raporları. Manisa Bağ.Araş. Ens. Müd., 90 s.
- Anonim 2008. Bağcılık araştırma projeleri 2007 yılı gelişme raporları, Tekirdağ Bağcılık Araş. Ens. Müd., 64 s.
- Anonim 2015. Çorum Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2015 yılı faaliyet raporu.
- Anonim 2017. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi, 15 Aralık/2018).
- Anonim 2018. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi, 15Temmuz/2018).
- Bahar E, Korkutal İ, Öner H. 2018. Bağcılıkta Terroir Unsurları. Bahçe, 47(2), 57-70.
- Bekar T. 2017. Tokat Merkezde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolojik gelişme evreleri. Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bil. Derg. 1(2):73-78 s.
- Boz Y, UysalT, Yaşasın AS, Gündüz A, Avcı GG, Sağlam M, Kıran T, Öztürk L. 2012. Türkiye asma genetik kaynakları, Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu Yayınları. 123-124 s.
- Bozkurt A. 2019. Kırşehir koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi., TOĞÜ, Fen Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi 99 s. Tokat
- Cabaroğlu T, Yılmaztekin AGM. 2005. Üzümün bileşimi ve insan sağlığı üzerine etkileri. Buldan Sempozyumu, 23-25 Kasım 2005, Buldan/Denizli. 24-26. S.

- Calo A, Tomasi D, Crespan M, Costacurra A. 1996. Relationship between environmental factors and the dynamics of growth and composition of the grapevine. Proc. Workshop Sperimentale Per La Viticoltura Caneigliano. 265-299
- Canbaş A, Ünal Ü, Deryaoğlu A, Erten H, Cabaroğlu T. 1995. Elazığ yöresi şaraplık Öküzgözü ve Boğazkere üzümleri üzerinde teknolojik araştırmalar. Gıda / the J. of food, 20 (5).
- Cangi R, Şen A, Kılıç D. 2008. Bazı üzüm çeşitlerinin Kazova (Tokat-Turhal) koşullarındaki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı (est) isteklerinin saptanması. TABAD, 1 (2):45-48 s.
- Cangi R, Saraçoğlu O, Uluocak E, Kılıç D, Şen A. 2011. Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen kimyasal değişimler. Iğdır Üniv. Fen Bil. Ens. Dergisi, 1(3): 9-14.
- Cooke GM, Berg HW. 1983.A Re-Examination of varietal table wine processing practices in California. I. Grape Standards. Grape and Juice Treatment and Fermentation. Am. J. Enol. Vitic, 34(4), 249-256.
- Çelik H. 2013. Vizyon 2023 Bağcılık çalıştayı, Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu. 8 s.
- Deryaoğlu A. 1997. Elazığ yöresinde yetiştirilen siyah şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü üzüm çeşitlerinin olgunlaşması sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 148 s.
- Doğan A, Uyak C, Kazankaya A, Küsmüş S, Özatak ÖF. 2018. Malatya yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen kimyasal değişimler. Bahçe, 47: 55-62.
- Egger E, Graselli A, Greco G, Raspini L, Storchi P. 1993. Phenological productive responses of the grapevine to climatic and cultural condition in some tuscan territories. II. Determinismo Climatico Sula Fenologia DellaVite E La Maturazione Dell'uvaInItalia, Istituto Sperimentale Per La Viticoltura Conegliano. 169-187.
- Eriş A. 1976. Hafızalı, Hamburg Misketi, Öküzgözü üzüm çeşitlerinde koltuk sürgünlerinin alınması üzerine mukayeseli araştırmalar. A.U. Ziraat Fak. Yay., No:628. 64 s.
- Eriş A, Türkben C. 1984. Sofralık üzümlerin olgunluk zamanı ve muhafazası. Tokat Bağcılığı Sempozyumu 25-28 Eylül, 1984, Tokat, Tekel İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi, 181-200.
- Eyduran SP, Akin M, Ercisli S, Eyduran E, Maghradze D. 2015. Sugars, organic acids, and phenolic compounds of ancient grapecultivars (*Vitis vinifera* L.) from Iğdır province of eastern Turkey. Biological Research, 48:1-8.
- Fanizza G. 1982. Factor analyses for the choice of a criterion of wine grape (*Vitis vinifera*) Maturity in Warm Regions. Vitis, 21 (4):334-336.
- Ferrer M, Pedocchi R, Michelazzo M, González-Neves G, Garbousseau A. 2007. Delimitación y descripción de regiones vitícolas de Uruguay en base al método de clasificación multicriterio utilizando índices bioclimáticos adaptados a las condiciones del cultivo. Agrociencia 11(1): 47-56.
- Fidan I. 1975. Fermantasyon teknolojisi kürsüsü şaraplık üzüm deneme bağındaki yerli ve yabancı üzüm çeşitlerinin Ankara ekolojik koşullarına uygunluğu ve şaraplık vasıfları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No: 559 Ankara, 163 s.
- Gonzalez-Neves G, FerrerM. 2008. Effects of training system and cluster thinning on the composition of Merlot grapes. Agrociencia. 12(2): 10-18.İlter E. 1977. Bornova ve mordoğan' da yetiştirilen erkenci sofralık üzümlerde kuru madde birikimi ve genel asit azalışının zamana bağlı değişimi. Bitki, Cilt:4, Sayı: 1, İzmir Jackson RS. 2003. Grapes, In: Encyclopedia of foodsciences and nutrition, Ed: Trugo L, Finglas P.M., Academic Press, 2957-2967.

- Kara Z, Gerçekcioğlu R. 1993., 12 farklı amerikan asma anacına aşılanmış Narince üzüm çeşidinin bazı olgunluk karakteristikleri üzerinde bir araştırma. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(5): 5-17., Konya
- Karanis C, Çelik H. 2002. Amasya'da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin tane içeriklerindeki değişimin incelenmesi ve optimum hasat zamanlarının tespiti üzerine araştırmalar. 2002. Türkiye V. Bağ. ve Şarapçılık Sem. 441-448.
- Karataş DD, Karataş H. 2018. Diyarbakır ili asma gen potansiyeli. Bahçe, 47:173-178 s.
- Kaya M, Özdemir G. 2015. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Diyarbakır koşullarındaki kalite özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): 199-209
- Kliwer WM. 1964. Influence of Environment on Metabolism of Organic Acids and Carbohydrates in *Vitis vinifera*. 1. Temperature Plant. Phy.,39(6),869-880.
- Köse B. 2014. Işık ve Sıcaklığın Bağcılıktaki Yeri ve Önemi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 1(2), 203-212.
- McGovern PE. 2003. Ancient Wine: The search for the origins of viniculture (Princeton Univ Press, Princeton)
- Oraman N. 1972. Bağcılık Tekniği II., Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 470
- Orhan DD, Ergun F, Orhan N. 2011. Anadolu medeniyetlerinde asma (*Vitis vinifera* L.). Ankara Üniv. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Tarih Böl. Tarih Araştırmaları Dergisi, 30, 50 s
- Ough CS, Amerine MA. 1988. Methods for analysis of musts and wines. John Wiley and Sons. New York, 377 s.
- Özdemir G, Sessiz A, Esgici R. 2017. Some maturity properties of Öküzgözü (*Vitis vinifera* L. Cv.) Grape berries. Feb-Fresenius Environmental Bulletin, 28 (10): 6261-6265
- Özdemir G, Sessiz A. 2018. Öküzgözü, Boğazkere ve Şire üzüm çeşitlerine ait tanelerin farklı olgunluk dönemlerinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin belirlenmesi, Bahçe 47. Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu. 243-248 s.
- Semerci A, Kızıltuğ T, Çelik AD, Kiracı MA. 2015. Türkiye bağcılığının genel durumu. MKÜ Ziraat Fak.i Dergisi, 20(2), 42-51.
- Söylemezoğlu G, Tahmaz H, Yüksel D, Göktürk-Baydar N. 2015. Bazı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolik bileşik içeriklerinin belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A, 27, 375-383.
- Suresh ER, Ethiraj S. 1987. Effect of grape maturity on the composition and quality of wines made in India. Am. J. Enol. Vitic. 38(4), 329-331
- Şen A. 2008. Kazova (Tokat) ekolojisinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinde etkili sıcaklık toplamı ve optimum hasat zamanlarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniv., Fen Bil..Ens. Bahçe Bitkileri. ABD. Yüksek lisans Tezi, Tokat
- Tangolar S, Özdemir G, Bilir H, Sabır A. 2005. Bazı üzüm çeşitlerinin Pozantı / Adana koşullarında fenolojileri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. Türkiye 6. Bağcılık Sem. 19-23 Eylül Tekirdağ, Cilt:1, 58-64 S.
- Uzun Hİ. 1996. Fercal anacına aşılı bazı sofralık üzüm çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Der., 9(9), 40-60.
- Uzun Hİ. 2004. *Bağcılık El Kitabı*. Hasad Yayıncılık.
- Winkler A J, Cook JA, Kliwer WM, Lider LA. 1974 . General Viticulture . 633 P.,Univ. of California. Pres, Berkeley .
- Yağcı A, Odabaş F. 2002. Tokat yöresinde yetiştirilen önemli üzüm çeşitlerinin hasat zamanlarının tespiti. 5-9 Ekim 2002. Nevşehir Türkiye V. Bağ. ve Şarap. Sem. 449-456
- Yavaş I, Fidan Y. 1986. Üzümün İnsan Beslenmesindeki Değeri. Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayine Beklenen Etkisi Semp., 15-17 Ekim 1986, 225- 236. Adana