

## **Çinko Gübrelemesinin Çekirdeksiz Üzümde (*Vitis vinifera* cv. Sultani çekirdeksiz) Verime Etkisi**

**Bülent YAĞMUR<sup>1</sup> Şafak CEYLAN<sup>2</sup> Murat OKTAY<sup>3</sup>**

### **Summary**

#### **Effect of Zinc Fertilization on Fruit Yield of Seedless Grapes (*Vitis vinifera* cv.Sultani çekirdeksiz)**

The aim of this study was to determine the effect of zinc fertilization on fruit yield in *vitis vinifera* under the Ödemiş ecological conditions. In this study zinc fertilizer ( as  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  ) was applied to soil at the rates of 0, 5, 10 kg/da in 1997; 0, 5, 10, 15 kg/da in 1998 and 1999. Also as another soil+foliage treatment, 0.2 %, 0.3 %, 0.4 %, doses of  $ZnSO_4$  were sprayed to leaves in 1999.

The effect of zinc applications were found to be significant on fruit yield. The highest yield was obtained at 10 kg/da doses in 1998 and 0.3 % dose at soil + leaf applications in 1999 year. Zinc applications increased the yield with respect to control by 39 %.

**Key words : grape, yield, zinc fertilizer**

### **Giriş**

Ekolojik koşulların uygunluğu nedeni ile büyük bir bağcılık potansiyeli olan ülkemiz, dünya bağcılığında önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde ise özellikle Ege Bölgesi 1.676.211 ton üzüm üretimi ile Türkiye'deki toplam üretimde % 45'lik bir paya sahiptir (8). Ege Bölgesi yöreye özgü çekirdeksiz üzüm üretimi ile önem taşımakta olup, özellikle İzmir çevresi, Gediz Havzası orta kesimi ve Küçük Menderes Havzası'nda yaygın olarak üretimi yapılmaktadır.

---

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 35100 Bornova-İzmir  
e-mail:bulentyagmur@mynet.com

<sup>2</sup>Doç. Dr. E.Ü. Ödemiş Meslek Yüksekokulu, 35750 Ödemiş-İzmir

<sup>3</sup>Doç. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 35100 Bornova-İzmir

Tüm bitkilerde olduğu gibi bağcılıkta da yüksek kalitede ve miktarda verim alabilmek, sulama ve ilaçlama gibi bazı kültürel çalışmalarla birlikte özellikle bilinçli bir gübreleme programı ile mümkündür. Bilinçli bir gübreleme ise toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, besin element içerikleri ve bunların birbirleri ile etkileşimlerini göz önünde bulundurularak, bitkinin gereksinim duyduğu miktarları vermekle gerçekleştirilebilir.

Bu bağlamda çok sayıda survey çalışması ile toprakların verimlilik durumları araştırılmıştır. Bağ yetiştiriciliğinde, Alaşehir'de (15), İznik, Geyve İlçesinde (9), Tokat'ta (5), Kırıkkale ve Delice ilçesinde (1), Salihli'de (2), çinko noksanlıkları belirlenmiştir. Ayrıca Çeşme ve Urla ilçesinde kavun tarımı yapılan (13), Bulurca ve Torbalı'da ıspanak alanlarında (18); Küçük Menderes Havzası Ödemiş yöresinde ise karpuz yetiştirilen alanlarda (12); yine aynı havzada Birgi-İrmağzı yöresinde incir bahçelerinde topraklarda ve bahçelerin % 95'inde yaprakta çinko yetersizlikleri (3) tespit edilmiştir. Konya yöresinde yapılan bir çalışmada ise omcaya 20 ve 40 g çinko uygulamaları ile kontrole kıyasla % 212 ve % 206'lık verim artışları kaydedilmiştir.

Çinko enzimlerin yapısında yer alması, aktive edici özellikler taşıması, karbonhidrat, protein ve oksin sentezinde yer alması dolayısıyla bitki metabolizması açısından önem taşımaktadır (14).

Noksanlığı ise bağ yetiştiriciliğinde yüksek oranda ürün azalmaları, ekstrem koşullarda toplam ürün kayıpları oluşturmaktadır. Salkımda taneler normalden küçük kalmakta, salkım kayıpları (tane azalması) oluşmakta, yetersiz ligninleşme eğriliği görülmektedir (4). Bu veriler ışığında çalışmanın amacı çinko gübrelemesinin çekirdeksiz üzümde verime etkisini belirlemektir.

### **Materyal ve Yöntem**

Deneme Ödemiş Meslek Yüksekokulu bağ alanında 1997-98-99 Yıllarında üç yıl süre ile yürütülmüştür. Deneme materyalini yöreye özgü yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidi oluşturmaktadır. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 paralelli olarak kurulan denemede, her bir parselde 10 omcaya yer verilmiştir. Araştırmada temel gübre olarak her üç yılda da 60 kg/da 15:15:15, 1997 ve 1998 yıllarında ayrıca 40 kg/da NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (% 33N) ve 1999 da ise 40 kg/da olacak şekilde CAN gübresi verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Derinlik	
	0-30cm	30-60cm
pH	7.28	7.32
Toplam Tuz (%)	<0.03	<0.03
Kireç (%)	1.12	1.20
Kum (%)	80.6	84.6
Mil (%)	10.9	6.9
Kil (%)	8.5	8.5
Bünye	Tınlı-Kum	Tınlı-Kum
Org.Madde (%)	2.20	1.90
Toplam N (%)	0.102	0.095
Alınabilir P (ppm)	1.55	1.00
Alınabilir K (ppm)	200	100
Alınabilir Ca (ppm)	1800	1950
Alınabilir Mg (ppm)	405	375
Alınabilir Na (ppm)	40	50
Alınabilir Fe (ppm)	12.1	6.36
Alınabilir Cu (ppm)	2.17	1.18
Alınabilir Zn (ppm)	1.08	0.48
Alınabilir Mn (ppm)	13.02	10.78

Çinko Uygulamaları ise 1997 yılında 0-5-10 kg/da ve 1998 yılında 0-5-10-15 kg/da  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  şeklinde çiçeklenmeden önce omcanın 60 cm uzağına toprağa bant şeklinde (25 cm derine ) olmuştur.

1999 yılında ise çinko uygulamaları toprak+ yaprak ve sadece yaprak olmak üzere iki şekilde yapılmıştır. 1. uygulamada 10kg/da'a  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  toprağa sabit olarak ve % 0.2, 0.3, 0.4 şeklinde artan dozlarda yaprağa ; 2. uygulamada ise sadece yaprağa aynı dozlarda verilmiştir. Yaprak uygulamaları çiçeklenmeden sonra 15 gün ara ile 3 kez yapılmış; ve kontrol ile birlikte 21 kombinasyon oluşturulmuştur.

Hasatta yaş üzüm verimi ve el refraktometresi ile suda çözünebilir kuru madde (briks) miktarları belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde TARİST paket programı kullanılmıştır.

### Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Artan çinko uygulamalarının üzüm verimine etkisine ait veriler çizelge 2, 3 ve 4'de verilmiştir.

Toprakta zincir uygulamaları verimi, 1997 ve 1998 yıllarında artırmıştır. Bu artışlar 1997 yılında istatistiki anlamda önemli bulunamamasına karşın 1998 yılında önemli olmuştur. Çizelge 3 incelendiğinde en yüksek verim 10 kg/da zincir uygulaması ile elde

Çizelge 2. Toprakta Zincir Uygulamalarının Üzümde Verim ve Briks Değerleri Üzerine Etkisi (1997 Yılı)

Zn Uygulamaları (Kg/da)	Verim (Kg/da)	Artış (%)	Briks (%)	Zn Aya (ppm)	Zn Sap (ppm)
0	1410	-	19.7	16.3	15.0
5	1537	8.9	20.1	16.3	14.3
10	1670	18.4	20.8	14.3	13.3

Çizelge 3. Toprakta Zincir Uygulamalarının Üzümde Verim ve Briks Değerleri Üzerine Etkisi (1998 Yılı)

Zn Uygulamaları (Kg/da)	Verim (Kg/da)	Artış (%)	Briks (%)	Zn Aya (ppm)	Zn Sap (ppm)
0	838c	-	19.9	16.0	18.0
5	865bc	3.1	20.6	17.0	19.3
10	1112a	32.4	19.2	17.0	23.0
15	944b	12.5	18.8	17.7	15.3

\*:a,b,c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0,05)

\*\* : Tüm veriler tekerrürlerin ortalamasıdır.

edilmiş ve kontrol ile kıyaslandığında verim artışı % 32.4 olmuştur. Bunu 15 kg/da zincir uygulaması % 12.5'lik verim artışı ile izlemiştir. Burada dozlara bağlı verim artışının 10 kg/da dozuna kadar gözlenip, 15 kg/da dozunda düşme göstermesi dikkat çekicidir. Ancak bu durumun zincirün yüksek dozlarının bitki metabolizmasını olumsuz etkilemesinin bir yansıması olduğu belirtilebilir (11). Nitekim zincirya

duyarlı bitkilerde yüksek düzeylerde çinko uygulamalarının Fe, Mg, Mn'in fizyolojik etkinliğini engelleyerek, fotosistem II'yi etkilemek suretiyle kök uzamasının gerilemesine neden olduğu belirtilmektedir (16).

1999 yılında ise en yüksek verim artışı toprak+% 0.3 yaprak uygulaması ile elde edilmiş ve kontrole göre % 38.7'lik artış saptanmıştır. Yapraktan uygulamanın % 0.4 dozu, % 37, % 0.3 dozu % 36 ve toprak+yapraktan uygulamanın % 0.4 dozu % 35'lik verim artışlarına neden olmuşlardır. Ancak toprak+yaparak ve sadece yaprak uygulamalarının % 0.3 ve 0.4 dozları arasında istatistiki bir fark bulunamamış ve bunlar aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4. Toprak + Yaprak ve sadece Yapraktan Çinko Uygulamalarının Üzüm Verimine ve Yaprak Zn İçeriğine Etkisi (1999 Yılı)

<b>Zn Uygulamaları (Kg/da)</b>	<b>Verim (Kg/da)</b>	<b>Artış (%)</b>	<b>Briks (%)</b>	<b>Zn Aya (ppm)</b>	<b>Zn Sap (ppm)</b>	
<b>Kontrol (0)</b>	982 c	-	20.8a	29e	31e	
<b>(10kg/da) Toprak + Yaprak (%)</b>	<b>0.2</b>	1070b	8.9	19.8ab	53c	44d
	<b>0.3</b>	1363a	38.7	18.7bcd	67b	26f
	<b>0.4</b>	1329a	35.3	19.7bc	80a	63c
<b>Yaprak (%)</b>	<b>0.2</b>	1041b	6.1	18.6cd	41d	84b
	<b>0.3</b>	1335a	35.9	18.3d	52c	96a
	<b>0.4</b>	1345a	37.0	17.7d	65b	97a

\*:a,b,c,d: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p< 0,05)

\*\* : Tüm veriler tekerrürlerin ortalamasıdır.

Deneme süresince çinko uygulanan omcalar da sürgün miktarı, uzunluğu ve yapraklanmanın artığı gözlenmiştir. Araştırma ile benzer olarak Hesapalı üzüm çeşidine çinko uygulamaları ile verim artışları kaydedilmiştir(10). Ayrıca Zn katkılı kompoze gübrelerin karpuz (7), patates (17), buğday (6) gibi değişik bitkilerde de verimi artırdığı kaydedilmiştir.

Çinko uygulamalarının yaş üzümde suda çözünebilir kuru madde (Briks) üzerine etkisi 1997 1998 yıllarında önemsiz, 1999 yılında ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2 ve 3). Buna göre Çinko uygulama oranları arttıkça Briks değerlerinin düştüğü gözlenmiştir (Çizelge 4). Çinko verilmeyen kontrol parsellerde ise en yüksek Briks değeri analizlenmiştir. Benzer olarak, Konya yöresinde yapılan bir çalışmada da çinko uygulamalarındaki artış ile suda çözünebilir kuru madde oranlarında düzenli olarak artma ya da azalma saptanamadığı, ancak en yüksek suda çözünebilir kuru madde değerinin 20 g. çinko uygulaması ile elde edildiği kaydedilmiştir (10).

Çinko uygulamalarına bağlı olarak aya ve sap çinko içerikleri 1997 ve 1998 yıllarında önemli düzeyde etkilenmemiştir. Ancak, 1999 yılında bu etkileşim istatistiki anlamda önemli olmuştur (Çizelge 4). Aya çinko içerikleri toprak+yaprak ve yaprak uygulamalarının her ikisinde de doz artışına bağlı olarak artış göstermiştir. En yüksek aya çinko içeriği her iki uygulama şeklinde de %0.4 dozlarında saptanmıştır. Sap çinko içeriği ise yapraktan uygulamalarda daha yüksek değerlere ulaşmış olup, %0.3 ve 0.4 dozlarında maximum değerler gözlenmiştir.

Sonuç olarak, yörede, çinko gübresinin üzüm verimini önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır. Ancak 10 kg/da  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  üzerindeki dozlarda verim düşüşleri göz önüne alınarak, toprak analizine göre yetersizliği görülen alanlarda, çinkonun gübreleme programına alınması önerilmektedir.

### Özet

Bu çalışma, Ödemiş ekolojik koşullarında çinko gübrelemesinin sultani çekirdeksiz üzümde verime etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 1997 yılında 0-5-10 kg/da, 1998 yılında 0-5-10-15 kg/da  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  düzeyinde topraktan çinko uygulanmıştır. 1999 yılında ise % 0.2, 0.3 ve 0.4 dozlarında yapraktan ve ayrıca aynı dozlarda yaprak+toprak şeklinde uygulanmıştır. Araştırmada çinko uygulamaları meyve verimini istatistiki olarak önemli düzeyde etkilemiştir. 1998 yılında en yüksek ürün 10 kg/da dozunda, 1999 yılında ise toprak+yaprak uygulaması ile % 0.3 dozunda kaydedilmiştir. Kontrolle karşılaştırıldığında ise % 39'luk bir artış gözlenmiştir.

**Anahtar sözcükler : üzüm, verim, çinko gübresi**

### Kaynaklar

1. Aktaş, M.,Karaçal, İ., 1988. Kırıkkale Delice İlçelerinde Hasandede Çeşidi Üzüm Yetiştirilen Bağların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Doğa Bilim Dergisi. 12, 3, 291-304.

2. Atalay, İ.Z., Anaç, D., 1991. Salihli Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri İle İncelenmesi. TÜBİTAK, Tarım ve Hay. Araş. Grubu. Proje No: TOAG-659.
3. Aydın, Ş., Ceylan, Ş., Yener, H., 1998. A Study On the Nutritional Status of Fig Orchards in Birgi-İrmağzı. 1<sup>st</sup>. ISHS Int. Symposium on Fig June 24-28
4. Bennett, W., 1993. Nutrient Deficiencies and Toxicities In Crop Plants. By The Amer. Phytopathological Society. 149-156.
5. Brohi, A.R., Aydemir, A., 1987. Tokat İlinde Yetiştirilen Narince ve Çavuş Üzümlerinin Bitki Besin Kapsam Durumu. C.Ü. Zir. Fak. Der. Cilt: 3, Sayı1, 27-58, Tokat.
6. Ceylan, Ş., Akdemir H., Oktay M., İrget E.. 1998. Çinko Uygulamalarının Lirasa-92 ve Cumhuriyet-75 Buğday Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Kriterlerine Etkisi . I. Ulusal Çinko Kongresi, 229-234.
7. Ceylan, Ş., Oktay M., Yoldaş F., Çakıcı H., Çavuşgul V., 1999. Çinko Katkılı ve Katkısız Kompoze Gübrelerin Karpuz (Citrullus Lanatus) Yetiştiriciliğinde Verim, Bazı Bitki ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. E.Ü. Z. F. Dergisi. Cilt: 36. 1-2-3. 41-48
8. Çelik, H., Barış, Gökçay, E., Kara, Z., Özişik, S., Ecevit, F., Söylemezoğlu, G., Turan, A., Gürsöz, S., 1995 Bağcılıkta Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. IV. Türkiye Zir. Müh. Tek. Kong. 675-695.
9. Danışman, S., Genç, Ç., Uslu, İ., 1983. İznik ve Geyve İlçesinde yetiştirilen Müşküle Üzüm çeşidinin Beslenme sorunları. Doğa Bilim Der.No.7: 9-10.
10. Er, F., Gezgin, S., Bayraklı, F., 1998. Farklı Şekil ve Dozlarda Uygulanan Çinkonun Hesapalı Üzüm Çeşidinin Verim ve Kalitesine Etkisi. I. Ulusal Çinko Kong. 235-241. Eskişehir.
11. Gartel, W., 1993. Grapes. Nutrient Deficiencies, Toxicities In Crop Plants. Edit. Bennett, F., 177-183.
12. Hakerlerler, H., Okur, B., İrget, E., Saatçı, N., Carbonhydrate Fractions and Nutrient Status of Watermelon Grown in The Allüvial Soils Improved Crop Quality by Nutrient Management. Edit. D. Anaç, P. Martin-Prevel. 163-196.
13. Hakerlerler, H., Saatçı, N., Okur, B., İrget, E., 1998. Relations Between Nutrient Status and Quality Properties of Çeşme Muskmelon. Improved Crop Quality by Nutrient Management. Edit. D. Anaç, P. Martin-Prevel. 167-169
14. Kacar, B., Katkat, V., 1998. Bitki Besleme. U.Ü.Güç. Vak. Yay. No: 127- Vipaş Yayınları: 3. 443-470
15. Kovancı, İ., Atalay, İ.Z., 1997 Alaşehir Bağlarının Yaprak Analizleri Yöntemi ile İncelenmesi. E.Ü. Zir. Fak. Der. Cilt: 14, Sayı: 1 İZMİR
16. Marschner, H., 1997. Mineral Nutrition of Higher plants. Institiue of plant Nutrition University of Hohenheim GERMANY. Academic press. Inc. SANDIEGO. CA 92101, P.362-363
17. Oktay, M., Akdemir H., Ceylan Ş., İrget M.E., Ünübol H., Kalkan H. 1998. Patates Yetiştiriciliğinde Çinko Sülfat Gübrelemesinin Ürün Miktarı ve Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi. I. Ulusal Çinko Kong. 243-249.
18. Saatçı, N., Yaşar, M., 1998. Spinach and Heavy Metal Relations Improved Crop Quality by Nutrient Management. Edit. D. Anaç, P. Martin Prevel. 171-174