

HASANDEDE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SALKIM UCU KESME VE HÜMİK ASİT UYGULAMALARININ ÜZÜM VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİLERİ

Aydın AKIN^a, Aynur SARIKAYA^b

^a Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

^b Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye
aakin@selcuk.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, 2011 yılı vejetasyon periyodunda 5 BB anacı üzerine aşılı 7 yaşındaki Hasandede şaraplık üzüm çeşidinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Kontrol (K), 1/3 Salkım Ucu Kesme (SUK) ve 1/3 SUK+Hüyük Asit (HA)'in yapraklardan uygulamalarının Hasandede üzüm çeşidinde üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamaları ile olgunluk indisi değeri artmış, tane ağırlığı, °Brix ve titre edilebilir asitlik (TA) değerleri azalmış, üzüm verimi, salkım ağırlığı, salkım uzunluğu ve tane uzunluğu/tane genişliği değerlerine etkisi ise önemli bulunmamıştır. En geniş salkım 1/3 SUK (11.17 cm) ve K (10.83 cm), en yüksek tane ağırlığı K (3.57 g), en yüksek °Brix K (%17.47), en yüksek TA K (0.33 g/l), en yüksek olgunluk indisi 1/3 SUK (56.95) ve 1/3 SUK+HA (56.70), en yüksek sıra randımanı K (720 ml) ve 1/3 SUK+HA (700 ml) uygulamalarından elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hasandede üzüm çeşidi, 1/3 salkım ucu kesme (SUK), 1/3 SUK+ Hüyük asit (HA) uygulaması, verim, kalite

EFFECTS OF CLUSTER TIP REDUCTION AND HUMIC ACID APPLICATIONS ON GRAPE YIELD AND QUALITY OF HASANDEDE GRAPE VARIETY

ABSTRACT

This study was carried out in 5 BB rootstock grafted 7 years old Hasandede wine grape variety during the 2011 growth season. In the study was investigated effects on grape yield and quality of control (C), 1/3 cluster tip reduction (1/3 CTR) and 1/3 CTR+ humic acid (HA) applications from foliar in the Hasandede grape variety. Maturity index was increased, berry weight, °Brix and titratable acidity values were decreased, grape yield, cluster weight, cluster length and berry

length/ berry width values were not significantly with 1/3 CTR and 1/3 CTR+HA applications. The largest cluster in 1/3 CTR (11.17 cm) and C (10.83 cm), the most berry weight in C (3.57 g), the most °Brix in C (17.47%), the most titratable acidity in C (0.33 g/l), the most maturity index in 1/3 CTR (56.95) and 1/3 CTR+HA (56.70), the most must yield in C (720 ml) and 1/3 CTR+HA (700 ml) were obtained.

Key words: *Hasandede grape variety, 1/3 cluster tip reduction, 1/3 cluster tip reduction+humic acid application, yield, quality.*

1. Giriş

Üzüm, ülkemizde en çok üretimi yapılan bir meyve türüdür. Ülkemiz, bağcılığın en uygun yapılabildiği enlem dereceleri arasında bulunmaktadır. Birim alandan verimi artırmak için bağlarda da değişik büyüme düzenleyiciler kullanılmakta olup, bunlardan biri de hümik asittir. Bu ürün bazı çeşitlerde ürün artışı üzerine az etkili olurken, bazı çeşitlerde önemli oranda ürün artışı sağladığı belirlenmiştir. Türkiye, Dünya bağ alanı içinde 477.786 ha ile 5. sırada, 4.255.000 ton üretim ile de 6. sırada bulunmaktadır (FAO, 2012).

Hümik maddelerin bitki gelişimini uyarıcı etkisinin makro besin elementlerinin alınımını arttırılması ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (De Kock, 1955). Hümik maddelerin iyon değişimini etkileyerek, doğrudan bitki besin maddelerini yarayışlı forma dönüştürmeleri ile olabileceği gibi; mikrobiyal aktiviteyi artırarak bunların sonucunda oluşan hormonlarla dolaylı olarak bitki gelişimini teşvik ettiği de (Vaughan ve Mc Donald, 1976) bildirilmiştir. Ayrıca hümik asidin bitkilere doğrudan etkisinin, kök gelişimi ve bitkiler tarafından absorbe edilen besin elementlerinin metabolizmalarını etkilemesi ile meydana geldiğini, dolaylı etkisinin ise, su ve besin maddelerini tutmaları, drenaj ve havalanma etkinliğini artırarak ortamın fiziksel özelliklerini iyileştirmeleri, besin maddelerinin yarayışlılığını değiştirerek kökler tarafından besinlerin absorpsiyonunu artırmaları şeklinde olduğu da (Lobartini ve ark., 1997) belirlenmiştir. İtalya üzüm çeşidinde, tam çiçeklenme döneminde dört kez 100 mg/l dozunda yapılan hümik asit uygulaması, tane genişliği, tane ağırlığı, titre edilebilir asit ve olgunluk indisi değerlerini önemli oranda artırmıştır. Araştırmacılar, organik ve sürdürülebilir bağcılıkta sofralık çeşitlerde tam çiçeklenme döneminde hümik asit uygulaması ile kalite ve kantitenin artabileceğini ifade etmişlerdir (Ferrara ve Brunetti, 2010).

Hümik asit uygulamasının Erçiş üzüm çeşidinde verim, salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve sıra oranı üzerine istatistiki olarak etkisinin olmadığı, ancak SÇKM ve toplam asitlik üzerine etki ettiği tespit edilmiştir. SÇKM oranı hümik asit uygulamalarıyla artarken, toplam asitlik oranının ise düştüğü belirlenmiştir (Yaşar, 2005).

Horoz Karası (Ermenek) üzüm çeşidinde yapılan yapılan ürün yükü ve TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasında, yaş üzüm verimi, salkım ağırlığı, 100 tane ağırlığı, tane sap bağlantı kuvveti, sıra randımanı ve çubuk ağırlığı değerlerini arttırmıştır. Fakat, tane eni, tane boyu, tane boy-en oranı, toplam şeker, toplam asit, olgunluk indisi, uyanmayan göz sayısı değerlerinin azaldığını (Akin, 2003) bildirmiştir.

Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, kontrol (K), 1/3 Salkım Ucu Kesme (SUK) ve 1/3 SUK+ Hümik Asit (HA) uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. 1/3 SUK uygulaması ile Gök üzüm çeşidinde üzüm verimi, olgunluk indisi değerleri; 1/3 SUK+HA uygulamaları ile Horoz Karası çeşidinde üzüm verimi ve tane ağırlığı değerleri artmıştır (Akin, 2011).

Müşküle sofralık üzüm çeşidinde yapılan bir çalışmada, kontrol (K), 1/3 Salkım Ucu Kesme (SUK), 1/3 SUK+Hümik Asit (HA) uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. 1/3 SUK uygulaması ile üzüm verimi, salkım ağırlığı, ⁰Brix ve TA değerleri artmıştır. 1/3 SUK+HA uygulamaları ile üzüm verimi ve tane uzunluğu/tane genişliği değerlerinin arttığını (Akin, 2011) belirtmiştir.

Bu çalışmada, üreticiye ait Hasandede şaraplık üzüm çeşidinde, Kontrol (K), 1/3 salkım ucu kesme (1/3 SUK) ve 1/3 SUK+Hümik asit (HA) uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma, Ankara ilinde üreticiye ait bağda 2011 yılı vejetasyon periyodunda yürütülmüştür. Araştırmada 5 BB anacı üzerine aşılı goble terbiye edilmiş 7 yaşındaki Hasandede üzüm çeşidi omcaları kullanılmıştır. Bu üzüm çeşidinin tane kabuk rengi; yeşil-sarı, çekirdekli, şaraplık ve sıralık olarak değerlendirilen bir üzüm çeşididir. Omcalarda; 1) Kontrol (K), 2) 1/3 Salkım Ucu Kesme (SUK), 3) 1/3 SUK+HA (150 cc/da; humic acid+fulvic acid: % 15, organic matter % 5, water-soluble potassium % 1.5) olmak üzere 3 farklı uygulama yapılmıştır. Salkım uçları tane tutumu döneminde (25.05.2011) kontrol dışındaki tüm omcalarda salkımların 1/3 oranında uç kısımları kesilmiştir. Hümik asit uygulaması yapraktan sıvı formda püskürtme şeklinde yapılmıştır. HA uygulaması çiçeklenme öncesi, tane tutumunda ve ben düşme dönemi olmak üzere 3 kez yapılmıştır. Olgunlaşan üzümler 29.09.2011 tarihinde toplanarak gerekli ölçüm ve analiz işlemleri 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 bulunmuş ve (g) cinsinden ifade edilmiştir. Salkım uzunluğu; her parselden tesadüfen alınan 10 salkımda, salkımda dallanmanın başladığı nokta ile salkımın uç kısmı arası cetvel ile ölçülmüş ve

toplam sayının 10'a bölünmesi ile ortalama salkım ağırlığı (cm) cinsinden bulunmuştur. Salkım genişliği; her parselden tesadüfen alınan 10 salkımda, salkımın her iki tarafındaki en geniş dallanma noktalarının uzunlukları cetvel ile ölçülmüş ve toplam sayının 10'a bölünmesi ile ortalama salkım genişliği (cm) cinsinden belirlenmiştir. Tane ağırlığı; Amerine ve Cruess (1960) metodu ile toplanan 100 tane tartılarak elde edilen toplam ağırlığın 100'e bölünmesi ile bir tane ağırlığı (g) cinsinden hesaplanmıştır. Tane uzunluğu/Tane genişliği; Amerine ve Cruess (1960) metodu ile toplanan ve kumpas ile ölçülerek mm cinsinden tane uzunluğu ve tane genişliği belirlenmiş, daha sonra tane uzunluğunun tane genişliğine bölünmesi ile tanenin şekli belirlenmiştir. ⁰Brix (%), Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen şıranın 20 °C'de digital refraktometre ile (Atago RX 7000 Alpha) okunması ile belirlenmiştir. Titrasyon asitliği (TA); Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen şıradan 10 ml alınmış ve PH değeri 8±0.1'e gelinceye kadar 0.133 N NaOH ile titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı (g/l) olarak verilmiştir. Olgunluk indisi; elde edilen ⁰Brix değerinin titrasyon asitliğine bölünmesi ile saptanmıştır. Şıra randımanı; toplanan üzümlerden tesadüfen alınan 1'er kg üzümün sıkılması ile elde edilen şıra miktarı (ml) cinsinden verilmiştir.

Araştırma tesadüf parselleri deneme düzeninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her parselde 3 omca olacak şekilde deneme deseni oluşturulmuştur. Her tekerrürde 3 farklı uygulama yapılmıştır. Toplam 27 adet asmada çalışma yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar JMP (7.0 versiyon, SAS Institute, Cary, NC, USA) istatistik programında analiz edilmiştir.

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Hasandede üzüm çeşidinde en geniş salkım 1/3 SUK ve K, en yüksek tane ağırlığı K, en yüksek ⁰Brix K, en yüksek titre edilebilir asitlik K, en yüksek olgunluk indisi 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA, en yüksek şıra randımanı K ve 1/3 SUK+HA uygulamalarında istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1, Çizelge 2).

Çizelge 1. 1/3 SUK ve HA uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri

UYGULAMALAR	Üzüm verimi (kg/asma)	Salkım ağırlığı (g)	Salkım uzun. (cm)	Salkım geniş. (cm)	Tane ağırlığı (g)
KONTROL	16.33	292.50	17.23	10.83a	3.57a
1/3 SUK	15.57	262.60	16.50	11.17a	3.10c
1/3 SUK+HA	15.93	263.53	16.50	10.00b	3.40b
AÖF %5	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.74	0.09

a, c: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)

Ö.D.: Önemli Değil

Çizelge 2. 1/3 SUK ve HA uygulamalarının üzüm kalitesine etkileri

UYGULAMALAR	Tane uzun./ Tane geniş.	⁰ Brix (%)	TA (g/l)	Olgunluk indisi (⁰ Brix/TA)	Şıra rand. (ml)
KONTROL	1.06	17.47a	0.33a	52.96b	720a
1/3 SUK	1.04	16.70b	0.29b	56.95a	620b
1/3 SUK+HA	1.04	16.43b	0.29b	56.70a	700a
AÖF %5	Ö.D.	0.43	0.02	2.25	34.60

a, b: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
Ö.D.: Önemli Değil

3.1. Uygulamaların üzüm verimine etkileri

Üzüm verimi bakımından uygulamalar arasında fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Üzüm verimini artırmaya yönelik bir çok araştırma gerçekleştirilmiştir. Benzer çalışmalarda, TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının, Hesap Ali (Müşküle) ve Ekşi Kara üzüm çeşitlerinde üzüm veriminde bir artış sağlamazken, Ermenek (Horoz Karası) üzüm çeşidindeki artışın önemli bulunduğunu (Akin, 2003), hümit asit uygulaması ile Erçiş üzüm çeşidinde üzüm veriminin artmadığı (Yaşar, 2005), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaprakta KNO₃ uygulamaları ile yaş üzüm veriminin arttığı (Yener ve ark. 2008), Müşküle üzüm çeşidinde, 1/3 Salkım Ucu Kesme (SUK), 1/3 SUK+Hümit Asit (HA) uygulamaları ile (Akin, 2011), Gök üzüm çeşidinde 1/3 SUK uygulaması ile Horoz Karası üzüm çeşidinde 1/3 SUK+HA uygulaması ile üzüm veriminin arttığını bildirmiştir (Akin, 2011).

3.2. Uygulamaların salkım ağırlığına etkileri

Uygulamaların salkım ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Benzer çalışmalarda, TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının Hesap Ali ve Ekşi Kara üzüm çeşitlerinde salkım ağırlığında bir artış sağlamazken, Ermenek üzüm çeşidindeki artışın önemli olduğunu (Akin, 2003), hümit asit uygulamasının Erçiş üzüm çeşidinde salkım ağırlığı üzerine istatistiki olarak etkisinin olmadığını (Yaşar, 2005), Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 SUK uygulaması ile salkım ağırlığının arttığını (Akin, 2011), Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamaları ile salkım ağırlığında bir artışın olmadığını (Akin, 2011) bildirilmiştir.

3.3. Uygulamaların salkım uzunluğuna etkileri

Salkım uzunluğu bakımından uygulamalar arasında fark istatistiki olarak önemli değildir. TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının, Hesap Ali, Ekşi Kara ve Ermenek üzüm çeşitlerinde (Akin, 2003), Müşküle sofralık üzüm çeşidinde 1/3

SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamalarının (Akin, 2011), Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamalarının salkım uzunluğunda bir artışa neden olmadığı (Akin, 2011) belirtilmiştir.

3.4. Uygulamaların salkım genişliğine etkileri

Uygulamaların salkım genişliği üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En geniş salkım 1/3 SUK (11.17 cm) uygulamasından elde edilirken, K (10.83 cm) ve 1/3 SUK+HA (10.00 cm) uygulamalarından elde edilmiştir. Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamalarının (Akin, 2011), Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamalarının (Akin, 2011) salkım genişliğini arttırmadığı rapor edilmiştir.

3.5. Uygulamaların tane ağırlığına etkileri

Tane ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemlidir. En ağır tane 3.57 g ile K uygulamasından, 3.40 g ile 1/3 SUK+HA ve 3.10 g ile 1/3 SUK uygulamalarında tespit edilmiştir. TARIŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının, Ekşi Kara ve Ermenek üzüm çeşitlerinde tane ağırlığında bir artış sağlarken, Hesap Ali üzüm çeşidindeki artış önemli bulunmamış (Akin, 2003), İtalya üzüm çeşidinde hümik asit uygulaması ile tane ağırlığının arttığını (Ferrara ve Brunetti, 2010), 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamaları Gök üzüm çeşidinde tane ağırlığını arttırmazken, 1/3 SUK+HA uygulaması ile Horoz Karası çeşidinde tane ağırlığının arttığını (Akin, 2011), Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamalarının tane ağırlığını arttırmadığı (Akin, 2011) bildirilmiştir.

3.6. Uygulamaların tane uzunluğu/tane genişliğine etkileri

Uygulamaların tane uzunluğu/tane genişliği üzerine etkileri istatistiki olarak önemli değildir. Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde, 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamaları ile tane uzunluğu/tane genişliği artmamıştır (Akin, 2011), Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 SUK+HA uygulamaları ile tane uzunluğu/tane genişliği değeri artmıştır (Akin, 2011).

3.7. Uygulamaların °Brix'e etkileri

°Brix üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En fazla °Brix %17.47 ile K uygulamasından, %16.70 ile 1/3 SUK ve %16.43 ile 1/3 SUK+HA uygulamalarından elde edilmiştir. TARIŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının, Ekşi Kara, Ermenek üzüm ve Hesap Ali üzüm çeşitlerinde °Brix değerinin azaldığı (Akin, 2003), Erçiş üzüm çeşidinde hümik asit uygulamasının °Brix değerini artırdığını (Yaşar, 2005), Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamaları ile °Brix değerinde bir artışın olmadığı

(Akin, 2011), Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 SUK uygulaması ile °Brix değerinin arttığı (Akin, 2011) belirtilmiştir.

3.8. Uygulamaların titre edilebilir asitlik üzerine (TA) etkileri

Uygulamaların TA üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En fazla TA 0.33 g/l ile K, 0.29 g/l ile 1/3 SUK ve 0.29 g/l ile 1/3 SUK+HA uygulamalarında tespit edilmiştir. Horoz Karası (Ermenek) üzüm çeşidinde TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulaması ile TA değerlerinin azaldığı (Akin, 2003), Erçiş üzüm çeşidinde hümik asit uygulaması ile TA değerinin azaldığı (Yaşar, 2005), İtalya üzüm çeşidinde hümik asit uygulaması ile TA değerinin arttığı (Ferrara ve Brunetti, 2010), Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 SUK uygulaması ile TA değerinin arttığı (Akin, 2011) bildirilmiştir.

3.9. Uygulamaların olgunluk indisine etkileri

Olgunluk indisi üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemlidir. Olgunluk indisi en fazla 52.96 ile K, 56.95 ile 1/3 SUK, 56.95 ile 1/3 SUK+HA uygulamalarından elde edilmiştir. TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının, Ekşi Kara ve Hesap Ali üzüm çeşitlerinde olgunluk indisinde bir artış sağlarken, Ermenek üzüm çeşidindeki artış önemli bulunmamış (Akin, 2003), İtalya üzüm çeşidinde hümik asit uygulaması ile olgunluk indisi değerinin arttığını (Ferrara ve Brunetti, 2010), Gök üzüm çeşidinde 1/3 SUK uygulaması ile olgunluk indisi değerinin arttığı (Akin, 2011) tespit edilmiştir.

3.10. Uygulamaların şıra randımanına etkileri

Uygulamaların şıra randımanı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En fazla şıra randımanı 720 ml ile K, 620 ml ile 1/3 SUK, 700 ml ile 1/3 SUK+HA uygulamalarında belirlenmiştir. TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulamasının, Ekşi Kara ve Ermenek üzüm çeşitlerinde şıra randımanında bir artış sağlarken, Hesap Ali üzüm çeşidindeki artış önemli bulunmamış (Akin, 2003), TARİŞ-ZF yaprak gübresi uygulaması ile Horoz Karası (Ermenek) üzüm çeşidinde şıra randımanının arttığı (Akin, 2003) bildirilmiştir.

4. Sonuç

Hasandede üzüm çeşidinde yapılan araştırma sonuçlarına göre, 1/3 SUK ve 1/3 SUK+HA uygulamaları ile olgunluk indisi değeri artarken, tane ağırlığı, °Brix ve titre edilebilir asitlik (TA) değerleri azalmıştır. Uygulamaların üzüm verimi, salkım ağırlığı, salkım uzunluğu ve tane uzunluğu/tane genişliği değerlerine etkisi ise önemli olmamıştır.

Sonuç olarak, Hasandede üzüm çeşidinde tek yıllık yapraktan yapılan Hümik asit uygulaması ile verim ve kalite parametrelerini artırıcı etki tespit edilememiştir. Bununla beraber, Hümik asidin aynı çeşitte farklı dozlarda tekrar yapraktan, ayrıca topraktan ve toprak+yaprak uygulamalarının denenmesi yerinde olacaktır.

Kaynaklar

- Akın, A., 2003. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde farklı şarj ve yaprak gübresi uygulamalarının gelişme, üzüm verimi ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak A.B.D. (Doktora Tezi), 311 s. Konya.
- Akın, A., 2011. Müşküle 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., 2011. 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.
- Amerine, M.A. and Cruess, M.V., 1960. The technology of wine making. The Avi Publishing Comp., Inc. Westport, Connecticut, U.S.A., 709 pp.
- De Kock, P.C., 1955. The influence of humic acids on plant growth. Science, 121; 473-474.
- FAO, 2012. Statistical Database. Available at: <http://faostat.fao.org>. Rome: FAO. (Erişim tarihi: 14 Mart 2012).
- Ferrara, G. and 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.
- Lobartini, J.C., Orioli, G.A. and Tan, K.H., 1997. Characteristics of soil humic acid fractions separated by ultrafiltration. Commun. Soil Sci. Plant Anal, 28 (9,10): 787-796.
- Vaughan, D. and McDonald, I.R., 1976. Some effects of humic acid on the cation uptake by parenchyma Tissue. Soil Biol. Biochem. 8: 415-421.
- Yaşar H., 2005. Erçiş üzüm (*V. Vinifera* L.) çeşidinde hümik asit uygulamalarının verim, meyve özellikleri ve besin maddesi alımı üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 22 S, Van.