

Turp (*Raphanus sativus*, L.) Bitkisinde Farklı Sulama Suyu Tuzluluğu ve Ca/Mg Oranı Uygulamaları: I. Bazı Verim Parametrelerine Etkisi

Engin YURTSEVEN¹

Ahmet ÖZTÜRK¹

Mehmet PARLAK²

Cihat KÜTÜK²

Köksal DEMİR³

Geliş Tarihi : 10.03.1999

Özet : Bu çalışmada, turp'ta, farklı sulama suyu tuzluluğu ile iki değişik Ca/Mg oranının, bazı verim parametreleri üzerine olan etkileri, sera koşullarında ve lizimetre denemeleri şeklinde araştırılmıştır. Çalışma, cam örtülü bir serada, 350mm çaplı PVC borulardan 650mm boyunda kesilerek oluşturulan lizimetlerde yapılmıştır. Denemeler, 5 değişik sulama suyu tuzluluğu (0.4, 1.5, 2.5, 5 ve 7.5 dS/m) ve 2 farklı Ca/Mg oranı (3:1 ve 1:3) konuları ile tesadüf parsellerinde faktöriyel düzende ve 3 tekrarlamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Yumru ve gövde verimleri, yumru çapı ve uzunluğu ile büyüme indeksi (çap/boy) verileri değerlendirilmiştir. Bunun yanında toprak tuzluluğundaki değişimler de incelenmiştir. Yumru ve gövde verimlerinin her ikisi de tuzluluk konularından etkilenmiş ve azalma göstermişlerdir. Yumru çapı ve boyu değerleri de tuzluluk konularından önemli düzeyde etkilenmiştir. Ca/Mg oranı ise incelenen verim parametrelerinin hiç birisi üzerine önemli etki yapmamış ancak, yumru ağırlığı ve yumru çapı üzerinde interaksiyon etkisi oluşturarak, bu parametrelerdeki tuzluluğun basit etkisini değiştirmiştir.

Anahtar Kelimeler : Tuzluluk, Sulama, *Raphanus sativus*, Verim parametreleri, Ca/Mg oranı

Study on Different Irrigation Water Salinity and Ca/Mg Ratio on Radish (*Raphanus sativus*, L.) : I. Effect on Some Yield Parameters

Abstract : In this greenhouse study, irrigation water salinity and different Ca/Mg ratio of irrigation water were investigated. The experiments were held on lisimeters made by PVC pipe of 350 mm in diameter and 650 mm in length using 5 different salinity (0.4, 1.5, 2.5, 5 and 7.5 dS/m) and 2 different Ca/Mg ratio of water (3:1 and 1:3) in fully randomised design with factorial experiments. The fresh weight of radish and green plant, the radius and height of radish were obtained and assessed as well as the salinization of soil profiles. As the results, the salinity levels of irrigation water affected all the yield parameters assessed by 1% of significant level. The Ca/Mg ratio of water, however, not simply effected the yield parameters studied but the interaction effects of the ratio with the salinity were significant on radish fresh yield and radish radius.

Key Words : Salinity, Irrigation, *Raphanus sativus*, Yield parameters, Ca/Mg ratio

Giriş

Tüm dünyada, artık yeni ve taze su kaynaklarının çok fazla bulunamaması ile, düşük kaliteli ve daha tuzlu suların tarımda kullanılabilme potansiyelleri konusunda araştırmalar hız kazanmıştır. Her ne kadar Ülkemiz henüz su kaynaklarının kalite düzeyi bakımından genelde çok büyük problemlerle yüz yüze olmasa da (Yurtseven, 1997), küçük çaplı bazı problemler alanlarda karşılaşılan sorunlar ve yine yarı-kurak iklim kuşağında olmamız nedeniyle potansiyel olarak tuzluluk problemi ile iç içe olmamız, bizde de bu tür tuzluluk araştırmalarının önemini arttırmaktadır.

Ülkemizde, tarıma açılabilir olan alanların hemen tamamında tarımsal uğraşlar yer aldığından, üretimdeki artışın verimdeki artış ile karşılanması gerektiği ortadadır. Verimdeki artışı sağlayan girdilerden en önemlisi ise, belkide sulamadır. Sulama, geçen 50 yılda üretimdeki artışta en önemli rolü oynamıştır. Sulanan alanlar 1950 yılında 94 milyon hektar iken 1990 yılında

220 milyon hektara ulaşmıştır ve sulanan alanların yaklaşık 3/4'ü de gelişmekte olan ülkelerde yer almaktadır (Jensen ve ark. 1990). Sulamanın olduğu her yerde toprakta tuz birikimi de söz konusudur. Bu tuzun miktarı ise sulama suyu kalitesinin yanında, toprak özellikleri, iklim, drenajın yeterliliği, sulamanın şekli, uygulanan tarım biçimi, sulama ve drenajın yönetimi gibi faktörlerin etkisi altındadır.

Sebzeler, tuzluluğa karşı diğer kültür bitkilerine oranla daha duyarlıdır (Maas ve Hoffman, 1977). Tüm dünyada uzun yıllardır çeşitli sebzelerin tuzlulukla verimlerinde oluşacak azalmaların belirlenebilmesi için çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Smith ve Cobb (1991); Öztürk (1994); Yurtseven ve ark. (1996) biberde, Yurtseven ve Sönmez (1996) domateste, Shannon ve ark. (1983); Yurtseven ve Bozkurt (1997) marulda, Koç (1998) turpta sulama suyu tuzluluğunun verim ve kalite üzerine etkileri konusunda çalışmalar yapmışlardır.

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü-Ankara

² Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü-Ankara

³ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü-Ankara

Bu çalışmada, turp (*Raphanus sativus*, L.) bitkisinde sulama suyu tuzluluğu ile sudaki Ca/Mg oranındaki değişikliklerin, bazı verim parametreleri üzerine olan etkileri, serada lizimetre denemeleri ile araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Turp'ta değişik sulama suyu tuzlulukları ile Ca/Mg oranlarının bazı verim parametreleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, denemeler cam örtülü bir sera içerisinde, 350 mm çaplı PVC boruların 650 mm uzunluğunda kesilmesi ile oluşturulan lizimetlerde yürütülmüştür. Lizimetlerin alt kısımlarına 500 mm çaplı plastik kaplar konmuş, böylece drenaj suyunun da kontrolü sağlanmıştır. Denemede kullanılan toprak 4mm'lik elekten geçirilerek hazırlanmıştır. Toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmektedir. Denemede sulama suyu olarak ise Ankara şehir şebeke suyu kullanılmıştır. Bu suyun toplam tuzluluğu $EC_e=0.30$ dS/m, SAR değeri ise 0.32 me/l olup kation ve anyon içerikleri; Na=0.35, Ca=0.90, Mg=1.50, K=0.05, $HCO_3=1.60$, Cl=0.55 ve $SO_4=0.65$ me/l dir.

Çalışmada 5 sulama suyu tuzluluğu (kontrol-0.4, 1.5, 2.5, 5, 7.5 dS/m) ile iki Ca/Mg oranı (3:1 ve 1:3) konusu, tesadüf parsellerinde faktöriyel düzende olmak üzere ele alınmıştır. Deneme 3 tekrarlamalı olarak toplam 30 adet lizimetrede yürütülmüştür. Sulama sularının hazırlanmasında erirililikleri yüksek olan sodyum klorür (NaCl), kalsiyum klorür ($CaCl_2$) ve magnezyum sülfat ($MgSO_4$) tuzları kullanılmıştır. Hazırlanan sulama sularının SAR değerleri, kontrol konusu (şehir şebeke suyu) SAR değerine uygun olarak 1 me/l değerinin altında korunmuştur. Suların hazırlanmasında, bu amaç için hazırlanan bir BASIC yazılımından yararlanılmıştır (Yurtseven ve Güngör, 1990). Denemede kullanılan sulama sularının tuzluluk değerleri 25°C'de elektriksel iletkenlik ölçümleri şeklinde (Anonymous, 1954) Çizelge 2'de verilmiştir. Sulamalar, tüm lizimetlere aynı zamanda ve aynı miktarda su verilerek gerçekleştirilmiştir. Tohum ekiminden sonra lizimetlere şehir şebeke suyu ile (T₁-kontrol) can suyu uygulanmıştır. Daha sonra, fideler 3-4 yapraklı olduklarında ise konulu sulamalara başlanılmıştır. Vegetasyon süresi boyunca, toplam 4 kez sulama yapılmıştır. Bu sulamalarda lizimetlere 5'er litre su verilmiştir. Bu miktardaki su, lizimetlerde drenaj oluşturmamıştır. Çalışmada, yumuşak etli, kendine has yağlı, iştah açıcı ve kokulu bir turp çeşidi olan Fındık Turp'u kullanılmış ve bitki tohumları 15 Eylül tarihinde 10 adet/lizimetre olacak şekilde ekilmişler, çimlenmeden sonra, her lizimetrede 4 adet bitki olacak şekilde seyeltme yapılmıştır. Gübreleme amacıyla bitkilere, tam besin çözeltisi şeklinde 224ppm N, 62ppm P, 235ppm K, 160ppm Ca, 24ppm Mg ve mikroelement(bor, Mn, Zn, Cu, Mb, Fe ve Cl) içeriği, sıvı formda, fideler 3-4 yapraklı olduklarında, tek doz şeklinde uygulanmıştır. Bitkiler 20 Kasım tarihinde hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkilerin gövde ve yumru ağırlıkları ile yumru çap ve boy değerleri ölçülerek değerlendirilmiştir. Deneme sonuçlarının istatistiksel

değerlendirilmesinde Yurtsever (1984)'de verilen esaslardan yararlanılmıştır. Lizimetlerde yer alan toprak profilinde oluşan tuzlulaşmayı belirlemek için bozulmuş toprak örnekleri alınarak, toplam tuzluluk-elektriksel iletkenlik değerleri belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Elde edilen gövde ve yumru ağırlıkları ile yumru boyu ve çapı değerleri, lizimetlerden elde edilen değerlerin ortalamaları olarak Çizelge 3'de verilmiştir. Yumru ağırlıkları değerleri 21.77-90.21 g arasında değişmiştir. Yumru ağırlıkları için yapılan varyans analizi sonucunda (Çizelge 4), yumru ağırlıkları üzerine tuzluluğun ve tuzluluk-Ca/Mg oranı etkileşimlerinin %1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Bunun anlamı, yumru ağırlıkları üzerine tuzluluk seviyelerinin basit etkileri Ca/Mg oranı seviyeleri tarafından etkilenmektedir. Bir başka deyişle tuzluluğun yumru ağırlığı üzerine etkisi, Ca/Mg oranının 1:3'den 3:1'e değişmesi ile farklılık göstermektedir. Duncan analizi sonucunda, tuzluluğun yumru ağırlığı üzerine etkisinin ise O₁ düzeyinde 2.5 dS/m (T₃) düzeyinden itibaren, O₂ düzeyinde ise 1.5 dS/m (T₂) düzeyinden itibaren başladığı görülmektedir (Çizelge 5). Bu etkileşimin grafiği Şekil 1'de görülebilmektedir.

Çalışmada elde edilen gövde ağırlıkları 16.43-38.38 g/bitki arasında olmuştur. Gövde ağırlıkları varyans analizi sonuçları incelenirse, sadece tuzluluk düzeylerinin gövde ağırlıkları üzerine %1 düzeyinde etki ettiği görülmektedir (Çizelge 6). Tuzluluğun T₁, T₂, T₃, T₄ ve T₅ seviyeleri için gövde ağırlıkları 30.35, 34.69, 27.54, 27.08 ve 18.84 g olmuştur. Tuzluluğun gövde ağırlıklarının azalmasına etkisi 2.5 dS/m (T₃) düzeyinden itibaren olmuştur (Çizelge 7).

Bu çalışmada yumru çapları 30.33-59.33 mm arasında elde edilmiştir. Yumru çapı değerleri üzerine ise tuzluluk düzeyleri ve tuzluluk-Ca/Mg oranı etkileşiminin her ikisi de %1 düzeyinde önemli etki yapmıştır (Çizelge 8). Yumru ağırlığında olduğu gibi yumru çapı üzerinde de, tuzluluk seviyelerinin basit etkileri Ca/Mg oranı seviyeleri tarafından etkilenmiştir. Bir başka deyişle, yumru çapı üzerine olan tuzluluk etkisi, Ca/Mg oranının 1:3'den 3:1'e değişmesi ile farklılık göstermektedir. Duncan analizi sonucunda, tuzluluğun yumru çapı üzerine etkisinin ise gerek O₁ düzeyinde gerekse O₂ düzeyinde 1.5 dS/m (T₂) düzeyinden itibaren başladığı görülmektedir (Çizelge 9). Bu etkileşimin grafiği Şekil 2'de görülebilmektedir.

Yumru boyu değerleri 35.00-68.33 mm arasında değişmiştir ve yumru boyları üzerine ise yalnızca sulama suyu tuzlulukları etkili olmuştur. Çizelge 10'dan da görülebileceği gibi, yumru boyları üzerine tuzluluk etkisi %1 düzeyindedir. Duncan testi sonucunda yumru boyları üzerine tuzluluk etkisinin 2.5 dS/m (T₃) düzeyinden itibaren başladığı görülmektedir (Çizelge 11).

Sulama suyu tuzluluğunun topraktaki tuzlulaşmaya olan etkisini ortaya koyabilmek amacıyla deneme sonunda tüm lizimetlerden toprak örnekleri alınarak Elektriksel İletkenlik değerleri (EC_e) belirlenmiştir. Sonuçlar Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden de görülebileceği gibi profil tuzlulukları tüm konularda artma göstermiştir. Bunun nedeni sulama uygulamaları ile toprağa, suyun tuzluluğu ile ilişkili olarak değişen miktarlarda tuz taşınmıştır. Bitki kullanımını ve buharlaşma ile profilden uzaklaştırılan tuzların toplamı çok az olduğundan, toprağa iletilen

tuzların çok büyük bir bölümü profilde biriktirilmiştir. Sulama suyu tuzluluğunun yüksek olduğu konularda, taşınan tuz miktarı fazla olduğundan profilde daha fazla tuz birikmiştir. Bu sonuçlar Yurtseven ve Güngör (1990) ve Yurtseven ve Sönmez (1996) daki sonuçlarla da uyumludur.

Çizelge 1. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Su ile Doymuşluk %	Toplam Tuz %	Doymuş toprakta pH	Kireç CaCO ₃ %	Yarayıllı Fosfor P ₂ O ₅ kg/da	Yarayıllı Potasyum K ₂ O kg/da	Organik madde %
32.71	0.0125	7.21	7.36	1.89	138.3	1.14
Doğal Hacim ağırlığı g/cm ³	Tarla kapasitesi %	Devamlı solma yüzdesi %	Kum %	Silt %	Kil %	Bünye sınıfı
1.37	15.25	6.50	60.21	19.08	20.71	SL

Çizelge 2. Denemede kullanılan sulama sularının toplam tuzlulukları (dS/m)

Konu	EC ₁	Konu	EC ₁
T ₁ O ₁	0.45	T ₁ O ₂	0.55
T ₂ O ₁	1.60	T ₂ O ₂	1.55
T ₃ O ₁	2.45	T ₃ O ₂	2.35
T ₄ O ₁	5.05	T ₄ O ₂	4.95
T ₅ O ₁	7.45	T ₅ O ₂	7.55

Çizelge 3. Elde edilen gövde ve yumru ağırlıkları ile yumru çap ve boy uzunlukları

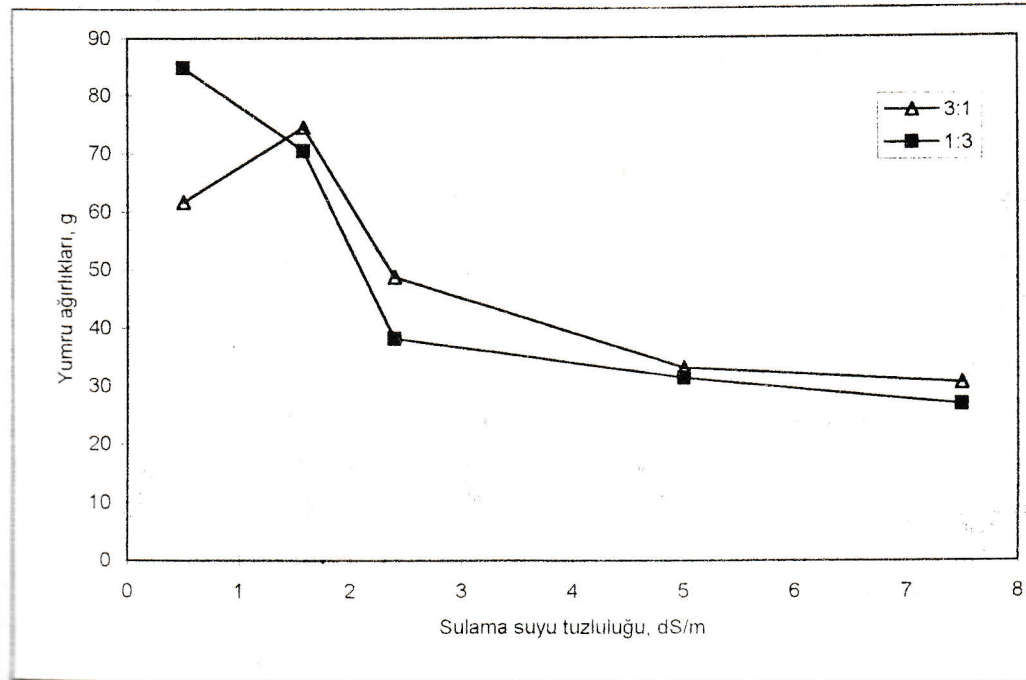
Konu	Tekrarlama	Ağırlıklar, g		Uzunluklar, mm	
		Gövde	Yumru	Çap	Boy
T ₁ O ₁	1	30.08	64.27	48.00	68.00
	2	28.99	62.87	48.00	35.00
	3	26.47	57.87	45.47	58.67
T ₁ O ₂	1	33.61	90.21	59.00	65.00
	2	28.72	75.51	52.67	62.00
	3	34.21	88.93	59.33	68.33
T ₂ O ₁	1	33.70	65.24	51.33	63.67
	2	34.98	79.02	58.33	57.67
	3	31.96	69.46	51.67	61.67
T ₂ O ₂	1	38.38	66.63	48.00	68.33
	2	31.68	69.85	45.00	66.67
	3	37.45	74.77	47.67	68.00
T ₃ O ₁	1	26.27	49.68	44.67	50.67
	2	32.35	48.89	43.33	59.33
	3	26.69	47.70	45.33	54.00
T ₃ O ₂	1	27.69	47.48	44.67	54.33
	2	30.04	30.50	38.67	41.00
	3	22.19	36.44	38.33	54.33
T ₄ O ₁	1	30.06	30.79	35.33	51.33
	2	18.33	33.98	37.00	50.33
	3	27.87	34.30	36.67	54.00
T ₄ O ₂	1	30.56	30.49	38.00	38.67
	2	22.63	21.77	30.33	50.00
	3	33.02	41.72	38.00	59.33
T ₅ O ₁	1	21.50	26.51	35.00	44.67
	2	16.90	34.11	34.00	58.00
	3	19.87	30.74	31.00	51.00
T ₅ O ₂	1	16.43	28.33	36.00	47.33
	2	18.82	22.97	33.33	50.00
	3	19.50	29.00	32.00	59.67

Çizelge 4. Yumru ağırlığı varyans analizi sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tuzluluk	4	10759.5	2689.9	77.13	0.000
Ca/Mg oranı	1	12.2	12.2	0.35	0.560
Etkileşim	4	990.8	247.7	7.10	0.001
Hata	20	697.5	34.9		
Toplam	29	12460.1			

Çizelge 5. Yumru ağırlıkları için Duncan analizi sonuçları

%5		%1		
Ca/Mg = 3:1				
Tuzluluk düzeyleri	Yumru ağırlıkları, g	Grup	Tuzluluk düzeyleri	Grup
2	71.24	A	2	A
1	61.67	A	1	AB
3	48.76	B	3	B
4	33.02	C	4	C
5	30.45	C	5	C
Ca/Mg = 1:3				
1	84.88	A	1	A
2	70.42	B	2	B
3	38.14	C	3	C
4	31.33	CD	4	C
5	26.77	D	5	C



Şekil 1. Tuzluluğun Ca/Mg etkileşiminde yumru ağırlıklarına etkisi

Çizelge 6. Gövde ağırlığı varyans analizi sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tuzluluk	4	809.16	202.29	15.31	0.000
Ca/Mg oranı	1	11.92	11.92	0.90	0.354
Etkileşim	4	39.52	9.88	0.75	0.571
Hata	20	264.31	13.22		
Toplam	29	1124.90			

Çizelge 7. Gövde ağırlığı değerleri için Duncan gruplandırması

%5			%1	
Tuzluluk düzeyleri	Gövde ağırlığı, g	Grup	Tuzluluk düzeyleri	Grup
2	34.69	A	2	A
1	30.35	AB	1	AB
3	27.54	B	3	B
4	27.08	B	4	B
5	18.84	C	5	C

Çizelge 8. Yumurru çapı varyans analizi sonuçları

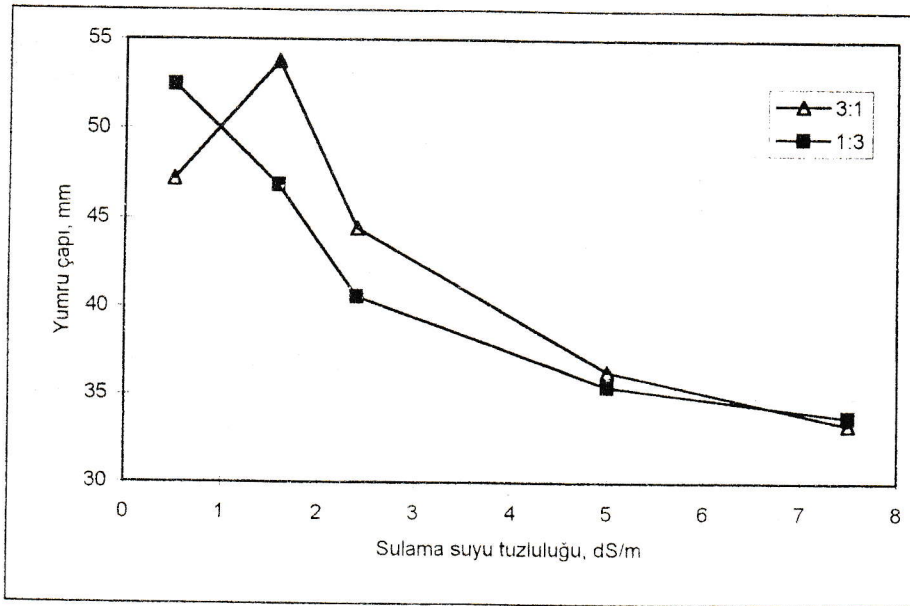
Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tuzluluk	4	1666.72	416.68	54.12	0.000
Ca/Mg oranı	1	0.72	0.72	0.09	0.762
Etkileşim	4	237.8	59.45	7.72	0.001
Hata	20	154.0	7.70		
Toplam	29	2059.25			

Çizelge 9. Yumurru çapı değerleri için Duncan analizi sonuçları

%5			%1	
Ca/Mg = 3:1				
Tuzluluk düzeyleri	Yumurru çapı, mm	Grup	Tuzluluk düzeyleri	Grup
2	53.78	A	2	A
1	47.22	B	1	B
3	44.44	B	3	B
4	36.33	C	4	C
5	33.33	C	5	C
Ca/Mg = 1:3				
1	57.0	A	1	A
2	46.89	B	2	B
3	40.56	C	3	BC
4	35.44	D	4	CD
5	33.67	D	5	D

Çizelge 10. Yumurru boyu varyans analizi sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tuzluluk	4	1200.06	300.01	9.42	0.000
Ca/Mg oranı	1	0.83	0.83	0.03	0.874
Etkileşim	4	113.91	28.48	0.89	0.486
Hata	20	636.77	31.84		
Toplam	29	1951.56			



Şekil 2. Tuzluluğun Ca/Mg etkileşiminde yumru çapı üzerine etkisi

Çizelge 11. Yumru boyu Duncan analizi sonuçları

%5			%1	
Tuzluluk düzeyleri	Yumru boyu, mm	Grup	Tuzluluk düzeyleri	Grup
1	64.50	A	1	A
2	64.34	A	2	A
3	52.28	B	3	B
4	51.78	B	4	B
5	50.61	B	5	B

Çizelge 12. Deneme sonu toprakların elektriksel iletkenlik EC_e değerleri (dS/m)

Konu	EC_e	Konu	EC_e
T ₁ O ₁	0.53	T ₁ O ₂	0.52
T ₂ O ₁	1.11	T ₂ O ₂	0.87
T ₃ O ₁	1.11	T ₃ O ₂	1.58
T ₄ O ₁	1.81	T ₄ O ₂	2.01
T ₅ O ₁	2.83	T ₅ O ₂	2.77

Sonuç

Bu çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde, sulama suyu tuzluluğunun verim parametrelerinden yumru ve gövde ağırlıkları üzerine olumsuz etkilerinin olduğu görülmüştür. Gerek yumru ağırlıkları gerekse de gövde ağırlıkları tuzluluk düzeylerinin artması ile azalmışlardır. Yine yumrunun çap ve boy değerlerinde de tuzlulukların artışı ile azalma görülmüştür. Bir başka deyişle, sulama suyu tuzluluğu turp bitkisinde verim parametrelerinin tümü üzerinde etkili olmuştur. Bu çalışmada incelenen konulardan ikincisi olan sulama suyunun Ca/Mg oranı, incelenen verim parametreleri üzerine etkili olmamıştır. Ancak, yumru ağırlığı ve çapı üzerinde tuzluluk ile birlikte interaktif bir etki oluşturmuştur. Bir başka deyişle, tuzluluğun basit etkisini değiştirmiştir. Sulama ile toprak tuzluluk değerleri

artmıştır. Bu artışlar, sulama suyu tuzluluğunun daha fazla olduğu konularda daha büyük olmuştur.

Kaynaklar

- Anonymous, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Ed. L.A. Richards. USDA Agricultural Handbook No.60, US Dept. of Agriculture, 160s., Washington DC.
- Jensen, M. E., W. R. Rangeley and P.J. Dieleman, 1990. Irrigation Trends in World Agriculture. In: Irrigation of Agricultural Crops. Am.Soc. of Agronomy, Madison, Wisconsin, pp.31-67.
- Koç, O., 1998. Sulama suyu kalitesinin turp (*Raphanus sativus* L.) verimine etkisi. (Yüksek Lisans tezi) A.Ü. Fen Bilimleri Enst. (Basılmamış).

- Maas, E. V. and G. J. Hoffman, 1977. Crop salt tolerance-Current assessment. *J. Irrig. and Drain Div. ASCE*, 103(IR2): 115-134.
- Öztürk, A., 1994. Taban suyu derinliği ve sulama suyu kalitesinin biber verimine etkisi. A.Ü. Fen Bilimleri Enst., Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora (Basılmamış), Ankara.
- Shannon, M. C., J. D. Creight and J. H. Draper, 1983. Screening tests for salt tolerance in lettuce. *J. Amer.Soc. Hort. Sci.* 88
- Smith, P. T. and B. G. Cobb, 1991. Accelerated germination of pepper seed by priming with salt solutions and water. *Hort science* 26(4): 417-419.
- Yurtseven, E., 1997. Ülkemiz nehir su kaynaklarının kalite değerlendirmesi. VI.Ulusal Kültürteknik Kongresi 5-8 Haziran 1997, Kirazlıyayla-Bursa, VI.Kültürteknik Kongresi Bildirileri, s.453-459, Kültürteknik Derneği, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Yurtseven, E. ve B. Sönmez, 1996. Sulama suyu tuzluluğunun domates verimine ve toprak tuzluluğuna etkisi," *DOĞA Tr.J. of Agriculture and Forestry*, 20(1): 27-33.
- Yurtseven, E. ve D. O. Bozkurt, 1997. Sulama suyu kalitesinin toprak nem düzeyi ile ilişkili olarak marulda verim ve kaliteye etkisi. *A.Ü.Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(2): 44-51.
- Yurtseven, E. ve Y. Güngör, 1990. Değişik tuzluluk düzeylerindeki sulama sularının toprak tuzlulaşmasına etkisi. *Doğa Tr.J.of Agriculture and Forestry*, 14: 555-561.
- Yurtseven, E., A. Öztürk, A. Kadayıfçı ve B. Ayan, 1996. Sulama suyu tuzluluğunun biberde (*Capsicum annum*) farklı gelişme dönemlerinde bazı verim parametrelerine etkisi. *A.Ü.Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi*, 2(2): 5-9.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. Toprak ve Gübre Araşt. Enst. Md. Yayınları, Genel Yay.No.121, Teknik Yay.No.56, Ankara.