

Viognier (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Farklı Sıra Yönleri ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Kalite ve Verim Özellikleri Üzerine Etkileri

İlknur Korkutal¹, Özge Kaymaz²

¹NKÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 59030 Tekirdağ

²Mey Alkollü İçkiler, Kayra Şarköy Şarap İşletmesi, Şarap Üretim Uzmanı, 59800 Tekirdağ
e-posta: ikorkutal@nku.edu.tr

Özet

Bu araştırma Viognier üzüm çeşidinde farklı dikim yönü ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Şarköy ilçesinde, 2011 yılında 40° 38' 13,27" K ile 27° 03' 38,96" D enlem ve boylamlarında ve 198 m ortalama rakımda yürütülmüştür. Viognier/420A omcaları 5 yaşında; Tek Kollu Kordon Royat Terbiye Şeklinde 2.20 m x 1.25 m mesafe ile dikilmiştir. Bölünmüş parsellerde iki faktörlü faktöriyel deneme desenine göre kurulmuş olan araştırmada; Ana parsel uygulamalarında her bir parsel bir dikim yönü konusunu K-G ve D-B; her alt parsel de bir salkım seyreltme uygulamasını (SSU) alttaki salkımların alınması (ASA), üstteki salkımların alınması (ÜSA), karışık salkım alınması (%50 Alt + %50 Üst) (KSA), kontrol (hiç salkım alınmamış) (K) konusu oluşturulmuştur. Araştırmada farklı dikim yönünün ve salkım seyreltme uygulamalarının; salkım (eni, boyu, ağırlığı ve hacmi), tane (tane ağırlığı, 100 tane ağırlığı ve % kuru ağırlık) ve sıra özellikleri (SÇKM, toplam asitlik, pH, TPI, malik ve tartarik asit, potasyum ve kalsiyum) üzerine etkileri incelenmiştir. Sonuç olarak K-G doğrultusunda dikimin D-B doğrultusunda dikime göre kısmen daha olumlu sonuçlar verdiği, D-B yönü ile SSU'ların interaksyonlarının incelenen kalite kriterleri (salkım, tane, sıra özellikleri) ve verim açısından dalgalı dağılım gösterdiği söylenebilir. Belirli bir terroirda K-G yönünde; çeşidin gösterdiği tepkiye göre ÜSA, ASA veya KSA gibi farklı salkım seyreltme uygulamaları tercih edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Viognier, salkım seyreltme, dikim yönü, verim, kalite.

Different Row Orientation and Cluster Thinning Applications Effect on Quality and Yield Characteristic in Viognier (*Vitis vinifera* L.) Grape Variety

Abstract

This research has been conducted during the 2011 vegetation period in Şarköy district of Tekirdağ on cv. Viognier (*Vitis vinifera* L.) at a vineyard with 198 m altitude, 40° 38' 13,27" N latitude and 27° 03' 38,96" E longitude in order to identify the effects of various row orientation and cluster thinning practices on efficiency and quality. Grapevines are 2.20 m x 1.25 m spaced and trained single cordon royat system. Viognier cv. was grafted on to 420A rootstock and 5 years old. Research is setup in divided parcels according to the two-factor factorial design pattern in such a way that it has been conducted with 96 vines in total, 2 parcels, 4 replicates, 4 sub-practices of each with 3 vines. Main parcel applications involved two row orientation; N-S (North-South), E-W (East-West). Each sub parcel ones, however, included cluster thinning applications, LCT (lower cluster thinning), UCT (upper cluster thinning), MCT (mixed cluster thinning), C (control/no cluster thinning). In this experiment, the effects of different row orientation and cluster thinning applications on cluster (cluster width, length, weight and volume), berry (berry weight, 100 berry weight, % dry weight), must specifications (WSDM, total acidity, pH, TPI, malic and tartaric acid, potassium and calcium) and yield have been analysed. As a result, planting to N-S row orientation has partially more positive results than E-W row orientation and N-S row orientation has been found optimal for vineyards to insure consistent canopy light interception. In terms of inspected quality criteria's (cluster, berry, must specifications) and yield, we could assert that interactions between E-W row orientation and cluster thinning applications showed a wavy dispersion. In particular terroir, N-S direction for according to the cultivars response; different cluster thinning applications like LCT, UCT or MCT should be preferred.

Keywords: cv. Viognier, cluster thinning, row orientation, viticulture, *Vitis vinifera* L.

Giriş

Üzüm tanesinin oluşumu, tozlanma ve döllenmeden sonra, bir taraftan tohum taslağı genişlemeye devam ederken bir taraftan da tane perikarpında hızlı bir hücre bölünmesiyle başlar. Başlangıçta hücre bölünmesi şeklinde başlayan gelişme daha sonra hücre irileşmesi şeklinde

devam eder. Hücre bölünmesinin bittiği tarihten itibaren hücre irileşmesi şeklinde tanede gelişim başlar (Carbonneau ve ark., 2007). Devamında tanelerin ağırlık, hacim, uzunluk ve çap gibi parametrelerinde bir artışa neden olmakta; bu parametrelerdeki büyüme ve gelişme durumuna göre tanelerde birbirinden farklı devreler

oluştugu gözlenmektedir (Ağaoğlu, 2002; Carbonneau ve ark., 2007). Kalite/ürün miktarı dengesini sağlamak için salkım seyreltme ve yaprak alma gibi birçok kültürel işlem yapılmaktadır.

Salkım seyreltme; Palliotti ve Cartechini (2000) tarafından olgunlaşmadan önce salkım veya çiçekleri baskılama olarak tanımlanmıştır. Seyreltmenin yapıldığı dönem veya oranı istenilen amaca ulaşmak için düzenlenmektedir (Dumartin ve ark., 1990; Pita, 2006; Martins, 2007). Omcaların az meyve yüküne sahip olmaları özümlemeyi iyileştirerek meyve kalitesini artırabilmektedir (Reynolds ve ark., 1994). Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde salkım seyreltmenin; daha çok antosiyanin, polifenol ve alkol miktarlarında artışı etkilediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Ayrıca salkım seyreltmenin toplam asitliği azaltıcı ve pH'yı artırıcı etki yaptığı da kaydedilmiştir (Reynolds, 1989; Corino ve ark., 1991; Schalkwyk ve ark., 1995; Aires ve ark., 1997; Palliotti ve Cartechini, 2000; Boubals, 2001; Noar ve ark., 2002; Rubio, 2002; O-Marques ve ark., 2005; Pena-Neira ve ark., 2007; Prajitna ve ark., 2007). Şıradaki şeker içeriğinin, tane ve salkım ağırlığının da arttığı; ancak omca başına verimin ise azaldığı saptanmıştır (Corino ve ark., 1991; Gao ve Cahoon, 1998; Palliotti ve Cartechini, 2000; Kennedy ve ark., 2009). Kalite artışının olduğu Gao ve Cahoon (1998) tarafından bildirilmiştir. Salkım seyreltme yapan Nail (2010) sonuçta salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve salkımdaki tane sayısını incelemiş; salkım seyreltme uygulamaları ile hiç salkımı alınmamış uygulamalar arasında önemli bir fark olmadığını tespit etmiştir. Botha (2004), pH miktarının değişmesi üzerine olgunlaşma periyoduna ek olarak; iklim, toprak, su durumu, toprak işleme uygulamalarının etkili olduğunu; yine tanedeki potasyum miktarının, tanenin pH değerini artırıcı rol oynadığını ifade etmiştir.

Terbiye sistemi ve sıra yönü üzümün olgunlaşması ve kalitesi üzerine etkilidir. 1970 ve 1980'li yıllarda bağların sıra yönlerinin Doğu-Batı (D-B) doğrultusunda olması tercih edilmekteydi. Ancak günümüzde, topografya zorlamadıkça D-B yönünde dikimin hiç bir olumlu nedeni olmadığı birçok araştırma ile belirlenmiştir. Asmanın Kuzey ve Güney tarafı farklı mikroklimaya sahip olduğundan; Güney tarafı neredeyse tüm gün boyunca güneş ışığına

maruz kalırken, Kuzey tarafı gölgede kalmaktadır. Sıraların K-G doğrultusunda olması tercih edilir (Greenspan, 2008). D-B yönündeki sıraların güneşi Güney, K-G yönünde ise sıranın Doğu ve Batı tarafından neredeyse simetrik olarak aldığı ifade etmişlerdir (Zufferey ve Murisier, 1997).

Dokoozlian (2001), sıra yönü göz ardı edilirse; tane ağırlığının güneş zararı görmüş salkımlarda gölgeli tarafta daha fazla olduğunu belirlemiştir. SÇKM'nin aynı şekilde seyrettiğini, K-G sıra yönünde Doğu tarafındaki salkımların °Brix'inin daha düşük olduğu ve en büyük salkımların D-B yönündeki sıralarda ve Güney tarafında olduğunu ortaya koymuştur. Gölgede olan salkımlardaki malik asit seviyesini yüksek olarak tespit etmiş, antosiyanin ve toplam polifenol miktarının güneş ışınlarının zararına, tanelerin sıcaklıklarına göre değiştiğini ifade etmiştir. Intrieri ve ark. (1998) aynı enlemde K-G sıra yönündeki omcaların, omca başına verim ve SÇKM'lerinin D-B yönündeki omcalara kıyasla; daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Stuart ve ark. (2003), farklı sıra yönündeki omcaların direkt güneşlenme profillerini incelemişler; güneşlenme açısından D-B doğrultusundaki sıralarda, sıra ve şarap bileşiminde önemli farklılıklar doğduğunu saptamışlardır.

Bu araştırmanın amacı; aynı rakımda ve aynı bağda ancak iki farklı dikim yönündeki omcalarda (Kuzey-Güney ve Doğu-Batı) farklı salkım seyreltme uygulamalarının; salkım, tane, sıra özellikleri ve verim üzerine etkilerini araştırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Deneme; Tekirdağ ili Şarköy ilçesinde 40° 38' 13,27" Kuzey enlemi ile 27° 03' 38,96" Doğu boyları arasında, D-B ve K-G sıra yönlerinde dikimi yapılmış, ortalama rakımı 198 m olan bağda yapılmıştır. Araştırmada kullanılan 5 yaşındaki Viognier/420A omcaları; 2.20 x 1.25 m aralık ve mesafe ile dikilmiş, tek kollu sabit kordon royat terbiye şekline sahiptir.

Viognier Fransa'nın Rhone bölgesinde yoğun olarak yetiştirilen yeşil-sarı renkli bir üzüm çeşididir (Kerridge ve Gackle, 2005). 420A Millardet et de Grasset anacı *berlandieri* x *riparia* melezi olup, filokseraya çok, topraktaki kirece (%20'ye kadar) dayanıklıdır. Omca

gençken aşırı yük problemi yaşanmaktadır, kurağa duyarlı, tuzluluğa dayanımı düşük, iyi yapılı ve verimli topraklarda iyi yetişmektedir (Bettiga ve ark., 2003).

Yöntem

Bağda tepe alma 150 cm'den yapılmış; seçilen omcaların tümünde salkım altından üç yaprak ve salkım çevresindeki koltuk sürgünleri dipten (5. boğuma kadar) alınmıştır. Ben düşme başlangıcında (28.07.2011) salkım seyreltme yapılmıştır. Salkım seyreltme uygulamaları 4 şekilde yapılmıştır: *Alt salkımı alınmış (ASA)*: Altteki salkımlar ben düşme başlangıcında, *Üst salkımı alınmış (ÜSA)*: Üstteki salkımlar ben düşme başlangıcında, *Karışık salkımı alınmış (KSA)*: Salkımlar bir alt bir üst olarak ben düşme başlangıcında karışık (%50 alt + %50 üst), *Kontrol (K)*: Hiç salkım alınmamıştır.

Deneme, aynı enlemde ve 2 parselde (D-B ve K-G); bölünmüş parsellerde iki faktörlü faktöriyel deneme deseni'ne göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her omcada 5 adet baş ve her başta 2 gözden budanmış birer adet sürgün bırakılmıştır. Tekerrürlerdeki ilk 2 ve son 2 omca ile uygulamalar arasında 2 omca kenar etkisi olarak bırakılmıştır. Yine her tekerrürden sonra 1 sıra kenar etkisi olarak bırakılmıştır. Kenar etkileri göz ardı edildikten sonra denemede toplam 96 omca kullanılmıştır. İncelenen tüm kriterler için varyans analizi (MSTAT-C) yapılmış ve farklılıklar LSD (%5) testine göre belirlenmiştir.

Araştırmada İncelenen Kriterler

Salkım Özellikleri: Salkım eni (cm), salkım boyu (cm), salkım ağırlığı (g) ve salkım hacmi (cm³) ölçülmüştür (OIV, 2009).

Tane Özellikleri: Tane ağırlığı (g), 100 tane ağırlığı (g) tartılarak, tanede % kuru ağırlık ise; % Kuru ağırlık= [Tane kuru ağırlığı (g)x100] / Tane yaş ağırlığı] formülüyle hesaplanmıştır (OIV, 2009).

Şıra Özellikleri: SÇKM (°Brix) el refraktometresiyle, toplam asitlik (g/L) titrimetrik yöntemle ve şıra pH'sı dijital pH metre ile ölçülerek kaydedilmiştir (Cemeroğlu, 2010). Toplam fenolik madde miktarı (TPİ); 280 nm'de UV spektrofotometre ile (INRA, 2007); malik asit (g/L) ve tartarik asit (g/L) miktarları fotometrik yöntemle; potasyum (mg/L) ve kalsiyum (mg/L) ise atomik absorpsiyon ile okunmuştur (OIV, 2009).

Bulgular ve Tartışma

Tüm salkım, tane ve şıra özellikleri Şekil 1' de verilmiştir.

Salkım Özellikleri

Salkım Eni (cm): Salkım eni üzerine, salkım seyreltme uygulamalarının ana etkisi istatistiki yönden %5 seviyesinde önemli bulunmuş; KSA, ÜSA ve kontrol uygulamaları aynı önem grubunda yer almış, ASA uygulaması ise en düşük salkım eni değerini vermiştir.

Salkım Boyu (cm): İstatistiki açıdan salkım boyu üzerine dikim yönü ana etkisi (YAE) %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. K-G uygulamasının en yüksek salkım boyu (18,619 cm) değerini aldığı saptanmıştır ve 16,116 cm ile D-B uygulaması en düşük salkım boyu değerini alan uygulama olmuştur. Dikim yönünün salkım boyu üzerine etkileri salkım seyreltme uygulamalarından daha belirgin olmuştur. K-G dikim yönünün salkım boyunu artırdığı görülmüştür. KSA uygulamasının salkım eni üzerine olduğu gibi salkım boyu üzerine de artırıcı etki gösterdiği saptanmıştır.

Salkım Ağırlığı (g): İstatistiki olarak önemli olmamakla beraber, K-G doğrultusunda dikimin salkım ağırlığı üzerine rakamsal olarak artırıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Her iki dikim yönü için de ÜSA uygulamasının en yüksek salkım ağırlığı değerlerini verdiği tespit edilmiştir. Nail (2010)'in salkım seyreltme uygulamaları yapılmış omcalarla, yapılmamış omcalar arasında salkım ağırlıkları yönünden önemli bir fark tespit edilemediği bildirmiş olması sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Corino ve ark. (1991), SSU'nın salkım ağırlığını artırdığını belirtmişlerdir ancak araştırmamız bulguları bu yönde değildir. Bunun nedeninin salkım seyreltmenin yapıldığı dönem olduğu düşünülmüştür. Çünkü Keller ve ark. (2005), salkım seyreltmenin yapıldığı dönemin, salkım ağırlığını etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Salkım Hacmi (cm³): K-GxKSA interaksyonu en yüksek salkım hacmini (367.50 cm³) veren interaksiyon; K-GxKontrol ise (187.50 cm³) en düşük salkım hacmini veren interaksiyon olarak belirlenmiştir. Dikim yönünün salkım hacmi üzerine etkileri SSU'dan daha etkili bulunmuştur. K-G dikim yönünün salkım hacmini artırdığı görülmüştür. Dikim yönünün salkım hacmi üzerine pozitif veya negatif etkide bulunarak salkım ağırlığı ve dolayısıyla verimi

etkilediğini belirtmek mümkündür. Salkım seyreltme uygulamalarının salkım hacmi üzerine belirgin bir etkisi olmamıştır. Araştırmamızda salkım ağırlığı omca başına verimin salkım sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Beklenenin aksine, salkım ağırlığı değerleri ile salkım hacmi değerleri bu nedenle birbirine paralel bulunmamıştır.

Tane Özellikleri

Tane Ağırlığı (g): Tane ağırlığına K-G dikim yönünün artırıcı; D-B dikim yönünün ise azaltıcı etkide bulunduğu belirlenmiştir. Kontrol uygulamasından en yüksek tane ağırlığı değeri alınmış, en düşük tane ağırlığı değeri ise ÜSA uygulamasından elde edilmiştir. K-GxKontrol en yüksek; D-BxÜSA interaksyonunun ise en düşük tane ağırlığı değerine sahip olduğu saptanmıştır. K-G doğrultusunda dikimin tane ağırlığı üzerine artırıcı etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca salkım seyreltme uygulamalarının tane ağırlığı üzerine kontrol uygulamasıyla kıyaslandığında azaltıcı bir etkisinin olduğu da tespit edilmiştir. Corino ve ark. (1991) salkım seyreltmenin tane ağırlığını artırıcı etkisi olduğunu belirtmişler, ancak Schalkwyk ve ark. (1995) tarafından salkım seyreltme uygulamalarının tane kütlelerinde ölçülebilir bir fark oluşturmadığı ifade edilmiştir. Araştırmacıların bulguları ile sonuçlarımız arasında bir paralellik olmadığı görülmektedir. Bunun sebebinin SSU'nın gerçekleştiği dönem olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda araştırmacıların kullanmış olduğu çeşit de bunu yaratmış olabilir. Yine aynı şekilde araştırmacıların bu konuda farklı sonuçlar elde ettiği de göz önünde bulundurulmalıdır.

100 Tane Ağırlığı (g): Yapılan uygulamalar içerisinde K-G dikim yönü 100 tane ağırlığı bakımından 147.906 g ile en yüksek değeri almıştır. D-B dikim yönü uygulaması ise (140.858 g) 100 tane ağırlığında en düşük değeri almıştır. Kontrol uygulaması ile (154.629 g) en yüksek 100 tane ağırlığı değerine ulaşılmış, en düşük ise ÜSA seyreltme uygulamasından 137.361 g değeri ile elde edilmiştir. K-GxKontrol interaksyonunun en yüksek, D-BxÜSA interaksyonu en düşük değere sahip olduğu saptanmıştır. Sonuçların tane ağırlığı kısmında anlatılan sebeplerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tanede Kuru Ağırlık (%): Tanede en yüksek % kuru ağırlık değerini K-G yönünün (34.910), en düşük değeri ise D-B yönünün (33.391) verdiği saptanmıştır. Tanenin % kuru ağırlığı bakımından Kontrol, ÜSA ve KSA uygulamalarının aynı önem grubunda yer aldığı saptanmıştır. ASA uygulamasının tanenin % kuru ağırlığını azaltma yönünde (31.984) etki gösterdiği belirlenmiştir (K-GxKontrol en yüksek; D-BxASA en düşük). Araştırmamızda dikim yönünün tanede % kuru ağırlık üzerine belirgin bir etkisi olmuştur ve K-G doğrultusunda dikim tanede % kuru ağırlık miktarını artırıcı etki göstermiştir. Aynı şekilde yürüttüğü araştırması sonucunda Greenspan (2008) gölgelenmenin tanede % kuru madde miktarının düşmesine neden olduğunu belirtmiş, D-B doğrultusundaki sıraların Kuzey taraflarının gün içinde sürekli gölgede kaldığını ifade etmiştir. Intrieri ve ark. (1998), toplam kuru madde miktarının D-B yönünde K-G yönüne göre daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Bu araştırma sonuçları bulgularımızı destekler niteliktedir.

Sıra Özellikleri

Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM; °Brix): K-G sıra yönündeki omcalardan 24.125°Brix ile en yüksek; D-B uygulamasından ise en düşük 23.55°Brix değeri elde edilmiştir. ÜSA uygulamasının SÇKM'nin en yüksek değerinin alındığı uygulama olduğu (25.250°Brix) belirlenmiştir. En yüksek SÇKM değeri 25.8°Brix ile D-BxÜSA interaksyonundan elde edilmiştir. Sonuçlara göre K-G dikim yönünün SÇKM üzerine belirgin bir etkisi olmuştur. K-G doğrultusundaki omcaların her iki yanı güneş ışınlarını daha homojen bir şekilde almaktadır. D-B yönündeki sıralarda ise Güney tarafı en fazla güneş ışınlarından etkilenen taraftır (Greenspan, 2008; Stuart ve ark., 2003). Bu da K-G doğrultusundaki uygulamalarda daha yüksek SÇKM değerleri alınmasını ve dolayısıyla araştırmamızın bulgularını destekler niteliktedir. SSU arasında ise ÜSA'nın her iki dikim yönünde de artırıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Attaki salkımların daha fazla güneş ışınlarına maruz kalmış olabileceği tarafımızdan öngörülmüştür. Corino ve ark. (1991) ve Palliotti ve Cartechini (2000)'de salkım seyreltmenin SÇKM miktarını artırdığını tespit etmişlerdir. Bu durum araştırmamız

bulgularından sadece ÜSA uygulaması ile paralellik içindedir, ASA ve KSA uygulamaları ile paralellik içinde değildir. Schalkwyk ve ark. (1995) yaptıkları araştırmada salkım seyreltme uygulamalarının SÇKM üzerine etkilerini önemli bulmamışlardır. Sonuç olarak tüm salkım seyreltme uygulamalarının kontrole yakın sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir. Bu sonuç araştırma bulgularımızı desteklemektedir.

Toplam Asitlik (Malik ve Tartarik asit) (g/L): Bilindiği üzere toplam asit miktarını oluşturan ana asitlerden biri malik diğeri ise tartarik asittir (Margalit 1997). D-B dikim yönü en yüksek (7.252 g/L); K-G uygulaması ise en düşük (6.702 g/L) toplam asitlik değerini veren sıra yönleri olmuştur. Malik ve tartarik asit miktarları da aynı trendi izlemiştir. Bu da D-B yönündeki sıraların gün içinde en çok Güney tarafından güneş alması; Kuzey yönüne bakan salkımların gölgede kalması sebebiyle salkımların toplam asitliğinin yüksek olmasına yol açtığını düşündürmüştür. Gölgelemenin toplam asitlik miktarının artmasına sebep olabileceği (Murisier ve Zufferey, 1999; Stuart ve ark., 2003; Greenspan, 2008) gibi araştırmacılarca belirtilmiştir. Kontrol uygulaması 7.720 g/L değeri ile en yüksek toplam asitlik (malik ve tartarik asit) değerini veren uygulama olarak belirlenmiştir. SSU'nun toplam asitliği azaltıcı etkisi (Corino ve ark., 1991; Goa ve Cahoon, 1998; Palliotti ve Cartechini, 2000; Dokoozlian 2011) tarafından yürütülen çalışmalarda da belirtilmiştir. Araştırmamızın sonuçları araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte Schalkwyk ve ark.(1995) SSU'nun toplam asitlik üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır. Bu durum araştırmamızın bulgularıyla çelişmektedir. Bunun asmanın yaşı, çeşit, toprak, denemenin yapıldığı yer gibi birçok faktörden kaynaklanmış olması söz konusudur.

Şıra pH'sı: K-G dikim yönü 3,47 pH değerini alırken, D-B dikim yönü ise 3,37 pH değerini alan uygulama olmuştur. KSA en yüksek, ASA ise en düşük pH değerine sahip SSU olarak belirlenmiştir. K-GxKontrol interaksyonu en yüksek pH değerini (3.56) veren, bunun aksine D-BxKontrol interaksyonu ise en düşük (3.22) pH değerine sahip interaksyon olarak saptanmıştır. D-B yönündeki uygulamaların nispeten daha düşük pH değerlerine sahip olduğu tarafımızdan tespit edilmiştir. Toplam

asit değerleri ile kıyaslandığında beklenen bir sonuç elde edilmiştir. Ancak salkım seyreltme uygulamalarının pH üzerine belirgin bir etkisinin olmadığı Schalkwyk ve ark. (1995); iklim, toprak, su ve toprak işleme uygulamalarının pH üzerine etkili olduğu da Botha (2004) tarafından ayrıca vurgulanmıştır. Schalkwyk ve ark. (1995)'nın bulguları ile paralel olmayan bulgularımızın Botha (2004)'nın belirttiği nedenlerden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Şaraplık üzüm pH'nın 3.0-4.0 aralığında olması beklenen bir durumdur, bulgularımızın bu aralıkta yer alması kaçınılmazdır.

Toplam Fenol İndeksi (TPİ): K-G dikim yönünün en yüksek, D-B dikim yönünün ise en düşük TPİ değerini verdiği bulunmuştur. Greenspan (2008) gölgelenmenin fenolik madde içeriğini azalttığını tespit etmiştir, bu da bulgularımızla paralellik göstermektedir. KSA uygulaması en yüksek TPİ değerini veren uygulama olmuş, bunu ASA ve aynı önem grubunda yer alan kontrol izlemiş, en düşük TPİ'yi ÜSA uygulaması vermiştir. Palliotti ve Cartechini (2000), salkım seyreltmenin toplam fenolik madde miktarında artışa neden olduğunu saptamışlardır. Bulgularımız, araştırmacıların bulguları ile benzer doğrultudadır. Ancak, ÜSAXD-B interaksyonu bu bulgu ile paralellik göstermemektedir. Bu durumun alt salkımların fazla güneş ışınlarına maruz kalmış olabileceğini ve 35°C sıcaklığa maruz kalan salkımların polifenol miktarlarında ciddi bir azalma olduğunu belirten Greenspan (2008)'ın bulgusuyla aynı yönde olduğu belirlenmiştir. K-GxÜSA interaksyonu en yüksek TPİ (7.420) değerini veren interaksyon; D-B x ÜSA interaksyonunun ise en düşük TPİ (4.702) değerini veren interaksyon olduğu saptanmıştır. Bu bulgu K-G doğrultusundaki bağlarda omcaların güneşi gün içerisinde her iki yönden aldığı, D-B doğrultusunda ise sürekli Güney yönünden aldığı ve Kuzey yönünün gölgede kaldığını belirten Smart (1973) ve gölgelemenin fenolik madde miktarını azalttığı Greenspan (2008) ile paraleldir.

Potasyum ve Kalsiyum (mg/L): Tüm uygulama sonuçları sırada olması beklenen potasyum (200-2000 mg/L) ve kalsiyum miktarları (30-200 mg/L) aralığında yer almıştır (Margalit, 1997). Potasyum ve kalsiyum miktarları açısından K-G yönü en yüksek; D-B yönünden ise en düşük

değerler elde edilmiştir. Boulton (1980) üzümlerin olgunlaşma döneminde potasyum ve hidrojen iyonları arasındaki değişimin pH artışına sebep olabileceğini ancak pH yükselmesinin tek sebebinin bu olmadığını, fakat artırıcı etkisinin olduğunu belirtmiştir. Araştırma sonuçlarında potasyum ve kalsiyumu yüksek olan K-G dikim yönü pH değerinin D-B yönünden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Verim (kg/omca): Kontrol uygulamasından en yüksek verim (2.773 kg/omca) alınmıştır. Tüm salkım seyreltme uygulamalarının ana etkileri ise diğer önem grubunda yer almıştır [ÜSA (1.451 kg/omca), KSA (1.396 kg/omca) ve ASA (1.369 kg/omca)]. Verim üzerine dikim yönü ana etkileri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Rakamsal olarak en yüksek verim K-G dikim yönündeki omcalardan (1.759 kg/omca), en düşük verim ise Doğu-Batı dikim yönündeki omcalardan (1.736 kg/omca) alınmıştır. Bulgularımız ile aynı yönde olmak üzere Archer ve Hunter (2010) ve Interieri ve ark. (1998) K-G doğrultusunda dikilmiş bağların, D-B yönündeki bağlar ile kıyaslandığında hektar başına verimi artırdığını belirtmişlerdir. Salkım seyreltme uygulamaları ise omca başına verimi azaltmıştır, Palliotti ve Cartechini (2000) ile Corino ve ark. (1991)'nın bulguları bu saptamamızı destekler niteliktedir.

Sonuç

Sonuç olarak, Tekirdağ ili Şarköy ilçesinde 2 farklı yönde dikimi gerçekleştirilmiş 2.20 x 1.25 m sıra mesafelerine sahip 5 yaşındaki Viognier/420A bağlarında; K-G doğrultusundaki sıraların D-B doğrultusuna göre kısmen daha olumlu sonuçlar verdiği ve omcaların her iki tarafının da güneş ışınlarından daha etkin yararlandığını söylemek mümkündür. D-B yönü ile SSU'ların interaksiyonlarının incelenen kalite kriterleri (salkım, tane, sıra özellikleri) ve verim açısından kararsız dağılım gösterdiği söylenebilir. Mevcut koşullarda kalite ve verim dengesi açısından K-G doğrultusunda dikimin tercih edilmesi önerilebilir.

Viognier üzüm çeşidinde 2011 vejetasyon periyodunda salkım seyreltme uygulamalarının kalite ve verim üzerine etkileri incelendiğinde; verimin kontrol uygulamasına oranla yaklaşık yarı yarıya azaldığı ancak bağın ürün yükünün (kontrol~1000 kg/da) çok yüksek olmaması nedeniyle kalitenin buna paralel olarak önemli derecede artmadığı tespit edilmiştir. Genel ürün

yükü ve kalite farklılıklarının fazla olmaması araştırmada kullanılan omcaların genç olmasına bağlanabilir. Belirli bir terroirda K-G yönünde; çeşidin gösterdiği tepkiye göre ÜSA, ASA veya KSA gibi farklı salkım seyreltme uygulamaları tercih edilmelidir.

Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi). Ankara Üniv. Zir. Fak., 445s.
- Aires, A., Neves, M., Almeida, C., Castro, R., 1997. Influência do controlo da produção na relação rendimento /qualidade (*Vitis vinifera* L. cv Baga). Actas de Horticultura, III Congresso Ibérico de Ciências Hort. 4: 217-222.
- Archer, E., Hunter, J.J., 2010. Practices for sustainable viticulture. row orientation, vine spacing and trellis systems. Wynboer Tech Yearbook 2010:136-141.
- Bettiga, L.J., Golino, D.A., McGourty, G., Smith R.J., Verdegaal P.S., Weber, E., 2003. Wine grape varieties in California. rootstock selection. (Christensen L.P.; 12-15pp). Univ California, Agr and Natural Res. Publication: 3419. 188p.
- Botha, W., 2004. Vine balance: its importance to successful cultivation. Wynboer Vineyard Marc 2004.
- Boubals, D., 2001. L'éclaircissage manuel de grappes (vendage en vert). Progrès Agric et Vitic. 118(17): 372-374.
- Boulton, R.B., 1980. The general relationship between potassium, sodium and pH in grape juice and wine. Amer. J. Enol. Vitic., 31: 182-186.
- Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B., 2007. The Grapevine: Physiology, Terroir, Growing. Dunod, Paris - France. 442s.
- Cemeroğlu, B., 2010. Gıda Analizleri. 2. Basım. Nobel Yayınları. Ankara. 682s.
- 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 throughout grape berry development and fruit and wine quality. Food 1(1): 1-22.
- Corino, L., Ruaro, P., Renosio, G., Rabino, M., Malerba, G., 1991. Cluster thinning on the barbera vine in some areas of monferrato. viticultural behaviour. Vignevine, Bologna. 18(7-8): 51-55.
- Dokoozlian, N., 2001. Influence of row orientation and cluster exposure to sunlight on the microclimate and composition of cabernet

- sauvignon grapes. Vitic Cons Program. North Coast Vitic. Res. Group, Ann Prog Rep, 11s.
- Dumartin, P., Lemoine, B., Marcovelles, S., 1990. Les travaux en vert de la vigne. Progrès Agric et Vitic., 107(6): 143-144.
- Gao, Y., Cahoon, G.A., 1998. Cluster thinning effects on fruit weight, juice quality and fruit skin characteristics in reliance grapes. Res. Circular Ohio Agric. Res. and Dev. Center. 299: 87-93.
- Greenspan, M., 2008. Row direction - which end is up? Wine Business Monthly. 15 July 2008. www.winebusiness.com/wbm/?go=getArticle&dataId=58458 (Eriş. tarihi: 28.04.2011).
- Inra, 2007. Determination d'anthocyanes en échantillons de raisin. Mode Opérateur. Ref: MO-LAB-23. Version: 1, Sept 2007. UE Pech Rouge. 2s.
- Intrieri, C., Poni, S., Rebutti, B., Magnanini, E., 1998. Row orientation effects on whole-canopy gas exchange of potted and field-grown grapevines. Vitis 37(4): 147-154.
- Keller, M., Mills, L.J., Wampl, R.L., Spayd, S.E., 2005. Cluster thinning effects on three deficit-irrigated *Vitis vinifera* cultivars. Amer. J. Enol. Vitic., 56(2): 91-103.
- Kennedy, U., Learmonth, R., Hassal, T., 2009. Effects on grape and wine quality of bunch thinning of Merlot under Queensland conditions. Queensland Wine Ind Assoc, 18 May 2009, Project No: RT 06/05-2. Austr.
- Kerridge, G., Gackle, A., 2005. Vines for Wines. Csiro Publishing. ISBN 0 643 09218 8 (net Library e-Book).
- Margalit, Y., 1997. Wine Chemistry. The Wine Appreciation Guild Ltd. 447s.
- Martins, S., 2007. Monda de Cachos na Casta Touriga Nacional. Efeitos no Rendimento e Qualidade. Tese Mestrado em Viticultura Oenologia. Univ. Técnica de Lisboa, Univ. do Porto. 43s.
- Murcier, F., Zufferey, V., 1999. Influence of row orientation on the performance of grapevines. Rev Suisse de Vitic. 31(5): 235-239.
- Nail, W.R., 2010. Effects of fruit thinning on yield, fruit quality and vine performance of red Bordeaux winegrape. The Connecticut Agric. Exp. Sta. New Haven Bull. 1025. 12s.
- Noar, A., Gal, Y., Bravdo, B., 2002. Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of Sauvignon Blanc grapevines. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 127: 628-634.
- Oiv, 2009. 2nd Edition of the OIV Descriptor List For Grape Varieties and *Vitis* Species. 178p. Organisation Intergouvernementale créée par l'Accord Int du 3 Avril 2001 <http://www.oiv.int/oiv/info/enpublication/oiv#grape> (Erişim tarihi 10.07.2011).
- Ó-Marques, J., Reguina, R., Laureano, O., Ricardo-Da-Silva, J.M., 2005. Changes in grape seed, skin and pulp condensed tannins during berry ripening: Effect of fruit pruning. Ciência e Tec Vitiv. 20(1): 25-52.
- Pallioti, A., Cartechini, A., 2000. Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivars. Acta Hort. 512: 111-120.
- Pena - Neira, A., Cáceres, A., Pastenes, C., 2007. Low molecular weight phenolic and anthocyanin composition of grape skins from cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.) in the Maipo Valley (Chile): Effect of clusters thinning and vineyard yield. Food Sci and Tech Int. 13(2): 153-158.
- Pita, N., 2006. Influência da monda de cachos nas características analíticas de uvas e vinhos da casta Syrah. Relatório de trabalho de fim de curso em engenharia agron. Univ. Técnica de Lisboa, Ins. Sup. de Agr.
- Prajitna, A., Dami, I., Steiner, T., Ferree, D., Scheerens, J., Schwartz, S., 2007. Influence of cluster thinning on phenolic composition, resveratrol and antioxidant capacity in chambourcin wine. Amer. J. Enol. Vitic., 58: 346-350.
- Reynolds, A.G., 1989. Riesling grapes respond to cluster thinning and shoot density manipulation. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 114(3): 364-360.
- Reynolds, A., Price, S., Wardle, D., Watson, B., 1994. Fruit environment and crop level effects on Pinot noir. Vine performance and fruit composition in the British Columbia. Amer. J. Enol. Vitic., 45: 452-459.
- Rubio, J.A., 2002. Riego y aclareo de racimos: efectos en la actividad fisiológica, en el control del rendimiento y en la calidad de la uva del cv. Tempranillo (*Vitis vinifera* L.). Univ. Politécnica de Madrid, Escuela de Agrón.
- Schalkwyk, D.V., Hunter, J.J., Venter, J.J., 1995. Effect of bunch removal on grape composition and wine quality of *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay. South Afr. J. Enol. Vitic., 16(2): 15-25.
- Smart, R., 1973. Sunlight interception by vineyards. Amer. J. Enol. Vitic., 24: 141-147.

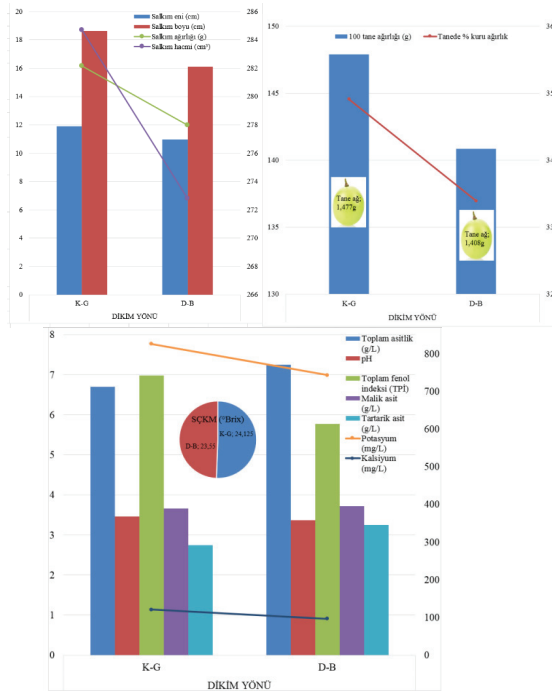
Stuart, B.W., David, C., Luth, B.G., 2003. Potential solar radiation in a vertical shoot positioned (VSP) trellis at 38° N latitude. Practical Winery Vineyard-Weiss et al. May/June 2003, 17-23.

Zufferey, V., Murisier, F., 1997. Influence of row direction on the interception of light energy by the foliage of grapevine. Results Rev Suisse de Vitic. 29(4): 239-243.

Çizelge 1. Dikim yönü ve salkım seyreltme uygulamalarının omca başına verim üzerine etkileri [YAE (Yön Ana Etkisi), SSUAE (Salkım Seyreltme Uygulaması Ana Etkisi), ÜSA (Üst Salkımı Alınmış), ASA (Alt Salkımı Alınmış), KSA (Karışık Salkım Alınmış), K (Kontrol)].

Uygulamalar	ÜSA	ASA	KSA	Kontrol	YAE
Dikim Yönü					
Kuzey-Güney	1,465	1,385	1,405	2,780	1,759
Doğu-Batı	1,438	1,352	1,382	2,765	1,736
Uyg. Ana Etkisi (SSUAE)	1,451 b	1,369 b	1,396 b	2,773 a	-

SSUAE için %5 LSD:0,0878.



Şekil 1. Dikim yönü ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım, tane ve sıra özelliklerine etkileri