

NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE VERİM VE ŞIRA KOMPOSİZYONU ÜZERİNE SALKIM SEYRELTMENİN ETKİLERİ

Tuba BEKAR¹, Rüstem CANGİ²

¹Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, TOKAT

²Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, TOKAT

Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, 2014–2015 yıllarında Tokat ilinde yetiştirilen Narince üzüm çeşidinde 4 farklı salkım seyreltme uygulamasının [kontrol, %15 (1200 kg/da), %30 (900 kg/da), %60 (600 kg/da)] verim, salkım, tane ve şıra kompozisyonuna etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Üzümler şaraplık üretim amacına yönelik olarak, teknolojik olgunluk döneminde hasat edilmiştir. Tanede salkım sayısı, salkım ağırlığı, üzüm verimi, 100 tane ağırlığı ve tane kabuk rengi parametreleri; şırada ise pH, ŞÇKM, toplam asitlik, olgunluk indisi, şıra randımanı, özgül ağırlık, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid içerikleri saptanmıştır. Salkım Seyreltme Uygulamaları (SSU)'na göre şırada toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarı en fazla 2014 yılı için sırasıyla 113.622 mg/L (%30 SSU) ve 31.156 mg/L (%60 SSU); 2015 yılı için sırasıyla 172.511 mg/L (%15 SSU) ve 31.489 mg/L (kontrol) olarak belirlenmiştir. Narince çeşidinde şaraplık üretim için, 900 kg/da olacak şekilde salkım seyreltmenin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Narince, salkım seyreltme, kalite, toplam fenolik bileşik, toplam flavonoid

EFFECTS OF CLUSTER THINNING ON YIELD AND MUST COMPOSITION OF NARİNCE GRAPE CULTIVAR

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the effect of 4 different cluster thinning treatments [control, 15% (1200 kg/da), 30% (900 kg/da), 60% (600 kg/da)] on yield, cluster, berry and must composition in Narince grape cultivar grown in Tokat province in 2014–2015. Grapes were harvested in the technological maturity period for the purpose of wine production. The number of clusters, cluster weight, grape yield, 100 berry weight and berry skin color parameters in grape berry; pH, TSSC (total soluble solid contents), total acidity, maturity index, must yield, specific gravity, total phenolic compound and total flavonoid amount in must were determined. According to the Cluster Thinning Treatments (CTT), the most total phenolic compounds and total flavonoids were determined respectively 113.622 mg/L (30% CTT) and 31.156 mg/L (60% CTT) for the year 2014; respectively 172.511 mg/L (15% CTT) and 31.489 mg/L (control) for the year 2015. 30% (900 kg/da) cluster thinning is recommended to produce high quality wine from Narince grape cultivar.

Keywords: Narince, cluster thinning, quality, total phenolic compound, total flavonoid

GİRİŞ

Son yıllarda şarap üretiminde kalite ön plana çıkmıştır. Bu nedenle üreticiler şaraplık üzüm kalitesini artırmak için çeşit seçimine, ekolojiye, verim dengelemesi gibi unsurlara çok dikkat etmektedir. Kaliteli şarap üretiminde uygun ekolojide, düşük ürün uygulaması yayılmaktadır.

Salkım seyreltme uygulamaları değişik dönemlerde gerçekleştirilmektedir. Araştırmacılar, çiçeklenme sonrası Eichorn–Lorenz'in bildirdiği gibi 29. ve 31. fenolojik

safhalar (tane 4–7 mm çapında) arasında [39, 22] veya ben düşme döneminde [13, 34, 35] salkım seyreltme uygulanmasının daha iyi sonuç verdiğini ileri sürmüşlerdir. Bazı araştırmacılar ise en iyi zamanın ben düşme döneminden hemen önce olması gerektiğini belirtmişlerdir [23, 29].

Huglin, Fransa'nın kuzeyinde 6 adet şaraplık üzüm çeşidinde yaptığı bir araştırmada, verim ile şıradaki şeker düzeyini araştırmıştır. 500 kg/da verim düzeyinde bu ilişki önemli değilken, bu düzeyden itibaren verimde her 100 kg'lık bir artışın şıradaki şeker

miktarında litrede 2.3 gr azalışa neden olduğunu belirtmiştir [19].

Salkım seyreltme uygulamalarının verimi düşürdüğü [48, 10, 21], salkım iriliğini artırdığı [36, 47], SÇKM'yi artırdığı [40, 20, 21, 29], antosiyanin konsantrasyonunu ve toplam fenolik bileşik miktarını artırdığı [38, 39, 25, 29], toplam asitliği düşürdüğü, pH'yı yükselttiği [20, 47] sıra randımanını artırdığı [17, 1] saptanmıştır.

Bazı araştırmacılar ise salkım seyreltme uygulamalarının üzüm verimi, salkım ve tane ağırlığına [2], toplam asitlik ve pH'ya her hangi bir etkisinin olmadığını [36] belirlemiştir.

Tokat ili ülkemizin en önemli bağcılık bölgelerinden birisi olup, 1970'li yıllarda ortaya çıkan filoksera zararlısı bölge bağcılığını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu durum, bağ alanlarını azaltmanın yanında, bölgede yetiştirilen 44 üzüm çeşidinin bir kısmının yok olmasına neden olmuştur [27]. Tokat ilinin sembollerinden biri olan Narince çeşidi, bölge bağlarında %90'ın üzerinde yetiştiricilikte kullanılmaktadır.

Yapılan birçok araştırmaya göre verim sınırlandırması, üzüm kalitesini ve bu üzümlerden elde edilen şarapların kalitesini artırmaktadır. Bu bağlamda ülkemizin önemli beyaz şaraplık çeşitlerinden Narince üzüm çeşidinde verim sınırlandırmasının tane ve sıra kalitesine etkisinin daha önce araştırılmamış olması, ayrıca hem bağcılık yapan üreticilere hem de şarap üreticilerine bu konuda yön gösterici olması açısından bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu çalışmada, farklı salkım seyreltme uygulamalarının salkım, tane özellikleri ile sıra kompozisyonu üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma, 2014–2015 yıllarında Tokat Merkez ilçeye bağlı Çarıksız Köyü'nde bulunan üretici bağında yürütülmüştür. Bağ 9.5 da olup, 1989 yılında (28 yaşında), 1103P anacı üzerine Narince çeşidi ile aşılı, dikim sıklığı sıra arası (SA) × sıra üzeri (SÜ) = 3.00×1.75 m şeklinde tesis edilmiştir. Sıralar Güney'e bakan yamaçta Doğu-Batı doğrultusunda tesis edilmiştir. Terbiye şekli, 606

çift kollu kordon, telli terbiye sistemi olup kısa budama yapılmaktadır. Kolların yerden yüksekliği 25–40 cm'dir. Dekarda 190 adet asma bulunmaktadır. GPS koordinatları enlem; 40°19'59"K, boylam; 36°15'48"D ve rakım 677 m olarak ölçülmüştür. Üzümler, 12–17.09.2014 ve 15–19.09.2015 tarihleri arasında suda çözünür kuru madde (SÇKM), toplam asitlik ve çevre faktörleri dikkate alınarak teknolojik olgunluğa geldiğinde hasat edilmiştir.

İklim verileri

Araştırmanın yürütüldüğü bağa (uyanmadan yaprak dökümüne kadar) ait iklim verileri (sıcaklık ve nem), asma kollarının yatırma teli hizasına takılan HOB0 U10 Logger marka cihazlarından alınan veriler ile (60 dakikada 1 kayıt) saptanmıştır. Uyanmadan yaprak döküm tarihine kadar olan dönemde aylık ortalama, minimum ve maksimum sıcaklık; ortalama, minimum ve maksimum nem değerleri hesaplanarak Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

2014 yılı ortalama en yüksek sıcaklık 25.82°C ile Ağustos ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük sıcaklık 5.80°C ile Kasım ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en yüksek nem %80.35 ile Kasım ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük nem %51.47 ile Ağustos ayında gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. 2014 yılı sıcaklık ve nem değerleri
Table 1. Temperature and humidity values for 2014

Aylar Months	Sıcaklık (°C) Temperature			Nem (%) Humidity		
	Ort./ Mean	Min.	Max.	Ort./ Mean	Min.	Max.
Nisan / April (07–30.04.2014)*	16.33	3.90	28.89	52.65	16.32	93.99
Mayıs / May	17.72	6.43	35.40	65.01	15.33	97.06
Haziran / June	20.60	10.05	36.25	64.79	18.97	97.02
Temmuz / July	25.09	13.28	41.68	52.19	12.28	92.42
Ağustos / August	25.82	13.19	42.39	51.47	13.28	96.94
Eylül / September	20.61	6.03	38.62	59.05	14.77	96.86
Ekim / October	14.52	0.77	24.85	71.91	31.63	98.07
Kasım / November (01-07.11.2014)**	5.80	-2.07	15.75	80.35	39.97	98.11

*Uyanma tarihi 07.04.2014 olduğu için kayıtlar bu tarihten başlanmıştır. **Yaprak döküm tarihi 07.11.2014 olduğu için kayıtlar bu tarihte sonlandırılmıştır.

Since the date of the bud burst was 07.04.2014, the records started from this date. Since the date of leaf fall was 07.11.2014, the records were terminated on this date.

2015 yılı ortalama en yüksek sıcaklık 24.69°C ile Ağustos ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük sıcaklık 8.32°C ile Kasım ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en yüksek nem %75.11 ile Kasım ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük nem %52.87 ile Eylül ayında gerçekleşmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. 2015 yılı sıcaklık ve nem değerleri
Table 2. Temperature and humidity values for 2015

Aylar Months	Sıcaklık/Temperature (°C)			Nem / Humidity (%)		
	Ort./ Mean	Min.	Max.	Ort./ Mean	Min.	Max.
Nisan /April (16-30.04.2015)*	12.08	-0.12	27.97	61.10	22.22	96.26
Mayıs / May	16.94	4.69	34.33	65.83	18.02	96.99
Haziran / June	19.77	9.61	31.82	71.59	29.85	96.78
Temmuz / July	22.37	10.64	38.42	60.70	17.89	93.14
Ağustos / August	24.69	11.30	37.95	58.53	24.29	91.83
Eylül / September	23.27	11.42	37.12	52.87	15.83	91.02
Ekim / October	15.36	6.08	29.27	71.71	21.62	97.24
Kasım / November (01-16.11.2015)**	8.32	-0.76	20.44	75.11	28.73	97.44

*Uyanma tarihi 16.04.2015 olduğu için kayıtlar bu tarihten başlanmıştır. **Yaprak döküm tarihi 16.11.2015 olduğu için kayıtlar bu tarihte sonlandırılmıştır.

Since the date of the bud burst was 16.04.2015, the records started from this date. Since the date of leaf fall was 16.11.2015, the records were terminated on this date.

Metot

Salkım ve tanede alınan veriler

Üzüm verimi (kg/da), hasat edilen üzüm miktarı tartılarak dekara verimleri belirlenmiştir [27]. Salkım sayısı ve ortalama salkım ağırlığı (g), hasat edilen tüm salkımlar hassas terazi ile tartılarak ortalamaları verilmiştir [26]. 100 Tane ağırlığı (g), salkımlardan rastgele koparılan 100 üzüm tanesi hassas terazide tartılarak bulunmuştur. Hasat döneminde Minolta renk ölçer cihazı ile tane kabukları mumsu tabaka ile birlikte, Hunter renk ölçme sisteminde (L*, a*, b*) ölçülerek tane kabuk renkleri saptanmıştır [11].

Şırada yapılan analizler

Hasat edilen üzümlerden elde edilen şırada; pH, ŞÇKM (%), toplam asitlik (g/L), özgül ağırlık analizleri gerçekleştirilmiştir [5, 6]. Şıranın olgunluk indisi, kuru maddenin toplam asitliğe oranıdır [15, 46]. Şıra randımanı (%), tesadüf alınan 3 kg üzümün sıkılması ile elde edilen şıranın mezürde ölçülmesi ile % cinsinden belirlenmiştir [45].

Toplam fenolik bileşik miktarı tayini, Folin-Ciocalteu reaktifi ile yapılmıştır. 100 µL örnek üzerine 4.5 mL distile su eklendikten sonra 100 µL Folin-Ciocalteu reaktifi ilave edilerek, 3 dk beklenmiş ve %2'lik 300 µL sodyum karbonat (Na₂CO₃) ilave edilmiştir. Bu karışım vortekslelendikten sonra oda şartlarında 2 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra örneklerin 760 nm'deki absorpsanları spektrofotometrede okunmuş ve kaydedilmiştir. Standart olarak kullanılan gallik asitin değişik derişimleri ile elde edilen kalibrasyon eğrisi kullanılarak, sonuçlar gallik asit cinsinden mg/L olarak ifade edilmiştir [44].

Toplam flavonoid tayini, numuneden 100 µL alınarak hacim 4.3 mL olacak şekilde üzerine saf su eklendikten sonra 0.1 mL %10'luk Al(NO₃)₃ (Alüminyum nitrat) ve 0.1 mL 1M, NH₄CH₃COO (Amonyum asetat) ilave edilerek vorteks ile karıştırılmıştır. Vorteks işleminden sonra oda şartlarında 40 dk. inkübe edilmiş ve 415 nm'de absorpsanları spektrofotometrede okunmuş ve kaydedilmiştir. Standart olarak kullanılan kuersetinin değişik derişimleri ile elde edilen kalibrasyon grafiği kullanılarak, sonuçlar kuersetin cinsinden mg/L olarak ifade edilmiştir [12, 31].

İstatistiksel analiz

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmış, çalışmada 4 uygulama (kontrol, %15 SSU, %30 SSU, %60 SSU), 3 tekerrür, her tekerrürde 10 adet asma olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmeleri SAS paket programı yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Ortalamalar arasındaki çıkan farklar Duncan çoklu karşılaştırma testine 0.05 önem seviyesinde tabi tutulmuştur [18].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Salkım ve tanede alınan veriler

Salkım seyreltme uygulamalarına göre salkım ve tanede alınan veriler Çizelge 3'de verilmiştir.

2014 ve 2015 yılı salkım ve tanede alınan parametrelerden ortalama salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı incelendiğinde 2015 vejetasyon yılındaki verilerin, 2014 verilerine göre çok daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bunun nedeni yağış oranının 2015 yılında, 2014 yılına göre daha yüksek olması ve ben düşme döneminden sonraki sıcaklık değerlerinin daha düşük olmasından dolayı meyvelerde su kaybı görülmemiştir. Bu durum tane kabuk rengini de (L^* , a^* , b^*) etkilemiş ve 2015 yılındaki meyvelerin parlaklığı daha düşük, yeşillik daha yüksek ve sarılık daha düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Bahar ve Kurt [7], 2010 vejetasyon yılında Syrah üzüm çeşidinde yapmış oldukları çalışmada kontrol, %33 salkım seyreltme ve %66 salkım seyreltme uygulamalarında asma başına ortalama salkım sayısını sırasıyla 18, 12 ve 6 adet olarak, dekara üzüm verimini ise sırasıyla 1748.77; 1266.78 ve 765.94 kg olarak bildirmişlerdir.

Kennedy ve ark. [28] Merlot çeşidinde salkım seyreltmenin üzüm ve şarap kalitesine olan etkilerinin araştırdıkları çalışmalarında, koruk dönemi ve ben düşme dönemi olmak üzere iki dönemde salkımların tesadüfı olarak yarısı seyreltmışlerdir. Kontrol, koruk dönemi ve ben düşme döneminde asma başına ortalama salkım sayısını sırasıyla 33.70 adet; 21.40 adet ve 19.35 adet olarak, asma başına ortalama üzüm verimini ise sırasıyla 3.98; 2.55 ve 2.38 kg olarak belirlemişlerdir.

Asmaların taşıdığı salkım sayısı başta çeşit özelliği olmak üzere, verilen terbiye şekline, asmanın kuvvetine, asmanın yaşına ve kültürel uygulamalara göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızda uygulanan salkım seyreltme oranına göre asmaların taşıdığı salkım sayısı azalmıştır.

Araştırmamızda elde edilen bulgular ve literatür verileri, asmalarda salkım seyreltme oranı arttıkça ters orantılı olarak hem asma başına hem de dekara üzüm veriminde bir azalma meydana geldiğini göstermiştir [28, 7, 10].

Müşküle üzüm çeşidinde $\frac{1}{3}$ oranında salkım ucu kesmenin üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, tane kabuk rengi kontrol asmalarında L^* değeri 42.43; a^* değeri -2.47 ve b^* değeri 8.48 iken $\frac{1}{3}$ salkım ucu kesme uygulamalarında L^* değeri 46.87; a^* değeri -2.48 ve b^* değeri 7.81 olarak belirlenmiştir [3].

Pehlivan ve Uzun [37] Syrah üzüm çeşidinde yapmış oldukları çalışmada, asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet kalacak şekilde gerçekleştirilen salkım seyreltme

uygulamalarında L^* değerini sırasıyla 26.43, 25.96, 26.20 ve 25.99; a^* değerini 0.54, 0.67, 0.73 ve 0.69; b^* değerini -1.69, -1.47, -1.48 ve -1.57 olarak belirlemiştir.

Araştırmamız sonucunda elde edilen bulgular ve literatür verilerinde de belirtildiği gibi salkım seyreltme oranı arttıkça kontrole göre L^* değeri yani parlaklık, a^* değeri yani yeşillik azalmakta; b^* değeri yani sarılık artmaktadır [3, 37]. Salkım ve tane parametreleri dikkate alınırca verimi fazla azaltmadan tane kabuk rengi değerlerine göre %30 salkım seyreltme oranı daha iyi sonuç vermiştir.

Şırada yapılan analizler

Salkım seyreltme uygulamalarına göre şırada yapılan analizler Çizelge 4'de verilmiştir. pH değeri ve SÇKM miktarında uygulamalara göre dikkat çekici bir fark gözlenmemiştir. Bunun nedeni üzümlerin aynı zamanda değil, teknolojik olgunluk döneminde hasat edilmesidir.

pH değerinin beyaz çeşitlerde 3.5'in üstüne çıkması istenmez [16]. Çünkü şırada yüksek pH, şarap kalitesinde (renk, tat vb.) azalmaya neden olmaktadır [30]. Koşmerl ve ark. [32] Krstač ve Žižak beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinde dekara verim 600, 800, 1000, 1200 ve 1500 kg olacak şekilde yapmış oldukları salkım seyreltme uygulamalarında pH değerini sırasıyla Krstač çeşidinde 3.43; 3.44; 3.44; 3.39 ve 3.35, Žižak çeşidinde 3.41; 3.37; 3.39; 3.57 ve 3.47 olarak bildirmişlerdir. Araştırmamızda salkım seyreltme uygulamalarına göre şırada elde edilen bulgular göstermektedir ki salkım seyreltme oranının pH değerine bir etkisi olmamıştır. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda da genellikle salkım seyreltme uygulaması ile şıranın pH değeri arasında doğrusal bir ilişki saptanmamıştır [43, 28, 4, 32, 10].

Toplam asitlik üzüm suyundaki total asidin ölçümü olup, tartarik asit içeriği olarak ifade edilmektedir. Genel olarak toplam asitliğin şaraplık beyaz çeşitlerde %0.65–0.85, renkli çeşitlerde %0.60–0.80 olması istenir. Ayrıca, üzüm asitlerinin şırada mikroorganizmaların gelişimini engellediği bilinmektedir [16]. Crami [14], olgunlaşmaya yakın toplam asitliğin her on günde 1 g/L olacak şekilde azaldığını saptamıştır. Almanza–Merchán ve ark. [4] Riesling × Silvaner üzüm çeşidinde

kontrol, %33 ve %66 salkım seyreltmenin meyveye etkilerini araştırdıkları çalışmada toplam asitlik miktarını sırasıyla 6.3; 6.1 ve 6.4 g/L olarak saptamışlardır. Araştırmamızda her iki yılın verilerinde de salkım seyreltme uygulamaları ile toplam asitlik miktarı arasında

%5 düzeyinde istatistiksel bir fark saptanamamıştır. Ancak elde edilen bulgular ve literatür verilerine göre toplam asitlik miktarı, 2015 verilerinde salkım seyreltme oranı arttıkça bir azalma göstermiştir [43, 4, 32, 8].

Çizelge 3. Salkım ve tane parametreleri

Table 3. Cluster and berry parameters

Alınan veriler Data		Yıl Year	Kontrol Control	%15 SSU CTT (1200 kg/da)	%30 SSU CTT (900 kg/da)	%60 SSU CTT (600 kg/da)
Ortalama salkım sayısı (adet/asma) Mean number of clusters (number/vine)		2014	37±0.64 a	22±0.10 b	18±0.08 c	12±0.14 d
		2015	22±0.12 a	18±0.02 b	14±0.21 c	9±0.17 d
Ortalama salkım ağırlığı Mean cluster weight (g)		2014	204.0±6.9 c	293.0±4.0 a	282.3±1.5 a	262.3±0.9 b
		2015	333.3±2.6 b	339.0±1.7 b	347.0±2.3 a	348.2±1.5 a
Ortalama üzüm verimi Mean grape yield (kg/da)		2014	1453.1±28.11 a	1206.3±22.01 b	985.9±8.83 c	627.5±0.63 d
		2015	1399.9±3.51 a	1192.8±5.06 b	940.8±7.57 c	652.2±1.87 d
Ortalama 100 tane ağırlığı Mean 100 berry weight (g)		2014	190.5±2.28 c	200.4±1.62 b	231.3±0.64 a	234.4±2.77 a
		2015	409.9±0.98 b	414.8±3.09 b	425.6±4.97ab	445.3±10.91 a
Tane kabuk rengi Berry skin color	L*	2014	42.41±0.55 a	40.87±0.32 ab	40.22±0.76 b	40.72±0.48 ab
		2015	39.51±0.40 a	39.77±0.42 a	38.16±0.52 a	38.85±0.51 a
	a*	2014	-1.81±0.91 a	-2.66±0.13 a	-0.75±0.70 a	-0.76±0.65 a
		2015	-3.41±0.30 b	-2.13±0.11 a	-2.80±0.34ab	-2.91±0.37ab
	b*	2014	12.49±1.25 a	9.88±0.60 a	11.97±0.73 a	11.34±0.12 a
		2015	9.60±0.29 a	8.55±0.16 a	9.28±0.27 a	9.92±0.86 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. L=0 siyah (koyu), L=100 beyaz (açık); a=+60 kırmızı, a=-60 yeşil; b=+60 sarı, b=-60 mavi. SSU: salkım seyreltme uygulaması.

Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. L=0 black (dark), L=100 white (light); a=+60 red, a=-60 green; b=+60 yellow, b=-60 blue. CTT: cluster thinning treatment

Çizelge 4. Uygulamalara göre sırada yapılan analizler

Table 4. Analysis made in grape juice with applications

Analizler Analysis	Yıl Year	Kontrol Control	%15 SSU CTT (1200 kg/da)	%30 SSU CTT (900 kg/da)	%60 SSU CTT (600 kg/da)
pH	2014	3.37±0.03 a	3.37±0.03 a	3.33±0.03 a	3.37±0.03 a
	2015	3.50±0.00 a	3.50±0.00 a	3.50±0.06 a	3.50±0.00 a
SÇKM TSSC (%)	2014	22.07±0.47 b	23.47±0.33 a	23.13±0.18 a	24.10±0.25 a
	2015	21.93±0.47 b	21.87±0.38 a	21.43±0.28 a	21.60±0.31 a
Toplam asitlik Titratable acidity (g/L)*	2014	7.180±0.043a	7.226±0.075a	7.247±0.038 a	7.274±0.047a
	2015	7.376±0.028 a	7.254±0.078 a	7.186±0.087 a	7.235±0.064 a
Olgunluk indisi Maturity index	2014	30.74±0.813 b	32.49±0.587 a	31.92±0.329 b	33.14±0.513 a
	2015	29.74±0.644 a	30.15±0.346 a	29.84±0.640 a	29.85±0.195 a
Şıra randımanı Must yield (%)	2014	63.78±1.31 b	70.67±1.26 a	73.67±0.51 a	73.56±0.29 a
	2015	77.37±0.74 a	76.29±0.64 a	75.52±3.62 a	72.28±2.60 a
Özgül ağırlık Specific Gravity	2014	1.0923±0.0033 a	1.0977±0.0029 ab	1.0993±0.0024 ab	1.1025±0.0014 a
	2015	1.0981±0.0032 b	1.0961±0.0020 a	1.0962±0.0038 a	1.0927±0.0032 a
Toplam fenolik bileşik Total phenolics (mg/L)**	2014	73.378±3.89 b	91.911±13.97ab	113.622±3.67 a	107.933±5.01 a
	2015	147.156±0.87 b	172.511±9.82 a	154.689±1.79 ab	153.622±9.66 ab
Toplam flavonoid Total flavonoids (mg/L)***	2014	18.222±4.29 a	21.378±6.31 a	30.467±0.93 a	31.156±2.55 a
	2015	31.489±3.02 a	30.333±2.11 a	27.044±2.00 a	27.511±0.56 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. SSU: salkım seyreltme uygulaması. *tartarik asit cinsinden, **gallik asit cinsinden, ***kuersetin cinsinden hesaplanmıştır.

Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. CTT: cluster thinning treatment, *as tartaric acid equivalent, **as gallic acid equivalent, ***as quercetin equivalent.

Üzüm ve şaraplarda bulunan fenolik bileşikler; fenol asitleri, flavonoidler, antosiyaninler ve tanenler olmak üzere dört grup altında toplamak mümkündür. Kırmızı çeşitler beyaz çeşitlere göre daha fazla fenol bileşikler içerir [9]. Pehlivan ve Uzun [37]

yapmış oldukları çalışmada, asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet kalacak şekilde gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarında üzümün toplam fenolik bileşik miktarını sırasıyla 285.2; 252.03; 216.53 ve 220.02 mg TAE (tartarik asit eşdeğeri)/100 g olarak

belirlemişlerdir. Bahar ve Kurt [8], 2010 vejetasyon yılında Syrah üzüm çeşidinde yapmış oldukları çalışmada kontrol, %33 salkım seyreltme ve %66 salkım seyreltme uygulamalarında toplam polifenol indeksini sırasıyla 18.23; 19.87 ve 20.87 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgular ve literatür verilerine göre daha serin geçen vejetasyonlar ve salkım seyreltme uygulamaları fenolik bileşik miktarını artırmaktadır [33]. 2015 vejetasyon yılının 2014 yılına göre daha serin geçmesi fenolik bileşik miktarının daha yüksek çıkmasına neden olmuştur. Araştırmada toplam fenolik bileşik miktarı bakımından salkım seyreltme oranı arttıkça 2014 verilerinde %60 salkım seyreltme uygulamasına kadar bir artış göstermiştir. Ancak 2015 verilerinde uygulamalar arasında anlamlı bir fark çıkmamış olup, uygulamalar toplam fenolik bileşik miktarının artmasına neden olmuştur. Daha önce yapılan benzer çalışmalardaki salkım seyreltme uygulamaları ile toplam fenolik bileşik miktarının genellikle arttığı kaydedilmektedir [37, 8].

Flavonoidler, gıdalarda en yaygın olarak bulunan polifenoller olup, bilinen, yaklaşık 6500 farklı flavonoid vardır [42]. Doğada yaygın olarak bulunan ve şaraplarda önem taşıyan flavonoid grubu flavonollerdir [24]. Flavonoller üzümlerde glikozit yapıda bulunurlar ve üzümün kabuk kısmında yer alırlar [41]. Pehlivan ve Uzun [37] yapmış oldukları çalışmada, asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet kalacak şekilde gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarında üzümlerin toplam flavonoid miktarı sırasıyla 100.68; 85.15; 71.82 ve 86.61 mg CTE (kateşin eşdeğeri)/100 g olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda toplam flavonoid miktarı bakımından uygulamalar arasında %5 düzeyinde istatistiksel bir fark belirlenememiş olup, salkım seyreltme oranı arttıkça 2014 verilerinde bir artış olduğu, 2015 verilerinde ise bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplam flavonoid miktarının, SÇKM miktarı ile ilişkili olarak arttıkça artış gösterdiği, azaldıkça düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Salkım seyreltme uygulamalarının genel olarak salkım, tane ve sıra parametrelerine

olumlu etki ettiği belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinden şarap üretmek amaçlanıyorsa, 900 kg/da olacak şekilde salkım seyreltmenin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP–2014/27).

KAYNAKLAR

1. Abd El-Razek, E., Treutter, D., Saleh, M.M.S., El-Shammaa, M., Fouad, A.A., Abdel Hamid, N. and Abou-Rawash, M., 2010. Effect of Defoliation and Fruit Thinning on Fruit Quality of 'Crimson Seedless' Grape. Research J. of Agriculture and Biological Sciences. 6(3):289–295.
2. Akçay, G., 2012. Grenache, Syrah, Mourvedre Üzüm Çeşitlerinde Salkım Seyreltme, Yaprak, Uç ve Tepe Almanın Verim ve Kalite Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 52s.
3. Akin, A., 2011. Müşküle Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Bazı Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. YYÜ Tar. Bil. Derg. (YYU J Agr Sci), 21(2):134–139.
4. Almanza-Merchán, P.J., Fischer, G., Serrano-Cely, P.A., Balaguera-López, H.E. and Galvis, J.A., 2011. Effects of Leaf Removal and Cluster Thinning on Yield and Quality of Grapes (*Vitis vinifera* L., *Riesling* × *Silvaner*) in Corrales, Boyaca (Colombia). Agronomia Colombiana, 29(1):35–42.
5. Anonymous, 2016a. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, Edition 2016, Vol.1, ISBN:97910 91799478 (<http://www.oiv.int/public/medias/4005/compendium-2016-en-vol2.pdf>) (Erişim Tarihi: 08.08.2016).
6. Anonymous, 2016b. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, Edition 2016, Vol.2, ISBN:97910 91799485 (<http://www.oiv.int/public/medias/4005/compendium-2016-en-vol2.pdf>) (Erişim Tarihi: 08.08.2016).
7. Bahar, E. ve C. Kurt, 2015a. Farklı Toprak İşleme ve Yaprak Alan/Ürün Miktarlarının Syrah Üzüm Çeşidinin Fizyolojisi, Morfolojisi ve Üzüm Bileşimi Üzerine

- Etkileri-1. Yaprak Su Potansiyelleri, Sürgün, Salkım, Tane ve Verim Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Tek. Semp. Özel Sayı) ISSN:13090550.
8. Bahar, E. ve C. Kurt, 2015b. Farklı Toprak İşleme ve Yaprak Alan/Ürün Miktarlarının Syrah Üzüm Çeşidinin Fizyolojisi, Morfolojisi ve Üzüm Bileşimi Üzerine Etkileri-2. Şıra Özellikleri Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Tek. Semp. Özel Sayı) ISSN:13090550.
9. Bianchini, F. and H. Vainio, 2003. Wine and Resveratrol: Mechanisms of Cancer Prevention? European Journal of Cancer Prevention, 12:417–425.
10. Bogicevic, M., Maras, V., Mugoša, M., Kodzulović, V., Raičević, J., Šućur, S. and Failla, O., 2015. The Effects of Early Leaf Removal and Cluster Thinning Treatments on Berry Growth and Grape Composition in Cultivars Vranac and Cabernet Sauvignon. Chemical and Biological Technologies in Agriculture (2015) 2:13.
11. Cemeroglu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitap Seri No:2–2. Ankara, 381s.
12. Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M. and J.C. Chern, 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods; J. Food Drug Analysis, 10:178–182.
13. Chapman, D.M., Matthews, M.A. and Guinard, J.X., 2004. Sensory Attributes of Cabernet Sauvignon Wines Made From Vines with Different Crop Yields. American Journal of Enology and Viticulture, 55:325–334.
14. Cirami, R.M., 1973. Changes in the Composition of Ripening Grapes in a Warm Climate Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 13(62): 319–323.
15. Cooke, G.M. and H.W. Berg, 1983. A Re–Examination of Varietal Table Wine Processing Practices in California-1. Grape Standards. Grape and Juice Treatment and Fermentation. Am. J. Enol. Vitic, 34(4):249–256.
16. Cox, J., 1999. From Vines to Wines. 232p.
17. Damcı, K., 2006. Carignan Üzüm Çeşidinde Farklı Ürün Yüklerinin Üzüm Verimi ve Kalitesine, Asma Gelişimine, Şarap Kalitesine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Ege Ü. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri ABD, 109s.
18. Duncan, D.B., 1971. Multiple Range and Multiple F–tests. Biometrics, 11: 313–323.
19. Er, A. Y., 2009. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Organik ve Konvansiyonel Üzüm Yetiştiriciliğinin Vegetatif Gelişme; Meyve, Şıra, Şarap Verim ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ege Ü. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri ABD.
20. Gatti, M., Bernizzoni, F., Civardi, S. and Poli, S., 2012. Effects of Cluster Thinning and Pre–Flowering Leaf Removal on Growth and Grape composition in cv. Sangiovese. Am. J. Enol. Vitic March 2012, ajev. 11118.
21. Gatti, M., Garavani, A., Cantatore, A., Parisi, M.G., Bobeica, N., Merli, M.C., Vercesi A. and Poni, S., 2015. Interactions of Summer Pruning Techniques and Vine Performance in The White *Vitis vinifera* cv. Ortrugo. Australian Journal of Grape and Wine Research, February 2015, 21(1):80–89.
22. Guidoni, S., Ferrandino, A. and Vittorino, N., 2008. Effects of Seasonal and Agronomical Practices on Skin Anthocyanin Profile of Nebbiolo Grapes. Am. J. Enol. Vitic. 2008, 1:22–29.
23. Jackson, D. and P. Lombard, 1993. Environmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality–A Review. Am. J. Enol. Vitic. 1993, 44:409–430.
24. Jackson, R.S., 2000. Wine Science. Academic Press, Elsevier Science, USA. 648s.
25. Jogaiah, S., Oulkar, D.P., Vijapure, A.N., Maske, S.R., Sharma, A.K. and Somkuwar, R.G., 2013. Influence of Canopy Management Practices on Fruit Composition of Wine Grape Cultivars Grown in Semi–Arid Tropical Region of India. African Journal of Agricultural Research, 11.07.2013 doi:10. 5897/ajar 12.7307. 8(26):3462–3472.
26. Kara, Z. ve R. Gerçekcioğlu, 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılınmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 3(5):5–17.
27. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
28. Kennedy, U., Learmonth, R. and Hassall, T., 2009. Effects on Grape and Wine Quality of Bunch Thinning of Merlot Under Queensland Conditions. Queensland Wine Industry Association, Grape and Wine Research &

- Development Corporation, Project Number: RT 06/05-2, 18. May 2009.
29. King, P.D., Smart, R.E. and Mc Clellan, D.J., 2015. Timing of Crop Removal Has Limited Effect on Merlot Grape and Wine Composition. *Agricultural Sciences* 6:456-465.
 30. Kodur, S., Tisdall, J.M., Tang, C. and Walker, R.R., 2010. Accumulation of Potassium in Grapevine rootstocks (*Vitis*) Grafted to 'Shiraz' as Affected by Growth, Root-Traits and Transpiration. *Vitis* 49(1):7-13.
 31. Kosalec, I., 2005. Flavonoid Analysis and Antimicrobial Activity of Commercially Available Propolis Products. *Acta. Pharm.*, 55:423-430.
 32. Košmerl, T., Bertalanč, L., Maraš, V., Kodžulović, V., Šučur, S. and Abramović, H., 2013. Impact of Yield on Total Polyphenols, Anthocyanins, Reducing Sugars and Antioxidant Potential in White and Red Wines Produced from Montenegrin Autochthonous Grape Varieties. *Food Science and Technology* 1(1):7-15.
 33. Lavee, S., 2000. Grapevine (*Vitis vinifera*) Growth and Performance in Warm Climates. *Temperate Fruit Crops in Warm Climates*. 343-366p.
 34. Mattii, G.B. and F. Ferrini, 2005. The Effects of Crop Load on "Sangiovese" Grapevines. In: Williams, L.E., Ed., *ISHS Acta Horticulturae* 689: 7. International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology, ISHS, Davis, California, USA, 239-242.
 35. Nuzzo, V. and M.A. Matthews, 2006. Response of Fruit Growth and Fruit Ripening to Crop Level in Dry-Farmed Cabernet Sauvignon on Four Rootstocks. *American J. of Enology and Viticulture* 57:314-324.
 36. Parker, A.K., Hofmann, R.W., Leeuwen, C., McLachlan, A.R.G. and Trought, M.C.T., 2015. Manipulating The Leaf Area to Fruit Mass Ratio Alters The Synchrony of Total Soluble Solids Accumulation and Titratable Acidity of Grape Berries. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, June 2015, 21(2):266-276.
 37. Pehlivan, E.C. ve H.İ. Uzun, 2015. Shiraz Üzüm Çeşidinde Salkım Seyreltmesinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. *YYÜ Tar. Bil. Derg.* 2015, 25(2):119-126.
 38. Petrie, P.R. and P.R. Clingeleffer, 2006. Mechanical and/or Hand Thinning of Cabernet Sauvignon. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 12:21-29. (<http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-0238.2006.tb00040.x>).
 39. Prajitna, A., Dami, I.E., Steiner, T.E., Ferree, D.C., Scheerens, J.C. and Schwartz, S.J., 2007. Influence of Cluster Thinning on Phenolic Composition, Resveratrol, and Antioxidant Capacity in Chambourcin Wine. *Am. J. Enol. Vitic*, September 2007. 58(3):346-35.
 40. Reynolds, A.G., Yerle, S., Watson, B., Price, S.F. and Wardle, D.A., 1996. Fruit Environment and Crop Level Effects on Pinot Noir. 3. Composition and Descriptive Analyses of Oregon and British Columbia Wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 47:329-339.
 41. Ribéreau-Gayon, P. and Glories, Y., 1986. Phenolics in Grapes and Wine. *Proceeding of The Sixth Australian Wine Industry Technical Conference*. Terry Lee. Adelaide. South Australia. 14-17 July, 247-256.
 42. Saldamlı, İ., 2007. Gıda Kimyası. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara. 463-492.
 43. Schalkwyk, D.V., J.J. Hunter and J.J. Venter, 1995. Effect of Bunch Removal on Grape Composition and Wine Quality of *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay. *South African Journal for Enology & Viticulture* 16:15-25.
 44. Slinkard, K. and V.L. Singleton, 1977. Total Phenol Analyses: Automation and Comparison with Manual Methods. *American Journal of Enology and Viticulture*, 28 49-55.
 45. Topuz, E., 2013. Kara Dimrit Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Şarj (Ürün Yüğü) ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
 46. Uzun, İ., 2003. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık, ISBN:9758377337, 156s.
 47. Vicente, A. and J. Yuste, 2015. Cluster Thinning in cv. Verdejo Rainfed Grown: Physiologic, Agronomic and Qualitative Effects, in the D.O. Rueda (Spain). 38. World Congress of Vine and Wine. BIO Web of Conferences, 5:2015.
 48. Wolf, T.K., Dry, P.R., Iland, P.G., Botting, D., Dick, J., Kennedy, U. and R. Ristic, 2003. Response of Shiraz Grapevines to Five Different Training Systems in the Borossa Valley, Australia. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 9:82-95. (<http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-0238.2003.tb00257.x>).