

## Farklı Uç Alma Dönemleri ve Farklı Dozlarda Azot Uygulamalarının Merlot (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri\*

İlknur KORKUTAL<sup>1</sup>, Elman BAHAR<sup>1</sup>, Gülderen KAYGUSUZ<sup>2</sup>

**ÖZET:** Bu araştırmada Tekirdağ merkez ilçede bulunan Yazır Köyü'nde, yer alan Umurbey Vineyards bağlarında yetiştiriciliği yapılmakta olan 5BB anacı üzerine aşılı Merlot üzüm çeşidi asmalarında farklı dozlarda azot uygulaması ve farklı dönemlerde uç alma işlemlerinin 2013 yılı vejetasyon periyodunda verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Azot uygulamaları; Doz 1 (Kontrol) (0 kg da<sup>-1</sup> N), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup> N), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup> N) ve Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup> N) olmak üzere 4 şekilde yapılmıştır. Uç alma uygulamaları ise Uygulama Yok (UY=Kontrol), Çiçeklenme Öncesi (ÇÖ), Tam Çiçeklenme (TÇ) ve Tane Tutumu (TT) döneminde olmak üzere dört farklı dönemde gerçekleştirilmiştir. Denemede verim (omca başına tahmini verim) ve kalite özellikleri (SÇKM, TA, pH, şeker konsantrasyonu, tanedeki şeker miktarı, toplam antosiyanin, TPI, toplam tanen miktarı) incelenmiştir. Sonuçta TT döneminde yapılan uç alma ile verim ve kalite özelliklerinin şaraplık üzümler için istenilen seviyeye (verim 2.87 kg omca<sup>-1</sup>, toplam asitlik 6.90 g L<sup>-1</sup>; şıra pH'ı 3.525) eriştiği belirlenmiştir. Ayrıca verimli topraklarda azot uygulamasına gerek duyulmaksızın kaliteli yetiştiricilik yapılabileceği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Azot, Merlot, Uç alma, Üzüm kalitesi, Verim.

## Effect of Different Tipping Periods and Different Nitrogen Doses on Yield and Quality in cv. Merlot (*Vitis vinifera* L.)

**ABSTRACT:** Research was conducted in Tekirdağ - Yazır village. Merlot/5BB grafting combination in Umurbey Vineyards for determination different tipping periods and different nitrogen doses effect on yield and quality characteristics. Research was conducted in the vegetation period in 2013. In this research four nitrogen doses: Dose 1 (Control) (0 kg da<sup>-1</sup> N), Dose 2 (5 kg da<sup>-1</sup> N), Dose 3 (10 kg da<sup>-1</sup> N) and Dose 4 (15 kg da<sup>-1</sup> N) and; also four tipping periods No Application (NA=Control), Before Anthesis (BA), Full Flowering (FF) and Berry Set (BS) periods was used. Yield characteristics (estimated yield per vine) and quality characteristics (SS, TA, pH, sugar concentration, sugar amount per berry, total anthocyanins, TPI, total tannins) were examined in this trial. As a result; tipping in BS period yield and quality characteristics (yield 2.87 kg vine<sup>-1</sup>, total acidity 6.90 g L<sup>-1</sup>; grape juice pH 3.525) were desired level for wine grapes. In fertile soil, it were foreseen that, good quality grape growing has been done without nitrogen fertilisation.

**Keywords:** Merlot, Grape yield, Grape quality, Nitrogen, Tipping.

<sup>1</sup> İlknur KORKUTAL (0000-0002-8016-9804), Elman BAHAR (0000-0002-8842-7695), Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, Tekirdağ, Türkiye

<sup>2</sup> Gülderen KAYGUSUZ (0000-0002-9462-2091), Trakya İlaçlama ve Danışmanlık, Peyzaj Hizm. Ltd. Şti., Tekirdağ, Türkiye  
Sorumlu yazar/Corresponding Author: İlknur Korkutal, ikorkutal@nku.edu.tr

\* Bu yayın Gülderen KAYGUSUZ'un Yüksek Lisans tezinin bir kısmıdır ve NKUBAP.00.24.YL.13.01 nolu proje olarak desteklenmiştir.

## GİRİŞ

Üzümde aroma maddeleri üzerine etkili olan temel faktörler arasında başta üzüm çeşidi olmakla birlikte; kaliteyi belirleyen faktörlerden en önemlileri arasında SÇKM, tane kabuğundaki renk maddeleri, sıra pH'sı, toplam asitlik, tanen miktarı vb. parametreleri yer almaktadır (Downey et al., 2006). Birçok araştırmada yan ve ana sürgünler üzerinden yapılan uç ve tepe alma uygulamalarının verimi olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Bessis, 1993; Çelik ve ark., 1998). Ayrıca Morris et al. (2004), aşırı budamanın tane kompozisyonunu değiştirdiğini belirlemişlerdir. Öte yandan Keller et al. (1998), verimin çiçeklenme döneminde azot alınabilirliği ile ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Vergnes (1982), araştırmasında 5-6 genç yaprak uzaklaştırılması şeklinde uç alma uygulamıştır. Verim, geç budama + tam çiçeklenmede uç alma (4.6kg bitki<sup>-1</sup>) kombinasyonunda kontrole (2.9kg bitki<sup>-1</sup>) nazaran artmış; verim artarken şeker oranı da azalma göstermiştir. Zeftawi et al. (1970), iki yıl boyunca uç almaların yaş ve kuru verim üzerine istatistiki olarak bir fark oluşturmadığını; tane iriliğinin az oranda artarak, sadece bir vejetasyon yılında şeker oranının azaldığını belirlemişlerdir. Solari et al. (1988), 12. yapraktan sonra, antezisten 25 gün sonra uç almışlar, bu omcalardan alınan üzüm tanelerinden; en yüksek tane ağırlığı ve toplam titre edilebilir asitlik değerlerini elde etmişlerdir. Bunun aksine uç alma belirgin bir şekilde pH'ı azaltmış, SÇKM'yi ise etkilememiştir. Molitor et al. (2015) çiçeklenmeden 4 hafta sonra yapılan ilk uç almanın standart uygulama ile karşılaştırıldığında SÇKM (0,77-2,24 °Brix) artırdığı; ancak verimde istatistiki olarak fark yaratmadığını tespit etmişlerdir. Ezzili (1994), uç almanın P ve N absorpsiyonunda etkili olduğunu ileri sürmüştür.

Wermelinger and Baumgärtner (1990), asmalara dinamik bitki büyüme modellemesi uygulamış; temsili olarak orantılı şekilde azaltılan azot seviyesinin; toprağın N içeriğinin sıfır olması varsayımında standart verimin %40 azalacağı; ancak bitkinin N rezervlerinin büyüme sezonu sonunda tamamen tükenmiş olacağını öngörmüşlerdir. Conradie and Saayman (1989), 40kg N ha<sup>-1</sup> dozda verilen N ile; asmanın ihtiyacını neredeyse yeterli

düzeyde karşılamış ve ortalama verimi 13 ton ha<sup>-1</sup>'a çıkarmışlardır. Liu Zhu Sheng et al. (2015) tarafından bağda yaptıkları başka bir araştırmada 0-36.60kg ha<sup>-1</sup> aralığındaki azot uygulaması ile verimin arttığı; N dozu 73.05kg ha<sup>-1</sup> olduğunda ise verimin düştüğü belirlenmiştir. Azotun optimal bir sınırı üzerinde kullanıldığı durumlarda ise salkım sayısının azaldığını (Madhava Rao and Mukherjee, 1970); Merlot üzüm çeşidinde 100 kg ha<sup>-1</sup> N ile verimin azaldığını ve üzüm kalitesinin düştüğünü (Delas et al., 1991), Abd El-Razek et al. (2011) 48 kg ha<sup>-1</sup> verilen yüksek N gübrelemesinin vejetatif büyümeyi artırıp; verimini azalttığını; benzer şekilde Bentchikou et al. (1992) Merlot çeşidinde silkme üzerine yaprak gübrelemesinin etkisi olmadığını gözlemişlerdir. Ayrıca Keller et al. (1998) tarafından, yüksek dozda azotun meyve pulpundaki şeker ve asit seviyesini olgunlaşma dönemi boyunca azalttığını belirleyerek, ben düşmede yapılan N gübrelemesinin olgunluğunu geciktirdiği saptanmıştır. Benzer sonuçlar Wade et al. (2004) tarafından da alınmış; çiçeklenmeden ben düşmeye kadar yapılan yüksek seviyedeki N uygulamasının olgunlaşmayı geciktirdiğini ve tanelerin antosiyanin konsantrasyonunu düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı; Tekirdağ koşullarında yetiştirilen Merlot üzüm çeşidine uygulanan farklı uç alma zamanları ve farklı azot dozlarının; verim ve kalite üzerinde meydana getirdiği etkilerin belirlenmesidir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme 2013 yılında, Tekirdağ iline 12 km mesafedeki Yazır Köyü'nde ve 40° 55' 38.59" K ile 27° 25' 20.93" D koordinatları arasında bulunan Umurbey Vineyards bağlarında yürütülmüştür. Bağ 5BB anacı üzerine Merlot üzüm çeşidi (dikim 1993) omcalarından oluşmuştur. Denize 5 km uzaklıkta ve 200 m rakımdadır. Doğu-Batı yönünde kurulmuş bağın eğimi Doğu-Batı yönünde olup toprağı killi-kumlu; sıra arası ve üzeri mesafeler 2.5x1.25m olup, yıllık ortalama verimi 700 kg da<sup>-1</sup> olarak alınmaktadır.

### Materyal

Denemede Merlot üzüm çeşidi bitkisel materyal olarak ve %33 azot içeren Amonyum Nitrat

gübresi (Toros Gübre) de kimyasal materyal olarak kullanılmıştır. Kök bölgesine 20-25 cm uzaklıkta açılan bantlara 15-20 cm derinlikte  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  uygulanmıştır.

### Yöntem

Tesadüf Blokları Deneme Deseni ile kurulmuş olan araştırmada; 1 çeşit (Merlot üzüm çeşidi), 4 azot dozu, 4 uç alma zamanı, 3 blok ve her blokta 3 omca kullanılmıştır. Her omcada 26-30 salkım ve 13-15 sürgün bırakılmıştır. Sıra üzerinde sağdan ve soldan 1'er adet asma kenar etkisini gidermek için boş bırakılmıştır. Ayrıca birer bağ sırası uygulama yapılmadan atlanmıştır.

Sürgün sayıları omca başına 13-15 adet olarak 11 Mayıs tarihinde eşitlenmiştir. Kontrol ve üç dozda olmak üzere toplam dört uygulama olarak  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  gübrelenmesi 8 Mayıs 2013 tarihinde yapılmıştır [Doz 1 - Kontrol (Gübresiz), Doz 2 - 15 kg da<sup>-1</sup> ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) (5 kg da<sup>-1</sup> N için), Doz 3 - 30 kg da<sup>-1</sup> ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) (10 kg da<sup>-1</sup> N için) ve Doz 4 - 45 kg da<sup>-1</sup> ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) (15 kg da<sup>-1</sup> N için)].

Uç alma uygulamaları (5-8cm uzunlukta) Kontrol ile birlikte dört farklı dönemde yapılmıştır (Zeftawi and Weste, 1970) [Kontrol (Uç alma uygulaması yapılmamış) UY=K, Çiçeklenme döneminden 1 hafta önce (28.05.2013) ÇÖ, Tam çiçeklenme döneminde (05.06.2013) TÇ ve Tane tutumu döneminde (çiçeklenme dönemi sonunda) TT (12.06.2013) olmak üzere].

### İstatistiksel Analiz

Tesadüf Blokları Deneme Deseni ile üç tekerrürlü kurulmuş olan denemede yapılan ölçüm, sayım ve laboratuvar analizleri sonucu elde edilen verilerin analizleri MSTAT-C paket programı ile yapılmış; konular arası farklılıkların tespiti LSD testi ile ortaya konmuştur.

### Araştırmada İncelenen Özellikler

Hasatta her omcadan hasat edilen 2 salkım hassas terazi ile tartılmış, her omcada 13-15 sürgün olduğundan, sürgün başına iki salkım hesabıyla tahmini omca başına verim (kg omca<sup>-1</sup>) belirlenmiştir. Salkımlardan homojen ve eşit sayıda örnekleme yapılmış; salkımın omuz kısmından 3, orta kısmından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere salkım başına

6, omca başına 12 adet örnek alınmıştır. Alınan bu taneler ezilip, filtre kağıdından geçirilerek sıra elde edilmiştir. Bu şıradan alınan örneklerde el refraktometresi ile SÇKM (°Brix), titrasyon yöntemiyle toplam asitlik (g L<sup>-1</sup>) ve dijital pH metre ile pH ölçülmüştür (Cemeroğlu, 2007).

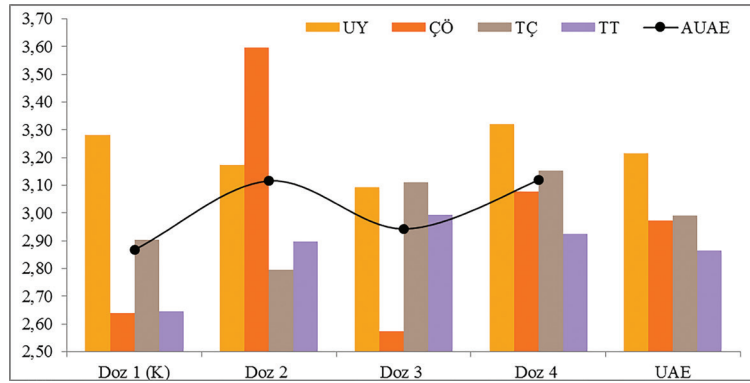
Örneklerin °Brix değerlerine karşılık gelen şeker konsantrasyonları çizelgeden saptanarak ve g L<sup>-1</sup> olarak verilmiştir (Bahar ve ark., 2011). Tanede şeker miktarı (mg tane<sup>-1</sup>) = [1/1.3 x Şeker (g L<sup>-1</sup>)] x [1/100 x 100 tane ağırlığı (g)] formülü ile hesaplanmıştır (Carbonneau and Bahar, 2009). Spektrofotometrik yöntem ile ölçülen değerler INRA (2007)'deki, Antosiyanin Miktarı (mg kg<sup>-1</sup>) = (A \* MW \* DF \* 10<sup>3</sup>) / (ε \* 1) formülü ile hesaplanmıştır [A: (A<sub>520nm</sub> - A<sub>700nm</sub>) pH 1,0 - (A<sub>520nm</sub> - A<sub>700nm</sub>) pH 4,5; MW (Moleküler ağırlık): 449.2g mol<sup>-1</sup>; DF: Dilisyon faktörü ve ε: 26.900 molar].

Üzüm sırası kaba filtre ile süzülükten sonra 15°C'de 8000 devirde 5 dakika santrifüj edilmiştir. Tekrar kaba filtre ile süzülümüş ve pipet yardımı ile alınan 1ml sıra 50ml'lik balon jöjeye aktarılmıştır. Saf su ile 50ml'ye tamamlanarak elde edilen çözeltiler spektrofotometre yardımıyla 280nm'de okuma yapılmış ve TPI belirlenmiştir (INRA, 2007). Ayrıca toplam tanen miktarı tayininde spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır (Cemeroğlu, 2007).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Omca başına tahmini verim (kg omca<sup>-1</sup>)

Omca başına tahmini verim üzerine, yapılan uygulamaların etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte rakamsal olarak Doz 2 x ÇÖ interaksyonu 3.60 kg omca<sup>-1</sup> ile en yüksek değeri vermiştir. En düşük rakamsal değeri ise 2.57 kg omca<sup>-1</sup> ile Doz 3 x ÇÖ interaksyonu vermiştir. Rakamsal olarak Azot Uygulaması Ana Etkisi (AUAE) incelendiğinde en yüksek değer 3.12 kg omca<sup>-1</sup> ile Doz 2 ve Doz 4 uygulamalarından elde edilmiştir. UAE (Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi)'nin omca başına tahmini verim üzerine etkisi de önemsiz bulunmuş olup rakamsal değerlerin 2.87 kg omca<sup>-1</sup> (TT) ile 3.22 kg omca<sup>-1</sup> (UY) arasında değiştiği kaydedilmiştir (Şekil 1).



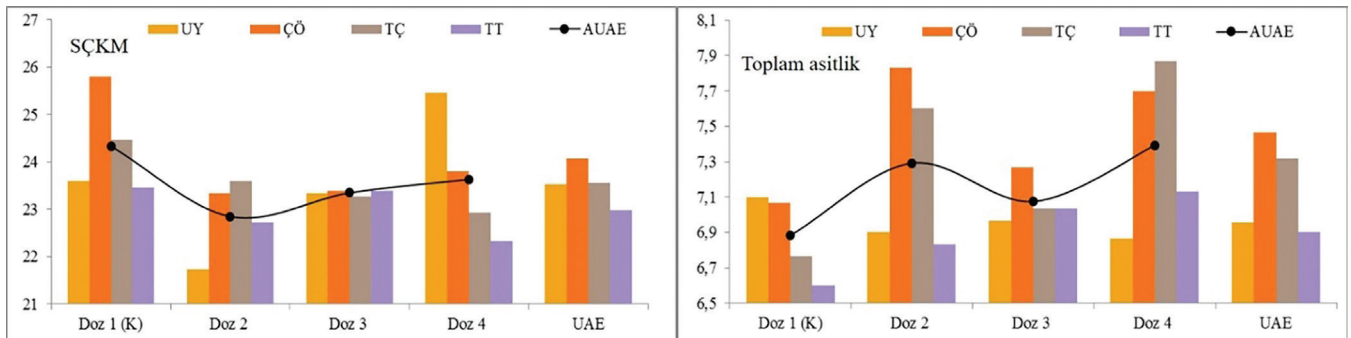
**Şekil 1.** Farklı dozlarda N ve uç alma uygulamalarının omca başına tahmini verim üzerine etkilerinin değişimi [UY (Uygulama Yok=Kontrol), ÇÖ (Çiçeklenme Öncesi), TÇ (Tam Çiçeklenme), TT (Tane Tutumu); Doz 1 (0 kg da<sup>-1</sup>), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup>), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup>), Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup>); UAE (Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi), AUAE (Azot Uygulaması Ana Etkisi)]

Ulaşılan bulguların; Abd El-Razek et al. (2011) yüksek N gübrelemesinin salkım sayısını azaltarak asma başına verimi azalttığı bulgusuyla çeliştiği görülmüştür. Bu etkinin deneme kurulan bağda daha önce N gübrelemesi yapılmamış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Delas et al. (1991) Merlot üzüm çeşidinde 10kg da<sup>-1</sup> olarak verilen N'un verimi azalttığını belirlemişlerdir. Azot uygulamalarından; 917.60-997.71kg da<sup>-1</sup> arasında tahmini verim alınmış ve araştırmacıların belirttiği gibi bir verim azalışı saptanmamıştır. Ancak Liu Zhu Sheng et al. (2015)'nin, N artışıyla verimin arttığına dair bulgularıyla aynı doğrultuda olduğu görülmüştür. Vergnes (1982), araştırmasının sonucunda verim, geç budama + tam çiçeklenmede uç alma (4.6 kg bitki<sup>-1</sup>) kombinasyonunda verimin (2.9 kg bitki<sup>-1</sup>) kontrole nazaran arttığını ifade etmiştir. Denememizde Kontrol (3.22 kg omca<sup>-1</sup>) omcalarının TÇ (2.99 kg omca<sup>-1</sup>)

döneminden biraz daha yüksek tahmini verim değeri aldığı saptanmıştır. Molitor et al. (2015) çiçeklenmeden 4 hafta sonra yapılan ilk uç almanın verim üzerinde istatistiki olarak fark yaratmadığını, Conradie and Saayman (1989) ise N gübrelemesinin verimi çok az artırdığını tespit etmişlerdir.

#### Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (°Brix) (SÇKM)

Azot Uygulaması Ana Etkisi ve Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi'nin SÇKM üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür. İnteraksiyonlar da istatistiki olarak önemsiz bulunmuş olup; Doz 1 x ÇÖ interaksiyonu 25.80° Brix değeri ile SÇKM oranının en yüksek değere eriştiği interaksiyon olarak kaydedilmiştir. Doz 2 x UY interaksiyonu ise 21.73° Brix değeri ile denemeden rakamsal olarak elde edilen en düşük SÇKM değerini vermiştir (Şekil 2).



**Şekil 2.** Farklı dozlarda N ve uç alma uygulamalarının SÇKM ve toplam asitlik üzerine etkileri [UY (Uygulama Yok=Kontrol), ÇÖ (Çiçeklenme Öncesi), TÇ (Tam Çiçeklenme), TT (Tane Tutumu); Doz 1 (0 kg da<sup>-1</sup>), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup>), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup>), Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup>); UAE (Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi), AUAE (Azot Uygulaması Ana Etkisi)]



Molitor et al. (2015) çiçeklenmeden 4 hafta sonra yapılan ilk uç almanın standart uygulama ile karşılaştırıldığında SÇKM değerini (0.77-2.24° Brix) artırdığını belirlemişlerdir. Denememizde TT döneminde yapılan uç alma ile SÇKM oranının istatistiki olarak bir fark ortaya koymadığı ancak; diğer dönemlerden rakamsal olarak nispeten düşük bir değer aldığı (22.98° Brix) görülmüştür. ÇÖ döneminde yapılan uç alma uygulamasının (24.08° Brix) diğer dönemlerden daha yüksek SÇKM değeri verdiği saptanmıştır. Ancak bu değer istatistiki olarak bir fark yaratmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ ).

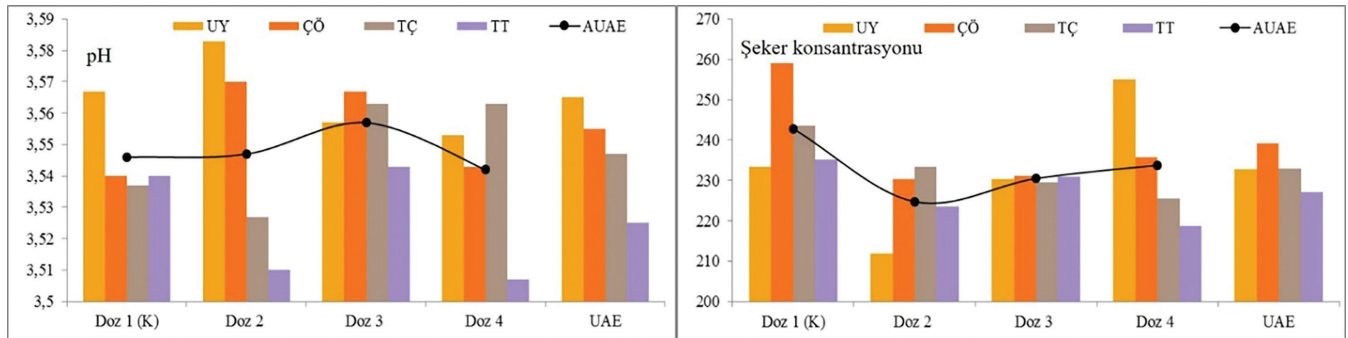
### Toplam Asitlik (g L<sup>-1</sup>)

Toplam asitlik üzerine azot ve uç alma uygulamalarının etkilerinin ve bunların interaksiyonlarının istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır ( $p>0.05$ ). Şekil 2’de görüldüğü üzere uygulamaların interaksiyonlarının rakamsal olarak 7.87g L<sup>-1</sup> (Doz 4 x TÇ) ile 6.60g L<sup>-1</sup> (Doz 1 x TT) arasında değiştiği ortaya konmuştur. Keller et al. (1998)

araştırmalarında ben düşmede (3.4g bitki<sup>-1</sup> başına NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) yüksek dozda N’un; meyve pulpundaki asit seviyesini olgunlaşma dönemi boyunca azalttığını ifade etmişlerdir. Larcheveque et al. (1998) tarafından şıradaki toplam asitliğin kontrol uygulamasına kıyasla tüm uygulamalarda (farklı azot gübrelemesi yapılan) düştüğü görülmüştür. Bulgularımızın araştırmacıların bulguları ile benzer olmadığı, TA bakımından uygulamalar arasında fark olmadığı görülmüştür. Bu farklılığın araştırmada kullanılan çeşit ve farklı azot dozlarından kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

### Şıra pH’sı

Azot Uygulamaları Ana Etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Elde edilen rakamsal veriler TT pH 3.525; TÇ pH 3.547; ÇÖ pH 3.555 ve UY pH 3.565 olarak sıralanmıştır (Şekil 3). Solari et al. (1988), 12. yapraktan sonra, antezisten 25 gün sonra uç almışlar ve bu omcalardaki üzüm tanelerinin belirgin bir şekilde pH’nın azaldığını ifade etmişlerdir.



Şekil 3. Farklı dozlarda N ve uç alma uygulamalarının şıra pH’sı ve şeker konsantrasyonu üzerine etkileri [UY (Uygulama Yok=Kontrol), ÇÖ (Çiçeklenme Öncesi), TÇ (Tam Çiçeklenme), TT (Tane Tutumu); Doz 1 (0 kg da<sup>-1</sup>), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup>), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup>), Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup>); UAE (Uç Alma Ana Etkisi), AUAE (Azot Uygulaması Ana Etkisi)]

### Şeker konsantrasyonu (g L<sup>-1</sup>)

İnteraksiyonların istatistiki olarak önemsiz olduğu, ancak 211.87g L<sup>-1</sup> değeri ile Doz 2 x UY interaksiyonunun düşük değeri verdiği görülmüştür. En yüksek rakamı ise 259.10g L<sup>-1</sup> değeri ile Doz 1 x ÇÖ interaksiyonu vermiştir. Azot uygulaması yapılmaksızın çiçeklenme öncesi (ÇÖ) uç almanın şeker konsantrasyonunu artırdığı görülmüştür (Şekil 3). Vergnes (1982) denemesinde, geç budama + tam çiçeklenmede uç alma kombinasyonunun verimi kontrole nazaran artırdığını; şeker oranını azalttığını (%12.8’den %10.7’ye) ifade etmiştir. TT döneminde (227.05g L<sup>-1</sup>) yapılan uç almanın şeker konsantrasyonu

üzerinde istatistiki olarak önemsiz olsa da Kontrole (232.667g L<sup>-1</sup>) göre düşürdüğü belirlenmiştir. TÇ’ de yapılan uç almanın (233.042g L<sup>-1</sup>) ise TT döneminden daha yüksek bir şeker konsantrasyonu değeri verdiği belirlenmiştir.

### Tanedeki şeker miktarı (mg tane<sup>-1</sup>)

Azot Uygulamaları Ana Etkisi’nin tanedeki şeker miktarı üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek değer Doz 1 uygulamasında 245.7 9mg tane<sup>-1</sup> olarak elde edilmiştir ( $p>0.05$ ). Yine Doz 3 (236.6 mg tane<sup>-1</sup>) aynı önem grubunda yer almıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Farklı dozlarda N ve uç alma uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine etkileri [UY (Uygulama Yok=Kontrol), ÇÖ (Çiçeklenme Öncesi), TÇ (Tam Çiçeklenme), TT (Tane Tutumu); Doz 1 (0 kg da<sup>-1</sup>), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup>), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup>), Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup>); UAE (Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi), AUAE (Azot Uygulaması Ana Etkisi)]

N Uyg.	Uç Alma Uygulamaları				AUAE
	UY (K)	ÇÖ	TÇ	TT	
Doz 1 (K)	268.75	242.65	245.62	226.12	245.79 a
Doz 2	249.43	209.61	215.48	248.03	230.64 ab
Doz 3	242.17	219.72	246.63	238.07	236.65 a
Doz 4	211.86	194.01	225.71	198.98	207.65 b
UAE	243.05	216.50	233.36	227.80	-

LSD %5 = AUAE 27.150

İnteraksiyonların tanedeki şeker miktarı üzerine etkileri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük değer 194.01mg tane<sup>-1</sup> ile Doz 4 x ÇÖ interaksyonunda; en yüksek değer ise 268.75mg tane<sup>-1</sup> ile Doz 1 x UY interaksyonunda olduğu görülmüştür. Solari et al. (1988), erken dönemde ve hafif yapılan uç alma ile şeker içeriğinin düşmeden pozitif etkilediğini belirtmişlerdir. Çiçeklenme öncesi dönemde uç alma ile şeker miktarında (216.50mg tane<sup>-1</sup>) rakamsal olarak düşüş olduğu ancak bunun istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Larcheveque et al. (1998) ilkbahar gelişme döneminde yapılan farklı dozlarda [(Kontrol): toprak işlenmemiş ve 0kg N/da; ikinci uygulama: kalıcı çim örtüsü ve N uygulaması yapılmamış; kalıcı çim örtüsü ve 30kg N/da ve dördüncü uygulama: kalıcı çim örtüsü ve 60kg N/da]

azot gübrelemesinin ve toprak işlemenin etkilerini incelemişler ve şeker oranının kalıcı çim örtüsünde artış gösterdiğini saptamışlardır. Azot Uygulamaları Ana Etkisi' nin tanedeki şeker miktarı üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuş olup ( $p>0.05$ ), en düşük tanedeki şeker miktarının Doz 4 (207.65mg tane<sup>-1</sup>)'te olduğu tespit edilmiştir.

#### Toplam Antosiyanin Miktarı (mg kg<sup>-1</sup>)

N ve uç alma interaksiyonlarının toplam antosiyanin üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve 576.89mg kg<sup>-1</sup> ile Doz 1 x ÇÖ interaksyonu birinci önem grubunda yer almıştır. Doz 4 x TT interaksyonu 383.68mg kg<sup>-1</sup> değeri ile ikinci önem grubunda; Doz 2 x TÇ interaksyonu 376.34mg kg<sup>-1</sup> değeri ile üçüncü önem grubunda yer almıştır (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Farklı dozlarda N ve uç alma uygulamalarının toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri [UY (Uygulama Yok=Kontrol), ÇÖ (Çiçeklenme Öncesi), TÇ (Tam Çiçeklenme), TT (Tane Tutumu); Doz 1 (0 kg da<sup>-1</sup>), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup>), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup>), Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup>); UAE (Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi), AUAE (Azot Uygulaması Ana Etkisi)]

N Uyg.	Uç Alma Uygulamaları				AUAE
	UY (K)	ÇÖ	TÇ	TT	
Doz 1 (K)	120.68 d	576.89 a	294.29 bcd	159.39 cd	287.81
Doz 2	131.47 d	180.90 bcd	376.34 abc	265.40 bcd	238.53
Doz 3	131.70 d	102.53 d	172.78 bcd	316.97 bcd	180.99
Doz 4	223.12 bcd	214.19 bcd	312.96 bcd	383.68 ab	283.49
UAE	151.74	268.63	289.10	281.36	-

UAE x AUAE LSD %5= 223.2486

Uç Alma Uygulaması Ana Etkisi'nin antosiyanin üzerinde istatistiki olarak önemli olmamakla beraber elde edilen değerler içerisinde 289.10 mg kg<sup>-1</sup> ile TÇ en yüksek antosiyanin değerini vermiştir. Öte yandan Azot Uygulaması Ana Etkisi'nin antosiyanin miktarı üzerine etkileri incelenmiş ve istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek antosiyanin değeri 287.81 mg kg<sup>-1</sup> ile Doz 1 ve en düşük antosiyanin değeri 180.99 mg kg<sup>-1</sup> ile Doz 3'ten alınmıştır. Wade et al. (2004) çiçeklenme döneminden ben düşme dönemine kadar yapılan yüksek seviyedeki N uygulamasının (40kg/ha) tanelerdeki antosiyanin konsantrasyonunu düşürdüğünü belirlemişlerdir. Çalışmamızda TT döneminde yapılan N uygulamalarında doz arttıkça antosiyanin miktarının da arttığı belirlenmiş ve en yüksek antosiyanin konsantrasyonu Doz 4 uygulamasıyla 383.68mg kg<sup>-1</sup> olarak ölçülmüştür. Öte yandan uç alma uygulamaları bakımından en yüksek antosiyanin konsantrasyonu TÇ döneminde (289.10mg kg<sup>-1</sup>) ve azot uygulamaları açısından ise Kontrol (Doz 1 uygulaması) en yüksek antosiyanin değeri (287.81mg kg<sup>-1</sup>) elde edilmiştir.

#### Toplam Polifenol İndeksi (TPI) (OD 280nm)

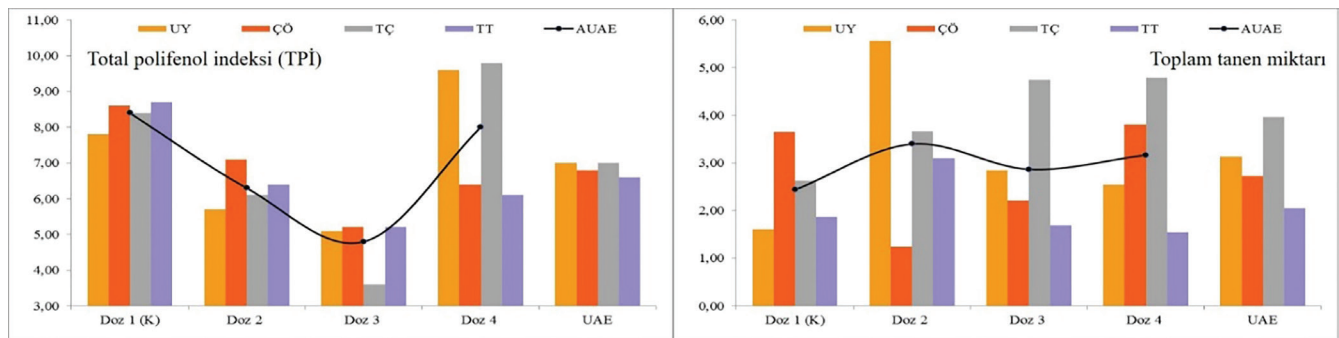
Şekil 4'te azot uygulaması ve uç alma uygulamalarının TPI üzerine etkileri sunulmuş; uygulama ve interaksiyonlarının istatistiki olarak

önemli olmadığı belirlenmiştir (p>0.05). İnteraksiyonlar açısından 9.80 ile Doz 4 x TÇ yüksek değeri vermiştir. TPI bakımından 3.60 ile Doz 3 x TÇ interaksiyonu en düşük değeri vermiştir.

Öte yandan Uç Alma Uygulamaları Ana Etkisi incelenmiş ve yüksek rakamsal değeri UY ve TÇ (7.00); en düşük değeri 6.60 ile TT uygulamasının verdiği belirlenmiştir. Yapılan TÇ uygulaması ise 6.80 değeri ile ikinci sırada yer almıştır. Azot Uygulaması Ana Etkisi incelendiğinde ise değerler sırasıyla 8.40 (Doz 1); 8.00 (Doz 4); 6.30 (Doz 2) ve 4.80 (Doz 3) olarak belirlenmiştir.

#### Toplam Tanen Miktarı (g kg<sup>-1</sup>)

Toplam tanen miktarı üzerine uygulamalar ve interaksiyonlar istatistiki olarak önemli etki yapmamıştır. Veriler incelendiğinde 3.96g kg<sup>-1</sup> değeri ile TÇ en yüksek ve TT 2.05g kg<sup>-1</sup> ile en düşük değeri vermiştir (Şekil 4). Toplam tanen miktarı bakımından en yüksek 5.56g kg<sup>-1</sup> değeri ile Doz 2 x UY interaksiyonu sahip olmuştur. En düşük değere sahip olan interaksiyonun da Doz 2 x ÇÖ (1.25g kg<sup>-1</sup>) olduğu belirlenmiştir. Azot uygulamaları bakımından en yüksek toplam tanen miktarı rakamsal değeri veren uygulamalar Doz 2 (3.40g kg<sup>-1</sup>) ve Doz 4 (3.17g kg<sup>-1</sup>) olarak belirlenmiştir.



Şekil 4. Farklı dozlarda N ve uç alma uygulamalarının toplam polifenol indeksi ve toplam tanen miktarı üzerine etkileri [UY (Uygulama Yok=Kontrol), ÇÖ (Çiçeklenme Öncesi), TÇ (Tam Çiçeklenme), TT (Tane Tutumu); Doz 1 (0 kg da<sup>-1</sup>), Doz 2 (5 kg da<sup>-1</sup>), Doz 3 (10 kg da<sup>-1</sup>), Doz 4 (15 kg da<sup>-1</sup>); UAE (Uygulama Ana Etkisi), AUA (Azot Uygulaması Ana Etkisi)]

#### SONUÇ

TT döneminde yapılan uç alma ile kalite özellikleri üzerine şaraplık üzüm çeşitlerinde istenilen (düşük verim, düşük toplam asitlik, düşük pH); uç alma uygulaması yapılmayan Kontrol (UY) dönemi ise

istenmeyen özellikleri (yüksek verim, yüksek pH ve düşük toplam antosiyanin) vermiştir. Şaraplık üzüm kalitesini artırma amacıyla tanelerin küçük olması veya fazla irileşmelerinin önlenmesi ile üzüm şirasına geçen sekonder metabolitlerin miktarının artışı sağlayacağından uç alma uygulamasının

TT döneminde yapılması uygundur. Yüksek verim üzümde tane ve dolayısıyla şarap kalitesini olumsuz etkilediğinden, aşırı azotlu gübrelemeden kaçınmak ve diğer uygulamalardan daha düşük verim alınan TT döneminde uç alma yapılması önerilebilir.

Denemede Doz 4 (15kg da<sup>-1</sup> N) verimi artırmış, Kontrol (Doz 1) ise verimi azaltmıştır. Şaraplık üzüm çeşitlerinden Merlot üzüm çeşidinde Doz 1 (Kontrol=UY) verim ve kalite özelliklerini iyileştiren doz olarak belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Abd El-Razek E, Treutter D, Saleh MMS, El-Shammaa M, Amara AF, Abdel-Hamid N, 2011. Effect of nitrogen and potassium fertilization on productivity and fruit quality of Crimson Seedless grape. *Agric. & Biol. J North Amer.* 2(2): 330-340.
- Bahar E, Carbonneau A, Korkutal I, 2011. The effect of extreme water stress on leaf drying limits and possibilities of recovering in three grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. *AJAR* 6(5): 1151-1160.
- Bentchikou M, Delas J, Bouard J, 1992. Effect of foliar sprays of mineral and organic compounds on shoot growth and grapevine production. *J. Int. des Sci. de la Vigne et du Vin.* 26(1-11): 49.
- Bessis R, 1993. Productivity Management. *Revue des Oenologues*, 19(68): 7-10.
- Carbonneau A, Bahar E, 2009. Vine and berry responses to contrasted water fluxes in ecotron around veraison: manipulation of berry shriveling and consequences on berry growth, sugar loading and maturation 16<sup>th</sup> Int. Symp. GIESCO. Univ. Of California. 12-15 July 2009, USA, 145-154.
- Cemeroğlu B, 2007. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. Ankara. Yayın No: 34.
- Conradie WJ, Saayman D, 1989. Effects of long-term Nitrogen, Phosphorus, and Potassium fertilization on Chenin blanc vines. I. Nutrient demand and vine performance. *Amer. J. Enol. & Vitic.* 40(2): 85-90.
- Çelik H, Ağaoglu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1. Kızılay-Ankara.
- Delas J, Molot C, Soyer JP, 1991. Effects of Nitrogen fertilization and grafting on the yield and quality of the crop of *Vitis vinifera* cv. Merlot. *Proceed. Int. Symp. on Nitrogen in Grapes and Wine*, 18-19 June Seattle. P: 242-248.
- Downey MO, Dokoozlian NK, Krstic MP, 2006. Cultural practice and environmental impacts on the flavonoid composition of grapes and wine: A Review of Recent Research. *Amer. J. Enol. & Vitic.* 57(3): 257-268.
- Ezzili B, 1994. Effect of pinching back and oligo-elements on fertility and mineral content of leaves of Alicante Grenache Noir variety, *Vitis vinifera* L. *Bulletin de l'OIV* 67: 213-224.
- INRA, 2007. Determination d'Anthocyanes en Echantillons de Raisin. Mode Operatoire. Ref: MO-LAB-23. Veraison: 1, Septembre 2007. UE Pech Rouge. 2p.

Sonuç olarak; N dozları ve uç alma zamanlarının etkilerine bakıldığında 20 yaşlı Merlot bağında Tane Tutumu (TT) döneminde ve verimli topraklarda azot ilavesi olmaksızın istenilen kalitede üzüm yetiştiriciliği yapılabileceği görülmüştür.

## TEŞEKKÜR

Bu makale Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiş olan (NKUBAP.00.24.YL.13.01) Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

- Keller M, Arnink KJ, Hrazdina G, 1998. Interaction of Nitrogen availability during bloom and light intensity during veraison. I. Effects on grapevine growth, fruit development, and ripening. *Amer. J. Enol. & Vitic.* 49(3): 333-340.
- Larcheveque C, Casanova A, Dupuch V, 1998. Relation between kinetics of alcoholic fermentation and must Nitrogen content. Influence of Nitrogen fertilization on *Vitis vinifera* cv. Muscadelle with permanent grass cover. Concentrations of some Amino Acids of musts. *J. Int. des Sciences de la Vigne et du Vin.* 32(3): 137-151.
- Liu Zhu Sheng, Li Shun Hui, Huang Zhi Qiong, Yang Yi Ling, Huang Li Xiu, Qiu Qiao Ling, 2015. Effects of different fertilization levels on the growth traits of Summer Black Grape. *J. of Southern Agric.* 46(2): 228-231.
- Madhava Rao MN, Mukherjee SK, 1970. Studies on pruning of grape. III. Fruit bud formation in Pusa Seedless grapes (*Vitis vinifera* L.) under Delhi conditions. *Vitis* 9: 52-59.
- Molitor D, Baron N, Sauerwein T, André MC, Kicherer A, Döring J, Stoll M, Beyer M, Hoffmann L, Evers D, 2015. Postponing first shoot topping reduces grape cluster compactness and delays bunch rot epidemic. *Amer. J. Enol. & Vitic.* 66(2): 164-176.
- Morris JR, Main GL, Oswald OL, 2004. Flower cluster and shoot thinning for crop control in French-American Hybrid Grapes. *Amer. J. Enol. & Vitic.* 55(4): 423-426.
- Solari C, Silvestroni O, Giudici P, Intriери C, 1988. Influence of topping on juice composition of Sangiovese grapevines (*V. vinifera* L.). In: Smart R, Thornton R, Rodriguez S, Young J (Eds.): *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Int. Symp. for Cool Climate Viticulture and Oenology*, NZ, 11-15 Jan. 1988, pp. 147-151.
- Vergnes A, 1982. Methods of controlling coulure in Grenache. *Progress Agricole et Viticole-Montpellier* 99: 571-573.
- Wade J, Holzapfel B, Degaris K, Williams D, Keller M, 2004. Nitrogen and water management strategies for wine-grape quality. *ISHS Acta Horticulturae* 640: XXVI Int. Hortic. Congress: Viticulture - Living with Limitations.
- Wermelinger B, Baumgärtner J, 1990. Application of a demographic crop growth model: An explorative study on the influence of Nitrogen on grapevine performance. *Acta Hortic.* 276: 113-122.