

Bağda Yapraktan Zn Uygulamalarının Yapraktaki Besin Element İçeriklerine Etkisi

Şenay AYDIN¹
Bülent YAĞMUR³

Harun ÇOBAN²
Nilgün MORDOĞAN⁴

Summary

The Effect of Foliar Zn Applications on the Nutrient Element Contents of Leaf in Vineyard

This study was carried out to determine the effects of foliar Zn applications at different levels on macro and micro elements contents (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) of petiole and lamina of leaf at the periods of post-blooming and veraison of round seedless grape cultivar (*Vitis vinifera L.*) at Alaşehir province. In experiment which was conducted with four replications, Zinc treatments were applied from foliar (0-0.025-0.050-0.10 %) in three times as ZnSO₄ 7H₂O form. It was found that Zn applications from foliar caused to be significant differences for the contents of macro and micro elements of petiole and lamina of leaf at the periods of post-blooming and veraison. The contents of total N, P, Ca, Mg, Fe of petiole and lamina of leaf and Mn and Cu amounts of lamina were higher at the period of veraison than those at the period of post-blooming. In addition, increased Zn applications influenced positively total contents of N, P, K, Ca, Mg, Fe and Zn of both lamina and petiole of leaf and the amounts of Cu and Mn of lamina.

Key words: Zinc, vineyard, macro and micro elements, post-blooming, veraison

Giriş

Ülkemizde çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin büyük bir kısmı Ege bölgesinden karşılanmakta olup yıllık 250.000 ton üretimi ile ihracatın büyük bir bölümünü (% 80) oluşturmaktadır. Ege bölgesinde Manisa iline bağlı önemli bir bağcılık merkezi olan Alaşehir ilçesi çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin % 25' ini karşılamaktadır (Anonim,

¹Doç.Dr., Celal Bayar Üniv. Alaşehir M.Y.O, Manisa, senay.aydin@bayar.edu.tr

²Araş.Gör., Celal Bayar Üniv. Alaşehir M.Y.O, Alaşehir, Manisa

³Yrd.Doç.Dr., E.Ü.Ziraat Fak. Toprak Böl., 35100 Bornova, İzmir

⁴Prof.Dr., E.Ü.Ziraat Fak. Toprak Böl., 35100 Bornova, İzmir

2002). Ayrıca bölgede mevcut bağların % 90' ının yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidine (*Vitis vinifera L.*) ait bağlar oluşturmaktadır (Çoban, 2003). Çinko eksikliği hem bitkisel verimi kısıtlaması hem de ürün kalitesini azaltması nedeniyle ayrı bir öneme sahiptir. FAO tarafından yapılan Türkiye'nin de içinde bulunduğu bir çalışmada dünya tarım topraklarının % 30'unda (Silanpaa, 1982), Çakmak ve ark (1996) ise Türkiye topraklarının % 83'ünde çinko noksanlığı (<0.5 ppm) saptanmıştır.

Çinkonun protein ve karbonhidrat metabolizmasında önemli fonksiyonları yanında, fizyolojik membran stabilitesinde etkinliği, enzim aktive etme yeteneği ve oksin sentezi gibi fonksiyonları nedeni ile doğrudan verimi ve kaliteyi etkileyen önemli bir mikro element olduğu belirtilmektedir (Welch, 1995, Marschner, 1997). Bu nedenle, bu mikro besin elementi ile ilgili olarak pek çok çalışma özellikle yaprak, toprak ve katkılı kompoze gübre şeklinde yapılmıştır (Turambekar ve Daftardar, 1992; Hakerlerler ve ark., 1999).

Son yıllarda, yaprak analizleri, toprak analizleri yanında bağların besin elementleri ile beslenme durumlarının saptanmasında en çok uygulanan geçerli bir yöntem olmuştur. Bağların beslenme durumunun incelenmesinde yaprak analizlerinin önem kazanmasıyla bu konuda çalışan birçok araştırmacı çeşitli fizyolojik devrelerde yaprakların farklı kısımları için besin elementi referans değerleri elde etmeye çalışmıştır (Levy, 1968; Kovancı ve Atalay, 1977).

Ege bölgesinde bağcılığın büyük bir potansiyel oluşturduğu Manisa, İzmir ve Denizli yörelerinde bağların beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesine yönelik bir çok çalışma gerçekleştirilmiştir (Atalay, 1977; Kovancı ve Atalay, 1977; Atalay ve Anaç, 1991; Yener ve ark, 2002). Bu çalışmalar sonucunda, Alaşehir, Salihli ve Kavaklıdere yörelerinin bağlarında makro besin elementleri yanında özellikle Fe ve Zn açısından da yetersizlikler saptanmıştır. Ayrıca üreticilerden gelen istekler doğrultusunda yapılan incelemeler sonucunda Alaşehir bağlarında Zn noksanlığı belirlenmiştir.

Diğer tarımsal ürünlerde olduğu gibi üzümde de kaliteli bir üretim için bitki besin maddelerinin bitkide uygun oranlarda ve optimum düzeyde olması gerekir. Bu şekilde bitki hem daha sağlıklı bir görünüm kazanacak hem de elde edilen ürün daha kaliteli olacaktır. Bu saptamaların ışığında çalışmanın amacı, yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapraklardan farklı dozlardaki çinko uygulamalarının bazı fenolojik devrelerde (tane tutumu, ben düşme) yaprak aya ve sapın makro ve mikro besin element içerikleri üzerine olan etkilerinin

incelenmesi olarak belirlenmiştir. Böylece, bitkinin beslenme durumu ortaya konularak incelenen besin elementleri yönünden Zn' nun yapraktan uygulanabileceği en uygun dönem ve etkisi hakkında bilgi sağlanacaktır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Alaşehir ilçesinde yoğun olarak yetiştirilen yuvarlak çekirdeksiz üzüm (*Vitis vinifera L.*) çeşidi ile üretici koşullarında gerçekleştirilmiştir. Deneme alanına ilişkin toprak özellikleri Çizelge-1' de verilmiştir. Kumlu tınlı yapıdaki denemeye ait toprak örneğinin pH'sı hafif alkalın'dır. Analiz sonuçlarına göre, alınabilir Zn seviyesi kritik seviyenin (0.5 mg/kg) civarında ve altında belirlenmiştir (Lindsay ve Norvell, 1978). Aynı zamanda daha önce yapılmış bazı araştırma sonuçlarına göre yöre topraklarının kireçli olduğu da görülmektedir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre, Zn gübre dozlarının biri kontrol olmak üzere yapraktan 4 seviyeli her dört omca bir tekrarlama olacak şekilde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yapraktan çinko uygulamaları üç kez ZnSO₄.7H₂O formunda yaprak boyutlarını yeterli olduğu nisan,mayıs ve haziran aylarında % 0.025-0.05- 0.10 şeklinde yapılmıştır.

Çizelge 1. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-30 cm ve 30-60 cm toprak derinliği)

Derinlik (cm)	pH	Bünye	Organik Madde(%)	CaCO ₃ (%)	Top. Tuz(%)	Total N(%)			
0-30	7.48	Kumlu Tın	1.55	1.35	<0.030	0.067			
30-60	7.58	Kumlu Tın	0.98	1.43	<0.030	0.059			
Derinlik (cm)	Alınabilir mg kg ⁻¹								
	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn	Mn	Cu
0-30	6.33	100	2100	240	20	9.4	0.5	3.6	11.7
30-60	4.30	80	2100	200	20	8.5	0.3	3.0	4.8

Çinko gübrelemesinden önce tüm deneme konularına eşit olarak azot, amonyum nitrat; fosfor, triple süperfosfat ve potasyum, potasyum sülfat formunda (12 kg/da N, 10 kg/da P₂O₅, 25 kg/da K₂O) omcalara temel gübreleme şeklinde uygulanmıştır. Bağların beslenme durumunun kontrolünde ise yaprak analizi yöntemi uygulayan araştırmacıların en çok kullandıkları yaprak ayası (Beyers,1962) ve

yaprak sapı (Cook,1961) örnekleri 2 ayrı şekilde ve Levy (1968)'in önerdiği tane tutumu ve ben düşme devresinde birinci meyve salkımının karşısından alınmıştır.

Laboratuara getirilen ve ön temizlikleri yapılan yaprak örnekleri yaprak ayası ve sapı şeklinde ayrılmıştır. Gerekli temizlikler yapıldıktan sonra 65-70 °C' da kurutulmuş ve öğütülen bitki örneklerinde % toplam N modifiye Kjeldahl yöntemi ile saptanmıştır (Mills ve Jones, 1996). Yaş yakma yöntemi uygulanarak hazırlanan bitki ekstraktların da fosfor kolorimetrik, K, Na, Ca alev fotometresinde, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu ise AAS (Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre) ile belirlenmiştir (Kacar, 1972; Mills ve Jones, 1996).

Denemede kullanılan toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analizler uluslararası yöntemlere göre yapılmıştır (Jackson, 1962; Çağlar, 1949; Bouyocous, 1955; Bremner, 1965; Lindsay ve Norvell, 1978). Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde TARİST paket programı kullanılmıştır (Açıkgöz ve ark, 1993).

Bulgular ve Tartışma

Aya örneklerindeki % toplam N değerlerinin 1. ve 2.dönem verileri arasında çok belirgin bir farklılık yokken ben düşme döneminde hafif bir artış söz konusudur (Çizelge 2). Sap % toplam N sonuçlarında da bir farklılık gözlenmemiş ancak çinkonun 3.dozu ile ben düşme döneminde % 0.89 N gibi en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Ayrıca aya örneklerindeki % toplam N değerleri tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yeterli durumda bulunmaktadır (Levy, 1968; Bergmann, 1986). Genel olarak aya ve sap örneklerinin azot miktarlarında kontrolle 3.doz uygulaması arasında farklılık mevcut olup 3.doz ile artış sağlanmaktadır. Çinko dozlarının aya ve saptaki % toplam N içeriği üzerine istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli ilişkisi tesbit edilmiştir. Çoban ve ark. (2003)'da yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı kültürel uygulamaların bitki besin maddesi içeriklerine etkisi üzerine yaptıkları araştırmalarında yaprak ayasında % toplam N' u ortalama % 2.84-2.89 arasında saptamışlardır. Sapta ise bilezik alma+salkım ucu kesimi kombinasyonunda % 0.85 azot tesbit edilmiştir. Fregoni (1984) ise azot için tane tutumu döneminde yaprak ayası için % 2.0 ve Mills ve Jones (1996) tüm yaprak için % 2.0-2.3 sınır değerleri vermektedir.

Denemedeki aya ve sap örneklerinin fosfor içerikleri de çinko dozları ile artmış, dönemler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur (Çizelge 2). Çinko dozları arasında ise ayada % 5, sapta

ise % 1 seviyede önemli bulunmuştur. Çinko ve fosfor arasında önemli ilişkiler tesbit edilmişken ayadaki fosfor miktarı Fregoni (1984)'ye göre tane tutumu döneminde % 0.15, Levy (1970)'e göre ise ben düşme döneminde % 0.20'dir. Chapmann (1965) ise ayada % 0.15-0.32, sapta % 0.07-0.55 değerlerini önermektedir. Bunlara göre, genelde ayada P yetersiz iken Chapmann' a göre sapta yeterli düzeydedir.

Potasyum içerikleri ile çinko dozları arasında aya ve sapta % 1 önemli seviyede ilişki belirlenmiştir. Dönem x doz interaksyonu ise ayada % 5 seviyede önemli bulunmuştur.

Denemeye ait aya örneklerinin K miktarları ise Levy (1968) ve tane tutumu dönemi için Bergmann (1986)'a göre düşük durumda bulunmaktadır (Çizelge 2). Boulay ve Calvet (1984)'de tüm yaprak örnekleri için % 1.11-1.40 arasında K referens değerleri bildirmişlerdir.

Çoban ve ark. (2003) yaptıkları araştırmalarında saptaki fosforu tüm kültürel uygulamalarda % 0.14-0.18 , yaprak ayasında ise % 0.16-0.18 , potasyumu ise yaprak sapında % 1.62-2.44, yaprak ayasında ise % 1.05-1.15 arasında bulmuşlardır. Yine diğer elementlerde olduğu gibi Zn dozları arttıkça aya ve saptaki kalsiyum elementinin miktarı da artmıştır. Ben düşme döneminde alınan yaprak ve sap örneklerinde Ca miktarı genelde Jungk ve ark. (1971) göre yeterli durumdayken bazı örneklerde sınır değerinin üstündedir. İki dönem arasında ve Zn dozları arasında % 1 düzeyde önemli farklılık bulunmuştur. Fregoni (1984) tane tutumu dönemi için yaprak ayası için % 2.5-3.5 sınır değerlerini vermiş olup örneklerdeki Ca miktarları düşük durumdadır (Çizelge 2'nin devamı).

Önemli bir makro element olan Mg ise genelde yeterli miktarlarda olup ben düşme dönemindeki Mg miktarı tane tutumu dönemine göre biraz daha fazla durumdadır (Çizelge 2 'nin devamı). İstatistiki açıdan ise dönemde ve dozda aya ve sap örneklerinde % 1 düzeyinde önemlilik gözlenmiştir. Çoban ve ark. (2003) yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptıkları araştırmalarında yaprak sapında magnezyumu % 0.81-1.26, yaprak ayasında ise % 0.31-0.45 arasında belirlemişlerdir. Levy (1970) ve Chapmann (1965) tane tutumu döneminde magnezyum için sırasıyla % 0.20, 0.23 ve 0.29 sınır değerlerini önermektedir.

Aya örneklerine ait demir miktarlarında genelde 3.doz ve ben düşme döneminde artış görülmektedir (Çizelge 3). Sap örneklerinin demir miktarı dönemde %1 düzeyinde, dozda hem aya hem de sapta % 1 düzeyinde ve dönem x doz interaksyonu ise ayada % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Beyers (1962)'nin ben düşme döneminde demir

için 60-180 ppm sınır değeri denemedeki sonuçlarla karşılaştırıldığında sonuçların yüksek olduğu görülmektedir.

Denemede incelenen çinko elementi ise aya örneklerinde iki dönem karşılaştırıldığında, ben düşme döneminde biraz azalma, sap örneklerinde ise artış göstermiştir (Çizelge 2'nin devamı). Genel olarak 3.dozda her iki dönemde de artış görülmektedir. Bu verilere göre aya ve saptaki çinko değerleri hem tane tutumu hem de ben düşme döneminde oldukça yüksek seviyededir (Beattie ve Forshey, 1954). Bunun nedeni yöre bağlarında örnek alma dönemine kadar hastalıklarla mücadelede yapraktan Zn içeren bazı pestisidler ile yapraktan Zn ilavesinin yapılması olabilir. Çinkonun dönem, doz (aya ve sap) ve dönem x doz interaksyonunun da (aya) % 1 önemlilik tesbit edilmiştir. Christensen ve ark (1984) çinko için ayada 25 ppm sınır değeri önermektedir.

Önemli bir mikro element olan Mn ise yine ayada 3.doz ve iki dönem karşılaştırıldığında, ben düşme döneminde artış göstermiş ve sap örneklerinde de benzer sonuçlar elde edilmiştir(Çizelge 3). Sadece ayadaki Mn ile dozların % 1 düzeyde önemli ilişkisi belirlenmiştir. Aya örneklerinde Mn Bergmann (1986)'ya göre yeterli seviyede bulunmaktadır.

Bakır elementi değerleri ise aya örneklerinde sadece 2.doz uygulamasının ben düşme dönemi hariç genelde 3.doz ve ben düşme dönemi ile artış göstermiştir. Dönemler arasında % 1 düzeyde, dozlar arasında sadece ayada % 5 düzeyde önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 3).

Ben düşme dönemi için Fe ve Zn elementleri gibi ayada da bakır elementi yüksek seviyededir (Beattie ve Forshey, 1954). Fregoni (1984) tane tutumu döneminde Mn için 20-400 ppm, Cu için ise 5-20 ppm'i sınır değeri olarak vermiştir. Bunun nedeni, yöre bağlarında hastalıklarla mücadelede yapraktan mikro element içeren bazı pestisidler ile preparatların özellikle bakırlı preparatların fazla miktarlarda uygulanması olabilir. Bunun yanısıra, yapraktan artan dozda Zn uygulamalarının hem aya hem de saptaki ortalama toplam N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, ve ayada Cu ve Mn içeriklerini arttırdığı gözlenmiştir. Çoban ve ark. (2003) yaprak sapında demiri 121-164 ppm, bakırı 50-83 ppm, manganı 30-42 ve çinkoyu ise 50-62 ppm olarak belirlemişlerdir. Yaprak ayasında ise demiri 195-263 ppm , bakırı 32-72 ppm, manganı ise 43-83 ppm ve çinkoyu ise 54-85 ppm arasında belirlemişlerdir.

Çizelge 2. Bağda yaprakтан farklı dozlarda Zn uygulamalarının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yaprak aya ve sapının makro element içerikleri üzerine etkisi ve F değerleri

Toplam N (%)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	2.65b	0.67a	2.75b	0.66c	2.70b	0.66b
1	2.77ab	0.71a	2.81ab	0.69bc	2.79ab	0.70b
2	2.85a	0.76a	2.95a	0.77b	2.90a	0.77ab
3	2.93a	0.75a	2.95a	0.89a	2.94a	0.82a
Ort.	2.80	0.72	2.86	0.75		
Dönem					Ö.D	Ö.D
Doz (%1)					7.85	7.20
Dönem X Doz					Ö.D	Ö.D
P (%)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	0.11a	0.11a	0.11b	0.11b	0.11b	0.11b
1	0.12a	0.14a	0.14ab	0.14b	0.13ab	0.14ab
2	0.13a	0.14a	0.16a	0.20a	0.15a	0.17a
3	0.13a	0.16a	0.17a	0.20a	0.15a	0.18a
Ort.	0.12b	0.14b	0.14a	0.16a		
Dönem (%5)					4.97	4.38
Doz (%5)(%1)					4.37	6.78
Dönem X Doz					Ö.D	Ö.D
K (%)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	0.54b	0.93b	0.48b	0.99b	0.51c	0.96b
1	0.67a	1.21ab	0.59b	1.35a	0.63b	1.28a
2	0.73a	1.34a	0.80a	1.61a	0.76a	1.48a
3	0.76a	1.39a	0.89a	1.45a	0.83a	1.42a
Ort.	0.67	1.22	0.69	1.35		
Dönem					Ö.D	Ö.D
Doz (%1)					23.82	11.40
Dönem X Doz					3.14	Ö.D

Ö.D.=Önemli Değil

Çizelge 2'nin devamı. Bağda yapraktan farklı dozlarda Zn uygulamalarının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yaprak aya ve sapının makro element içerikleri ve Zn element içerikleri üzerine etkisi ve F değerleri

Ca (%)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	Aya	sap	aya	sap
0	2.02a	2.07a	2.21b	2.12b	2.11b	2.10b
1	2.08a	2.17a	2.56ab	2.19b	2.22ab	2.18ab
2	2.15a	2.19a	2.57a	2.45a	2.36a	2.32a
3	2.24a	2.17a	2.54a	2.51a	2.39a	2.34a
Ort.	2.12b	2.15b	2.42a	2.31a		
Dönem (%1)					26.63	10.99
Doz (%1)					4.89	5.52
Dönem X Doz (%5)					O.D	O.D
Mg (%)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	0.33b	0.76b	0.36b	0.79b	0.34b	0.78b
1	0.39a	0.84ab	0.43a	0.90a	0.41a	0.87a
2	0.41a	0.91a	0.47a	0.94a	0.44a	0.92a
3	0.42a	0.93a	0.44a	0.97a	0.43a	0.95a
Ort.	0.39b	0.86b	0.43	0.90a		
Dönem (%1)					9.40	O.D
Doz (%1)					12.47	11.41
Dönem X Doz (%1)					O.D	O.D
Mn (%)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	73c	31c	79b	55b	76c	43c
1	111c	35bc	89b	64b	100c	50c
2	204b	42b	116b	78a	159b	60b
3	370a	56a	183a	86a	276a	71a
Ort.	190a	40b	117b	70a		
Dönem					49.44	165
Doz (%1)					74.93	28
Dönem X Doz					17.19	O.D

Ö.D.=Önemli Değil

Çizelge 3. Bağda yapraktan farklı dozlarda Zn uygulamalarının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yaprak aya ve sapının mikro element içerikleri üzerine etkisi ve F değerleri

Fe (ppm)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	217c	40a	270b	67b	244b	53c
1	258c	50a	304ab	92b	281b	71b
2	317b	61a	350a	127a	334a	94ab
3	374a	66a	327a	105a	350a	100a
Ort.	291	54b	313			
Dönem (%1)					O.D	53.38
Doz (%1)					14.32	9.56
Dönem X Doz (%5)					3.07	O.D
Cu (ppm)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	29b	41	38b	28b	33c	35
1	32ab	39	41ab	30ab	36bc	35
2	37ab	33	50a	32ab	43a	33
3	39a	40	46ab	36a	42ab	38
Ort.	34b	38a	44a	32b		
Dönem (%1)					18.44	21.29
Doz (%1)					4.53	Ö.D
Dönem X Doz (%1)					Ö.D	Ö.D
Mn (ppm)						
Zn Dozları	Tane Tutumu		Ben Düşme		Ortalama	
	aya	sap	aya	sap	aya	sap
0	48b	22	49b	26	49b	24b
1	68a	30	73a	30	71a	30ab
2	79a	36	80a	32	79a	34ab
3	78a	38	82a	33	80a	35a
Ort.	69	31	71	29		
Dönem					Ö.D	Ö.D
Doz (%1)					9.84	Ö.D
Dönem X Doz					Ö.D	Ö.D

Ö.D.=Önemli Değil

Gezgin (1998) farklı form ve dozlarda yapraktan uygulanan çinkonun buğdayın verim ve verim unsurlarına etkisi isimli araştırmasında yapraklarda artan çinko ile N, P, Zn ve Fe miktarları artarken bir tek K değerinin düştüğünü tespit etmiştir (Aksoy, 1977; Taban ve Turan, 1987; Gezgin ve Bayraklı, 1994).

Oysa araştırmamızda element miktarlarındaki artışın nedeni sıvı şekilde verilen yaprak gübresinin özellikle diğer elementlerin alınışını hücrede oldukça arttırması sonucu gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra, normal koşullarda fazla Zn besin elementi diğer mikro elementler (Fe, Mn, Cu) ile antagonistik etki göstermektedir. Bu çalışmada ise, Zn noksanlığı bitki gelişimi ve fotosentetik aktiviteyi sınırlayan bir etmen olmaktadır. Zn noksanlığının giderilmesi sonucunda bitki gelişiminin ve fotosentetik aktivitenin artması nedeniyle bitkinin stres koşullarına göre daha fazla besin elementi almış olduğu da düşünülebilir (Mengel, 1988; Marschner, 1995). Merken (2003), sera koşullarında değişik oranlarda CaCO₃ ilave edilen topraklarda çinkolu gübrelemenin mısır (*Zea maize L.*) gelişimi ve antioksidatif enzim aktivitesini belirlemek üzere yaptığı çalışmasında bulgularımıza benzer şekilde bazı besin elementlerinin (Ca, Zn) Zn uygulaması ile arttığını saptamıştır.

Sonuç

Bağda yaprak aya ve sapına makro ve mikro element içerikleri bakımından yapraktan Zn uygulamalarının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde farklı etkiler yaptığı görülmektedir. Hem aya hemde sapın N, P, K, Ca, Mg ve Fe içerikleri ile yaprak ayasının Mn ve Cu içerikleri ben düşme döneminde tane tutumu dönemine göre daha yüksek bulunmuştur. Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri ayada sapa oranla daha yüksek değerler vermiş ve 2. ile 3. dozda artış göstermiştir. Ayrıca yapraktan artan dozda çinko uygulamalarının hem aya hem de saptaki ortalama toplam N ile P, K, Ca, Mg, Fe, Zn ve ayada Cu ve Mn içeriklerini de olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Özet

Bu araştırma, Alaşehir'de yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapraktan farklı dozlardaki çinko uygulamalarının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yaprak aya ve sapının makro ve mikro besin element (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) içerikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Böylece bitkinin beslenme durumu ortaya konarak incelenen besin elementleri açısından Zn'nun yapraktan en uygun uygulanacağı dönem ve etkisi ortaya konacaktır. Deneme dört tekerrürlü olarak, Zn uygulamaları ZnSO₄ 7H₂O formunda yapraktan (% 0-0.025-0.05-0.10) 3 kez uygulanmıştır. Yapılan bu uygulamaların ben düşme ve tane tutumu dönemlerinde yaprağın aya ve sapının makro ve mikro element içerikleri üzerine

önemli etkiler yaptığı saptanmıştır. Yaprığın aya ve sapının N, P, Ca, Mg, Fe içerikleri ile yaprak ayasının Mn ve Cu içerikleri ben düşme döneminde tane tutumu dönemine göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, yapraktan artan dozda Zn uygulamaları hem ayada hem de sapta ortalama toplam N ile P, K, Ca, Mg, Fe ve Zn içeriklerine ve ayada Cu ile Mn içeriklerini olumlu yönde etkilemiştir.

Anahtar sözcükler: Çinko, bağ, makro ve mikro element, ben düşme, tane tutumu

Kaynaklar

- Açıkgöz, N., M. M. Akkaş, M. Maghaddam, K. Özcan, 1993. Tarist PC'ler için istatistik kantitatif genetik paketi. Uluslar arası Bilgisayar Uyg. Semp.133, (19 Ekim 1993, Konya).
- Atalay, İ. Z., 1977. İzmir ve Manisa bölgesi çekirdeksiz üzüm bağlarında bitki besini olarak azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyumun toprak-bitki ilişkilerine dair bir araştırma. E. Ü. Ziraat Fak.Yayın No:345, 159.
- Atalay, İ. Z., D. Anaç, 1991. Salihli bağlarının beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesi. Tübitak, Proje No: TOAG-659.
- Aksoy, T., 1977. Artan miktarlarda verilen fosfor ve çinkonun mısır bitkisinin demir ve bakır alımı üzerine etkisi.A. Ü. Zir Fak.Yıllığı, 27 (1):145-154.
- Anonim, 2002. Ege İhracatçı Birlikleri Kayıtları, İzmir, Turkey
- Beattie, J. M., C. G. Forshey, 1954. A Survey of the nutrient element status of concord grapes in Ohio. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.(64): 21-28.
- Bergmann, W., 1986. Farbatlas. Ernaehrung störungen bei Kulturpflanzen.Gustav Fischer Verlag. Jena.
- Beyers, E., 1962. Diagnostic leaf analysis for deciduous fruit south African Journal of Agricultural Sci. 5(2):315-329.
- Bouyocous, G. J., 1955. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soils.Agronomy Journal.4(9):434.
- Boulay, H., G. Calvet, 1984. Etourneaud,F.,la fertilisation raisonnee de la vigne. SCPA, 2, place du generale de gaulle 68100 Mulhouse, 22-26.
- Bremner, J. M., 1965. Methods of Soil Analysis,part 2. Chemical and Microbiological Properties, Ed. C. A. Black, Amer.Soc.ofAgron.Inc. Pub. Agron. Madison.
- Chapmann, H.D., 1965.Diagnostic criteria for plants and soils.Department of soils and plant nutrition.University of California Citrus research center and Agricultural experiment station,Riverside,U.S.A.
- Christensen, L. P., A .N. Kasimatis, F. L., Jensen, 1984. Grape vine nutrition and fertilisation san janquin valley Agr. Sci. Pub. Univ. of calif.Div.of.Agr. Sci. Berkley, 33-37.
- Cook, U. A., 1961. Some problems in determining nitrogen needs in california vineyards. Wines and vines 42(2): 23-31.
- Çağlar, K. Ö., 1949. Toprak Bilgisi. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları. Sayı:10. Ankara.
- Çakmak,İ., B. Torun, B. Erenoğlu, M. Kalaycı, A. Yılmaz, H. Ekiz, H. Barun, 1996. Türkiye'de toprak ve bitkilerde çinko eksikliği ve bitkilerin çinko eksikliğine dayanıklılık mekanizmaları.Tr. Journal of Agriculture and Forestry (20):13-23.Özel sayı.
- Çoban, H., Ş. Aydın, B. Yağmur, 2003. Farklı Kültürel uygulamaların yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde bitki besin maddesi içeriklerine etkisi.Türk-Koop.Ekin,Tarım Kredi Koop.merkez Birliği yayın Organı.Yıl.7, sayı:26.

- Gezgin, S., 1998. Farklı Form ve Dozlarda Yapraktan Uygulanan Çinkonun Buğdayın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi, 213-221. (Eskişehir).
- Gezgin, S., F. Bayraklı, 1994. Çinko Uygulamasının Mısır Bitkisinin Gelişimi ve Bitkideki Bazı Besin Elementlerinin kapsamına Etkisi. S.Ü.Ziraat Fak. Dergisi.4(6):72-83, Konya.
- Fregoni, M., 1984. Nutrient needs in vine production, Coll.Int.Post.Ins.Bern, 319-332.
- Hakerlerler, H., Ş. Aydın, M.E. İrget, U. Aksoy, M. Tutam, 1999. The effect of soil and foliage applied zinc on yield and quality of fig / *Ficus carica* L.cv sarılop) for drying. 5th International Meeting on Soils with Mediterranean Type of Climate (IM SMTC) Barcelona (Catalania) . Spain.
- Jackson, 1962. Soil Chemical Analysis,Prentice Hall.Inc.Englewood Cliffs N.J.
- Jungk, S.M., Y.J. Im, K. Y. Lee, 1971.Studies on the Nutritional Diagnosis of Korean Grape Vines by means of leaf Analysis.Hort.Exp.Sta.Suwon Korean ,Research reports of the office of Rural Development Horticulture(14):57-64.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri,II Bitki Analizleri.A.Ü.Ziraat Fak Yayınları 453. Uygulama Kılavuzu 155,37-49.
- Kovancı, İ., İ.Z. Atalay,1977. Alaşehir bağlarının beslenme durumunun yaprak analizleri yöntemiyle incelenmesi.E.Ü.Ziraat Fak.Dergisi.14(1),119-129.
- Levy, J. F., 1968. Application du diagnostic foliaire ala determination de besiins alimentaires des vignes.Le controle de la fertilisation des plantes cultivees.II.collog,Eur.medit.Sevilla,295-309.
- Levy, J.F.,1970. Vingt Annees d'Appllication du diagnostic foliaire ala vigne .Atti Dell Acc.It. della vite edel vino. 11, 1-21.
- Lindsay, W. I., W. A. Norvell, 1978. Development of a DTPASoil Test for Zinc,Iron,manganese and Copper.Soil Science Society of America journal.42:421-428.
- Marschner, H., 1997. Mineral Nutrition of Higher Plants.2nd Ed.Academic Press, London, New York
- Mengel, K., 1988. Ernaehrung und Stoffwechsel der Pflanze. Gustav Fischer Verlag.Jena.
- Merken, Ö., 2003. Değişik oranlarda kalsiyum karbonat ilave edilen topraklarda çinkolu gübrelemenin mısır (*Zea maize* L.) gelişim ve antioksidatif enzim aktivitesine etkisi.Y. Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniv. Fen Bil.Ens.
- Mills,A.H., J.B. Jones.Jr., 1996. Plant Analysis Handbook II, A practical Sampling, Preparation, Analysis and İnterpretation, Guide, U.S.A.
- Silanpaa, M., 1982. Micronutrients and the nutrients status of soil a global study.FAO soils bulletin No:48. FAO. Roma.
- Taban, S., C. Turan, 1987. Değişik miktarlardaki Fe ve Zn'nun mısır bitkisinin gelişmesi ve mineral madde kapsamı üzerine etkileri. doğa.Der.11(2):448-456.
- Turambekar, A. V., S.Y. Daftardar,1992.Relative performance of zinc sulphate and zinclignosulphanate on crop grown in a vertisol.Journal of the indian society of soil science.40(3):597-599.
- Welch, R. M., 1995. Micronutrient nutrition of Plants.Crit.Rev.Plant. Sci. 14:49-82.
- Yener, H., Ş. Aydın, I. Güleç, 2002. Alaşehir Kavaklıdere yöresi bağlarının beslenme durumu.Anadolu.Ege Tarımsal Araş.Ens.Der.12(2):110-139.