

YAPRAKTAN ÇİNKO (Zn) UYGULAMALARININ SULTANI ÇEKİRDEKSİZ (*Vitis vinifera* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNDE ÜZÜM VERİMİ İLE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Adile AKGÜL¹ Serdar KARA² Harun ÇOBAN¹

¹Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksek Okulu, 45600 Manisa, TÜRKİYE

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35000 İzmir, TÜRKİYE

Özet: Bu çalışma, Alaşehir ilçesi Tepeköy mevkiinde bulunan Sultani Çekirdeksiz (*Vitis vinifera* L.) üzüm bağında çiftçi koşullarında yürütülmüştür. Bu çalışmamızda değişik çinko gübrelere farklı dozları uygulanmıştır. Zn'lu gübrenin I. formu olan ZnSO₄.7H₂O (%20) ; II. formu olan Zn Şelat (DISSOLVINE %15 Zn)'dan %0.25-%0.50 olmak üzere iki dozu yaprakdan uygulama şeklinde yapılmıştır. Denemede yaş üzüm verimi (kg/parsel), suda çözünebilir kuru madde miktarı (%), titre edilebilir asitlik (g/100ml), olgunluk indisi , pH, 100 tane ağırlığı (g), tane ağırlığı (g), tane hacmi (cm³), tane eni (mm), tane boyu (mm) ve tane sertliği (g) belirlenmiştir.

Sonuçta tüm uygulamaların incelenen kalite özellikleri üzerine istatistiki olarak etkili olduğu ve yaş üzüm verimi açısından en yüksek değerlerin Zn gübrelere Şelat formunun %0.50'lik ve ZnSO₄.7H₂O formunda %0.25'lik doz seviyelerinde ulaşıldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, çinko gübresi, yaprakdan uygulama, ZnSO₄.7H₂O, Şelat.

EFFECT OF ZINC (Zn) APPLICATIONS FROM FOLIAR ON THE YIELD AND SOME QUALITY CHARACTERISTICS IN SULTANA (*Vitis Vinifera* L.) GRAPE CULTIVAR

Abstract: This study was carried out between 2002-2003 years in the conditions of farmer growing Sultana (*Vitis vinifera* L.) grape cultivar at Alaşehir location (Tepeköy) in Manisa. In investigation conducted to determine the effect of foliar zinc (Zn) at different form and levels (first form ZnSO₄.7H₂O (20% Zn), second form Zn Chalet “ DISSOLVINE %15 ” ; levels 0.25% and 0.50%) on yield and some quality traits. During trial, yield of fresh grape (kg/parcel), amount of dry material soluble in water (%), titratable acidity (g/100ml), index of maturity, pH, weight of 100 seed (g), volume of seed (cm³), width of seed (mm), length of seed (mm) and hardness of seed (g) were determined. These applies effected for various quality properties and the highest fresh grape yield was obtained at 0.50% dose level of zinc chalet fertilizer and 0.25% dose level of ZnSO₄.7H₂O.

Keywords: Grape, zinc fertilizer, foliar application, ZnSO₄.7H₂O, Chalet.

*Sorumlu Yazar

Harun.coban.bayar.edu.tr

1. GİRİŞ

Ülkemiz, ekolojik koşulların uygunluğu nedeni ile dünya bağcı ülkeleri arasında önemli bir yere sahiptir. Dünya’da bağ alanı açısından 5., üzüm üretimi bakımından 4. sıradadır. Türkiye’nin toplam bağ sahasının %28’i Ege Bölgesinde yer almakta olup, ülkemiz çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin tamamına yakını bu bölgede gerçekleştirilmektedir. Nitekim 1990 yılında 618.4 bin dekar alan bağ alanı, 2000 yılı içerisinde 744 bin dekara ulaşmıştır. Bölge içerisinde en fazla bağ alanı ve üretim Manisa ve Denizli illerinde bulunmakta olup, Alaşehir ve Buldan ilçeleri de en önemli merkezlerdir. Bu yöreler yaş üzüm üretimi ve dış satım potansiyeli itibarı ile hem bölge, hem de Türkiye ekonomisi açısından önem taşımaktadır [1].

Asma çok yıllık bir bitki olduğu için gübreleme ile verilecek besin maddesi miktarı ve verilme zamanının ürün miktarı ve kalitesi üzerine olan etkilerinin saptanması oldukça zordur. Ancak bütün bitkilerde olduğu gibi bağlarda da elde edilecek kaliteli ve yüksek üzüm verimi, sulama, hastalık ve zararlarla mücadele etme gibi kültürel uygulamaların içerisinde dengeli gübreleme ile mümkündür.

Çinko besin elementi; insan, hayvan ve bitkilerde çok çeşitli ve önemli metabolik işlevlere sahiptir. İnsan ve hayvanlarda protein, karbonhidrat, enerji, nükleik asit, lipid, hormonal regülasyon, gen ekspresyonu, doku sentezi ve embriyogenezis olayında önemli roller üstlenmektedir. İnsan ve hayvanlarda çinko noksanlığı durumunda büyüme geriliği (dwarfism), cinsel gelişme bozukluğu (hypogonadism), iştahsızlık ve bağışıklık sisteminde azalma gibi bir çok

olumsuzluk yanında, özellikle insanlarda, toprak yeme (geophagia) alışkanlıklarının ortaya çıktığı belirtilmektedir [2, 3, 4].

Türkiye topraklarını temsilen alınan 1511 toprak örneğinin % 49.8’inde çinko noksanlığı belirlenmiştir [5].

Yapılan çalışmada bağlarda sürgün boyu, salkım ağırlığı ve salkım boyu üzerine belirli bir doza kadar Zn uygulamasının olumlu etkide bulunduğu saptanırken, sürgün ağırlığı ile salkım eni üzerine çinkonun önemli bir etkisi bulunamamıştır. Sürgün boyu dışındaki diğer özellikler de çinkonun topraktan ya da yapraktan uygulanmasının farklı etkide bulunduğu görülmüştür. Bu bağlamda Zn eksikliğinin yaygın olduğu ülkemiz topraklarında analizler ışığında çinkolu gübrelemenin özellikle ekonomik değer taşıyan bitkilere yapraktan uygulamasının üretimi arttırmada oldukça önemli olduğunu rapor etmişlerdir [6].

Çinkonun bu denli önemli bir mikro besin elementi olmasından dolayı; bu çalışmada amaç, farklı form ve dozdaki çinko besin elementinin asmaya yapraktan uygulamalarının üzüm verimi ve bazı kalite kriterlerine etkisini ortaya koymak olmuştur.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2002-2003 yılları arasında, Alaşehir ilçesi Tepeköy mevkiindeki 18 yaşındaki aşısız bağda yürütülmüştür. Bağda dikim sıklığı sıra arası 3m, sıra üzeri 2m olup omcalara T terbiye sistemi uygulanmıştır.

Deneme bağı toprağı homojen yapıda olup, 0-30 cm, 30-60 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1.Deneme Alanına İlişkin Toprağın Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Derinlik	
	0-30 cm	30-60 cm
pH	7,89	7,73
Toplam Tuz (%)	0,043	<0,030
Kireç (%)	2,18	1,98
Kum (%)	48,00	60,00
Mil (%)	40,72	32,72
Kil (%)	11,28	7,28
Bünye	Tınlı	Kumlu-Tınlı
Organik Madde (%)	1,46	1,26
Toplam Azot (%)	0,070	0,064
Alınabilir Fosfor (ppm)	2,30	1,70
Alınabilir Potasyum (ppm)	110	70
Alınabilir Kalsiyum (ppm)	2750	2420
Alınabilir Magnezyum(ppm)	316	300
Alınabilir Sodyum (ppm)	90	120
Alınabilir Demir (ppm)	5,82	10,66
Alınabilir Bakır (ppm)	0,81	0,98
Alınabilir Çinko (ppm)	0,34	0,48
Alınabilir Mangan (ppm)	2,82	4,46

Toprak örneklerinde pH [7]'e, Toplam tuz [8]'e, bünye [9]'a, Organik madde [10]'a, toplam azot [11]'e, fosfor [12]'e, potasyum, sodyum, kalsiyum ve magnezyum [13]'e, demir, çinko, mangan ve bakır ise [14]'e göre belirlenmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Zn içeren 2 gübre formu ile bunların 2 dozu ve kontrol olmak üzere uygulama yapılmıştır. Her dört omca bir parseli oluşturmuştur. Denemede Zn'lu gübre formu olarak $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ (%20 Zn) ve Zn Şelat (DISSOLVINE %15 Zn)'dan %0.25 ve %0.50 olarak iki ayrı dozda yaprakтан uygulaması yapılmıştır. Kontrol omcalarına her defasında sadece su püskürtülmüştür.

Uygulamalar, çiçeklenme öncesinde omca başına 1 litre olmak üzere püskürtme şeklinde yapılmıştır.

Araştırmada uygulamaların etkirliliğini tespit için hasat zamanı her parselden elde edilen üzümün tümü tartılmış ve buradan (kg) olarak yaş üzüm verimi saptanmıştır. Ayrıca toplanan tanelerde el refraktometresi ile suda

çözünabilir kuru madde miktarı (%) olarak, titrasyon yöntemiyle titre edilebilir asitlik asit

miktarı (g/100ml) olarak saptanmıştır [15]. Olgunluk indisi; kuru madde miktarının titre edilebilir asit miktarına bölünerek hesaplanmış, pH metre (Mettler Toledo MP 220) yardımıyla pH saptanmıştır [16]. Tane ağırlığı (g), tane hacmi (cm^3), tane eni (mm) ve tane boyu (mm) ölçülmüştür [17]. Her parselden tesadüfi olarak alınan üzüm tanelerinde sertlikler penetrometre (Effegi) ile ölçülmüştür [16].

Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde TARİST istatistik paket programı kullanılmıştır [18].

Çizelge 2. Bağda Yapraktan Farklı Dozlarda Zn Uygulamalarının Yaş Üzüm Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Zn dozları	Yaş Üzüm Verimi (kg/parsel)			Suda Çözünebilir Kuru Madde (S.Ç.K.M.) (%)			Titre Edilebilir Asitlik (g/100 ml)			Olgunluk İndisi (S.Ç.K.M./Asit)			pH			100 Tane Ağırlığı(g)		
	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.
%0.25	73.3a	55.2b	64.7B	18.2c	18.7b	18.5B	0.61c	0.63bc	0.62C	29.8b	29.6b	29.7A	3.5a	3.4c	3.4A	148.9a	149.6a	149.2A
%0.50	56.4b	74.9a	67.1A	20.3a	17.2d	18.7A	0.65b	0.69a	0.67A	31.3a	25.5d	28.4B	3.3c	3.4b	3.3B	130.6c	133.4b	132.0B
%0	37.1c	37.1c	37.1C	18.4bc	18.4bc	18.4B	0.65b	0.64b	0.65B	28.4c	28.5c	28.4B	3.4b	3.4b	3.4A	130.5c	130.5c	130.5C
Ort.	56.9A	55.7B		19.0A	18.1B		0.64B	0.65A		29.85A	27.9B		3.4A	3.4A		136.7B	137.8A	
	Gübre(%5)		1.1	Gübre (%1)		0.110	Gübre (%5)		0.01	Gübre(%1)		0.51	Gübre		Ö.D	Gübre(%1)		0.5
	Doz (%1)		1.8	Doz (%1)		0.278	Doz (%1)		0.01	Doz (%1)		0.62	Doz(%1)		0.01	Doz (%1)		0.7
	GübrexDoz (%1)		2.6	GübrexDoz (%1)		0.393	GübrexDoz(%5)		0.01	GübrexDoz(%1)		0.88	GübrexDoz(%1)		0.01	GübrexDoz(%1)		1.0
Ö.D.	Önemli değil																	

Çizelge 2'nin devamı

Zn dozları	Tane Ağırlığı(g)			Tane Hacmi (cm ³)			Tane Eni (mm)			Tane Boyu (mm)			Sertlik (g)			Yaprak Ayası Zn (ppm)		
	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.	ZnSO ₄ .7H ₂ O	Zn Şelat	Ort.
%0.25	1.5	1.4	1.4	1.4a	1.2b	1.3A	1.2	1.2	1.2a	1.5	1.4	1.4	785a	785a	785A	206.4	460.5	334.4
%0.50	1.3	1.3	1.3	1.5a	1.2b	1.4A	1.1	1.1	1.1ab	1.3	1.3	1.3	483b	664a	574AB	265.5	422.2	343.8
%0	1.3	1.3	1.3	1.2b	1.2b	1.2B	1.0	1.0	1.0b	1.3	1.3	1.3	589b	468b	529B	171.0	170.7	170.8
Ort.	1.3	1.3		1.4A	1.2B		1.1	1.1		1.3	1.3		620	639		213.3	351.1	
	Gübre		Ö.D.	Gübre(%1)		1.1	Gübre		Ö.D.	Gübre		Ö.D.	Gübre		Ö.D.	Gübre		Ö.D.
	Doz		Ö.D.	Doz (%1)		1.1	Doz		0.1	Doz		Ö.D.	Doz(%5)		0.486	Doz		Ö.D.
	GübrexDoz		Ö.D.	GübrexDoz(%5)		1.1	GübrexDoz		Ö.D.	GübrexDoz		Ö.D.	GübrexDoz		Ö.D.	GübrexDoz		Ö.D.
Ö.D.	Önemli değil																	

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Alaşehir yöresinde bağda yapraktan farklı dozlarda çinko (Zn) uygulamalarının yaş üzüm verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisi çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde tüm uygulamada yaş üzüm verimi, suda çözünebilir kuru madde miktarı (S.Ç.K.M.), olgunluk indisi (S.Ç.K.M./Asit), pH, 100 tane ağırlığı bakımından yapılan istatistiki analiz sonucunda doz ve gübre doz etkisi %1’e göre önemli bulunmuştur. Buna göre en yüksek verim çinko gübresinin şelat formunda bulunan %0.50’lik doz seviyesinde (74.9a kg/parsel) saptanmıştır. En düşük verim ise kontrol omcalarından elde edilmiştir (37.1 kg/parsel). Bu bulgular, yapılan bir çalışmada elde edilen bulgular ile uyum halindedir [19]. Suda çözünebilir kuru madde miktarı ve olgunluk indisi parametreler açısından incelendiğinde % 0.50 dozda $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübre formunda en yüksek değerler elde edilmiştir. pH değerleri incelendiğinde, en yüksek pH değeri $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinin %0.25 doz seviyesinde (3.5): 100 tane ağırlığı bakımından ele alındığında, en iyi sonuca Zn Şelat gübresinin %0.25 doz seviyesinde (148.9 g) saptanmıştır. Bu bulgular, yapılan çalışma ile uyum halindedir [20].

Tüm uygulamalarda, titre edilebilir asitlik ve tane hacmi (iriliği) bakımından yapılan istatistik analiz sonucunda gübre doz etkisinin %5’e göre önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). En yüksek asit miktarı Zn Şelat gübresinde %0.50 doz seviyesinde (0.69g/100 ml), en yüksek tane hacmi $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinin yine %0.50 doz seviyesinde (1.5 cm^3) şeklinde saptanmıştır. En düşük asit miktarı $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinin %0.25 dozunda (0.61 g/100 ml) belirlenmiştir. En düşük tane hacmi ise kontrol parselinde görülmüştür. Bu bulgular, Hesapalı üzüm çeşidinde yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgular ile uyum halindedir [21].

Çizelge 2’ye baktığımızda tane ağırlığı, tane boyu üzerine farklı gübre ve farklı doz uygulamaları ve bunlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür. Tane eninde ise doz uygulamaları önemli bulunmuştur. Tane eninde $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ için en iyi dozun %0.25 (1.2mm) olduğu, Zn Şelat için en iyi dozun yine %0.25 (1.2mm) olduğu saptanmıştır. Her iki gübre içinde en iyi dozun %0.25 olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda gübre çeşitlerinde farklılık bulunmaması, bazı araştırmalarla uyumsuzdur [22]. Ancak çeşit farklılığı ve araştırmaların değişik koşullarda yürütülmesi bu farklılığın nedeni olabilir. Denemede üzüm tanesi sertliği üzerine farklı doz uygulamalarının önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre en sert üzüm tanelerinin %0.25 doz seviyesinde (785 g) elde edildiği görülmektedir. Sertlik bakımından en düşük sonuçlar kontrolden elde edilmiştir.

Çizelge 2’de görüldüğü gibi bağların çinko yönünden beslenme durumlarını kontrol amacı ile yaprak ayası örneklerinin çinko kapsamı önerilen kritik Zn sınır değeri ($Zn > 35 \text{ ppm}$) ile karşılaştırıldığında kontrol parseli, $ZnO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinin %0,25 ve %0,50 doz seviyesinde uygulandığı parsellerde daha düşük bulunmuştur [23]. Buna karşılık kontrol dahil tüm uygulamalar kritik sınır değerinin üzerinde olduğu için Zn beslenmesi açısından yetersizlik söz konusu değildir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz bağcılık için en uygun ekolojik koşullara sahiptir. Bağ yetiştiriciliğinin büyük öneme sahip olduğu ülkemizde, yapılan çalışmalarda topraklarımızın çinko elementi bakımından noksan olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmamızda farklı formda gübrelerin ve bunların değişik dozlarının yapraktan uygulanması ile daha yüksek verim ve kaliteli üzümler elde etmek amaçlanmıştır. Alaşehir bölgesinde yaptığımız denemeye göre $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinin %0.50 doz seviyesinde en yüksek

suda çözünebilir kuru madde miktarı ve en iyi tane hacmi elde edilmiştir. Kalite parametrelerinden en yüksek pH $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinin %0.25 doz seviyesinden elde edilmiştir. Buna karşılık %0.25 doz seviyesinde en yüksek tane sertliği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak en yüksek yaş üzüm verimi Zn Şelat gübresinin %0.50 doz ve $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ uygulamasında

%0.25 doz seviyesinde görülmüştür. Bölge deneme koşulları içerisinde bu sonuçlara göre Zn Şelat gübresinin %0.50 doz ve $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ gübresinde %0.25 doz seviyeleri önerilebilir. Ayrıca çinko elementi açısından beslenme durumu farklılık gösteren bağ bölgelerinde çalışmanın tekrarlanması tavsiye edilebilir.

Kaynaklar

- [1] Çoban, H., Aydın, Ş., Okuyucu, B. “Ege Bölgesinde Bağ Alanlarındaki Artış Nedenleri ve Başlıca Bağcılık Sorunları: Alaşehir İlçe Örneği” Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 5-9 Ekim 2002, Nevşehir, s.31 (2002).
- [2] Brown, P. H, Çakmak, İ, Zhang, Q. Form and Function of Zinc Plants. In: Zinc in Soils and Plants (Ed:A.D. Robson). Developments in Plant and Soil Sciences Vol:55. Kluwer Academic Publishers, Dordrech, The Netherlandas (1993).
- [3] Arcasoy, A. “Gıdaların Çinko İçerikleri ve Diyet Çinkosunun Biyoyararlılığı” I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım,Gıda ve Sağlık), Adana, 19-24 (1998).
- [4] Doğan, K. “Çinkonun Hayvan Beslenmesindeki Yeri ve Önemi” I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım,Gıda ve Sağlık), Adana, 25-30 (1998).
- [5] Eyüboğlu, F., Kurucu, N., Talaz, S. “Türkiye Topraklarının Bitkiye Yararlı Bazı Mikroelement (Fe, Cu, Zn, Mn) Bakımından Genel Durumu”, Toprak Gübre Araş. Enst., Ankara, Genel Yayın No: 217, Seri No:133, 1-72 (1996).
- [6] Aydın, Ş., Çoban, H., Yağmur, B., Coşkun, A. “Bağda Toprakta ve Yapraktan Çinko Uygulamalarının Bazı Vegetatif ve Generatif Özellikler Üzerine Etkisi” Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 5-9 Ekim, 45-48 (2002).
- [7] Jackson, M.L., “Soil Chemical Analysis.(Prentice Hall of India Private Limited)” New Delhi (1967).
- [8] Anonymous, Soil Survey Manuel.Agricultural Research Administration, U.S. Dept. Agriculture. Handbook, No:18. USA. (1951).
- [9] Bouyoucos, G.J. A recalibration of The Hydrometer Method,For Making Mechanical, Analysis of Soils. Agronomy Journal, 4(9): 434 (1962).
- [10] Reuterberg, E., Kremkus, F. Bestimmung Von Gesamt Humus und Alkolilos Lishen Humustofen in Boden.Zeitschrift Pflanzennahrung.Düngung und Bodenkunde: 54.(99) Bond. Heft.1., 240:249 (Verlag Chemie, G.M.B.H.) Wienheim Begstrasse und Berlin (1951).
- [11] Bremner, R.M. Total nitrogen. (Ed.:C.A Black.Methods of soil analysis Port.2 Amer. Society of agronomy: 1149-1178 Wisconsin, USA. (1965).
- [12] Bingham, F.T. Soil Test For Phosphate. California Agriculture 3(7):11-14 (1949).
- [13] Kacar, B. “Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri” Toprak Analizleri. A.Ü.Z.F. Eğit. Araş. ve Gel. Vakfı Yayınları: 3, Ankara (1995).
- [14] Lindsay, W.L. Norvell. D.W. “Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper” Soil Science Society of America Journal. 42: 421- 428 (1978).
- [15] Amerine, M.A. and Cruess, M.V. The Technology of Wine Making.The Avi Publishing Comp. Inc. Westport, Connecticut, USA,709 pp. (1960).
- [16] Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer W. and Lider L.A., General Viticulture, California Pess. Bereley (1974).
- [17] Çelik, S. “Bağcılık (Ampeloloji)” Cilt:1, Anadolu Matbaa Yayıncılık, Tekirdağ 387 s. (1998).
- [18] Açıkgöz, N.,Akkaş, M.E., Maoghaddam, A. ve Özcan, K. “TARİST PC’ler İçin İstatistik ve Kantitatif Genetik Paketi” Uluslararası Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu, Konya, 133 (1993).
- [19] Yağmur, B., Ceylan, Ş. ve Oktay, M., “Çinko Gübrelemesinin Çekirdeksiz Üzümde (*Vitis vinifera* cv. Sultani Çekirdeksiz) Verime Etkisi” Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, Bornova-İzmir, 39(2):111- 117 (2002).
- [20] Bacha, MA., Sabbah, SM. El Hamady, MA. Effect of Foliar Applications of iron, Zinc and Manganese on Yield, Berry Quality and Leaf Mineral Composition of Thompson Seedless and Roumy Red Grape Cultivars. Alexandria.Journal

of Agricultural Research, 40:3,315-331,25 ref. (1995).

[21] Er, F.,Gezgin, S. ve Bayraklı, F., “Farklı Şekil ve Dozlarda Uygulanan Çinkonun Hesapalı Üzüm Çeşidinin Verim ve Kalitesine Etkisi” I Ulusal Çinko Kongresi, 12-16 Mayıs Eskişehir, s.235-241 (1997).

[22] Ceylan, Ş. Oktay, M., Yoldaş, F., Çakıcı, H. ve Çavuşgil, “Çinko Katkılı ve Katkısız Kompoze Gübrelerin Karpuz (citrullus lanatus)

Yetiştiriciliğinde Verim, Bazı Bitki ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi” Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt: 36, sayı:1-2-3, S: 41-48 (1999).

[23] Alexander, D. McE and R.C Woodham, Yield Responses by Sultanas to Application of Zn and Suphosphate. Australian Journal of Expt. Agric. and Animal Husbandry 4, 169-172 (1964).

Geliş Tarihi: 13/04/2006 Kabul Tarihi: 05/06/2006

