



Araştırma Makalesi/Research Article

Italia Üzüm Çeşidinde Farklı Dozlarda Hümkik Madde Uygulamasının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri

Ali Abbas Ali Mostafa¹

Aydın Akın^{1*}

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 42068, Konya

*Sorumlu yazar: aakin@selcuk.edu.tr

Geliş Tarihi: 23.10.2017

Kabul Tarihi: 06.11.2017

Öz

Bu çalışma, 2017 yılı vejetasyon periyodunda Konya ili, Selçuklu ilçesinde yetiştirilen 1103 Paulsen asma anacı üzerine aşıllı altı yaşındaki Italia (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Doz 0 (Kontrol) (0 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), Doz 1 (167 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), Doz 2 (333 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), Doz 3 (500 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), Doz 4 (667 ml TKİ-Hümas / 5 litre su) uygulamalarının Italia üzüm çeşidinde üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Bulgulara göre, en yüksek üzüm verimi 4,81 kg/asma ile Doz 2 ve 4,57 kg/asma ile Doz 4 uygulamalarında; en yüksek salkım ağırlığı 380,13 g ile Doz 2 uygulamasında; en yüksek 100 tane ağırlığı 518,85 g ile Doz 2, 498,50 g ile Doz 4 ve 497,03 g ile Doz 3 uygulamalarında; en yüksek olgunluk indisi 30,44 ile Doz 0 uygulamasında; en yüksek sıra randımanı 706,67 ml/kg ile Doz 4 uygulamasında belirlenmiştir. Italia üzüm çeşidinde, üzüm verimi, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı değerlerini artırmak için Doz 2 (333 ml TKİ-Hümas / 5 litre su) uygulaması tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Italia üzüm çeşidi, kalite, TKİ-Hümas, verim.

The Effects of Humic Substance Applications in Different Doses on Yield and Quality of Italia Grape Cultivar

Abstract

This study was carried out at six years old Italia (*Vitis vinifera* L.) grape cultivar grafted on 1103 Paulsen rootstock in a vegetation period of 2017 in Selçuklu district in Konya province. In the research the effects of Dose 0 (Control) (0 ml TKI-Humas / 5 liter water), Dose 1 (167 ml TKI-Humas / 5 liter water), Dose 2 (333 ml TKI-Humas / 5 liter water), Dose 3 (500 ml TKI-Humas / 5 liter water), Dose 4 (667 ml TKI-Humas / 5 liter water) applications on grape yield and quality of Italia grape cultivar were investigated. According to the findings the highest grape yield obtained as 4,81 kg/vine with Dose 2 and 4,57 kg/vine with Dose 4 applications; the highest cluster weight was 380,13 g with Dose 2 application; the highest 100 berry weight was 518,85 g with Dose 2, 498,50 g with Dose 4 and 497,03 g with Dose 3 applications; the highest maturity index was 30,44 with Dose 0 application; the highest grape juice yield was 706,67 ml/kg with Dose 4 application were determined. To increase the fresh grape yield, cluster weight and 100 berry weight, it can be recommended on Dose 2 (333 ml TKI-Humas / 5 liter water) application in Italia grape cultivar.

Keywords: Italia grape cultivar, quality, TKI-Humas, yield.

Giriş

Türkiye, üzüm üretimi bakımından Dünya’da önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Dünya’da yaklaşık 7 milyon hektar bağ alanından yaklaşık 74 milyon ton üzüm elde edilmiştir (FAO, 2016). Türkiye’de 435.227 hektar bağ alanından 4 milyon ton üzüm üretilmiştir. Konya’da ise 9.789 hektar bağ alanından 72.357 ton üzüm elde edilmiştir (TÜİK, 2016). Konya bağ alanının en büyük dilimini çekirdekli kurutmalık ve çekirdekli sofralık çeşitler oluşturmaktadır.

Hümkik’in, maddelerin iyon değişimini etkileyerek, doğrudan bitki besin maddelerini yararlışı forma dönüştürmeleri ile oluşabileceği gibi; mikrobiyal aktiviteyi artırarak bunların sonucunda oluşan hormonlarla dolaylı olarak bitki gelişimini teşvik ettiği de (Vaughan ve Mc Donald, 1976) bildirilmiştir. Topraktaki karbonun, küresel olarak, %70-80’i hümkik maddeden oluşmaktadır. Hümkik maddeler, alkali ortamda kolayca çözünebilen, fakat suda çözünmeyen maddelerdir. Hümkik asitler bitkilerin çürümesinden oluşmakta ve doğal olarak içme suyunda, turbada, toprakta, leonardite cevherinde ve linyitte bulunmaktadır. Hümkik asit, asidik ortamda suda çözünmez. Fülvik asit, asidik ortamda suda çözünebilen ve sarı ile koyu kahverenge kadar renk dağılımı olan hümkik asitlerin bir türüdür. Humin de hümkik asitlerin suda hiçbir şartta suda çözünmeyen, ancak organik çözücülerle

çözünebilen kısımlarıdır (Anonim, 2016a).

Hümkik Asit, toprağın havalanma özelliğini artırır, köklerin havalanmasını sağlar. Yorgun toprağın gençleşmesine yardımcı olur. Hümkik asit kendi ağırlığının yaklaşık 20 katı kadar su tutabildiğinden, toprağın su tutma özelliğini artırır. Su miktarını dengeler, bitkinin kuraklığa karşı direncini artırır, kurak bölgelerde verimi yükseltir. Az suyla verimli bir sulama yapılmasını sağlar. Toprak rengini koyulaştırdığından, güneşten yararlanma özelliğini artırır. Bazik ve asidik özellikleri olan toprakları nötrale eder. Fazla miktardaki kireç ve tuzluluk oranını giderir ve pH dengesini ayarlar. Suda çözünen inorganik gübreleri köklerde tutar ve ihtiyaç oldukça serbest bırakır. Kök çevresinde olan besinlerin yıkanarak uzaklaşmalarına engel olur. Fazla gübreyi toprağa yavaş verdiğinden, devamlı verimli olan toprak yapısını sağlar. Fazla gübreleme nedeniyle oluşacak zararları engeller. Kimyasal olarak aktiftir ve toprakta olan mineralleri, metalleri, organikleri çözünebilir ya da çözünemez kompleksler olarak oluşturma özelliğine sahiptir. Bu şekilde bitkilere gereken besinleri hazır bekletir. Toprakta olan azotu artırır, demir eksikliğinin giderilmesini sağlar. Alkali ortamda toprakta bulunan metal oksitlerin iyonlarını kullanarak, organik metal kompleksler meydana getirir (Anonim, 2016b).

İtalya üzüm çeşidinde tam çiçeklenme döneminde dört kez 100 mg/l dozunda yapılan hümkik asit uygulamasının, olgunluk indisi değerlerini önemli oranda artırdığı bildirilmiştir (Ferrara ve Brunetti, 2010). 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümkik Asit uygulamaları ile Horoz Karası üzüm çeşidinde üzüm verimi ve tane ağırlığı değerlerinin arttığı rapor edilmiştir (Akın, 2011a). Müşkile sofralık üzüm çeşidinde 1/3 Salkım Ucu Kesme uygulaması ile üzüm verimi ve salkım ağırlığı değerlerinin; 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümkik Asit uygulamaları ile üzüm verimi değerlerinin arttığı (Akın, 2011b) belirtilmiştir. Hasandede üzüm çeşidinde yapılan bir araştırmada, 1/3 Salkım Ucu Kesme ve 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümkik Asit (yapraktan) uygulamaları ile olgunluk indisi değerinin arttığı tespit edilmiştir (Akın ve Sarıkaya, 2012). İsmailoğlu üzüm tipinde yürütülen bir çalışmada, TKİ-Hümas (Topraktan) uygulaması ile üzüm verimi; 1/3 Salkım Ucu Kesme+Sürgün Ucu Alma uygulaması ile salkım ağırlığı; 1/3 Salkım Ucu Kesme+Sürgün Ucu Alma+TKİ-Hümas (Yapraktan) uygulaması ile 100 tane ağırlığının arttığı belirlenmiştir (Önal ve Akın, 2014). Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde, 1/3 Salkım Ucu Kesme ve 1/9 Salkım Ucu Kesme+TKİ-Hümas (topraktan) uygulaması ile tane ağırlığı değerinin arttığı belirlenmiştir (Öztürk ve Akın, 2015). Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir çalışmada, 23 Göz+TKİ-Hümas (topraktan) ve 28 Göz+T TKİ-Hümas (topraktan) uygulamalarının tane ağırlığı değerini; 18 Göz/Asma+TKİ-Hümas (topraktan) uygulamasının olgunluk indisi değerini artırdığı bildirilmiştir (Sarıkaya ve Akın, 2016). Kabarcık üzüm çeşidinde yaprakdan yapılan bir hümkik asit uygulaması çalışmasında, hümkik asidin üzüm verimi ve sıra randımanı değerlerini artırdığı tespit edilmiştir (Akın ve Alağöz, 2016). Superior seedless üzüm çeşidinde yapılan bir araştırmada, hümkik madde uygulaması ile salkım ağırlığı ve olgunluk indisi değerlerinin arttığı tespit edilmiştir (İbrahim ve Ali, 2016).

Bu çalışma, Italia üzüm çeşidinde farklı dozlarda TKİ-Hümas (topraktan) uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini, Konya ili, Selçuklu ilçesi, Ziraat Fakültesi uygulama alanında 2012 yılında 1103 Paulsen asma anacı üzerine aşıllı Italia üzüm çeşidi oluşturmuştur. Italia üzüm çeşidi; sofralık olarak değerlendirilen, yeşil-sarı tane kabuk renkli, çekirdekli, misket kokulu, 7-8 g tane ağırlığı ve 600-700 g salkım ağırlığına sahip, orta-geç dönemde olgunlaşan ve yarı uzun veya kısa budama isteyen standart bir üzüm çeşididir (Çelik, 2002). Çalışma materyali, 3 x 2 m mesafelerle dikilmiş olan, çift kollu kordon terbiye şekilli, damla sulama yapılan ve eşit vejetatif gelişme gösteren bağ parselinde tesadüf parselleri deneme planına göre kurulmuştur.

Deneme deseni; **1)** Doz 0 (Kontrol) (0 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), **2)** Doz 1 (167 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), **3)** Doz 2 (333 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), **4)** Doz 3 (500 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), **5)** Doz 4 (667 ml TKİ-Hümas/5 litre su) olarak oluşturulmuştur. Araştırmada, toplam 45 omcada çalışma yürütülmüştür. TKİ-Hümas uygulamaları topraktan sıvı formda uygulanmıştır.

TKİ-Hümas'ın Bileşimi: TKİ-hümas; leonardit ve düşük kaliteli linyitlerden üretilen, %12 hümkik ve fulvik asit içeren sıvı bir doğal organik toprak düzenleyicisidir (Gezgin, 2013). Toplam



Organik Madde: %5, Humik Asit+Fulvik Asit: %12, Suda Çözünür Potasyum Oksit (K_2O -%3), PH: 11-13'dür.

TKİ-Hümas'ın Uygulanması: Uygulamalar akşam saatlerine yakın serin saatlerde deneme deseninde belirtildiği miktarlarda iki kez yapılmıştır. 1. Uygulama: Mart sonu-Nisan başı (gözler uyanmadan-27.03.2017 tarihinde), 2. Uygulama: Çiçeklenmeden önce (26.06.2017 tarihinde) bitki kök bölgesine verilmiştir.

Olgunlaşan üzümlerin hasadında ve sonrasında elde edilecek veriler aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

Üzüm verimi; parsellerdeki omcalardan elde edilen üzümün tümü tartılarak omca sayısına bölünmek sureti ile omca başına ortalama üzüm verimi (kg/omca) olarak saptanmıştır.

Salkım ağırlığı; her parseldeki toplam üzüm verimi, toplam salkım sayısına bölünerek ortalama salkım ağırlığı bulunarak ve (g) cinsinden ifade edilmiştir.

100 tane ağırlığı; Amerine ve Cruess (1960) metodu ile (salkımların 1/3'lük her kısmından tanelerin alınması) toplanan 25 tanenin ağırlığının 4 ile çarpılması ile 100 tane ağırlığı belirlenerek ve g cinsinden hesaplanmıştır.

Şıra randımanı; toplanan üzümlerden tesadüfen alınan 1'er kg üzümün sıkılması ile elde edilen şıra miktarı (ml/kg) cinsinden verilmiştir.

Olgunluk indisi; Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen üzüm sırasında el refraktometresi ile suda çözünür kuru madde (%) tespit edilmiş, daha sonra elde edilen üzüm şirasından 5 ml pipetle alınıp beherde 45 ml saf suya ilave edilecek 0.1 N NaOH ile titrasyona tabi tutularak titrasyon asitliği bulunmuştur (Nelson, 1985). Elde edilen suda çözünür kuru madde (%) değerinin titrasyon asitliğine (%) bölünmesi ile olgunluk indisi belirlenmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi: Elde edilen sonuçlar JMP (7.0 versiyon, SAS Institute, Cary, NC, USA) istatistik programında analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Italia üzüm çeşidinde elde edilen ölçüm ve bulgular 3 tekerrür ortalaması olarak (Çizelge 1, Şekil 1, 2, 3, 4 ve 5) verilerek yorumlanmıştır.

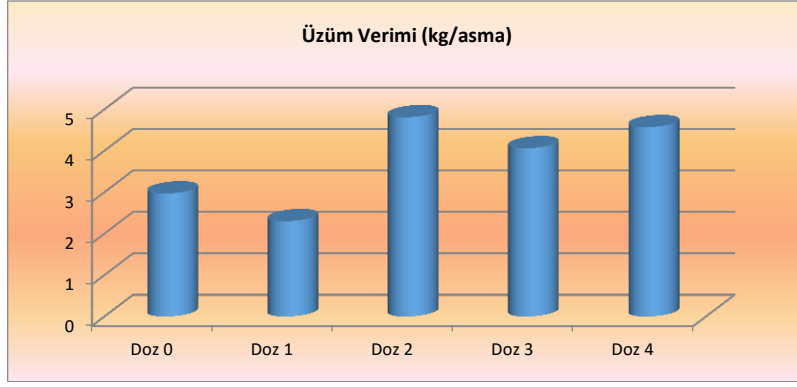
Çizelge 1. Farklı dozlarda hümik madde uygulamasının verim ve kalite üzerine etkileri

UYGULAMALAR	Üzüm verimi (kg/asma)	Salkım ağırlığı (g)	100 tane ağırlığı (g)	Şıra randımanı (ml/kg)	Olgunluk indisi (SÇKM/TA)
Doz 0	2,97 c	278,00 b	357,07 b	650,00 ab	30,44 a
Doz 1	2,30 d	215,57 c	406,93 b	630,00 b	28,51 ab
Doz 2	4,81 a	380,13 a	518,85 a	613,33 b	22,10 c
Doz 3	4,06 b	312,31 b	497,03 a	630,00 b	24,14 c
Doz 4	4,57 a	217,75 c	498,50 a	706,67 a	26,58 b
AÖF %5	0,44	36,85	59,43	58,03	2,42

a, d: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P < 0.05$), D 0 (Kontrol) (0 ml TKİ-Hümas / 5 litre su), Doz 1 (167 ml TKİ-Hümas/5 litre su), Doz 2 (333 ml TKİ-Hümas/5 litre su), Doz 3 (500 ml TKİ-Hümas/5 litre su), Doz 4 (667 ml TKİ-Hümas/5 litre su)

Uygulamaların üzüm verimi üzerine etkileri

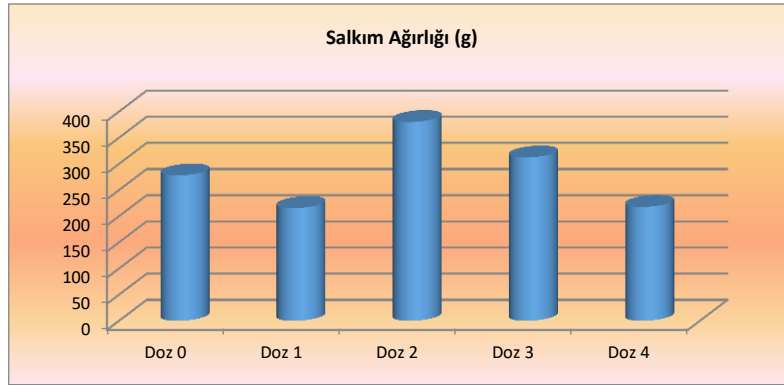
Üzüm verimi üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Şekil 1). En yüksek üzüm verimi 4,81 kg/asma ile Doz 2 ve 4,57 kg/asma ile Doz 4 uygulamalarından elde edilirken, en düşük ise 2,30 kg/asma ile Doz 1 uygulamasında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda, 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümik Asit uygulaması ile Horoz Karası üzüm çeşidinde (Akın, 2011a); 1/3 Salkım Ucu Kesme uygulaması ve 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümik Asit uygulaması ile Müşküle sofralık üzüm çeşidinde (Akın, 2011b); TKİ-Hümas (Topraktan) uygulaması ile İsmailoğlu üzüm tipinde (Önal ve Akın, 2014); Yapraktan yapılan hümik asit uygulaması ile Kabarcık üzüm çeşidinde (Akın ve Alağöz, 2016) üzüm veriminin arttığı bildirilmiştir.



Şekil 1. Uygulamaların üzüm verimi üzerine etkisi

Uygulamaların salkım ağırlığı üzerine etkileri

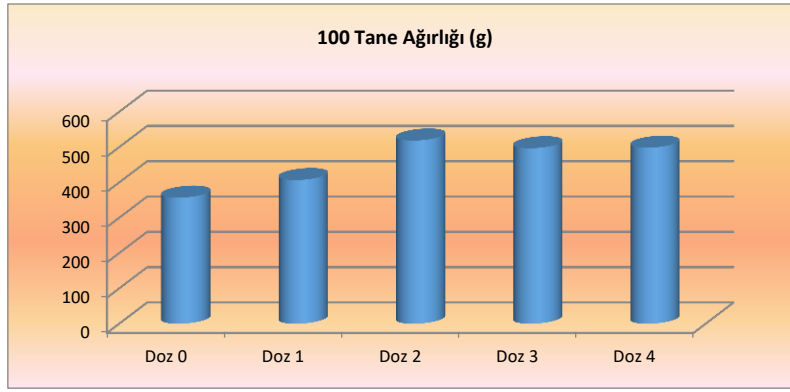
Salkım ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Şekil 2). En yüksek salkım ağırlığı 380,13 g ile Doz 2 uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 217,75 g ile Doz 4 ve 215,57 g ile Doz 1 uygulamalarında tespit edilmiştir. Benzer çalışmalarda, 1/3 Salkım Ucu Kesme uygulaması ile Müşküle sofralık üzüm çeşidinde (Akın, 2011b); hümik madde uygulaması ile Superior seedless üzüm çeşidinde (İbrahim ve Ali, 2016) salkım ağırlığı değerinin arttığı rapor edilmiştir.



Şekil 2. Uygulamaların salkım ağırlığı üzerine etkileri

Uygulamaların 100 tane ağırlığı üzerine etkileri

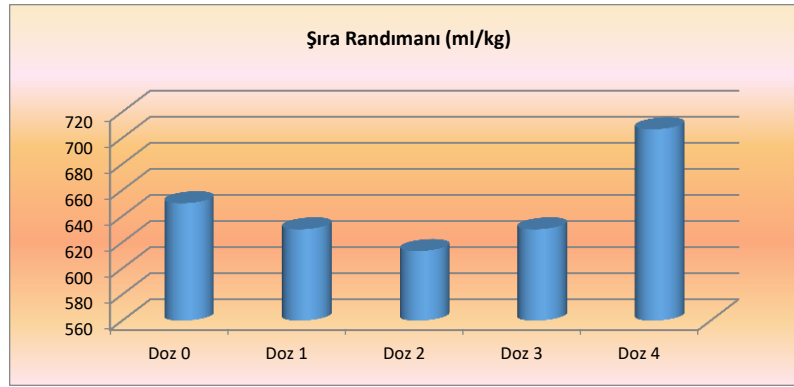
100 tane ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Şekil 3). En yüksek 100 tane ağırlığı 518,85 g ile Doz 2, 498,50 g ile Doz 4 ve 497,03 g ile Doz 3 uygulamalarında elde edilirken, en düşük ise 406,93 g ile Doz 1 ve 357,07 g ile Doz 0) uygulamalarında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda, 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümik Asit uygulamaları ile Horoz Karası üzüm çeşidinde (Akın, 2011a); 1/3 Salkım Ucu Kesme+Sürgün Ucu Alma+TKİ-Hümas (Yapraktan) uygulaması ile İsmailoğlu üzüm tipinde (Önal ve Akın, 2014); 23 Göz+TKİ-Hümas (topraktan) ve 28 Göz+TKİ-Hümas (topraktan) uygulamaları Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde (Sarıkaya ve Akın, 2016); 1/3 Salkım Ucu Kesme ve 1/9 Salkım Ucu Kesme+TKİ-Hümas (topraktan) uygulaması ile Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde (Öztürk ve Akın, 2015) 100 tane ağırlığının arttığı belirlenmiştir.



Şekil 3. Uygulamaların 100 tane ağırlığı üzerine etkileri

Uygulamaların sıra randımanı üzerine etkileri

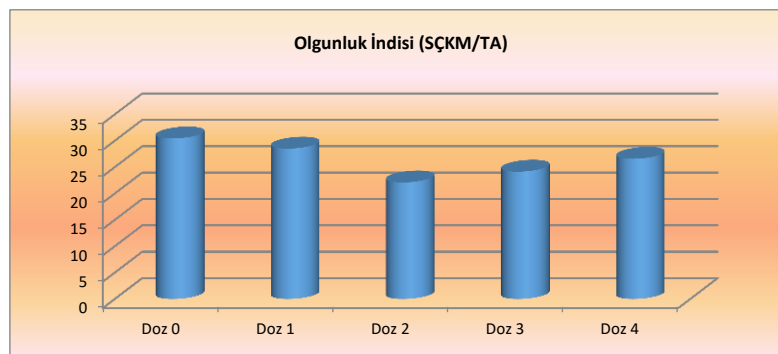
Şıra randımanı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Şekil 4). En yüksek şıra randımanı 706,67 ml/kg ile Doz 4 uygulamasında elde edilirken, en düşük ise 630,00 ml/kg ile Doz 1, 630,00 ml/kg ile Doz 3 ve 613,33 ml/kg ile Doz 2 uygulamalarında belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda, yapraktan yapılan hümik asit uygulaması ile Kabarcık üzüm çeşidinde (Akın ve Alağöz, 2016) şıra randımanı değerini artırdığı tespit edilmiştir.



Şekil 4. Effects of applications on must yield

Uygulamaların olgunluk indisi üzerine etkileri

Olgunluk indisi üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Şekil 5). En yüksek olgunluk indisi 30,44 ile Doz 0 uygulamasında elde edilirken, en düşük ise 24,14 ile Doz 3 ve 22,10 ile Doz 2 uygulamalarında tespit edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda, tam çiçeklenme döneminde dört kez 100 mg/l dozunda yapılan hümik asit uygulaması ile İtalya üzüm çeşidinde (Ferrara ve Brunetti, 2010); 1/3 Salkım Ucu Kesme ve 1/3 Salkım Ucu Kesme+Hümik Asit (yapraktan) uygulamaları ile Hasandede üzüm çeşidinde (Akın ve Sarıkaya, 2012); 18 Göz/Asma+TKİ-Hümas (topraktan) uygulaması ile Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde (Sarıkaya ve Akın, 2016); hümik madde uygulaması ile Superior seedless üzüm çeşidinde (İbrahim ve Ali, 2016) olgunluk indisi değerinin arttığı bildirilmiştir.



Şekil 5. Uygulamaların olgunluk indisi üzerine etkileri



Sonuç

Italia üzüm çeşidinde üzüm verimi, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı değerlerini artırmak için Doz 2 (333 ml TKİ-Hümas / 5 litre su) uygulaması tavsiye edilebilir.

Not: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Ofis Müdürlüğü tarafından 17201057 numaralı proje kapsamında, Yüksek Lisans Tezinden derlenerek hazırlanmıştır. Katkılarından dolayı Proje ofisi yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akın, A., 2011a. Effects of cluster reduction, herbagegreen and humic acid applications on grape yield and quality of Horoz Karasi and Gök üzüm grape cultivars. *African Journal of Biotechnology*. 10 (29): 5593-5600.
- Akın, A., 2011b. Müşkile üzüm çeşidinde salkım ucu kesme ve bazı büyüme düzenleyici uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri. *YYÜ TAR BİL DERG*, 21 (2):134-139.
- Akın, A., Sarıkaya, A., 2012. Hasandede üzüm çeşidinde salkım ucu kesme ve hümitik asit uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri. *Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi* (2012-1). Sayfa: 267-274.
- Akın, A., Alağöz, Ö., 2016. Kabarcık üzüm çeşidinde salkım ucu kesme ve yaprakdan hümitik asit uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Uluslararası Katılımlı 3. Ulusal Hümitik Madde Kongresi*. 3-5 Kasım 2016, Konya. Özetler ve Bildiriler Kitabı. Poster Bildiri, S: 239-249.
- Amerine, M.A., Cruess, M.V., 1960. The technology of wine making. The Avi Publishing Comp.,Inc. Westport, Connecticut, U.S.A., 709 pp.
- Anonim, 2016a, Hümitik maddeler <http://mumyailaci.com/docs/humik-maddeler.pdf>: (Erişim tarihi: 25.12.2016).
- Anonim, 2016b, Hümitik asit nedir, hümitik asidin yararları, <http://www.urgubyarasagubresi.com/humik-asit.html>: (Erişim tarihi: 28.12.2016).
- Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 2, 136 sayfa.
- FAO, 2016. FAO statistical database. <http://faostat.fao.org>. Rome: (Erişim tarihi: 19.10.2017).
- Ferrara, G., Brunetti, G., 2010. Effects of the times of application of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitis vinifera* L.) cv Italia. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 8 (3): 817-822.
- Gezgin, S., 2013. Bitki yetiştiriciliğinde hümitik ve fülvik asit kaynağı olan tki-humas'ın kullanımı (www.tkihumas.gov.tr), (Erişim Tarihi: 18.10.2017).
- Ibrahim, M.M., Ali, A.A., 2016. Effect of humic acid on productivity and quality of Superior Seedless grape cultivar. *Middle East Journal of Agriculture Research*, 5 (2): 239-246.
- Nelson, K.E., 1985. Harvesting and handling california table grapes for market". *Bull. 1913*, Univ. California, DANR Publication, Oakland, CA.
- Önal, Y., Akın, A., 2014. The effects of yield and yield components of some quality increase applications on Ismailoglu grape type in Turkey. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological, Veterinary, Agricultural and Food Engineering*. 8 (8): 839-843.
- Öztürk, E., Akın, A., 2015. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede salkım ucu kesme ve hümitik madde uygulamalarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg.* 3 (2): 55–61.
- Sarıkaya, A., Akın, A., 2016. The effect of different level crop load and humic substance applications on yield and yield components of Alphonse Lavallée grape cultivar. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering Vol:10* (5): 228-231.
- TÜİK, 2016. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Tuik, Bitkisel üretim istatistikleri. (Erişim tarihi: 19.10.2017).
- Vaughan, D., Mc Donald, I.R., 1976. Some effects of humic acid on the cation uptake by parenchyma Tissue. *Soil Biol. Biochem.* 8: 415–421.