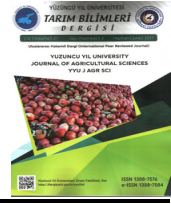




Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Tarım Bilimleri Dergisi  
(YYU Journal of Agricultural Sciences)



<https://dergipark.org.tr/pub/yyutbd>

Araştırma Makalesi (Research Article)

**Malatya Ekolojisinde Farklı Rakımlarda Yetişen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Biyokimyasal Özelliklerinin Karşılaştırılması**

**Atilla ÇAKIR<sup>\*1</sup>, Fırat İŞLEK<sup>2</sup>, Ezgi DOĞAN<sup>3</sup>, Gülistan BAZANCİR<sup>4</sup>**

<sup>1,3</sup>Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü/ BİNGÖL

<sup>2</sup>Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü/ MUŞ

<sup>4</sup>Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-9732-9272> <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0003-3157-3680> <sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-0854-7134>

<sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0002-7750-3672>

\*Sorumlu yazar e-posta: cakiratilla@gmail.com

**Makale Bilgileri**

Geliş: 07.04.2021

Kabul: 01.11.2021

Online Yayınlanma: 15.12.2021

DOI: 10.29133/yyutbd.910640

**Anahtar Kelimeler**

Biyokimyasal Özellikler,

Malatya,

Pomoloji,

Rakım,

*Vitis Vinifera* L.

**Öz:** Bu araştırma, rakımın üzümde bazı kalite parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla, 2017 yılı vegetasyon döneminde Malatya ilinin 3 farklı rakımında (800 m, 1000 m ve 1200 m) bulunan çiftçi bağlarında, yürütülmüştür. Söz konusu rakımlarda bulunan 4 sofralık, 3 şaraplık ve 3 kurutmalık olmak üzere toplam 10 üzüm çeşidi değerlendirmeye alınmıştır. İlgili üzüm çeşitlerine ait salkım ve tanelerin pomolojik özellikleri ile yine bu çeşitlere ait meyvelerin bazı biyokimyasal özellikleri incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda; ortalama salkım ağırlığı 77.6-693.27 g, salkım eni-boyu sırasıyla 6.67-15.70 cm ve 9.47-24.97 cm aralıklarında değiştiği tespit edilmiştir. Tane ağırlığı, tane eni-boyu ve tane eti sertliğinin de yine sırasıyla 2.19-5.49 g, 12.66-19.66-15.31-29.51 mm ve 1.39-5.22 N gibi ortalama değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında pH 3.45 ile 4.56 değişiklik göstermiş olup sadece rakımlar bazında Ağın Beyazı çeşidindeki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Meyve biyokimyasal özelliklerinden Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) ve Titre Edilebilir Asitlik (TA) değerlerinin yükselti artışı ile pozitif korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Performance Evaluation of Some Grape Varieties Growing in Different Altitude Groups**

**Article Info**

Received: 07.04.2021

Accepted: 01.11.2021

Online Published: 15.12.2021

DOI: 10.29133/yyutbd.910640

**Keywords**

Biochemical Properties,

Malatya,

Pomological,

Altitude,

*Vitis Vinifera* L.

**Abstract:** This study was carried out in 3 different altitude groups (800 m, 1000 m, and 1200 m) under farmer vineyards in Malatya province in 2017 in order to determine the effect of altitude on some quality parameters of grapes. In all of the mentioned altitude groups, 4 table grape, three wine grape, and three raisins grape, a total of 10 grape varieties were evaluated. The pomological and some biochemical properties of the clusters and grains of the related grape varieties were investigated. As a result of the analysis, although it changes according to the grape variety and altitude group average bunch weight 77.6-693.27 g, bunch width-length 6.67-15.70 cm and 9.47-24.97 cm respectively. Grain weight, grain width, and flesh hardness were found to have average values such as 2.19-5.49 g, 12.66-19.66-15.31-29.51 mm, and 1.39-5.22 N, respectively. The pH varied between 3.45 and 4.56 cultivars, and the difference in the Ağın Beyazı cultivar was statistically significant only on the basis of altitude. It has been determined that fruit WSDM (Water Soluble Dry Matter) and TA (Titratable Acid), which are among the biochemical properties values have a positive correlation with the increase in altitude.

## 1. Giriş

Asma; hem birçok değerlendirme şekli hem de geniş iklim kuşağında yetişebilmesinden dolayı dünya üzerinde çok geniş bir yayılım alanı göstermiştir. Bu özelliklerinin yanı sıra, üzüm verimi bakımından ekonomik, çeşit zenginliği bakımından da genetik materyal açısından yurdumuzun önemli bir bitkisidir (Çelik ve ark., 1998). Asma gen potansiyelimizdeki bu zenginlik gerek ıslah çalışmalarında gerekse ekonomik öneme sahip yerel tiplerin ortaya konmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Ülkemiz, 2019 yılı verilerine göre toplam 4 054 387 da alanda 4 100 000 ton üzüm üretimi ile dünyanın önemli bağcı ülkeleri arasında yer almaktadır. Modern bağcılık tekniklerinin ülkemizde yaygınlaşması, bağcılıkta verimi ve üretim miktarını arttırmaktadır (TÜİK 2020).

Malatya ili merkez nüfus artışı ile artan şehirleşme baskısına rağmen, kırsal çevresinde bağcılık faaliyetleri önemli bir ölçüde devam etmektedir.

Malatya'da bağcılığın yapıldığı alanlara bakıldığında susuz ve kireçli tarım arazileri olduğu görülmektedir. Bölgede anaç seçimi yapıldığında genel olarak kurağa ve kirece dayanıklı Amerikan asma anaçları tercih edilmektedir (Koç ve ark., 2015).

Dünyada üretimi sofralık, şaraplık ve kurutmalık olarak değerlendirilebilen nadir meyve türlerinden biri olan üzüm meyvesinin ticari anlamda getirisinin yanında; insan sağlığı bakımından büyük önem arz etmekte olduğu son yıllarda yapılan çalışmalar ile ispatlanmış durumdadır. Fakat insan sağlığı açısından önemli olan ve hatta taksonomik sınıflandırmada bile etkili olabilen üzüm meyvelerinin biyokimyasal özelliklerinin profili çevre koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir. Söz konusu bu çevre koşullarından biri de rakımdır.

Bir yerin deniz seviyesine göre yüksekliğini ifade eden "rakım" terimi, tarımsal üretim açısından da büyük önem taşımaktadır. Rakımın yüksek ya da düşük olması, sıcaklık, yağış miktarı ve şekli, basınç, güneşlenme, yetiştirilen ürünün vegetasyonu, biyoaktif bileşenleri gibi birçok özelliğe etki etmektedir. Yüksek rakım; solar radyasyonu tutma, gece-gündüz sıcaklık farkındaki artış, daha düşük bağıl nem, bölgeye göre değişmekle birlikte daha az ya da daha çok bitki tarafından alınabilir su miktarı yönüyle de etkili olabilmektedir (Korkutal ve ark., 2012). Bitki-su ilişkisi bitkilerin verimliliği, ürün kalitesi, adaptasyon yetenekleri ve fizyolojik faaliyetleri üzerine etkili olan faktörlerden biridir (Doğan ve ark., 2020)

Üzüm çeşitlerin yetiştirilmekte olduğu çevresel faktörlerden etkilendiği daha önce yapılmış çalışmalar ile belirlenmiştir. Bu çalışmada ise, özellikle yükselti gruplarının (rakım), bazı üzüm çeşitlerine ait pomolojik ve biyokimyasal özellikler ile profiline etkisini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Elde edilen verilerin bundan sonraki çalışmalara ışık tutabilecek nitelikte olabileceği umut edilmektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, 2017 yılında Malatya ili çiftçi bağları ve Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Bitkisel materyal olarak; Malatya ilinde yoğun olarak yetiştirilmekte olan 4 sofralık (Ağın Beyazı, Kış Kırmızısı, Şilfoni, Tahannebi), 3 şaraplık (Boğazkere, Kabarcık, Öküzgözü) ve 3 kurutmalık (Banazı Karası, Besni, Köhnu) olmak üzere toplam 10 üzüm çeşidi kullanılmıştır. 3 farklı (800m, 1000m ve 1200m) rakımlarda bulunan omcalar aşısız olup, goble terbiye şekli uygulanmış, 30-40 yaşlarında, herhangi bir telli terbiye sistemi olmayan ve susuz yetiştiricilik yapılan üretici bağ alanlarıdır.

Tüm rakımlarda bulunan üzüm çeşitlerine ait salkım örneklerinin olgunluk tarihleri periyodik olarak takip edilmiş olup; olgunluk dönemleri belirlenmiştir. Salkım örnekleri Rankine ve ark. (1962)'larının belirttiği gibi her bir omcadan, omcayı temsil edecek şekilde üç tekerrürden örnek üzüm salkımları alınarak laboratuvara getirilmiştir. Pomolojik ve meyve kalitesi ile ilgili analizler yaş meyvede yapılmıştır.

## 2.1. Pomolojik Analizler

### 2.1.1. Salkım Boyu (cm) ve Salkım Eni (cm)

Her tekerrürden tesadüfi olarak alınan 10 salkım cetvel ile ölçülerek ortalama salkım boyu, en geniş ve en dar bölümleri cetvel ile ölçülerek ortalama salkım eni belirlenmiştir

### 2.1.2. Salkım Ağırlığı (g)

Her tekerrürden tesadüfi olarak alınan 10 salkım dijital terazide tartılarak ortalama salkım ağırlığı bulunmuştur. Salkım ağırlığı OIV'in O-502 no'lu özellik koduna göre sınıflandırılmıştır (Anonim 1997).

### 2.1.3. Tane Boyu (mm) ve Tane Eni (mm)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımdan seçilen 20 adet tanenin boyu ve eni dijital kumpas ile ölçülerek ortalama tane boyu ve eni bulunmuştur.

### 2.1.4. 100 Tane Ağırlığı (g)

Her tekerrürdeki omcalardan rastgele alınan 10 salkımdan seçilen 100 adet tane dijital terazide tartılarak 100 tane ağırlığı belirlenmiştir. Tane ağırlığı tartım sonuçlarının 100'e bölünmesi ile belirlenmiştir. Tane ağırlığı OIV'in O-503 no'lu özellik koduna göre sınıflandırılmıştır (Anonim 1997).

## 2.2. Meyve Kalitesi ile İlgili Analizler

### 2.2.1. Titre Edilebilir Asit Miktarı

Titre edilebilir asitliği belirlemek için Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre örnekler toplanarak, örneklere ait tanelerin meyve suyu çıkarılmıştır. Elde edilmiş meyve suyu 0.1 N NaOH ile pH = 8.1 değeri elde edilinceye kadar titrasyona tabi tutularak titre edilebilir asit miktarı belirlenmiştir (Cemeroğlu, 2010).

### 2.2.2. pH Değeri

Her tekerrürdeki salkımlardan rastgele seçilen tane örneklerinden elde edilen homojen sırada pH metre yardımıyla pH değeri kaydedilmiştir (Çavuşoğlu ve ark., 2020).

### 2.2.3. Suda Çözünebilen Kuru Madde (SÇKM)

Denemede kullanılan çeşitlere ait meyve sularındaki SÇKM değerleri el refraktometresi ile belirlenerek sonuçlar brix olarak ifade edilmiştir (Çavuşoğlu ve ark., 2020).

### 2.2.4. Tane Eti Sertliği

Örneklere ait tane eti sertliği; her tekerrürdeki salkımlardan rastgele alınan 10 tane meyvenin tekstür analiz cihazıyla ölçmesi ile elde edilmiştir.

### 2.2.5. Olgunluk İndisi

Elde edilen Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) değerinin titrasyon asitliğine (TA) bölünmesi ( $^{\circ}$ Brix/TA) ile olgunluk indisi belirlenmiştir.

## 2.3. İstatistik Analiz

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama ve standart olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından; çeşitler ve rakımlar arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla faktöriyel düzende tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben çeşitler ve rakım ortalamaları arasındaki farkı belirlemede Duncan testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi % 5 olarak alınmış ve hesaplamalar için “SPSS version 13.0” istatistik paket programı kullanılmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama salkım ağırlığı (g), Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama salkım ağırlığı (g)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	203.13 ± 5.77 D-ab	173.40 ± 11.55 EF-b	214.67 ± 11.55 B-a	0.06
Kabarcık	133.80 ± 4.62 EF	199.93 ± 28.87 CDE	130.07 ± 17.32 A	0.07
Öküzgözü	348.60 ± 17.32 B-a	190.57 ± 17.32 CDE-b	345.63 ± 25.98 BC-a	0.01
Ağın Beyazı	332.47 ± 18.48 B-c	534.43 ± 17.32 A-a	448.43 ± 23.09 A-b	0.01
Kış Kırmızısı	156.73 ± 15.01 DE-b	232.53 ± 17.32 C-b	362.20 ± 34.07 B-a	0.01
Şilfoni	200.73 ± 23.09 D-a	233.63 ± 11.55 C-ab	288.97 ± 17.32 C-b	0.04
Tahannebi	98.80 ± 5.77 F-b	153.37 ± 11.55 F-a	77.60 ± 5.77 A-b	0.01
Banazı Karası	274.50 ± 17.32 C-b	214.80 ± 8.08 CD-a	326.00 ± 15.01 BC-c	0.01
Besni	172.23 ± 6.93 DE	237.67 ± 23.09 C	200.93 ± 28.87 B	0.18
Boğazkere	693.27 ± 23.09 A-a	336.10 ± 17.32 B-b	321.83 ± 12.12 BC-b	0.01
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.04				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit interaksyonu: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfi alan “Rakımlar” arası fark önemlidir (p<0.05).

↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfi alan “Çeşitler” arası fark önemlidir (p<0.05).

Çizelge 1 incelendiğinde, salkım ağırlıkları bakımından hem rakım hem de çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. 800 m, 1000 m ve 1200 m rakımları baz alındığında; en yüksek salkım ağırlığı yukarıda verilen rakım sırasına göre Boğazkere üzüm çeşidi (693.27 ve 336.10 g) ve Ağın beyazı üzüm çeşidi (448.43 g)’inde elde edilmiştir. Her 3 rakımdaki salkım ağırlığı bakımından en düşük değerler Tahannebi üzüm çeşidinde (98.80, 153.37 ve 77.60 g) tespit edilmiştir.

Yükselti grubu arttıkça sadece Kış Kırmızısı ve Şilfoni üzüm çeşitlerinde salkım ağırlığında düzenli bir artış olduğu, diğer üzüm çeşitlerinin salkım ağırlıklarının yükselti gruplarına göre dalgalanma göstermiş olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bu durum çeşitler arasındaki özellik farklılığından, çeşitlerin yıllara göre oluşan farklı salkım gelişimlerinden, toprak özellikleri ve farklı yükselti gruplarından dolayı değişen iklim özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Tangolar ve ark. (2007)’ın Şanlıurfa (rakım 510-550 m) ilinde Çiloreş üzüm çeşidi üzerine yaptıkları bir çalışmada salkım ağırlığının 141.2 ile 270 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Özdemir ve Bayhan (2018) Diyarbakır (rakım 650-700 m) ilinde 11 çeşit üzüm üzerine yaptıkları bir çalışmada salkım ağırlıklarının 90 ile 293 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Uzun ve Kılınç (2020) Kahramanmaraş ilinin Göksü ilçesi (1420 m) yapmış oldukları çalışmada kabarcık üzüm çeşidinde ait ortalama salkım ağırlığını 583.99 g olarak saptamışlardır. Yapılan çalışmalar çeşit ve bölge farklılıklarından dolayı salkım ağırlıklarında değişkenlik olduğunu dolayısıyla yaptığımız çalışmaya benzerlik gösterdiği söylenebilmektedir.

Denemede kullanılan tüm çeşitlerin salkım ağırlığı O-502, Anonim (1997)’ye göre tüm yükselti gruplarında “çok küçük” ve “büyük” sınıflarında yer aldığı görülmüştür.

Salkım eni bakımından gerek çeşitler gerekse yükselti grupları (Boğazkere hariç) arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Yükselti grupları karşılaştırıldığında; en yüksek ve en düşük salkım eni değerleri 800m’de bulunan Ağın beyazı (16.30 cm) ve Tahannebi (6.67 cm) üzüm çeşitlerinde

olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Nitekim Özdemir ve Bayhan (2018) yaptıkları çalışmada salkım eni uzunluklarını 6.78 ile 12.47 cm arasında bulmuştur. Ayrıca Yılmaz ve Dardeniz (2009) yaptıkları bir çalışmada 2 çeşit üzümün salkım enini 8.89 ile 12.14 arasında tespit etmişlerdir. Uzun ve Kılınç (2020) Kahramanmaraş ilinin Göksü ilçesi (1420 m) yapmış oldukları çalışmada kabarcık üzüm çeşidinde ait ortalama salkım enini 15.17 mm olarak saptamışlardır. Yapılan çalışmalar ile çalışmamız uyum içerisinde olmakla birlikte ilgili dalgalanmaların kültürel uygulamalar ile hastalık ve zararlılar ile mücadele ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama salkım eni (cm)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	12.50 ± 0.29 B-a	11.13 ± 0.08 C-b	11.13 ± 0.06 D-b	0.01
Kabarcık	9.27 ± 0.58 D-b	12.07 ± 0.29 B-c	7.90 ± 0.23 F-a	0.01
Öküzgözü	13.37 ± 0.35 B-b	11.47 ± 0.16 C-a	14.67 ± 0.12 B-c	0.01
Ağın Beyazı	16.30 ± 0.58 A-a	15.23 ± 0.13 A-b	15.70 ± 0.09 A-ab	0.04
Kış Kırmızısı	11.00 ± 0.12 C-b	11.43 ± 0.25 C-b	15.17 ± 0.06 AB-a	0.01
Şilfoni	10.20 ± 0.17 CD-c	11.63 ± 0.17 BC-b	12.23 ± 0.12 C-a	0.01
Tahannebi	6.67 ± 0.58 E-b	10.00 ± 0.23 D-a	7.33 ± 0.17 F-b	0.01
Banazı Karası	12.87 ± 0.19 B-b	10.53 ± 0.06 D-c	14.43 ± 0.08 B-a	0.01
Besni	13.33 ± 0.58 B-b	15.10 ± 0.29 A-a	11.83 ± 0.58 CD-c	0.01
Boğazkere	9.83 ± 0.49 CD	8.23 ± 0.05 E	9.67 ± 1.00 E	0.15
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit interaksyonu: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).  
 ↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Salkım boyu incelendiğinde çeşitler arası fark istatistiki olarak anlamlı. yükselti grupları arasındaki fark ise bazı çeşitlerde istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Yükselti gruplarına göre çeşitler karşılaştırıldığında en yüksek değer 1000 m'de bulunan Köhnü (24.97 cm) üzüm çeşidinde, en düşük değer ise 1200 m yükselti grubunda bulunan Öküzgözü (9.47 cm) üzüm çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama salkım boyu (cm)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	20.33 ± 0.58 A-b	24.97 ± 1.15 A-a	16.23 ± 0.13 BC-c	0.01
Kabarcık	10.23 ± 0.12 C-b	18.93 ± 0.58 C-a	9.47 ± 0.17 E-b	0.01
Öküzgözü	14.43 ± 0.23 B-a	13.97 ± 0.23 EF-a	12.20 ± 0.58 D-b	0.01
Ağın Beyazı	19.53 ± 0.23 A-b	22.13 ± 1.15 B-a	18.20 ± 0.29 A-b	0.02
Kış Kırmızısı	17.37 ± 0.58 A-a	13.07 ± 0.29 F-b	17.23 ± 0.13 AB-a	0.01
Şilfoni	18.40 ± 0.23 A-a	16.07 ± 0.17 D-b	15.80 ± 0.46 C-b	0.01
Tahannebi	12.93 ± 0.58 BC	13.43 ± 0.23 F	12.63 ± 0.47 D	0.58
Banazı Karası	17.83 ± 1.73 A	17.33 ± 0.58 CD	17.10 ± 0.17 AB	0.88
Besni	14.63 ± 1.15 B	15.60 ± 0.35 DE	16.07 ± 0.58 BC	0.45
Boğazkere	13.17 ± 1.73 B	13.93 ± 0.23 EF	12.77 ± 0.58 D	0.75
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit : 0.01				
P rakım x çeşit interaksyonu: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).  
 ↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Salkım uzunluğu/Salkım genişliğine bakıldığında bu oran tüm yükselti gruplarındaki üzüm çeşitlerinin 1'den büyük olduğu ve bu orandaki üzümlerin salkım şeklinin uzun konik şekilli olduğu

söylenilmektedir. Hasat döneminde elde edilen, salkımların eni, boyu ve ağırlığının farklı olduğu yönündeki tespitlerimiz, Smart ve ark. (1985), Delice ve Çelik (2002) ile Yılmaz ve Dardeniz (2009)'in bulgularıyla uyum içerisindedir. Ayrıca Uzun ve Kılınç 2020 Kahramanmaraş ilinin Göksü ilçesi (1420m) yapmış oldukları çalışmada kabarcık üzüm çeşidine ait ortalama salkım boyunu 20.83mm olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu farklılıkların rakımların yanı sıra çeşit ve yetiştirme koşulları ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama 100 tane ağırlığı (g)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	317.17 ± 17.32 C-c	561.50 ± 17.32 A-a	427.83 ± 11.55 BC-b	0.01
Kabarcık	265.60 ± 14.43 CD-b	391.70 ± 23.09 BC-a	292.93 ± 23.09 E-b	0.01
Öküzgözü	549.13 ± 23.09 A-a	305.53 ± 41.06 E-b	448.73 ± 23.09 AB-a	0.01
Ağın Beyazı	316.27 ± 26.56 C	343.07 ± 11.55 CDE	356.90 ± 28.87 D	0.50
Kış Kırmızısı	219.47 ± 10.97 D-b	450.93 ± 28.87 B-a	464.30 ± 11.55 AB-a	0.01
Şilfoni	526.77 ± 11.55 A-a	314.90 ± 11.55 DE-b	393.97 ± 17.64 D-b	0.01
Tahannebi	261.50 ± 11.55 CD-b	455.57 ± 14.43 B-a	230.87 ± 17.32 F-b	0.01
Banazı Karası	294.43 ± 23.09 C-b	329.03 ± 11.55 CDE-ab	368.66 ± 11.55 CD-b	0.05
Besni	268.13 ± 0.00 CD-b	368.03 ± 17.32 CD-a	228.97 ± 17.32 F-b	0.01
Boğazkere	430.77 ± 17.32 B	462.63 ± 34.64 B	500.10 ± 28.87 A	0.29
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit etkileşimi: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).  
 ↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

100 tane ağırlıkları bakımından hem çeşitler hem de yükselti grupları (Boğazkere ve Ağın Beyazı hariç) arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Çizelge 4'e göre en yüksek 100 tane ağırlığı 1200 m'de bulunan Boğazkere (561.5 g) üzüm çeşidinde, en düşük değer ise 800m'de bulunan Kış Kırmızısı (219.4 g) üzüm çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). Tane ağırlıkları bakımından tespit ettiğimiz sonuçlar Tangolar ve ark. (2007) ile Yılmaz ve Dardeniz (2009)'in yaptıkları çalışmayı destekler niteliktedir. Ayrıca Uzun ve Kılınç (2020) Kahramanmaraş ilinin Göksü ilçesi (1420 m) yapmış oldukları çalışmada kabarcık üzüm çeşidine ait ortalama tane ağırlığını 3.21 g olarak tespit etmişlerdir. İlgili çalışmada da görülebileceği gibi rakımlara ek olarak bölgenin de aynı çeşidinin tane ağırlığı üzerinde etkili olabileceği görülmektedir. Falcao ve ark. (2010), Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin rakımlara göre performans değerlerini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada tane ağırlığının yıllara ve rakımlara göre değişkenlik göstermiş olduklarını bildirmişlerdir.

Çizelge 5. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama tane eni (mm)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	16.78 ± 0.58 AB-b	19.55 ± 0.29 A-a	18.05 ± 0.58 ABCD-ab	0.02
Kabarcık	16.54 ± 1.15 ABC	17.82 ± 0.12 ABC	17.06 ± 0.29 BCD	0.46
Öküzgözü	17.61 ± 0.17 A-a	13.28 ± 0.58 D-b	18.36 ± 0.21 ABC-a	0.01
Ağın Beyazı	14.51 ± 0.29 BCD-a	17.59 ± 1.15 ABC-b	16.58 ± 0.12 CD-ab	0.05
Kış Kırmızısı	12.66 ± 1.15 D-b	19.61 ± 0.44 AB-a	19.66 ± 1.15 A-a	0.01
Şilfoni	17.86 ± 0.58 A-a	16.59 ± 0.06 C-b	16.25 ± 0.14 D-b	0.04
Tahannebi	14.53 ± 0.31 BCD-b	16.55 ± 0.58 C-a	13.00 ± 0.29 E-c	0.01
Banazı Karası	14.00 ± 1.15 CD-b	17.02 ± 0.58 C-a	17.83 ± 0.58 ABCD-a	0.04
Besni	14.02 ± 1.15 CD-ab	17.46 ± 1.15 BC-a	13.26 ± 1.15 E-b	0.09
Boğazkere	14.11 ± 0.58 CD-b	17.88 ± 0.06 ABC-a	18.80 ± 0.58 AB-a	0.01
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit etkileşimi: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).  
 ↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Tane eni bakımından hem çeşitler hem de yükselti grupları (Kabarcık hariç) arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. En yüksek değer Kış Kırmızısının 1200 m yükselti grubunda (19.66 mm), en düşük değer ise yine aynı çeşidin 800 m yükselti grubunda (12.66 mm) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 6. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama tane boyu (mm)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	20.05 ± 0.58 BC	21.29 ± 0.69 BC	19.08 ± 0.58 ABC	0.13
Kabarcık	16.72 ± 0.12 DE-c	19.64 ± 0.17 CD-a	18.40 ± 0.23 BC-b	0.01
Öküzgözü	22.32 ± 1.15 B-a	15.51 ± 0.29 F-b	20.38 ± 0.58 AB-a	0.01
Ağın Beyazı	15.31 ± 0.58 E-b	18.65 ± 0.58 CDE-a	17.11 ± 0.06 CD-a	0.01
Kış Kırmızısı	17.06 ± 1.15 DE	20.79 ± 1.15 BC	21.02 ± 1.73 A	0.15
Şilfoni	25.44 ± 1.15 A-a	17.67 ± 0.12 DEF-b	19.45 ± 0.00 ABC-b	0.01
Tahannebi	18.37 ± 1.15 CD-b	22.04 ± 0.18 B-a	19.50 ± 0.87 ABC-ab	0.04
Banazı Karası	18.26 ± 0.58 CD-ab	16.77 ± 0.58 EF-b	19.13 ± 0.08 ABC-a	0.03
Besni	17.54 ± 0.30 CDE-b	22.75 ± 1.15 B-a	15.80 ± 0.58 D-b	0.01
Boğazkere	19.09 ± 0.29 CD-b	29.51 ± 1.73 A-a	18.65 ± 0.58 ABC-b	0.01
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit etkisi: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).  
 ↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Tane boy bakımından hem çeşitler hem de yükselti grupları (Kış Kırmızısı hariç) arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. En uzun tane boyu 1000 m rakımda bulunan Besni çeşidinde tespit edilirken en kısa tane boyu 800 m rakımda Ağın Beyazı çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Farklı rakımlarda üretilen üzüm çeşitlerinin ortalama tane en ve boylarına bakıldığında Şilfoni 800m rakımlı bölgede, Köhnü, Kabarcık, Ağın beyazı, Tahannebi, Besni, Boğazkere 1000 m rakımlı bölgede, Öküzgözü Kış Kırmızısı, Banazı Karası 1200 m rakımlı bölgede daha iri tanelere sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 5 ve Çizelge 6).

Üzümlerde tane büyümesi ilk olarak hücre bölünmesi ve ardından da hücre genişlemesiyle gerçekleşmektedir (Conde ve ark., 2007). Tane hacmini artırma bakımından özellikle generatif dönemde yapılan kültürel uygulamalar oldukça önemlidir. Çalışmamızdaki çeşitlerin farklı tane büyüklüklerini yükselti bölgelerindeki farklılıklardan kaynaklı olduğu söylenebilirken bunun yanında uygulanan farklı kültürel uygulamalardan (toprak işleme, budama, sulama, gübreleme, büyümeyi düzenleyici maddeler kullanımı, hastalık ve zararlılarla mücadele) kaynaklanabileceği söylenebilir.

Çizelge 7. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama tane eti sertliği (N)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	1.39 ± 0.17 F-b	2.93 ± 0.24 CD-a	2.74 ± 0.12 C-a	0.01
Kabarcık	3.70 ± 0.29 AB-b	5.22 ± 0.13 A-a	3.74 ± 0.58 AB-b	0.05
Öküzgözü	2.34 ± 0.18 DE-b	4.30 ± 0.58 AB-a	3.08 ± 0.29 BC-ab	0.03
Ağın Beyazı	3.79 ± 0.58 AB	4.44 ± 0.25 AB	4.18 ± 0.06 A	0.49
Kış Kırmızısı	2.31 ± 0.17 DE-b	4.30 ± 0.46 AB-a	3.08 ± 0.29 BC-b	0.01
Şilfoni	1.40 ± 0.23 F-c	4.03 ± 0.29 B-a	2.32 ± 0.18 C-b	0.01
Tahannebi	1.58 ± 0.29 EF-b	2.01 ± 0.12 D-b	2.92 ± 0.23 BC-a	0.01
Banazı Karası	2.69 ± 0.17 CD-b	2.35 ± 0.20 CD-b	4.31 ± 0.17 A-a	0.01
Besni	4.28 ± 0.12 A-a	2.22 ± 0.13 CD-b	1.45 ± 0.06 D-c	0.01
Boğazkere	3.28 ± 0.16 BC	3.09 ± 0.29 C	3.70 ± 0.23 AB	0.24
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit etkisi: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).  
 ↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Tane eti bakımından hem çeşitler hem de yükselti grupları (Ağın Beyazı ve Boğazkere hariç) arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 7).

Denemede kullanılan üzüm çeşitlerinin yükselti grubuna göre değerlendirilmesinde, en yüksek meyve eti sertliğinin 5.22 N'lik değer ile 1000 m'de bulunan Kabarcık üzüm çeşidi tanelerinde olduğu tespit edilmiştir. En düşük meyve eti sertliği ise 1.39 N'lik değerle 800 m'de bulunan Köhnü üzüm çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Meyvelerde solunum ve biyokimyasal olaylar, meyve olgunluğunun ilerlemesine dolayısı ile hücre çeperindeki pektin ve hemiselüloz parçalanarak meyve eti sertliğinin azalmasına neden olmaktadır (Wills ve ark., 1998; Karaçalı, 2012). Farklı yükseltilerdeki üzüm çeşitlerinin meyve eti sertliklerinin birbirinden farklı olmasının sebebi üzüm çeşitlerinin sofralık, şaraplık-şıralık, kurutmalık üzüm gruplarından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca söz konusu çalışma üretici bağlarında gerçekleştirilmiş olduğu için ve periyodik olarak olgunluğun takip edilmesine rağmen istenilen dönemde hasat edilememesi riskinden de kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 8. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama SÇKM değeri (%)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	17.87 ± 0.58 A-a	15.73 ± 0.58 BC-b	14.03 ± 0.58 CD-b	0.01
Kabarcık	12.53 ± 0.58 D-b	14.73 ± 0.42 CD-a	14.60 ± 0.35 CD-a	0.03
Öküzgözü	18.80 ± 0.58 A-a	14.07 ± 0.58 D-c	16.13 ± 0.07 BCD-b	0.01
Ağın Beyazı	13.50 ± 0.29 CD-b	12.17 ± 0.10 E-c	15.70 ± 0.40 BCD-a	0.01
Kış Kırmızısı	17.70 ± 0.40 A-a	13.50 ± 0.29 DE-b	14.73 ± 0.58 CD-b	0.01
Şilfoni	15.57 ± 0.58 B-a	12.30 ± 0.17 E-b	18.00 ± 1.15 B-a	0.01
Tahannebi	16.13 ± 0.58 B-ab	17.20 ± 0.40 A	13.03 ± 1.30 D	0.04
Banazı Karası	12.70 ± 0.40 D-b	17.00 ± 0.29 AB-a	16.83 ± 0.58 BC-a	0.01
Besni	7.17 ± 0.10 E-c	10.33 ± 0.58 F-b	14.13 ± 0.58 CD-a	0.01
Boğazkere	14.90 ± 0.52 BC-b	15.43 ± 0.58 C-b	23.30 ± 2.31 A-a	0.01
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit etkileşimi: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfli alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).

↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfli alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Suda çözünür kuru madde bakımından hem çeşitler hem de yükselti grupları arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. En yüksek SÇKM ortalama değeri % 23.30 değer ile 1200m'de bulunan Boğazkere üzüm çeşidinde olduğu belirlenmiştir. En düşük SÇKM değeri ise 800m'de bulunan ve % 7.17 değerle Besni üzüm çeşidinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 8). Uzun ve Kılınç (2020) Kahramanmaraş ilinin Göksü ilçesi (1420 m) yapmış oldukları çalışmada kabarcık üzüm çeşidine ait ortalama SÇKM değerini 13.1 olarak tespit etmişlerdir. Falcao ve ark. (2010), Cabernet Sauvignon çeşidinin 5 farklı rakımdaki (774 m, 960 m, 1160 m, 1350 m ve 1415 m) performansını belirlemek için yapmış olduğu çalışmada ilgili çeşidin SÇKM değerinde değişkenlik 1160m'ye kadar artış göstermiş olduğunu ve daha sonra tekrar düşmekte olduğunu bildirmişlerdir. Söz konusu çalışmalar ile çalışmamız paralellik arz etmektedir.

Çalışmadaki farklı SÇKM oranlarının farklılık göstermesi, üretici bağlarının farklı yüksekliklerde olmasının ve farklı yönlere bakmasının yanında, üretimin gerekliliklerinin değil de üreticilerin imkânları doğrultusunda yetiştiricilik yapmaları; sulamanın az yapılması ya da hiç sulama yapılmamasının, bir önceki üretim sezonunda dolu, kar, şiddetli yağmur gibi abiyotik stresler gibi dış etmenler dolayısıyla hastalık ve zararlanmanın çok olması nedeniyle erken hasat yapmak istemelerinden kaynaklandığı söylenebilir.



Çizelge 9. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama TA değeri (%)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	0.49 ± 0.03 A	0.45 ± 0.01 AB	0.40 ± 0.01 B	0.07
Kabarcık	0.43 ± 0.02 AB-a	0.40 ± 0.01 CD-a	0.27 ± 0.01 C-b	0.01
Öküzgözü	0.45 ± 0.03 AB-a	0.45 ± 0.01 AB-a	0.27 ± 0.01 C-b	0.01
Ağın Beyazı	0.48 ± 0.05 A-a	0.45 ± 0.01 AB-a	0.35 ± 0.01 B-b	0.04
Kış Kırmızısı	0.33 ± 0.02 CD-b	0.48 ± 0.01 A-a	0.52 ± 0.01 A-a	0.01
Şilfoni	0.25 ± 0.03 D-b	0.37 ± 0.02 CD-a	0.27 ± 0.01 C-b	0.01
Tahannebi	0.41 ± 0.03 ABC	0.41 ± 0.01 BC	0.50 ± 0.06 A	0.23
Banazı Karası	0.45 ± 0.03 AB	0.39 ± 0.02 CD	0.39 ± 0.03 B	0.27
Besni	0.40 ± 0.01 ABC-b	0.41 ± 0.01 BC-b	0.49 ± 0.01 A-a	0.01
Boğazkere	0.36 ± 0.01 BC-b	0.36 ± 0.01 D-b	0.48 ± 0.02 A-a	0.01
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.07				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit interaksyonu: 0.01				

→ a. B. C: Aynı satırda farklı küçük harfi alan “Rakımlar” arası fark önemlidir (p<0.05).

↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfi alan “Çeşitler” arası fark önemlidir (p<0.05).

Titrasyon asitliği bakımından hem çeşitler hem de yükselti grupları (Köhnü, Tahannebi ve Banazı Karası hariç) arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 9). Titre edilebilir asitlik üzüm suyundaki tartarik asit içeriğidir. Genel olarak asitlik değerleri üzüm gruplarına göre değişkenlik göstermektedir. En yüksek TA değeri 1200 m’de bulunan Kış kırmızısı üzüm çeşidinde (% 0.52), en düşük değer ise 800 m’de bulunan Şilfoni (% 0.25) üzüm çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 9). Üzümün tadında hissedilen ekşi tat, serbest ve yarı bağlı organik asitlerden ileri gelmektedir. Asitlik, tadın oluşumu üzerindeki bu rolü nedeniyle sofralık üzümlerin yeme kalitesini etkileyen öğeler içerisinde öne çıkmaktadır. Yapılan bir çalışmada 10 beyaz sofralık üzüm çeşidinin titrasyon asitliği bulguları 4.5 g/l–14.5 g/l’a kadar değiştiği bildirilmiştir. Yine 11 beyaz sofralık üzüm çeşidinin organik asit içeriklerini inceledikleri farklı bir araştırmada, çeşitlerin titrasyon asitlikleri ise 3.08 g/l –6.37 g/l arasında, 16 sofralık ve şaraplık üzüm çeşidinde yapışan başka bir araştırmada titrasyon asitliği değeri 3.31 g/l ile 9.53 g/l değiştiği bildirilmiştir (Soyer ve ark. 2003; Orak, 2007; Rolle ve ark. 2010). Araştırmamızın bulguları ile yapılan literatür çalışmalarıyla paralellik gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 10. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama pH değeri

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	4.22 ± 0.06 B- b	4.56 ± 0.12 A-a	3.64 ± 0.06 C-c	0.01
Kabarcık	3.54 ± 0.12 C	3.58 ± 0.05 DE	3.55 ± 0.03 C	0.93
Öküzgözü	3.45 ± 0.06 C	3.55 ± 0.09 E	3.72 ± 0.07 C	0.10
Ağın Beyazı	4.03 ± 0.02 B-a	3.86 ± 0.06 CD-b	4.03 ± 0.02 B-a	0.02
Kış Kırmızısı	4.01 ± 0.01 B	4.11 ± 0.06 BC	4.08 ± 0.05 B	0.35
Şilfoni	3.99 ± 0.01 B	4.10 ± 0.06 BC	4.07 ± 0.04 B	0.22
Tahannebi	4.09 ± 0.05 B	3.80 ± 0.17 DE	4.10 ± 0.06 B	0.17
Banazı Karası	4.21 ± 0.12 B	4.25 ± 0.14 B	4.32 ± 0.07 A	0.80
Besni	4.49 ± 0.12 A	4.19 ± 0.02 B	4.42 ± 0.07 A	0.08
Boğazkere	3.65 ± 0.12 C	3.61 ± 0.06 DE	3.70 ± 0.12 C	0.82
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.98				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit interaksyonu: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfi alan “Rakımlar” arası fark önemlidir (p<0.05).

↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfi alan “Çeşitler” arası fark önemlidir (p<0.05).

pH değerleri bakımından çeşitler arası fark anlamlı bulunurken rakımlar arası fark ise sadece Köhnü ve Ağın Beyazı çeşitlerinde anlamlı bulunmuştur. Çeşitler arasında pH 3.45 ile 4.56 değişiklik göstermiştir. Rakımlara göre bakıldığında Köhnü üzümünde 1000 m yükseklikte pH 4.56 ile en yüksek değerde görülürken, en düşük pH ise 800 m’de Öküzgözünde (3.45) görülmüştür (Çizelge 10). Sofralık üzümlerde pH, tadın oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Yapılan birçok çalışmada farklı üzüm

çeşitlerinde olgunluk döneminde pH değerinin 3.09-3.92 arasında değiştiği bildirilmiştir (Cliff ve ark. 1996, Soyer ve ark. 2003, Orak, 2007).

Üzüm Tanelerindeki şeker miktarı, asit içeriği ve pH' daki değişiklikler bağın alanın bulunduğu yer, rakım yöney, iklim faktörlerinden sıcaklık değişimlerinden, yağış şekli ve miktarına, nem ve güneşlenme süresine, çeşitlerin genetik yapısına, kullanılan anaç (Fidan ve Eriş, 1974; İltter, 1977; Çelik, 1996; Uzun, 1996) ve kültürel uygulamalara yani sulama, budama, gübreleme, toprak işlemeye göre değişiklik gösterebilmektedir (Reynolds ve ark., 1996).

Çizelge 11. Denemede kullanılan üzüm çeşitlerine ait ortalama olgunluk indisi değeri (°Brix/TA)

Üzüm Çeşitleri	800m rakım	1000 m rakım	1200 m rakım	P değerleri:
Köhnü	36.47 ±1.42 C	34.96 ±0.22 BC	35.08 ±.94 F	0.38
Kabarcık	29.14 ±0.17 D-c	36.83 ±2.12 B-b	54.07 ±1.04 C-a	0.01
Öküzgözü	41.78 ±4.02 C-b	31.27 ±0.88 CD-c	59.74 ±1.03 B-a	0.01
Ağın Beyazı	28.13 ±2.18 D-b	27.04 ±0.48 DE-b	44.86 ±0.42 DE-a	0.01
Kış Kırmızısı	53.64 ±1.61 B-a	28.13 ±0.08 DE-b	28.33 ±0.48 G-b	0.01
Şilfoni	62.28 ±5.12 A-a	33.24 ±2.04 BC-b	66.67 ±1.43 A-a	0.01
Tahannebi	39.34 ±1.39 C-a	41.95 ±0.20 A-a	26.06 ±0.54 G-b	0.01
Banazı Karası	28.22 ±0.93 D-b	43.59 ±3.36 A-a	43.15 ±1.36 E-a	0.01
Besni	17.93 ±0.27 E-b	25.20 ±2.12 E-a	28.84 ±1.52 G-a	0.01
Boğazkere	41.39 ±0.12 C-b	42.86±0.92 A-ab	48.54 ±3.07 D-a	0.08
P değerleri:	0.01	0.01	0.01	
P rakım: 0.01				
P çeşit: 0.01				
P rakım x çeşit interaksyonu: 0.01				

→ a. b. c: Aynı satırda farklı küçük harfi alan "Rakımlar" arası fark önemlidir (p<0.05).

↓ A. B. C: Aynı sütunda (aynı rakımda) farklı büyük harfi alan "Çeşitler" arası fark önemlidir (p<0.05).

Olgunluk indisi değerleri bakımından hem çeşitler arası fark hem de rakımlar arası (Köhnü ve Boğazkere çeşitleri hariç) fark istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda olgunluk indisi değerleri 17.93 ile 66.67 arasında değişmiştir. En yüksek değer 1200m rakımlı Şilfonide görülürken, en düşük değer 800m rakımlı Besni üzüm çeşidinde görülmüştür (Çizelge 11). Olgunluk indisi üzümün tadını ekşiden tatlıya doğru belirlerken dolayısı ile yeme kalitesine belirleyen parametredir (Winkler, 1932). Yapılan bir çalışmada sofralık üzümlerde olgunluk indisinin 34.6 ile 47.3 arasında değiştiği bildirilmiştir (Cangi ve Altun, 2015). Uzun ve Kılınç (2020), yüksek rakım (1420 m) yapmış olduğu çalışmada en düşük olgunluk indisi değerini 14.24 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda kullanılan çeşitlerde elde edilen olgunluk indisi değerlerinin tüm yükseltilerde optimum hasat için uygun olduğu düşünülmektedir. Deniz seviyesinden yükseldikçe denemde kullanılan kurutmalık çeşitlerin olgunluk indislerinde düzenli bir artış söz konusu olmak ile birlikte sofralık ve şaraplık çeşitlerdeki olgunluk indisi değerinde dalgalanmalar göze çarpmaktadır. Söz konusu bu değişimlerin üzümün değerlendirme şekli ile birlikte bulunduğu bölgenin rakımına göre de değişim gösterebildiği söylenebilmektedir. Falcao ve ark. (2010), Cabernet Sauvignon çeşidinin 5 farklı rakımdaki (774 m, 960 m, 1160 m, 1350 m ve 1415 m) performansını belirlemek için yapmış olduğu çalışmada ilgili çeşidin olgunluk indisi değerinin 1350m'de en yüksek değerde olduğunu; rakımın azalması ile birlikte olgunluk indisi değerinin de paralel olarak düşmüş olduğunu bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada bulduğumuz (SÇKM, olgunluk indisi, pH, tane en, tane boy, salkım en, salkım boy) sonuçlar Özdemir ve ark. (2006), Tangolar ve ark. (2007), Yılmaz ve Ardeniz (2009) ile Özdemir ve Bayhan (2018)'in yaptıkları çalışmaya uyum göstermiş olduğu söylenebilmektedir.

#### 4. Sonuç

Araştırma sonucunda Malatya koşullarında farklı yükselti gruplarında yetişmekte olan bazı üzüm çeşitlerine ait meyvelerinin bazı pomolojik ve biyokimyasal özellikleri ile ilgili elde edilmiş olan veriler incelendiğinde; gerek çeşitler ve gerekse yükselti gruplarının yukarıda bahsi geçen özellikler üzerinde etkili olduğu; çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Üzümlerde meyve kalitesi salkım, tane büyüklüğü ve tane içeriğine bağlıdır. Salkım ve tane

büyüklüğü özellikle sofralık çeşitler için aranan bir özellik iken şaraplık çeşitlerde ise küçük salkım ve küçük taneler şarabın tanen ve antosiyanin içeriğini arttırdığı yapılmış olan çalışmalar ile saptanmıştır. Yükselti artışı ile birlikte özellikle sofralık çeşitlerinin hem salkım hem de tane büyüklüklerinde artış olduğu tespit edilmiş olmasından dolayı. Sofralık yetiştiricilik için Malatya koşullarında yüksek yükselti gruplarının seçilmesinin daha uygun olabileceği kanısına varılmıştır. Meyve kalitesi kriterlerinin başında gelen yüksek SÇKM ve TA ile düşük pH değerleri ise gerek sofralık ve gerekse şaraplık-şıralık üzüm çeşitlerinde yükselti gruplarının artışı ile paralel olarak artış göstermiş olduğu tespit edilmiştir. Denemede incelenmeye alınmış başlıca bazı kalite kriterlerinin değişkenliğinin kullanılan üzüm çeşidi, üzümün değerlendirme şekli, iklim, kullanılan anaç, toprak, bakı, kültürel işlemler ve yükselti gruplarının yanı sıra yıldan yıla da değişkenlik gösterebildiği unutulmamalıdır. Araştırma kapsamında incelenen çeşitlerin Malatya ilindeki performanslarına ilişkin önerilerde bulunulabilmesi için bu çalışmanın uzun yıllar devam ettirilmesi ve elde edilecek sonuçlara göre bir sonuca varılması doğru olacaktır kanısındayız.

## Teşekkür

Bu çalışma, Ahtamara I. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi 25-26 Ağustos 2018 Gevaş-Van'da özet/sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## Kaynakça

- Amerine, M. A., & Cruess, M. V. (1960). The technology of wine making. *The Avi Publishing Comp. Inc.* Westport. Connecticut. U.S.A.709p
- Anonim, (1997). Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.). *International Plant Genetic Resources Institute.* Rome. 62p
- Cangi, R., & Altun, A. A. (2015). Bazı Önemli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Sakarya/Taraklı Ekolojisine Adaptasyonu. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 8(2): 35-39
- Cemeroğlu, B. (2010). Gıda analizlerinde genel yöntemler. Gıda Analizleri. Editör: Cemeroğlu B. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, 34, 1-85.
- Cliff, M. A., Dever, M. C., & Reynolds, A. G. (1996). Descriptive profiling of new and commercial British Columbia table grape cultivars. *Am. J. Enol. Vitic.* 47(3), 301-308.
- Conde, C., Silva, P., Fontes, N., Dias, A. C. P., Tavares, R. M., Sousa, M. J., Agasse, A., Delrot, S., & Gerós, H. (2007). Biochemical Changes through out Grape Berry Development and Fruit and Wine Quality. *Global Science Books*, 1(1), 1-22.
- Çavuşoğlu, Ş., İşlek, F., Yılmaz, N., & Tekin, O. (2020). Kayısıda (*Prunus Armeniaca* L.) Metil Jasmonate. Sitokin ve Lavanta Yağı Uygulamalarının Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(1), 136-146.
- Çelik, H. (1996). Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikte Önemi. *Anadolu. J. of Aarı.*, 6(2), 127-148.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasalı, B., & Söylemezoğlu, G. (1998). *Genel Bağcılık.unfıdan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi*, 1, 253.
- Delice, A., & Çelik, S. (2002). Guyot + T terbiye şekli verilmiş Italia üzüm çeşidinde sürgün gelişimi ile üzüm kalitesi arasındaki ilişkiler. *Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu* (5-9 Ekim, Nevşehir), 214-220.
- Doğan, A., Uyak, C., Akçay, A., Keskin, N., Gazioglu Şensoy, R. İ., Çelik, F., Kunter, B., Çavuşoğlu, Ş. & Özrenk, K. (2020). Hizan (Bitlis) Koşullarında Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Klorofil Miktarları ve Stoma Yoğunluklarının Belirlenmesi . *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* , 30 (4) , 652-665 . DOI: 10.29133/yyutbd.698508
- Falcao, L. D., Burin, V. M., Chaves, E. S., Vieira, H. J., Brighenti, E., Rosier, J. P., & Bordignon-Luiz, M. T. (2010). Vineyard altitude and mesoclimate influences on the phenology and maturation of Cabernet-Sauvignon grapes from Santa Catarina State. *Oeno One*, 44(3), 135-150.
- Fidan, Y., & Eriş, A. (1974). Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Hafızalı ve Karagevrek Üzüm Çeşitlerinin Olgunluk Zamanlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. *A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı*, 24(3-4), 324-339
- İlter, E. (1977). Bornova ve Mordoğan' da Yetiştirilen Erkenci Sofralık Üzümlerde Kuru Madde Birikimi ve Genel Asit Azalışının Zamana Bağlı Değişimi. *Bitki*, 4(1).

- Karaçalı, İ. (2012). Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 494.
- Koç, H., Sağlam, H., Yağcı, A., Ernim, C., Çalkan Sağlam, Ö., Yılmaz, M., & Kebeli, F. (2015). Banazı karası üzüm çeşidinde klon seleksiyonu (I. Aşama). *Selçuk Üniversitesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27, 1309-0550.
- Korkutal, İ., Bahar, E., & Özge, K. (2012). Rakımın Üzüm Kalitesi Üzerine Etkileri. *Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13, 17-29.
- Orak, H. H. (2007). Total antioxidant activities. phenolics. anthocyanins. polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. *Scientia Hort.*, 111(3), 235-241.
- Özdemir, G., & Bayhan, Y. D. (2018). Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojik Koşullarındaki Salkım. Tane ve Şıra Özelliklerinin Belirlenmesi. In International Congress on Agriculture and Animal Sciences (ICAGAS 2018) (pp. 7-9). Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, Türkiye
- Özdemir, G., Tangolar, S., & Bilir, H. (2006). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemleri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. *Alatarım*, 5(2), 37-42.
- Rankine, B. C., Cellier, K. M., & Boehm, E. W. (1962). Studies on grape variability and field sampling. *American Journal of Enology and Viticulture*. 13(2), 58-72.
- Reynolds, A. G., Wardle, D. A., & Dever, M. (1996). Vine Performance. Fruit Composition and Wine Sensory Attributes of Gewürztraminer In Response to Vineyard Location and Canopy Manipulation. *Am. J. Enol. Vitic.*, 47(1), 77-92.
- Rolle, L., Giacosa, S., Gerbi, V., & Novello, V. (2010). Comparative study of texture properties. color characteristics and chemical composition of ten white table-grape varieties. *Am. J. Enol. Vitic.*, 62, 49-56.
- Smart, R. E., Robinson, J. B., Due, G. R., & Brien, C. J. (1985). Canoph microclimate modification for the cultivar Shiraz. II. Effects on Must and Wine Composition. *Vitis*, 24, 119-128.
- Soyer, Y., Koca, N., & Karadeniz, F., (2003). Organic acid profile of Turkish White grapes and grape juices. *Journal of Food Composition and Analysis*, 16, 629-636.
- Tangolar, S., Özdemir, G., Gürsöz, S., Çakır, A., & Tangolar, S. G. (2007). Bazı organik gübre uygulamalarının asmanın (*Vitis vinifera* L. çiloreş) fenolojik gelişmesi ile salkım. tane ve şıra özellikleri üzerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2), 319-325.
- TÜİK, (2020). Türkiye İstatistik Kurumu, Erişim tarihi: 19.12.2020.
- Uzun, H. İ. (1996). Fercal Anacına Aşılı Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Araş - tırmalar. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 9(9), 40-60.
- Uzun, H. İ., & Kılınç, B. (2020). Yüksek rakımda yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin fenolojik ve kalite özellikleri. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 33(3), 303-308.
- Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., & Joyce, D. (1998). Postharvest an introduction to the physiology & handling of fruit. vegetables & ornamentals. 4th edition. UNSW Press. Sydney. Australia.
- Winkler, A. J. (1932). Maturity tests for table grapes. *California Agr. Exp. Sta. Bul.*. 529p. I-3S
- Yılmaz, E., & Dardeniz, A. (2009). Bazı üzüm çeşitlerindeki salkım ve sürgün pozisyonunun üzüm verim ve kalitesi ile vejetatif gelişime etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(2), 1-7.