

Orman Bakanlığı Yayın No : 093
DOA Yayın No: 10

ISSN 1300-7912

**BAZI OKALİPTÜS TÜR VE ORİJİNLERİNİN DEĐİŐİK
TUZLULUK DERECEŐİNDEKİ TOPRAKLARDA
GELİŐMELERİNİN İNCELENMESİ**

ODC: 114.445: 232.11: 232.12

Investigation on Growing Performance of Some Eucalyptus
Species and Provenances on Salty Soil

**M. Kurtuluő GÜRSES
Dr. Ali ÖZKURT
A. Gani GÜLBABA**

TEKNİK BÜLTEN NO: 6

**ORMAN BAKANLIĞI
DOĞU AKDENİZ
ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜŐÜ**

**EASTERN MEDITERRANEAN
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE**

TARSUS

ÖZETÇE

Akdeniz Bölgesi'ndeki tuzlu toprakların değerlendirilmesinde okaliptüs türlerinin kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. türünün Karabucak ve 7046 numaralı Wiluna/Avustralya orijinleri ile *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden türünün 16788/Zimbabve orijini kullanılmıştır. Denemede, dört farklı tuzluluk sınıfı üzerinde rastlantı blokları deneme deseni kullanılmıştır. Bulgular, Çukurova ve benzer yetiştirme ortamlarında elektriksel geçirgenlik değeri 8 milimhos/cm'ye kadar olan tuzlu topraklarda hiç kayıp olmaksızın; çok tuzlu (8+ milimhos/cm) topraklarda ise %35'lik ürün kaybı ile *E. camaldulensis* Karabucak orijini kullanılarak okaliptüs işletmeciliği yapılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: E. camaldulensis, E. grandis, ağaçlandırma, tuzlu topraklar.

ABSTRACT

The study was carried out with the aim of finding out whether eucalyptus species could be used in plantations on salty soil in the Mediterranean Region or not. Karabucak (local race) and Wiluna/Australia (7046) provenances of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and 16788/Zimbabwe provenance of *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden were used in the study. Randomised block design was used in the experiment on the soil in four different salinity classes. The results show that *E. camaldulensis* (Karabucak) can be used in plantations on the salty soil of which electrical conductivity is up to 8 milimhos/cm without any loss in yield and on the high salty soil of which electrical conductivity is 8 milimhos/cm or more with 35% loss in yield in Çukurova plain or areas having similar ecological condition.

Key Words: E. camaldulensis, E. grandis, plantation, salty soil.

1. GİRİŞ

Türkiye'nin orman alanı 20 milyon hektardan biraz fazladır ve bu değer ülke genel alanının %26'sını oluşturmaktadır (Anon.,1980). Bu oran tek başına ele alındığında Türkiye'de orman varlığının yeterli olduğu düşünülebilir; ancak 20 milyon hektarlık orman alanının sadece %43'ü verimli orman niteliğindedir; bu da ülke genel alanının %11'ini oluşturabilmektedir. Söz konusu doğal ormanların yıllık ortalama cari artımları 1.095 m³/ha olup iyi koru niteliğindeki ormanlarda bu değer ancak 3.366 metreküpe ulaşabilmektedir; ki bu rakamlar oldukça küçük değerleri yansıtmaktadırlar.

Öte yandan nüfus hızla artmakta ve buna paralel olarak odun hammaddesine duyulan gereksinim de giderek artmaktadır. Nitekim Türkiye son yıllarda odun hammaddesi ithal eder duruma gelmiştir. Göstergeler ve veriler, önümüzdeki yıllarda odun hammaddesi açığının giderek artacağına işaret etmektedirler (Anon.,1988; Anon.,1995). Aynı kaynaklar bu açığın kapatılmasına yönelik alınması gerekli önlemlerden biri olarak hızlı gelişen türler ile endüstriyel ağaçlandırmalar yapılmasını göstermektedirler.

Bazı okaliptüs (*Eucalyptus*) türleri de ithal edildikleri ülkelerde hızlı gelişme göstermektedirler. Türkiye'deki geçmişi 110 yıldan fazla bir süreyi kapsayan ve 60 yıla yakın bir süredir endüstriyel anlamda başarılı bir şekilde yetiştirilen *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. de bu türlerden biridir. Son yıllarda bu türe *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden türü de eklenmiştir. 1993 yılı itibariyle Türkiye'de 20 bin hektar *E. camaldulensis* ağaçlandırması olduğu tahmin edilmektedir (Gürses,1993). Bu miktarın da yarıya yakın bir bölümü Çukurova Bölgesinde yoğunlaşmıştır (Özkurt,1993).

Odun hammaddesine duyulan gereksinimin giderek artması ve tarımsal uğraşılarda girdinin yüksek boyutlara ulaşması nedeniyle son yıllarda okaliptüs yetiştiriciliği hızla yaygınlaşmakta ve bu arada bazı tuzluluk sorunu olan topraklara da okaliptüslerin yetiştirilmek istendiği gözlenmektedir. Çukurova'da gerçekleştirilen bir anket çalışmasında, yetiştiricilere kendilerini okaliptüs yetiştiriciliğine yönelten nedenler sorulmuş, alınan yanıtlar gruplandırıldığında okaliptüs yetiştiriciliğini daha kârlı olduğu için tercih edenlerin %31.90'lık bir oranla birinci

sırada yer aldıkları, tarlanın verimli olmamasını gerekçe gösterenlerin de %23.28'lik bir oranla ikinci sırada yer aldıkları görülmüştür (Özkurt-Yurdakul,1995). Tarlanın verimli olmamasının nedenlerinden biri de tuzluluk sorunu olsa gerektir.

Akdeniz Bölgesi'nde *çorak* ve *malaz* sözcükleri ile ifade edilen ve ABD Tuzluluk Laboratuvarı sınıflandırmasına göre saturasyon çözeltilisinin 25°C'deki elektriksel iletkenliği 4 milimhos/cm'den büyük, değişebilir sodyum yüzdesi 15'in altında (15'in üstünde olursa tuzlu sodyumlu), pH değeri genellikle 8.5'den düşük olan tuzlu topraklar daha çok kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde görülmektedirler. Yanlış sulama uygulamaları ile de tuzluluk artmakta ve yayılmaktadır (Dougherty-Hall,1995). Yukarıda Türkiye'de başarılı bir şekilde yetiştirildikleri belirtilen *E. camaldulensis* ve *E. grandis* türleri için en uygun yetişme ortamı olarak gösterilen Akdeniz Bölgesi de (Gürses,1990; Gürses,1995), yarı kurak iklim koşullarının egemen olduğu bir bölge olmasının yanı sıra uzun yıllardan beri yoğun sulu tarım çalışmalarının yapıldığı bir bölgedir. Akdeniz Bölgesindeki altı ilde (Antalya, İçel, Adana, Osmaniye, Hatay, Kahramanmaraş) toplam olarak 204217 hektar çorak alan bulunmaktadır (Anon.,1973). Sadece Çukurova'yı kapsayan bir başka kaynaktaki ise 1985 yılı itibariyle Çukurova'da 60898 hektar tuzlu alan bulunduğu bildirilmektedir; ki bu miktar Çukurova'nın toplam alanının %17.9'unu oluşturmaktadır (Dinç ve ark.,1990). Bu sorunlu alanların bir bölümünde hiç tarımsal üretim yapılamamakta; üretim yapılabilen bölümlerinde de sınırlı sayıda bitkiler kullanılabilmekte; ayrıca verim düşük düzeylerde kalmaktadır.

Tuzlu toprakların iyileştirilmesinde başvurulan yöntemlerden biri de biyolojik iyileştirme yöntemidir. Bitkiler toprak geçirgenliğini artırarak; solunum sırasında karbondioksitin açığa çıkmasını sağlayarak; gölgeleme etkileri ile toprak yüzeyinden buharlaşmayı azaltıp suyun yukarı doğru hareketi ile yüzey tuzlarının birikimini yavaşlatarak iyileştirme işlevlerini yerine getirmektedirler (Sönmez,1990). Özellikle ağaçlar derin kök yapıları ile taban suyu düzeyini denetleyerek toprak tuzluluğunu azaltmaktadırlar. Avustralya'nın bazı bölgelerinde agroforestry uygulamalarının en önemli nedeni budur (Anon,1985).

Sands ve Clarke(1977), Levitt(1972)'nin bitkilerin tuza dayanma düzeneklerini iki sınıfta topladığını bildirmektedirler. Bunlardan birincisi

seyreltme, dışarıya atma ya da kabul etmeme yoluyla *sakinma*; ikincisi iyon birikimlerine uyum sağlayarak *dayanmadır*. Bu arada bazı okaliptüs tür ve orijinlerinin de tuza dayanıklı oldukları konusundaki bilgiler çeşitli kaynaklarda yer almaktadır (Anon.,1979; Anon.,1985). Nitekim Kelley(1960)'a eklemeler yapan Alap(1960), bu çalışmaya ilişkin deneme alanlarının da yer aldığı Tarsus-Alifakı Çorağı'nda yıkanmış, kısmen ıslah edilmiş topraklarda okaliptüslerin yetiştirilebildiği, hiç yıkanmamış topraklarda ise okaliptüslerin sık sulamalarla tutundurulabildiğini belirtmektedir.

Bütün bu bilinenlere karşın, yukarıda Türkiye'de başarı ile yetiştirildikleri belirtilen *E. camaldulensis* ve *E. grandis* türlerinin bitki tuz toleransları, daha açık ifadesi ile kök bölgesindeki çözünebilir tuzların belli seviyesi için tahmin edilen verim azalmaları bilinmemektedir. Ayrıca Akdeniz Bölgesi'ndeki tuzlu toprakların değerlendirilmesinde ve ıslahında okaliptüs türlerinin kullanılıp kullanılmayacağı da bilinmemektedir. İşte bu konulardaki bilgi açığının giderilmesine katkıda bulunabilmek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Denemede Kullanılan Türler ve Orijinler

Bu çalışmada, *E. camaldulensis* türünün Karabucak ve 7046 numaralı Wiluna/Avustralya orijinleri ile *E. grandis* türünün 16788/Zimbabve orijini kullanılmıştır. *E. camaldulensis* orijinlerinin seçilme nedeni daha önce tuzsuz topraklar üzerinde gerçekleştirilen orijin denemeleri ile başarılı olduklarının saptanmış olmasıdır (Avcıoğlu-Acar,1984). *E. grandis* orijin denemesinde en başarılı orijin olarak Karabucak orijini bulunmuş iken (Avcıoğlu-Gürses,1988), bu çalışmaya başlanacağı sırada bu orijine ait elde yeterli tohum bulunmaması ve öte yandan bir başka çalışmanın (Gürses ve ark.,1989) ilk yıllardaki sonuçları ile 16788/Zimbabve orijininin iyi gelişme gösterdiğinin saptanması tercih nedeni olmuştur.

2.2. Deneme Alanları

Araştırma, dört farklı tuzluluk sınıfını (ECx25°C’de: 0-2, 2-4, 4-8, 8+ milimhos/cm.) temsil eden dört alanda gerçekleştirilmiştir. Bu alanlara, tuzsuzdan çok tuzluya doğru 1, 2, 3, 4 şeklinde numara verilmiştir. Tuzsuz sınıfı temsil eden 1. alanın yeri, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü’nün Tarsus Kenti içindeki Fidanlık Araştırma İstasyonu içerisinde, öbürleri de yine aynı Enstitü’nün Tarsus’a 18 km. uzaklıkta bulunan Alap Araştırma İstasyonu içerisinde bulunmaktadır. Deneme alanlarının genel coğrafik konumlarına ilişkin bilgiler Tablo: 1’de gösterilmiştir.

Tablo: 1- Deneme Alanlarının Genel Coğrafik Konumları
Table: 1- General geographical locations of trial sites

ELEMENLAR Elements	DENEME ALANLARI-Trial Sites	
	Fidanlık	Alap
Enlem (N) Latitude (N)	36° 54’ 53’’	36° 51’ 26’’
Boylam (E) Longitude (E)	34° 54’ 53’’	35° 00’ 46’’
Yükselti (m.) Altitude (m.)	14	2

Deneme alanlarına ilişkin iklimle ilgili bilgiler 15 m. yükseltili Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonu’nun 1950-1994 yıllarını kapsayan 44 yıllık değerlerine dayanarak Tablo: 2’de gösterilmiştir.

Tablo: 2- Deneme Alanları İklim Özellikleri
Table: 2- Climatic conditions of trial sites

METEOROLOJİK ELEMANLAR Meteorological Elements	DEĞERLER Values
Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C) Mean annual temperature	17.9
Nisan-Ağustos Ortalama Sıcaklık (°C) April-August mean temperature	22.9
En Yüksek Sıcaklık (°C) Absolute maximum temperature	43.0 (Ağustos)
En Düşük Sıcaklık (°C) Absolute minimum temperature	-8.5 (Ocak)
Yıllık Ortalama Yağış (mm.) Mean annual precipitation	609.5
Nisan-Ağustos Ortalama Yağış (mm.) April-August mean precipitation	90.8
Ortalama Nisbi Nem (%) Mean relative humidity	70

Deneme alanlarına dikimler yapılmadan önce her parselden 30'ar cm.lik kademeler halinde 120 cm. derinliğe kadar alınan toprak örneklerinin analizleri Eskişehir Orman Toprak Tahlil Laboratuvarı'nda yaptırılmış olup analiz sonuçlarının ortalamaları Tablo: 3'te gösterilmiştir.

Tablo: 3- Deneme Alanları Toprak Özellikleri
Table: 3- Soil characteristics of trial sites

ELEMANLAR - Elements	DENEME ALANLARI (Tuzluluk Sınıfları) TRIAL SITES (Salt classes)			
	1 (Fidanlık)	2 (Alap)	3 (Alap)	4 (Alap)
Toprak Türü - Soil type	Kil	Kil	Kil	Kil
pH	7.70	7.73	7.68	7.57
CaCO ₃ % Total	32.71	28.22	25.44	25.31
Organik Madde % Organic matter	2.317	1.426	0.872	1.001
Total N %	0.311	0.193	0.275	0.285
me/100 gr Top. Değiş. Kat. Na+	0.75	6.17	9.69	16.66
me/100 gr. Top. Değiş. Kat. K+	1.92	0.93	1.05	0.98
P ₂ O ₅ ppm	23	13	23	25
ECx10 ³ 25 °C de milimhos/cm.	0.54	3.01	4.65	10.07
% Tuz - Salt	0.024	0.159	0.224	0.510
C/N	3.9	4.6	4.2	1.8
Me/100 gr.Top.Değ.Kat.Ca	42,96	44.31	46.59	48.88

2.3. Deneme Düzeni

Deneme düzeni ile ilgili bilgiler aşağıya çıkarılmıştır:

Deneme Deseni	: Rastlantı Blokları
Blok (Yineleme) Sayısı	: 3
İşlemler	
Tuzluluk Sınıfları	: 4
Tür/Orijin	: 3
Parseldeki Fidan Sayısı	: 25
Her Parselde Ölçülen Fidan Sayısı	: 9
Aralık-Mesafe	: 4 m. x 4 m.

2.4. Uygulama

Dikimlerden önce arazi hazırlığı olarak deneme alanları soklu pullukla tam alan sürülmüş ve sürümü takiben de diskaro geçirilmiştir. Daha sonra 4x4 m. aralık mesafeye göre çukur yerleri işaretlenmiş; çukurlar çukur açma burgusu ile açılmış; açılan çukurlara 1/0 yaşlı tüplü fidanlar kullanılarak dikimler yapılmıştır. Dikimleri izleyen ilk üç yıl, büyüme mevsimlerinde üç defa sulama ve sulama sonrasında toprak tava gelince de sürümler yapılarak bakım çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sonraki yıllarda yaz mevsimine denk gelecek şekilde yılda bir defa yapılan sürümlerle yetinilmiştir.

2.5. Verilerin Toplanması

Denemede kullanılan tür/orijinlerin tuzluluk sınıfları ve tüm deneme alanı itibariyle gelişmeleri ile tür ve orijinlerin ayrı ayrı tuzluluk sınıfları itibariyle gelişmeleri incelenmiştir. Bu amaçla 5 yıl boyunca her büyüme mevsimi sonunda, 25 fidan içeren her parselin ortasında bulunan 9 ölçü fidanının boyları teleskopik boyölçer ile cm duyarlığında, 1.30 çapları ise çapölçer ile mm duyarlığında ölçülmüş ve her parseldeki fidan yaşama yüzdeleri saptanmıştır.

2.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Bilgisayarda TARIST istatistik paket programı kullanılarak, verilere faktöriyel varyans analizleri, sonrasında da Tukey -Q, Duncan ve T Çoklu Testleri uygulanmak suretiyle değerlendirmeler yapılmıştır (Akkaş.,1994).

3. BULGULAR

Türler ve orijinlerin 5. yaş sonunda elde edilen boy, çap ve yaşama yüzdesi değerlerine uygulanan varyans analizlerinde tuzluluk sınıfları arasında istatistiksel anlamda önemli/belirgin farklılıklar bulunması üzerine, analiz sonuçlarına dayanılarak tür ve orijinlerin gelişmelerini irdeleyebilmek amacıyla Tukey -Q Çoklu Testlerine başvurulmuştur.

3.1. Türler ve Orijinlerin Tuzluluk Sınıfları ve Tüm Deneme Alanı İtibariyle Gelişmeleri

Türler ve orijinlerin tuzluluk sınıfları itibariyle topluca gelişmelerini görebilmek amacıyla gerçekleştirilen Tukey-Q Çoklu Testleri sonuçları Tablo: 4 ve 5'de verilmiştir. Tablo: 4'ün incelenmesiyle, tür ve orijin farkı gözetmeksizin deneme alanındaki tüm bireylerin ortalamaları için yapılan test sonucunda boy ortalamaları sıralamasında iki grubun oluştuğu; 1., 2. ve 3. tuzluluk sınıfları birlikte birinci grubu oluştururken 4. tuzluluk sınıfının tek başına ikinci grubu oluşturduğu görülmektedir. 5. yaş sonunda 10.86 m boy ortalaması ile 1. tuzluluk sınıfı ilk grupta ilk sırada yer almıştır. Çap ortalamalarında da iki grup oluşmuş, yine 1., 2. ve 3. tuzluluk sınıfları ilk grupta yer almışlardır. Bireyler, 12.20 cm çap ile en fazla çap gelişmesini 1. sınıfta yapabilmışlerdir. Yaşama yüzdeleri söz konusu olduğunda yine iki grubun oluştuğu; ancak bu kez 1. tuzluluk sınıfının son sırada yer alarak tek başına ikinci grubu oluşturduğu tabloda görülmektedir.

Tablo: 4- Tür ve Orijin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması

Table: 4- Comparison for mean values of species and provenances in salt classes by Tukey-Q multiple test

TUZLULUK SINIFLARI Salt classes	BOY(cm) Height	ÇAP(mm) dbh	YAŞAMA % Survival
	F=13.112***	F=5.584**	F=17.003***
	p=0.05	p=0.05	p=0.05
Tuzsuz (0-2 Milimhos/cm.) (1)	(1) 1086	(1) 122	(2) 98
Hafif Tuzlu (2-4 " ") (2)	(3) 1040	(2) 118	(3) 98
Orta Tuzlu (4-8 " ") (3)	(2) 1003	(3) 118	(4) 96
Çok Tuzlu (8+ " ") (4)	(4) 782	(4) 92	(1) 78

(NS) Önemli farklılık yok (Non significant) (*) p=0.05 düzeyinde önemli farklılık
(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık (***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

Tür ve orijinlerin tuzluluk sınıfı farkı gözetmeksizin tüm deneme alanı ortalamalarının kıyaslandığı Tablo:5'e bakıldığında, boy ve çap ortalamalarının iki grupta toplandığı, sıralamalarda 10.58 m boy ve 12.50 cm çap değerleri ile *E. camaldulensis* Karabucak orijininin ilk sırada yer aldığı; yaşama yüzdeleri ortalamalarının yine iki grupta toplandığı, *E. camaldulensis* 7046/Avustralya orijininin birinci grupta ve ilk sırada yer aldığı, *E. grandis*'in ise son sırada yer alarak tek başına ikinci grubu oluşturduğu görülmektedir.

Tablo: 5- Tür ve Orijinlerin Tüm Deneme Alanı Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Karşılaştırılması

Table: 5- Comparison for mean values of species and provenances in whole trial sites by Tukey-Q multiple test

TÜR VE ORİJİNLER Species and provenances	BOY(cm) Height	ÇAP(mm) dbh	YAŞAMA % Survival
	F=5.202*	F=5.617*	F=23.956***
	p=0.05	p=0.05	p=0.05
<i>E. camaldulensis</i> -Karabucak (1)	(1) 1058	(1) 125	(2) 99
<i>E. camaldulensis</i> -7046/Aust. (2)	(2) 964	(2) 110	(1) 96
<i>E. grandis</i> - 16788/Zimbabwe (3)	(3) 912	(3) 102	(3) 82

(NS) Önemli farklılık yok (Non significant) (*) p=0.05 düzeyinde önemli farklılık
(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık (***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

3.2. Aynı Tür ve Orijinin Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Gelişmeleri

Eucalyptus camaldulensis Karabucak Orijini :

Bu orijinin tuzluluk sınıfları itibariyle gelişmelerini içeren Tukey-Q Çoklu Testinde boy, çap ve yaşama yüzdesi ortalamaları iki grupta toplanmış; orijin 11.49 m boy ve 13.20 cm çap ile en iyi gelişmeyi 3. tuzluluk sınıfında gerçekleştirmiştir. Yaşama yüzdesi yönünden en başarılı olduğu sınıflar ise %100'lük ortalamalar ile 2. ve 3. tuzluluk sınıfları olmuştur (Tablo: 6).

Tablo: 6- E. camaldulensis Karabucak Orijininin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması

Table: 6- Comparison for mean values of Karabucak provenance of E. camaldulensis in salt classes by Tukey-Q multiple test

TUZLULUK SINIFLARI Salt classes	BOY(cm) Height	ÇAP(mm) dbh	YAŞAMA % Survival
	F=13.112***	F=5.584**	F=17.003***
	p=0.05	p=0.05	p=0.05
Tuzsuz (0-2 Milimhos/cm.) (1)	(3) 1149	(3) 132	(2) 100
Hafif Tuzlu (2-4 " ") (2)	(1) 1144	(1) 131	(3) 100
Orta Tuzlu (4-8 " ") (3)	(2) 1048	(2) 130	(4) 99
Çok Tuzlu (8 + " ") (4)	(4) 889	(4) 109	(1) 87

(NS) Önemli farklılık yok (Non significant) (*) p=0.05 düzeyinde önemli farklılık
(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık (***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

Eucalyptus camaldulensis 7046-Wiluna/Avustralya Orijini :

Bu orijine ilişkin Tukey-Q Çoklu Testleri sonucunda, tuzluluk sınıfları itibariyle boy ortalamalarının iki grup oluşturduğu, 11.11 m boy ortalaması ile 1. tuzluluk sınıfının ilk sırada yer aldığı; çap ortalamalarının da iki grupta toplandığı, 12.60 cm çap ile 1. tuzluluk sınıfının ilk sırada bulunduğu; iki grup oluşturan yaşama yüzdeleri ortalamaları arasında %100'lük yaşama yüzdeleri ile 2. ve 3. tuzluluk sınıflarının ilk sıralarda yer aldıkları anlaşılmıştır (Tablo: 7).

Tablo: 7- E. camaldulensis 7046/Avustralya Orijininin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması

Table: 7- Comparison for mean values of 7046/Australia provenance of E. camaldulensis in salt classes by Tukey-Q multiple test

TUZLULUK SINIFLARI Salt classes	BOY(cm) Height	ÇAP(mm) dbh	YAŞAMA % Survival
	F=13.112***	F=5.584**	F=17.003***
	p=0.05	p=0.05	p=0.05
Tuzsuz (0-2 Milimhos/cm.) (1)	(1) 1111	(1) 126	(2) 100
Hafif Tuzlu (2-4 " ") (2)	(3) 1025	(3) 120	(3) 100
Orta Tuzlu (4-8 " ") (3)	(2) 978	(2) 112	(1) 98
Çok Tuzlu (8+ " ") (4)	(4) 740	(4) 82	(4) 98

(NS) Önemli farklılık yok (Non significant) (*) p=0.05 düzeyinde önemli farklılık
(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık (***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

Eucalyptus grandis 16788/Zimbabwe Orijini :

Bu orijinin farklı tuzluluk sınıfları itibariyle boy, çap ve yaşama yüzdesi ortalamalarına uygulanan Tukey -Q Çoklu Testi sonuçları Tablo:8'de gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi boy ve çap ortalamaları ile yaşama yüzdeleri ikişer grupta toplanmış, 10.04 m boy ortalaması ile 1. tuzluluk sınıfı, 11.20 cm çap ile 2. tuzluluk sınıfı ve %94'lük bir ortalama ile 2. ve 3. sınıflar ilk sıraları almışlardır.

Tablo: 8- E. grandis 16788/Zimbabve Orijininin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması
Table: 8- Comparison for mean values of 16788/Zimbabve provenance of E. grandis in salt classes by Tukey-Q multiple test

TUZLULUK SINIFLARI Salt classes	BOY(cm) Height	ÇAP(mm) dbh	YAŞAMA % Survival
	F=13.112***	F=5.584**	F=17.003***
	p=0.05	p=0.05	p=0.05
Tuzsuz (0-2 Milimhos/cm.) (1)	(1) 1004	(2) 112	(2) 94
Hafif Tuzlu (2-4 " ") (2)	(2) 981	(1) 108	(3) 94
Orta Tuzlu (4-8 " ") (3)	(3) 945	(3) 102	(4) 89
Çok Tuzlu (8+ " ") (4)	(4) 718	(4) 87	(1) 48

(NS) Önemli farklılık yok (Non significant) (*) p=0.05 düzeyinde önemli farklılık
(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık (***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Tür ve orijin farkı gözetmeksizin tüm deneme alanında tuzluluk sınıfları itibariyle yapılan değerlendirmelerde boy ve çap yönünden 1. tuzluluk sınıfı ilk sırada, 4. tuzluluk sınıfı son sırada yer almışlardır (Tablo: 4). Bu sonuçlar, *E. camaldulensis* üzerine bir çalışma yapan ve tuzluluk arttıkça gelişmenin yavaşladığını söyleyen Luangjame(1990)'ı doğrulamaktadır. Boy ve çap ortalamalarının sıralanmasında 1., 2. ve 3. tuzluluk sınıflarının aynı grupta yer almış olmaları dikkat çekicidir. Bu sonuçlar tuzlu toprakların değerlendirilmesinde okaliptüs türlerinin kullanılabilirliğini göstermektedir. Burada dikkati çeken bir başka nokta ise yaşama yüzdesi sıralamasında 1. tuzluluk sınıfının son sırada yer almış olmasıdır. Bu beklenmeyen sonucun, söz konusu deneme alanının Tarsus kent merkezinde bulunması nedeniyle insan kaynaklı biyotik etkenlerden kaynaklanmış olması muhtemeldir.

Tüm deneme alanında tuzluluk sınıfı farkı gözetmeksizin yapılan değerlendirmelerde türler ve orijinlerin boy ve çap ortalamalarının birbirine yakın değerlere sahip olmaları seçimlerin isabetli yapıldığını göstermektedir (Tablo: 5). Yalnız bütün sıralamalarda *E. camaldulensis* orijinleri *E. grandis*'i geride bırakmışlardır. Bu sonuç da doğaldır. Çünkü *E. grandis*'in tuza dayanıklılığı konusunda kaynaklarda herhangi bir

bilgiye rastlanmazken, Eldridge ve ark.(1994), Blake(1981)'in *E. camaldulensis* türünü tuza en dayanıklı ikinci okaliptüs türü olarak bulunduğunu bildirmektedirler. Aynı şekilde Fernando(1989) da denediği üç okaliptüs türü içinde tuza en dayanıklı tür olarak *E. camaldulensis*'i bulmuştur.

E. camaldulensis Karabucak orijininin Tablo: 6'daki boy, çap ve yaşama yüzdesi ortalama değerlerine bakıldığında, halen ağaçlandırmalarda kullanılan bu orijinin orta ve çok tuzlu toprakların değerlendirilmesinde de kullanılabilmesi anlaşılmaktadır. Oysa ki Avcıoğlu(1990), Türkiye'deki *E. camaldulensis* ağaçlandırmaları için elektriksel geçirgenlik değeri en fazla 4 milimhos/cm. olan toprakları önermekte idi. Alınan bu sonuçlarla *E. camaldulensis* ağaçlandırmalarına konu olabilecek potansiyel alan miktarı da bir anda artmış bulunmaktadır. *E. camaldulensis* ağaçlandırmaları için hacim hasılat tablolarında 4.0 m X 4.0 m aralık mesafe ve 5. yaş için, 1. Bonitet ortalama değerleri olarak 16.75 cm çap ve 14.72 m boy değerleri; 2. Bonitet için 13.53 cm çap ve 12.44 m boy ortalama değerleri; 3. Bonitet için 9.98 cm çap ve 10.17 m boy değerleri verilmiştir (Birler ve ark., 1995). Tablo: 6'daki 4. tuzluluk sınıfına ilişkin çap ve boy değerleri (10.90 cm çap, 8.89 m boy) yukarıda verilen değerler ile kıyaslandığında 4. tuzluluk sınıfının 3. Bonitete yakın olduğu görülmektedir. Bütün bu sonuçlara bakarak Çukurova Bölgesinde, drenaj vb. öbür koşulların da uygun olması durumunda, elektriksel geçirgenlik değeri 8 milimhos/cm'ye kadar olan orta tuzlu topraklarda, tuzsuz topraklara (1. Bonitet) göre, hiç kayıp olmaksızın; çok tuzlu (8+ milimhos/cm) topraklarda ise yaklaşık %35'lik bir ürün kaybı ile okaliptüs işletmeciliği yapılabileceği söylenebilir. Yaşama yüzdesinde 1. tuzluluk sınıfının son sırada yer alması konusunda ise biraz önce Tablo: 4 ile ilgili dile getirilen yorumu tekrar etmek mümkündür.

E. camaldulensis 7046/Avustralya orijininde 1., 2. ve 3. tuzluluk sınıfındaki boy ve çap ortalamaları ile yaşama yüzdeleri aynı grubu oluştururken, 4. tuzluluk sınıfı son sırada yer alarak ikinci grubu oluşturmuştur (Tablo: 7). Tablodaki, özellikle 4. tuzluluk sınıfındaki boy ve çap değerlerinin Karabucak orijinine göre daha düşük seviyelerde olması bu orijinin tuzluluğa Karabucak orijinininden daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç *E. camaldulensis*'te tuza dayanıklılığın orijine göre değiştiğini belirten Anon.(1980)'i

doğrulmaktadır. Hatta orijin farklılığı öylesine önemlidir ki, Lake Albacutya orijininin üretilen bazı klonların deniz suyuna benzer koşullardaki tuzluluğa bile dayanabildiğine ve fidanlarının deniz suyu ile sulandığında dahi gelişebildiğine işaret edilmiştir (Anon., 1985).

E. grandis 16788/Zimbabve orijininin, boy ve çap ortalamaları ile yaşama yüzdesi değerleri ikişer grupta toplanmışlardır (Tablo: 8). Boy ve çap ortalamaları sıralamalarında 4. tuzluluk sınıfı son sıralarda yer almıştır. Bu bakımdan orijininin 1., 2. ve 3. tuzluluk sınıfları itibariyle homojen bir gelişme gösterdiği düşünülebilir. Yukarıda anılan çeşitli kaynaklarda *E. grandis*'in tuza dayanıklılığı konusunda herhangi bir bilgiye rastlanmazken alınan bu sonuçlar ilginç olsa gerektir. Ancak yine de tuzlu toprakların değerlendirilmesi konusunda *E. grandis*'in *E. camaldulensis*'e seçenek oluşturamayacağı Tablo:5'in anımsanması ile anlaşılmaktadır. Yaşama yüzdesi sıralamasında 1. tuzluluk sınıfının son sırada yer alması konusunda Tablo: 4 ve 6 ile ilgili olarak ifade edilen gerekçeler burada da geçerliliğini korumaktadır.

Rogers(1985), Donaldson ve ark.(1983)'ün, okaliptüs türlerinin tuza dayanıklılığını konu alan arazi çalışmaları için en az 6-10 yıl gerektiğine işaret ettiklerini vurgulamaktadır. Bu nedenle deneme alanlarının korunarak 10. yıl sonunda elde edilecek verilere göre yeniden değerlendirilmeleri ve bu çalışmanın daha ayrıntılı ve ileri çalışmalarla desteklenmesi yerinde olacaktır.

Bütün bu değerlendirmelerden sonra son söz olarak şunları söylemek mümkündür:

* Çukurova ve benzer yetişme ortamlarında, drenaj vb. öbür koşulların da uygun olması durumunda, elektriksel geçirgenlik değeri 8 milimhos/cm'ye kadar olan tuzlu topraklarda hiç kayıp olmaksızın; çok tuzlu (8+ milimhos/cm) topraklarda ise %35'lik bir ürün kaybı ile *E. camaldulensis* Karabucak orijini kullanılarak okaliptüs işletmeciliği yapılabilir.

* Daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek bakımından, deneme alanlarının korunmaları mümkün olduğu takdirde, 10. yıl sonunda bir değerlendirme daha yapılmalıdır.

ÖZET

Bu çalışma, Akdeniz Bölgesindeki tuzlu toprakların değerlendirilmesinde okaliptüs türlerinin kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Denemede *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. türünün Karabucak ve 7046 numaralı Wiluna/Avustralya orijinleri ile *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden türünün 16788/Zimbabve orijini kullanılmıştır. Araştırma dört farklı tuzluluk sınıfını (ECx25°C'de: 0-2 [1], 2-4 [2], 4-8 [3], 8+ [4] milimhos/cm) temsil eden dört alanda gerçekleştirilmiştir (Tablo: 1, 2,3). Denemeler rastlantı blokları deneme desenine göre düzenlenmişler ve üç yinelemeli olarak kurulmuşlardır.

Beşinci yaş sonunda tür ve orijin farkı gözetmeksizin tüm deneme alanında tuzluluk sınıfları itibariyle yapılan değerlendirmelerde boy ve çap yönünden 1. tuzluluk sınıfı ilk sırada (10.86 m boy, 12.20 cm çap), 4. tuzluluk sınıfı son sırada (7.82 m boy, 9.20 cm çap) yer almışlardır (Tablo: 4). Tüm deneme alanında tuzluluk sınıfı farkı gözetmeksizin yapılan değerlendirmelerde *E. camaldulensis* Karabucak orijini 10.58 m boy ve 12.50 cm çap değerleri ile ilk sırayı almıştır (Tablo: 5). Tek tek orijinler için yapılan değerlendirmelerde Karabucak orijini 1., 2. ve 3. tuzluluk sınıflarında birbirine yakın boy ve çap değerlerine sahip olmuştur. Dördüncü tuzluluk sınıfında ulaştığı 8.89 m boy ve 10.90 cm çap değerleri ise bu orijinin aynı aralık mesafe ve aynı yaşta 3. bonitet sınıfında ulaştığı değerlere yakındır (Tablo: 6). *E. camaldulensis* 7046/Avustralya orijininin 4. tuzluluk sınıfında ulaştığı 7.40 m boy ve 8.20 cm çap değerleri bu orijinin tuzluluğa Karabucak orijinininden daha hassas olduğunu göstermiştir (Tablo: 7). *E. grandis* 16788/Zimbabve orijini de 7.18 m boy ve 8.70 cm çap ile en düşük gelişmesini 4. tuzluluk sınıfında yapmıştır (Tablo: 8). Bu sonuçlar, *E. camaldulensis* (Karabucak) ile Çukurova Bölgesinde elektriksel geçirgenlik değeri 8 milimhos/cm'ye kadar olan orta tuzlu topraklarda, tuzsuz topraklara (1. Bonitet) göre hiç kayıp olmaksızın; çok tuzlu topraklarda ise yaklaşık %35'lik bir ürün kaybı ile okaliptüs işletmeciliği yapılabileceğini göstermiştir. Ancak, daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek bakımından deneme alanlarının korunmaları mümkün olduğu takdirde, 10. yıl sonunda bir değerlendirme daha yapılmasında yarar vardır.

SUMMARY

The study was carried out with the aim of finding out whether eucalyptus species could be used in plantations on salty soil in the Mediterranean Region or not.

Karabucak (local race) and Wiluna/Australia (7046) provenances of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and 16788/Zimbabwe provenance of *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden were used in the study. Trial sites were established according to randomised block design with three replications on the soil representing four different salinity classes (ECx25°C: 0-2 [1], 2-4 [2], 4-8 [3], 8+[4] milimhos/cm) (Table: 1, 2, 3).

According to evaluation considering salinity classes and done at the end of the five years of age salinity class of 1 was the first (10.86 m in height, 12.2 cm in diameter) and salinity class of 4 was the last (7.82 m in height, 9.20 cm in diameter) (Table: 4). According to evaluation considering species and provenances *E. camaldulensis* (Karabucak) was the first in height (10.58 m) and diameter (12.50 cm) (Table: 5). *E. camaldulensis* (Karabucak) showed close performance in salinity classes 1, 2 and 3. The values (8.89 m in height and 10.90 cm in diameter) for the same provenance on salinity class 4 were similar to the values on site class 3 for the same age and same spacing in volume yield table (Table: 6). The values (7.40 m in height and 8.20 cm in diameter) for *E. camaldulensis* (7046/Australia) on salinity class 4 showed that it was more sensitive to salinity than Karabucak provenance (Table: 7). *E. grandis* (16788/Zimbabwe) reached 7.18 m in height and 8.70 cm in diameter on salinity class 4 (Table: 8). The results show that *E. camaldulensis* (Karabucak) can be used in plantations on the salty soil of which electrical conductivity is up to 8 milimhos/cm without any loss in yield and on the high salty soil of which electrical conductivity is 8 milimhos/cm or more with 35% loss in yield in Çukurova plain or areas having similar ecological condition. A reevaluation should be done at the end of the ten years of age to obtain more reliable results if protection of the trial sites can be possible.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- AKKAŞ, M.E., 1994:** TARIST Veri Tabanı Esaslı İstatistik Paket Programı, Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü , İzmir.
- ALAP, M., 1960 :** Tarsus'ta Çorak Arazi Islahı Çalışmaları, (Kelley, 1960'a Ek).
- ANON., 1973 :** TOPRAKSU Genel Müdürlüğü İl Toprak Kaynağı Envanter Raporları, Ankara.
- ANON., 1979 :** Eucalypts for Planting, FAO Forestry No: 11, Rome, 677 P.
- ANON., 1980 :** Firewood Crops Shrub and Tree Species for Energy Production, National Academy of Sciences, Washington, D. C., 237 P.
- ANON., 1980:** Türkiye Orman Envanteri, Orman Genel Müdürlüğü, Sıra No: 13, Seri No: 630, Ankara, 127 S.
- ANON., 1985 :** Think Trees Grow Trees, Australian Government Publishing Service, Canberra, 210 P.
- ANON., 1988:** Ormancılık Ana Planı, Orman Genel Müdürlüğü APK Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 3, Ankara, 176 S.
- ANON., 1995:** Ormancılık, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Yayın No: DPT: 2400-ÖİK: 461, Ankara, 575 S.
- AVCIOĞLU, E., ACAR, O., 1984 :** Eucalyptus camaldulensis (Dehn.) Orijin Mukayese Araştırması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No: 20, İzmit, S. : 71-111.
- AVCIOĞLU, E., GÜRSES, M.K., 1988 :** Eucalyptus grandis Orijin Denemesi, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No :142, İzmit, 50 S.
- AVCIOĞLU, E., 1990 :** Okaliptüs: Yetiştiriciliği, İşletmesi, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1990/1, İzmit, S. : 21-49.
- BİRLER, A.,S., KOÇAR, S., AVCIOĞLU, E., DİNER, A., GÜRSES, M.,K., GÜLBABA, A.,G., 1995:** Okaliptüs Ağaçlandırmalarında Hacim ve Kuru Madde Hasılatı, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 171, İzmit, 118 S.
- BLAKE, T. J., 1981 :** Salt Tolerance of Eucalypt Species Grown in Saline Solution Culture, Australian Forest Research 11, P.: 179-183.
- DİNÇ, U. ve Ark., 1990 :** Çukurova Bölgesi Toprakları, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No: 26, Adana, 171 S.
- DONALDSON, D. R., HASEY, J. K., DAVIES, W. B., 1983 :** Eucalyptus Out Perform Other Species in Salty Flooded Soils, Calif. Agric., 37(9), 20-1.
- DOUGHERTY, T.,C., HALL, A.,W., 1995:** Environmental Impact Assessment of Irrigation and Drainage Projects, FAO Irrigation and Drainage Paper 53, Rome, 74 S.
- ELDRIDGE, K., DAVIDSON, J., HARDWOOD, C., WYK, G. V., 1994 :** Eucalypt Domestication and Breeding, Clarendon Press, Oxford, 288 P.
- FERNANDO, M.,J.,J., 1989:** The Tolerance of Some Eucalypts to Salinity, as Determined by Germination and Seedling Growth, The Sri Lanka Forester, Vol. XIX, Numbers 1 & 2, S.: 17-30.

- GÜRSES, M.,K., 1990:** Türkiye İçin Yeni Bir Tür: *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi 1990/1, İzmit, S.: 77-90.
- GÜRSES, M. K., 1993 :** Okaliptüsün Türkiye Ormanlığı Açısından Önemi ve Bazı Öneriler, Orman Bakanlığı I. Ormanlık Şurası Tebliğler ve Ön Çalışma Gurubu Raporları Cilt 1, Seri No: 13, Yayın No: 006, Ankara, S. : 456-463.
- GÜRSES, M.,K., 1995:** *Eucalyptus camaldulensis*'in Yetiştirme Ortamı İstekleri, DOA Dergisi No: 1, Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Tarsus, S.: 26-31.
- GÜRSES, M.K., AVCIOĞLU, E., GÜLBABA, A.G., ÖZKURT, N., ÖZKURT, A., 1998 :** Kağıt Hamuru Üretimine Uygun Okaliptüs Tür ve Orijinlerinin Seçimi, Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 4, Tarsus, 40 S.
- KELLEY, W. P., 1960 :** Alkali Topraklar: Teşekkülleri, Özellikleri ve Islahları, Çeviri: Ö. Beyce, Zemin Matbaası, Adana, 180 S.
- LEVITT, J., 1972 :** Responses of Plants to Environmental Stresses, Academic Press: New York and London.
- LUANGJAME, J., 1990 :** Salinity effects in *Eucalyptus camaldulensis* and *Combretum quadrangulare*: Ecophysiological and morphological Studies, Acta Forestalia Fennica 214, Helsinki, 105 P.
- ÖZKURT, A., 1993 :** Çukurova'da Okaliptüs, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Seminer Notu (Yayınlanmadı), Adana.
- ÖZKURT,A.,YURDAKUL,O.,1995:** Çukurova Bölgesinde Okaliptüs İşletmeciliğinin Yapısı ve Ekonomisi, Ç.Ü. Z.F. Dergisi, 1995, 10, 3, Adana, S. : 56-68.
- ROGERS, A. L., 1985 :** Foliar Salt in *Eucalyptus* Species, in Australian Forest Research, Volume 15, Number 1, Melbourne, P.:9-16.
- SANDS, R., CLARKE, A.R.P., 1977 :** Response of Radiata Pine to Salt Stress. (I) Water Relations, Osmotic Adjustment and Salt Uptake, Aust. J. Plant Physiol., 1977, 4, P. 637-46.
- SÖNMEZ, B., 1990 :** Tuzlu ve Sodyumlu Topraklar, Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Genel Yayın No: 62, Teknik Yayın No: 17, Şanlıurfa, 66 S.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZETÇE	
ABSTRACT	
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	3
2.1. Denemede Kullanılan Türler ve Orijinler.....	3
2.2. Deneme Alanları.....	4
2.3. Deneme Düzeni.....	6
2.4. Uygulama.....	6
2.5. Verilerin Toplanması.....	6
2.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	7
3. BULGULAR.....	7
3.1. Türler ve Orijinlerin Tuzluluk Sınıfları ve Tüm Deneme Alanı İtibariyle Gelişmeleri.....	7
3.2. Aynı Tür ve Orijinin Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Gelişmeleri	9
4. TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER.....	11
ÖZET.....	14
SUMMARY.....	15
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	16

TABLO LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
1. Deneme Alanlarının Genel Coğrafik Konumları.....	4
2. Deneme Alanları İklim Özellikleri.....	5
3. Deneme Alanları Toprak Özellikleri.....	5
4. Tür ve Orijin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması.....	8
5. Tür ve Orijinlerin Tüm Deneme Alanı Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Karşılaştırılması.....	8
6. E. camaldulensis Karabucak Orijininin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması.....	9
7. E. camaldulensis 7046/Avustralya Orijininin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması.....	10
8. E. grandis 16788/Zimbabve Orijininin Ortalamalarının Tukey - Q Çoklu Testi ile Tuzluluk Sınıfları İtibariyle Karşılaştırılması.....	11