

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Sivas-Gemerek Yöresi Üzümlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Nurhan KESKİN^{1*}, Adem YAĞCI², Sıddık KESKİN³

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT

³Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, VAN

* e-posta: keskin.nurhan@gmail.com, keskin@yyu.edu.tr

Tel: 0 432 225 10 24 / 1658 Cep: 0 532 723 1985 Fax: 0 432 225 11 04

Özet: Bu çalışmada, Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), pH, titre edilebilir asit (TA) ve organik asit içeriği gibi kalite özellikleri belirlenmiştir. Araştırma kapsamında dokuz üzüm çeşidi (Karabekir, Göğcek, Dişieldaş, Kabaeldaş, Gülüzümü, Kehribar, Patlakkara, Dikkarabekir ve Memeüzümü) incelenmiştir. Çeşitlerin organik asit miktar ve kompozisyonları Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografi (HPLC) ile belirlenmiş, sitrik asit dışında diğer asitler bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Diğer yandan, SÇKM, pH ve TA bakımından ise çeşitler arası farkın önemli olmadığı görülmüştür. SÇKM içeriğinin; % 17-20 °Brix, TA içeriğinin % 0.6-0.8 ve pH içeriğinin ise 2.4-2.8 arasında değişim gösterdiği belirlenirken; tartarik asit, malik asit, sitrik asit, süksinik asit ve fumarik asit içeriklerinin sırasıyla, 3.25-4.21 g/l; 1.34-2.05 g/l; 0.30-0.50 g/l; 0.11-0.46-g/l ve 0.05-0.29 g/l arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir. Kümeleme analizi ile dokuz üzüm çeşidi arasındaki benzerlik oranının, diğer bir ifade ile çeşitler arasında tespit edilen yaklaşık % 36 oranındaki fenotipik farklılığın, adı geçen çeşitler ile yapılacak ıslah çalışmalarında dikkate alınabileceği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Kalite, Kümeleme, Organik asit, *Vitis vinifera* L.

A Study on Determination of Some Quality Characteristics of Sivas-Gemerek Region Grapes

Abstract: This study aimed to determine the amount of quality characteristics, such as soluble solids, pH, titratable acidity (tartaric acid) and organic acid of grapevine cultivars grown in Sivas-Gemerek region. Nine grapevine cultivars, Karabekir, Göğcek, Dişieldaş, Kabaeldaş, Gülüzümü, Amber, Patlakkara, Dikkarabekir and Memeüzümü, were examined in the study. Organic acid amount and compositions of the cultivars were determined by High-Pressure Liquid Chromatography (HPLC) and differences between the cultivars were found statistically significant ($p < 0.05$) for all organic acids except citric acid. On the other hand, there was no significant difference among the cultivars for soluble solid, pH and titratable acidity. Soluble solid content of the cultivars ranged from 17% to 20 % ° Brix°, and TA content from 0.6% to 0.8%. Similarly, pH varied from 2.4 to 2.8. In addition, tartaric acid, malic acid, citric acid, succinic acid and fumaric acid contents of the cultivars were found 3.25 to 4.21, 1.34 to 2.05, 0.30 to 0.50, 0.11 to 0.46, and 0.05 to 0.29 g/l, respectively. By considering all variables in the study, cluster analysis' results showed that similarity level among the nine cultivars was about 64%. It can be stated that this similarity level, in other words, 36% of the phenotypic variation among the cultivars can be considered to breeding studies.

Key words: Quality, cluster, organic acid, *Vitis vinifera* L.

Giriş

Üzümlerin yenilebilir kalitesini, ekşiden tatlıya doğru değişen tadı belirlemekte, dolayısıyla şeker (tatlılık) ve asit (ekşilik) miktarları, üzümün tadını oluşturmaktadır (Winkler 1932). Üzümün renk ve tadı üzerine doğrudan etkili olan faktörlerin başında SÇKM, pH, TA ve organik asitler gelmektedir. Üzümlerde arzu

edilen tat, yüksek şeker içeriği ile tanımlanmaktadır. Üzüm tanesinde bulunan şekerlerin büyük çoğunluğu suda eriyebilir yapıda olduklarından, pratikte SÇKM (suda çözünür kuru madde) terimi şekerleri ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. pH, üzüm sırasındaki hidrojen iyonlarının konsantrasyonudur. Üzüm olgunlaşmaya kadar pH da önemli derecede artmaktadır. pH'daki bu değişim ile lezzette ve yeme kalitesindeki uygun olmayan tatlar örtülmekte ve değişmektedir (Winkler ve ark. 1974). Renkli üzümlerin pigmentleri asitlik ve üzümün pH'sından etkilenmektedir. Meyvelerdeki kırmızimsı ve parlak renklere yüksek asit ve düşük pH etkili olurken, mavimsi ve donuk renklere düşük asit ve yüksek pH etkili olmaktadır. Titre edilebilir asitlik (TA), üzüm sırasındaki titre edilebilir hidrojen iyon konsantrasyonudur. Üzümlerde baskın asit olan tartarik asit cinsinden ifade edilir. Organik asitler üzümde ve şarapta; tadı, aromayı ve rengi geliştirmekle birlikte mikrobiyolojik ve biyokimyasal kararlılığı sağladıkları için büyük öneme sahiptir. Şıra ve şaraptaki organik asitlerin analizi sonucunda; üzümlerin olgunluk düzeyi, şeker/asit oranları ve şarap üretim aşamalarındaki organik asit sentezi hakkında bilgi edinilebilir (Demiray 2006). Üzüm suyundaki en önemli organik asitler tartarik ve malik asit olup, bunlar toplam asitin % 90'ından fazlasını oluşturmaktadır. Tartarik asit, olgunlaşmamış üzümlerde daha çok serbest halde bulunmaktadır. Fakat olgunluk ilerledikçe potasyum ve kalsiyum ile birleşerek tartaratlara dönüşmektedir. Böylece olgunlaşmaya doğru üzümlerde asit azalması meydana gelmektedir (Ağaoğlu 2002). Malik asit (elma asidi) olgunluk sürecinde tartarik asitten çok daha belirgin bir şekilde azalmaktadır (Eriş 1979). Sitrik asit, üzüm tanesinin üçüncü yaygın asitidir ve tanedeki toplam asitin %5-10'unu kapsamaktadır (Çelik ve ark. 1998). Üzüm taneleri bu üç büyük asit grubunun dışında çok az miktarlarda olmak üzere 20'den fazla organik asit içermektedir. Bunlar; asetik, *cis*-akonitik, askorbik, sinnamik, izositrik, formik, fumarik, galakturonik, gallik, glutarik, gliserik, glikolik, glioksilik, *o*-hidroksibenzoik, *p*-hidroksibenzoik, α -ketoglutarik, laktik, mandelik, musik, oksalasetik, oksalik, fosforik, piroldon karboksilik, pürüvik, salisilik, şikimik ve süksinik asitlerdir (Fuleki ve ark. 1993).










Bu çalışmanın amacı, asma gen potansiyeli açısından önemli bir yere sahip olan Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen Karabekir, Göğcek, Dişieldaş, Kabaeldaş, Gülüzümü, Kehribar, Patlakkara, Dikkarabekir ve Memeüzümü çeşitlerinde kalite ölçütlerinden olan SÇKM, pH, TA ve organik asit bakımından tanımlayıcı değerleri ile bunların çeşitlere göre değişimini belirlemektir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma 2010-2011 yılları arasında yürütülmüştür. Sivas ili Gemerek ilçesine bağlı Çepni ve Sızır beldelerinde bulunan üretici bağlarından toplanan; Karabekir, Göğcek, Dişieldaş, Kabaeldaş, Gülüzümü, Kehribar, Patlakkara, Dikkarabekir ve Memeüzümü olmak üzere 9 üzüm çeşidi araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Adı geçen çeşitlere ait bazı özellikler Çizelge 1'de, çeşitlerin yetiştirildiği bağ alanlarının rakım ve koordinatları ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Araştırmada yer alan üzüm çeşitleri yeme olumunda derilmiştir. Örneklerin SÇKM miktarı refraktometrik yöntemle, pH değerleri pH metre ile ve TA miktarları ise titrimetrik yöntemle (tartarik asit cinsinden) organik asit miktar ve kompozisyonları ise HPLC (Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografi) ile belirlenmiştir. Organik asit (tartarik asit, malik asit, sitrik asit, fumarik asit ve süksinik asit) analizlerinde kullanılan standartlar Sigma firmasından (St. Louis, MO, ABD), kromatografik saflıktaki H₂SO₄ ise Merck firmasından (Darmstadt, Almanya) temin edilmiştir. Standartların ve örneklerin hazırlanmasında Milli-Q su (Bedford, MA, ABD) kullanılmıştır. Organik asitlerin ekstraksiyonu Gündoğdu (2011)'e göre yapılmıştır. 100 g üzüm tanesi homojenizatörde (A-10 Analytical Mill, Tekmar Ohio, USA) parçalanmış ve 5g alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 10 ml 0.009 N H₂SO₄ eklenmiş ve homojen hale getirilmiştir (Heidolph Silent Crusher M, Almanya). Daha sonra çalkalayıcı (Heidolph Unimax 1010, Germany) üzerinde 1 saat karışması sağlanmış ve 15 dakika 15000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Santrifüjde ayrılan sulu kısım önce kaba filtre kağıdından, daha sonra iki kez 0.45 µm membran filtreden (Millipore Millex-HV Hydrophilic PVDF, Millipore, ABD) ve son olarak SEP-PAK C18 kartuşdan geçirilmiştir. Organik asitler, Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından önerilen yöntem kullanılarak HPLC cihazında (Agilent HPLC 1100 series G 1322 A, Almanya) analiz edilmiştir. HPLC sisteminde Aminex HPX - 87 H, 300 mm x 7.8 mm kolon (Bio-Rad Laboratories, Richmond, CA, ABD), kullanılmış ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Detektör 214 ve 280 nm dalga boylarına ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0.45 µm membran filtreden geçirilen 0.009 N H₂SO₄ kullanılmıştır.

Çizelge 1. Çeşitlerine ait bazı özellikler

Çeşitler	Olgun salkım	Çiçek tipi	Özellikler			Olgunlaşma
			Tane rengi	Tane iriliği	Salkım iriliği	
Karabekir		Erdişi	Yeşil-sarı	3.7 g	250 g	Orta mevsim
Göğcek		Erdişi	Yeşil-sarı	2.0 g	193 g	Orta mevsim
Dişieldaş		Erdişi	Yeşil-sarı	1.9 g	181 g	Orta mevsim
Kabaeldaş		Erdişi	Yeşil-sarı	2.6 g	274 g	Orta mevsim
Gülüzümü		Erdişi	Pembe	2.9 g	254 g	Orta mevsim
Kehribar		Erdişi	Yeşil-sarı	2.8 g	285 g	Orta mevsim
Patlakkara		Erdişi	Koyu kırmızı-menekşe	1.6 g	265 g	Orta mevsim
Dikkarabekir		Erdişi	Gri-kırmızı	2.8 g	243 g	Orta mevsim
Memeüzümü		Erdişi	Yeşil-sarı	3.4 g	180 g	Orta mevsim

İstatistik Analiz: Çalışma, Tesadüf Parselleri Deneme Tertibinde Tek Yönlü Varyans Analizi Tekniğine göre 3 (üç) tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Üzerinde durulan özellikler bakımından tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart hata olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından çeşitleri karşılaştırmada Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır. Varyans analizini takiben farklı çeşitleri belirlemek için Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Ayrıca, bu özellikler birlikte dikkate alınarak, çeşitler arası benzerliği belirlemek üzere, hiyerarşik kümeleme analizi (algoritması) yapılmıştır. Kümeleme analizinde; bağlantı metodu olarak “tekli bağlantı”, çeşitler arası benzerlikleri belirlemek

üzere uzaklık ölçüsü olarak da “Öklid uzaklığı” kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi % 5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (ver:13) istatistik paket programı kullanılmıştır.

Çizelge 2. Çeşitlerin yetiştirildiği bağ alanlarının rakım ve koordinatları

Çeşit	Rakım (m)	Koordinat
Karabekir	1249	39.29192 K 36.06255 D
Göğcek	1242	39.29185 K 36.06276 D
Dişieldaş	1240	39.29187 K 36.06298 D
Kabaeldaş	1239	39.29203 K 36.06288 D
Gülüzümü	1240	39.29200 K 36.06289 D
Kehribar	1331	39.30785 K 35.97146 D
Patlaklara	1336	39.30788 K 35.97141 D
Dikkarabekir	1318	39.30796 K 35.97156 D
Memeüzümü	1322	39.30780 K 35.97128 D

Bulgular ve Tartışma

SÇKM, TA ve pH için çalışmada yer alan çeşitlere göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Çizelge 3’ de, organik asitler bakımından tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları ise Çizelge 4’ de verilmiştir. Çizelge 3’den anlaşılacağı üzere; SÇKM, TA ve pH bakımından araştırmada yer alan çeşitler arasında istatistik olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitlerin SÇKM içeriği % 17-20 °Brix arasında değişim göstermiştir. Dünya üzüm üretimi açısından SÇKM’ ye bağlı olarak olgunluk için yasal minimum standartlar oluşturulmuştur.

Bu standartlar, çeşitlere göre değişmekle birlikte, Avustralya’da yapılan yeni ihracat düzenlemelerine göre çoğu sofralık üzüm çeşitleri için minimum SÇKM nin 16 °Brix olması gerektiği belirtilmektedir (Kuşaksız ve ark. 2007). Türk Standartları Enstitüsü Sofralık Üzüm Standardı’na göre sofralık üzümlerin sahip olması gereken SÇKM değerinin Alphonse Lavallée ve Cardinal çeşitlerinde en az 12 °Brix, çekirdekli çeşitlerde en az 13 °Brix, çekirdeksiz çeşitlerde ise en az 14 °Brix olması gerektiği vurgulanmaktadır. Araştırma kapsamında incelenen çeşitlerin hepsinde SÇKM değeri bu değerlerin üzerinde bulunmuştur. Titrasyon yoluyla yapılan asit tayinlerinde bulunan asit miktarı bütün asitleri kapsadığından, genel asit veya titre edilebilir asit olarak isimlendirilmektedir. Araştırmada yer alan üzüm çeşitlerinin TA değerinin, % 0.6-0.8 arasında değişim gösterdiği gözlenmiş ve bu değerlere göre TA miktarının OIV ve IPGRI tanımlamasına göre düşük ve orta seviyede olduğu sonucuna varılmıştır. Olgun üzümlerde pH genellikle 3-4 arasında değişmektedir. Araştırmada yer alan üzüm çeşitlerinin pH değerleri, 2.4-2.8 arasında değişim göstererek bu değerlerden düşük bulunmuştur. Üzüm çeşitlerinin 1239 ile 1336 m’lik rakıma sahip bölgelerden toplandığı göz önüne alındığında; bu durum, yüksek rakımda yetişen üzümlerin pH değerinin düşük olması ile açıklanabilir (Rieger 2007). Organik asitler bakımından tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçlarının verildiği Çizelge 4 incelendiğinde, üzümlerde baskın asit olan tartarik asit bakımından çeşitler arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olduğu görülmektedir. Çeşitlerin tartarik asit miktarı 3.25 g/l ile 4.21 g/l aralığında değişim göstermiştir. Benzer şekilde, üzümlerde ikinci büyük organik asit grubunu oluşturan malik asit bakımından da çeşitler arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin malik asit içeriği 1.34 g/l ile 2.05 g/l arasında değişim göstermiştir. Üçüncü büyük organik asit grubunu oluşturan sitrik asit bakımından ise çeşitler arasında önemli bir farklılık gözlenmemiş ve çeşitlerin sitrik asit içeriği 0.30 g/l ile 0.50 g/l arasında değişim göstermiştir. Fumarik asit ve süksinik asit değerleri ise sırasıyla; 0.46 -0.11 g/l ve 0.29-0.05 g/l arasında gözlenmiştir.

Soyer ve ark. (2003), 11 beyaz üzüm çeşidinin (Yapıncak, Riesling, Clairette, Narince, Kabarcık, Razakı, M.üşküle, Hafızali, Italia, Hasandede ve Sultani çekirdeksiz) ve bunlardan üretilen üzüm sularının organik asit dağılımını, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi ile belirlemişler ve çalışma sonucunda meyvedeki sitrik, tartarik ve malik asit içeriklerinin sırasıyla; 30-164 mg/l, 4.98-7.48 g/L ve 1.43-3.40 g/l

arasında, üzüm sularında ise; 31-181 g/l, 4.07-4.92 g/l ve 1.36-3.47 g/l arasında değiştiğini vurgulanmıştır.

Çizelge 3. SÇKM, TA ve pH için çeşitlere göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları

Organik asit	Çeşit	Ort.	Std. Hata	Min.	Mak	p
SÇKM (%)	Karabekir	20.17	1.830	18.34	22.00	0.428
	Göğcek	18.07	0.270	17.80	18.34	
	Dişieldaş	19.07	0.730	18.34	19.80	
	Kabaeldaş	18.27	0.070	18.20	18.34	
	Gülüzümü	17.07	1.270	15.80	18.34	
	Kehribar	19.02	0.680	18.34	19.70	
	Patlakkara	18.22	0.120	18.10	18.34	
	Dikkarabekir	17.97	0.370	17.60	18.34	
	Memeüzümü	17.22	1.120	16.10	18.34	
	Genel	18.34	0.312	15.80	22.00	
TA (%)	Karabekir	0.61	0.093	0.48	0.67	0.430
	Göğcek	0.75	0.076	0.67	0.82	
	Dişieldaş	0.60	0.075	0.52	0.67	
	Kabaeldaş	0.76	0.093	0.67	0.86	
	Gülüzümü	0.68	0.005	0.67	0.68	
	Kehribar	0.70	0.033	0.67	0.74	
	Patlakkara	0.68	0.005	0.67	0.68	
	Dikkarabekir	0.61	0.059	0.55	0.67	
	Memeüzümü	0.66	0.012	0.65	0.67	
	Genel	0.67	0.021	0.48	0.86	
pH	Karabekir	2.48	0.110	2.37	2.59	0.429
	Göğcek	2.52	0.075	2.44	2.59	
	Dişieldaş	2.82	0.230	2.59	3.05	
	Kabaeldaş	2.42	0.170	2.25	2.59	
	Gülüzümü	2.48	0.110	2.37	2.59	
	Kehribar	2.62	0.030	2.59	2.65	
	Patlakkara	2.55	0.040	2.51	2.59	
	Dikkarabekir	2.65	0.055	2.59	2.70	
	Memeüzümü	2.77	0.180	2.59	2.95	
	Genel	2.59	0.044	2.25	3.05	

Kelebek (2009), Denizli ve Elazığ bölgelerinde yetiştirilen Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitleri ile Ankara ve Nevşehir bölgesinde yetiştirilen Kalecik karası üzüm çeşidinin organik asit içeriğini yüksek basınçlı sıvı kromatografisi ile belirlemiştir. Araştırmacı, Denizli bölgesi Öküzgözü üzümlerinin tartarik asit, malik asit, sitrik asit, süksinik asit ve fumarik asit miktarlarını sırasıyla 4.16-4.24 g/l; 2.31-2.37 g/l; 0.02-0.04 g/l; 0.64 g/l; 0.10-0.13 g/l olarak belirlerken; Elazığ bölgesi Öküzgözü üzümlerinin aynı organik asit içeriklerini sırasıyla 4.08-4.63 g/l; 2.02-2.24 g/l; 0.03-0.04 g/l; 0.63 g/l; 0.07 g/l olarak belirlemiştir. Denizli bölgesi Boğazkere üzümlerinde ise organik asit içeriği sırasıyla; 3.69-3.57g/l; 2.56-2.34 g/l; 0.05-0.03 g/l; 0.67- 0.53 g/l; 0.11-0.16 g/l aralığında değişim gösterirken, Elazığ bölgesi Boğazkere üzümlerinde 3.41-3.69 g/l; 2.24-2.64 g/l; 0.04-0.07 g/l; 0.68-0.87 g/l; 0.07-0.11 g/l aralığında değişim göstermiştir. Kalecik karası üzüm çeşidinde ise Ankara bölgesinde yetiştirilenlerin organik asit içeriklerinin; 3.93-3.80 g/l; 1.83-1.93 g/l; 0.03 g/l; 0.54-0.59 g/l; 0.33-0.35 g/l arasında değiştiği belirtilirken; Nevşehir bölgesinde yetiştirilenlerin 3.59-3.71; 1.71-2.08 g/l; 0.05-0.06 g/l; 0.68-0.75 g/l; 0.34-0.38 g/l arasında değiştiği vurgulanmıştır. Organik asitler bakımından bu çalışmadan elde edilen değerlerin, Kelebek (2009) tarafından belirtilen değerlerle büyük ölçüde uyumlu olduğu söylenebilir.

Çizelge 4. Çeşitlere göre organik asitler bakımından tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları

Organik asit	Çeşit	Ort.	Std. Hata	Min.	Mak	P
Tartarik asit (g/l)	Karabekir	3.32c	0.069	3.25	3.38	0.001
	Göğcek	3.25 c	0.127	3.13	3.38	
	Dişieldaş	3.71 b	0.112	3.60	3.83	
	Kabaeldaş	4.21a	0.136	4.08	4.35	
	Gülüzümü	3.26 c	0.099	3.17	3.36	
	Kehribar	3.46 bc	0.062	3.40	3.52	
	Patlakkara	3.51 bc	0.081	3.43	3.59	
	Dikkarabekir	3.36 c	0.078	3.28	3.44	
	Memeüzümü	3.26c	0.117	3.14	3.38	
Genel	3.45	0.075	3.13	4.35		
Malik asit (g/l)	Karabekir	1.93ab	0.047	1.88	1.98	0.016
	Göğcek	1.45 cd	0.021	1.44	1.48	
	Dişieldaş	1.89ab	0.023	1.87	1.91	
	Kabaeldaş	1.34 d	0.016	1.33	1.36	
	Gülüzümü	1.93ab	0.071	1.86	2.01	
	Kehribar	1.83 abc	0.300	1.53	2.13	
	Patlakkara	2.05 a	0.053	2.00	2.10	
	Dikkarabekir	1.74 bc	0.051	1.69	1.79	
	Memeüzümü	1.60 bcd	0.066	1.53	1.67	
Genel	1.75	0.060	1.33	2.13		
Sitrik asit (g/l)	Karabekir	0.30	0.000	0.30	0.30	0.129
	Göğcek	0.50	0.004	0.50	0.60	
	Dişieldaş	0.40	0.011	0.20	0.50	
	Kabaeldaş	0.30	0.003	0.30	0.40	
	Gülüzümü	0.40	0.003	0.40	0.50	
	Kehribar	0.40	0.001	0.40	0.50	
	Patlakkara	0.40	0.002	0.30	0.40	
	Dikkarabekir	0.40	0.002	0.40	0.40	
	Memeüzümü	0.30	0.001	0.30	0.30	
Genel	0.40	0.002	0.02	0.06		
Fumarik asit (g/l)	Karabekir	0.21 cd	0.007	0.20	0.22	0.001
	Göğcek	0.15 de	0.013	0.13	0.16	
	Dişieldaş	0.31 b	0.063	0.25	0.38	
	Kabaeldaş	0.11 e	0.009	0.10	0.12	
	Gülüzümü	0.11 e	0.010	0.10	0.12	
	Kehribar	0.20 cde	0.004	0.20	0.21	
	Patlakkara	0.26 bc	0.021	0.24	0.28	
	Dikkarabekir	0.16 de	0.016	0.15	0.18	
	Memeüzümü	0.46 a	0.035	0.43	0.50	
Genel	0.22	0.026	0.10	0.50		
Süksinik asit (g/l)	Karabekir	0.21 cd	0.007	0.20	0.22	0.001
	Göğcek	0.15 de	0.013	0.13	0.16	
	Dişieldaş	0.15 abc	0.134	0.02	0.28	
	Kabaeldaş	0.06 c	0.006	0.05	0.06	
	Gülüzümü	0.10 bc	0.009	0.09	0.11	
	Kehribar	0.05 c	0.003	0.04	.05	
	Patlakkara	0.21 abc	0.013	0.20	0.22	
	Dikkarabekir	0.29 a	0.019	0.27	0.31	
	Memeüzümü	0.10 bc	0.012	0.09	0.11	
Genel	0.15	0.022	0.02	0.31		

Farklı harfi alan ortalamalar arası fark önemlidir ($p < 0.05$).

İncelenen özellikler birlikte dikkate alındığında, çeşitler arası benzerlik için yapılan kümeleme analizi sonuçları Çizelge 5 ve ilgili dendogram Şekil 1' de verilmiştir. Çizelge 5 ve Şekil 1 birlikte incelendiğinde; % 86.174 olarak bulunan en yüksek benzerlikle, birbirine benzer olan çeşitlerin 1. (Memeüzümü) ve 4. (Gülüzümü) çeşitler olduğu, bunu % 82.6 benzerlikle 2. (Göğcek) ve 3. (Kabaeldaş)

çeşitlerin izlediği görülür. 9 (Dişieldaş) ve 6 (Karabekir) nolu çeşitler dışındaki diğer çeşitlerin yaklaşık %70 (%69.965) benzerlikle bir küme oluşturdukları ve bu kümeye 9 no'lu çeşidin (Dişieldaş) katılması benzerlik oranının; % 65.825'e ve son olarak da 6 nolu çeşidin (Karabekir) katılması ile % 64.406'ya düştüğü görülür. Diğer bir ifade ile ele alınan özelliklerin birlikte dikkate alınması ile yapılan kümeleme analizi sonuçlarına göre 9 çeşit arasında yaklaşık %64 oranında benzerlik bulunmuştur. Bu benzerlik oranının veya çeşitler arasında tespit edilen yaklaşık % 36 oranındaki fenotipik farklılığın, adı geçen çeşitler ile yapılacak ıslah çalışmalarında dikkate alınabileceği söylenebilir.

Çizelge 5. Çeşitler için kümeleme analizi sonuçları

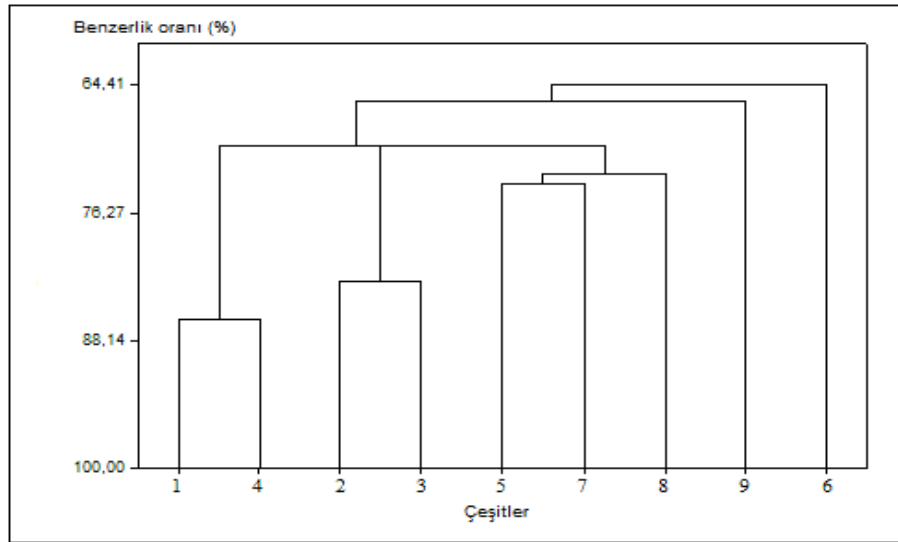
Adım	Küme sayısı	Benzerlik	Uzaklık	Birleşen küme	Yeni küme	Kümedeki çeşit sayısı
1	8	86,174	0,931	1	4	1
2	7	82,600	1,172	2	3	2
3	6	73,456	1,788	5	7	5
4	5	72,635	1,843	5	8	5
5	4	70,027	2,019	2	5	2
6	3	69,965	2,023	1	2	1
7	2	65,825	2,302	1	9	1
8	1	64,406	2,397	1	6	1

1: Memeüzümü, 2: Göğcek, 3: Kabaeldaş, 4: Gülüzümü, 5: Patlakkara, 6: Karabekir, 7: Kehribar, 8: Dikkarabekir, 9: Dişieldaş

Sonuç

Ülkemiz asma gen potansiyeli açısından oldukça zengindir. Bu zenginlik, gerek ıslah çalışmalarında gerekse ekonomik öneme sahip yerel çeşitlerin ortaya konmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Ülkemiz asma gen potansiyelinin belirlenmesine yönelik çalışmalar daha çok ampelografik ve moleküler çalışmalarla sınırlı kalmakta; ne yazık ki üzümlerin fotokimyasal özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalara gereken önem verilmemektedir. Bu çalışma ile ülkemizde asma gen potansiyeli açısından önemli bir yere sahip olan Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin bazı kalite özellikleri tespit edilerek, bu özellikler bakımından çeşitler arası farklılık belirlenmeye çalışılmış ve çeşitlerin alternatif değerlendirme olanaklarının belirlenmesine yardımcı olabilecek bilgiler ortaya konmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçların gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir.

Şekil 1. Çeşitler için kümeleme analizi dendogramı



1: Memeüzümü, 2: Göğcek, 3: Kabaeldaş, 4: Gülüzümü, 5: Patlakkara, 6: Karabekir, 7: Kehribar, 8: Dikkarabekir, 9: Dişieldaş

Kaynaklar

- Ağaoğlu YS (2002). Asma Fizyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 5. 445 s., Ankara.
- Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G (1998). Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, 253 s., Ankara.
- Demiray S (2006). Şarap Üretim Aşamalarında Organik Asit Dağılımı. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 48 s., Ankara.
- Eriş A (1979). Üzümlerin Olgunlaşmasına Etki Eden Bazı İç ve Dış Faktörler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 692, Ankara.
- Fuleki T, Pelayo E, Palabay R (1993). Carboxylic acid composition of authentic varietal and commercial grape juices. J. AOAC International. 76: 591–600.
- Gündoğdu M (2011). Bazı Standart Nar (*Punica Granatum L.*) Çeşitlerinde ve Belirlenen Tiplerde Meyvelerin Fiziksel Ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi) YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 148s, Van.
- Kelebek H (2009). Değişik bölgelerde yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası üzümlerin ve bu üzümlerden elde edilen şarapların fenol bileşikleri profili üzerinde araştırmalar. (Doktora tezi) Çukurova Üniversitesi, 278s, Adana.
- Kuşaksız E, Kuşaksız T, İşçi B (2007). Manisa-Alaşehir Koşullarında Yetiştirilen Üzümlerde Hasat Olgunluk Kriterlerinin Değişimi Üzerinde Bir Araştırma. C.B.Ü. Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi. 7(1): 49-59.
- Rieger T, (2007). Exploring High Altitude Viticulture, Part One. Vineyard & Winery Management. Nov/Dec. 2007. 84-90.
- Soyer Y, Koca N, Karadeniz F (2003). Organic acid profile of Turkish white grapes and grape juices. J. Food Composition and Analysis. 16: 629–636.
- Winkler AJ (1932). Maturity tests for table grapes. California Agr. Exp. Sta. Bul. 529, I-3S.
- Winkler AJ, Cook JA, Kliewer WM, Lider LA (1974). General Viticulture. University of California, Press Berkeley and Los Angeles, 710 p.