

Yaşı 3-0 Olan Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarında Orijinler Arası Farklılıklar

Ali DEMİRCİ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon - TÜRKİYE

Nebi BİLİR

Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 02.06.2000

Özet: Bu araştırma, Türkiye'deki 22 Toros Sediri tohum meşçeresinden temin edilen tohumların Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Fidanlığına ekilmesiyle elde edilen 3-0 yaşlı fidanlar üzerinde morfolojik özelliklerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi suretiyle gerçekleştirilmiştir. Morfolojik fidan özelliklerinden; boy, kök boğazı çapı, fidan taze ve kuru ağırlıkları (ibreli), yan dal sayısı ve en uzun yan dal boyu orijinlere göre ayrı ayrı belirlenerek, korelasyon analizi ile bu özellikler arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmış ve orijinler, boy, çap, yan dal sayısı ve yan dal boyu bakımından varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Orijinlere bakılmaksızın fidanların ortalama boyu 20.8 cm, ortalama kök boğazı çapı 4.1 mm, ortalama yan dal sayısı 7.1 adet ve en uzun yan dal boyu ortalaması 7.2 cm olarak bulunmuştur. Kök, gövde ve fidanlara ait ortalama taze ve kuru ağırlık değerleri ise sırasıyla 3.6 gr, 8.4 gr, 12.0 gr, 1.8 gr, 3.7 gr ve 5.5 gr şeklindedir. Korelasyon analizi sonucunda araştırılan bütün özellikler arasında istatistiksel açıdan önemli ($p \leq 0.05$) pozitif ilişkiler olduğu, varyans analizi sonuçlarına göre de orijinler arasında fidan boyu, kök boğazı çapı, yan dal sayısı ve yan dal boyu bakımından farklılıklar ($p \leq 0.05$) bulunduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda, KTÜ Orman Fakültesi Fidanlığına; Antalya-Y.Alakır, Konya-Ermenek-2, Isparta-Belceğiz-1, Muğla-Arpaçık ve Adana-Pozantı orijinlerinden fidan yetiştirilmesi durumunda, morfolojik özellikler bakımından daha kaliteli fidanlar elde edilebileceği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Toros Sediri, Orijin, Fidanlık, Fidan, Morfolojik özellik

Provenance Variations in 3-Year-Old Lebanon Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) Seedlings

Abstract : This research was realized to study the morphological characteristics of 3-0 years old seedlings, obtained from seeds, which were collected from 22 Lebanon cedar seed stands. The seedlings were grown at the Nursery of the Black Sea Technical University. Seedling morphological properties were studied including height, root-collar diameter, number of branches, the length of the longest branch, and fresh and dry weights of root, stem, and seedlings. Means of these properties were found to be 20.8 cm for height, 4.1 mm for root-collar diameter, 7.1 for number of branches, 7.2 cm for the length of the longest branch, 3.6 g for root fresh weight, 8.4 g for stem fresh weight, 12.0 g for seedling fresh weight, 1.8 g for root dry weight, 3.7 g for stem dry weight and 5.5 g for seedling dry weight. Correlation analyses on these properties showed a statistically significant positive relationship, and variance analyses on seedlings of different provenances showed differences in height, root collar diameter, the number of branches and the size of these branches. The results indicated that seedlings originating from Antalya-Y.Alakır, Konya-Ermenek2, Isparta-Belceğiz1, Muğla-Arpaçık and Adana-Pozanti can be grown in the nursery, for plantation in the Black Sea region.

Key Words: *Cedrus libani*, Provenance, Seedling, Nursery, Morphological properties

Giriş

Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.)'nin vatani Anadolu, Lübnan ve Filistin olmakla birlikte bugün Anadolu dışında hemen hemen yok edilmiş durumdadır. Anadolu'da ise asıl yayılışını güneyde Toros Dağlarında yapmakta olup

kuzeyde Niksar ve Erbaa yörelerinde de küçük alanlarda yayılış göstermektedir. Güneydeki yayılış alanı yaklaşık olarak 600 000 hektarlık orman sahası içinde parçalar halinde bulunmakta ve toplam olarak 160 000 hektarlık bir sahayı kapsamaktadır (Evcimen, 1963; Saatçioğlu,

1976). 1997 yılı envanterine göre saf Toros Sediri ormanları 109 440 hektardır (Çalışkan, 1998). Bu yayılış alanı genel olarak 800-2100 m yükseltiler arasında olup daha düşük ve daha yüksek mıntikalarda da görülmektedir. Kuzeyde ise Erbaa-Çatalan'daki yayılışı 800-1200 m arasında ve Niksar-Akıncıköy'deki yayılışı ise 670-920 m'ler arasındadır (Atalay, 1987; Boydak, 1996).

Toros Sediri'nin ülkemizdeki bu yayılış alanlarında belirgin ekolojik farklılıklar söz konusudur. Bu doğal yayılış alanlarındaki iklim özellikleri incelendiğinde Toros Sediri'nin potansiyel yayılış alanının çok daha geniş olabileceği anlaşılmaktadır (Kantarci, 1990). Öte yandan Uyar ve arkadaşları (1990) da Toros Sediri'nin doğal yayılış alanları dışında da çok iyi gelişmeler gösteren yani adaptasyon kabiliyeti yüksek olan bir ağaç türü olduğunu ifade etmektedir.

Toros Sediri hızlı büyüyen yarı ışık ağacı özelliğinde olan bir türümüzdür. Ancak bazı yetişme ortamlarında ışık ağacı özelliği gösterirken bazı yetişme ortamlarında da özellikle gençlik, sıklık ve hatta sırkılık çağında gölgeye de dayanabilmektedir (Boydak, 1986). Toros Sediri, Toroslar'daki ve Orta Karadeniz'deki doğal yayılış alanlarındaki saf ormanları yanında, bir çok ibreli ve yapraklı ağaç türleriyle karışımlar da yapmaktadır (Atalay, 1987; Boydak, 1996).

Toros Sediri odununun gerek dar yıllık halkalı oluşu ve gerekse dayanıklı bir oduna sahip oluşu nedeniyle geniş bir kullanım alanı vardır (Bozkurt ve ark., 1990). Asıl yayılışını ülkemizde yapmış olması yanında, Toros Sediri ormanlarımız tarihsel, kültürel, estetik, biyolojik ve bilimsel yönüyle de büyük değer taşımaktadırlar (Boydak ve Asan, 1990).

50-60 yıldan beri ülkemizde Toros Sediri doğal yayılış alanları dışında olmak üzere Elazığ, Çankırı, Eskişehir, Gediz, Simav, Balıkesir, Bilecik, Ankara, Bafra, Sinop, Kırklareli ve Kocaeli yörelerinde ağaçlandırmaları yapılmıştır. Bu yörelerden alınan deneme alanlarından elde edilen yaş, çap ve boy değerleri yapılan ağaçlandırma çalışmalarının oldukça başarılı olduğunu göstermektedir (Akgül, 1990; Aslan ve Kızmaz, 1990; Boydak ve ark., 1990; Ürgenç, 1982). Öte yandan, Doğu Karadeniz bölgesinde de bir çok park ve bahçede ve fazla yüksek olmayan yerleşim alanlarında daha önce dikilen Toros Sediri bireylerinin çok iyi büyüdükleri gözlenmektedir.

Toros Sediri'nde kapsamlı bir orijin denemesi yapılmış olmakla birlikte (Işık, 1996), bu çalışmada Doğu

Karadeniz Bölgesinden seçilmiş deneme alanı bulunmamaktadır.

İşte Toros Sediri'nin yetişme ortamı özellikleri bakımından esneklik, yani plasititesinin yüksek olması, odununun değerli oluşu, doğal yayılış alanı dışında yapılan ağaçlandırmalarla park ve bahçelerde münferit olarak dikilen fidanlardaki üstün büyüme özellikleri ile tarihsel, kültürel, estetik vb. diğer özellikler göz önüne alındığında, Toros Sediri'nin Doğu Karadeniz bölgesinde de yetişebilirliğinin belirlenmesinin öncelikle ele alınmasının yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu amaçla yapılan çalışmada 22 Toros Sediri orijininden temin edilen tohumlar KTÜ Fidanlığında ekilerek elde edilen 3-0 yaşlı fidanların orijinleri arasındaki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma Doğu Karadeniz Bölgesindeki Toros Sediri orijin denemelerinin ilk basamağını (fidanlık aşamasını) oluşturmaktadır

Materyal ve Metot

Materyal

Çalışmada materyal olarak, Orman Ağaçları Tohum ve İslah Araştırma Müdürlüğü'nden temin edilen 22 Toros Sediri tohum meşceresine ait tohumların, KTÜ Fidanlığında yetiştirilen 3-0 yaşlı fidanları kullanılmıştır. Bu tohum meşcerelerinin genel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir (Anonim, 1993).

Metot

Tohumlar, 60 m rakım ve Kuzey bakıda yer alan KTÜ Orman Fakültesi Fidanlığına, çizgi ekimi yöntemiyle, üç tekrarlı olarak 8-10 mm derinliğinde, m²'ye 700-750 adet olacak şekilde 5 Ocak 1995 tarihinde hiçbir ön işlem yapılmaksızın ekilmiştir. Ekimleri kapatma materyali olarak kum + humus karışımı kullanılmıştır.

Üçüncü vejetasyon dönemi sonunda (15 Kasım 1997) her yinelemeden rastlantı sonucu seçilen 10 fidan olmak üzere, her orijine ait 30 adet 3-0 yaşlı fidanda; 0.1 cm hassasiyette fidan boyu ve en uzun yan dal boyu ile 0.1 mm hassasiyette kök boğazı çapı ölçülmüş ve ayrıca 1 cm'den uzun yan dal sayısı belirlenmiştir. Sökülerek laboratuara getirilen fidanlar yabancı maddelerden temizlenerek 0.1 gr hassasiyette kök, gövde ve fidan taze ağırlıkları; aynı fidanların kurutma fırınında 105 °C'de 24 saat kurutulmasıyla da kök, gövde ve fidan kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Her orijine ait taze ve kuru ağırlıklar fidanlarda tek tek belirlenmeyip, topluca belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan orijinler hakkında genel bilgiler (16).

Orijin No.	Bölge Müd.	Serisi	Alanı (ha)	Nüvesi (ha)	Enlem	Boylam	Yükselti (m)
1	Antalya	Akdağ	107.00	52.50	36°38'	30°15'	1750
2	Antalya	Sevindik	68.30	55.00	36°31'	29°44'	1500
3	Mersin	Aslanköy	75.00	24.50	37°00'	34°14'	1000
4	Isparta	Kapıdağ	301.26	48.12	38°05'	30°42'	1600
5	Mersin	Abanoz-2	74.00	15.00	36°19'	32°58'	1350
6	Antalya	Aykırıçay	94.50	78.50	36°27'	30°10'	1300
7	Antalya	Y.Alakır	201.50	80.50	36°36'	30°23'	1350
8	Denizli	Konak	107.00	26.00	37°17'	29°04'	1530
9	Konya	Ermenek-2	47.00	4.00	36°30'	32°44'	1710
10	K.Maraş	Elmadağ	106.00	45.00	37°37'	36°28'	1550
11	Isparta	Belceğiz-1	229.50	147.00	37°52'	31°17'	1610
12	Antalya	Karaçay	141.50	106.50	36°23'	29°26'	1550
13	Isparta	Belceğiz-2	59.00	41.00	37°50'	32°18'	1550
14	Eskişehir	Sultandağı	290.00	72.50	38°32'	31°09'	1400
15	Antalya	Çiğlikara	41.00	31.40	36°33'	29°48'	1850
16	Mersin	Abanoz-1	244.00	84.00	36°20'	32°56'	1430
17	Isparta	Dirmil	40.50	32.50	36°55'	29°29'	1650
18	Muğla	Arpacık	249.00	89.00	36°49'	29°14'	1360
19	Konya	Gökyurt	631.00	7.00	37°49'	32°02'	1500
20	Konya	Ermenek-1	71.50	10.50	36°32'	32°46'	1750
21	Amasya	Niksar	286.50	14.00	40°47'	36°34'	1100
22	Adana	Pozantı	176.00	69.00	37°30'	34°57'	1325

Elde edilen veriler Statgraphics istatistik programında değerlendirilerek ortalama değerler bulunmuş, korelasyon analizi ile bu özellikler arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmış ve orijinler; fidan boyu, kök boğazı çapı, yan dal sayısı ve yan dal boyu bakımından basit Varyans Analizi ile karşılaştırılmış ve Duncan Testi ile gruplandırılmıştır (Batu, 1995).

Bulgular

Fidan Özellikleri

Fidan özelliklerine ait ortalama değerler orijinlere göre ayrı ayrı belirlenerek Tablo 2'de verilmiştir. Bu tablodan da görüldüğü gibi fidan boyu değerleri 15.6 cm (Antalya-Karaçay) ile 27.1 cm (Konya-Ermenek) arasında değişmekte olup, ortalama 20.8 cm; kök boğazı çapı değerleri 3.0 mm (Antalya-Çiğlikara) ile 5.4 mm (Adana-Pozantı) arasında değişmekte olup ortalama 4.1 mm'dir. Yan dal sayısı 3.3 (Antalya-Çiğlikara) ile 10.5 (Antalya-Y.Alakır) arasında değişmekte olup ortalama 7.1 adet; en uzun yan dal boyu 4.1 cm (Antalya-Çiğlikara) ile 9.8 cm (Adana-Pozantı) arasında değişmekte olup ortalama 7.2

cm olarak bulunmuştur. Kök, gövde ve fidan taze ağırlığına ait en düşük değerler Antalya-Aykırıçay orijiniinde (sıra ile 1.4 gr, 3.3 gr, 4.7 gr) en yüksek değerler ise sıra ile Adana-Pozantı (6.2 gr), Muğla-Arpacık (13.2 gr) ve Denizli-Konak (18.5 gr) orijinlerinde bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı 0.9 gr (Mersin-Abanoz-2)-3.2 gr (Denizli-Konak), gövde kuru ağırlığı 1.6 g (Antalya-Çiğlikara)-6.7 gr (Denizli-Konak) ve fidan kuru ağırlığı ise 2.5 gr (Mersin-Abanoz2)-9.8 gr (Adana-Pozantı) arasındadır. Kök, gövde ve fidanların taze ve kuru ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler ise sırasıyla; 3.6 gr, 8.4 gr, 12.0 gr, 1.8 gr, 3.7 gr ve 5.5 gr olarak bulunmuştur.

Bu özellikler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda da (Tablo 3); araştırılan bütün özellikler arasında istatistiksel açıdan önemli ($p \leq 0.05$) pozitif ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Orijinlerin Karşılaştırılması

Fidan özelliklerinden; boy, çap, yan dal sayısı ve en uzun yan dal boyu bakımından orijinler arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan basit Varyans

Tablo 2. Orjinlerin fidan özelliklerine ait ortalama değerler.

Orjin No	Fidan boyu (cm)	Kök boğazı çapı (mm)	Kök taze ağırlığı (gr)	Gövde taze ağırlığı (gr)	Fidan taze ağırlığı (gr)	Kök kuru ağırlığı (gr)	Gövde kuru ağırlığı (gr)	Fidan kuru ağırlığı (gr)	Yan dal sayısı (adet)	Yan dal boyu (cm)
1	17.2	4.2	3.8	7.4	11.2	1.7	3.4	5.2	6.7	6.4
2	17.6	3.4	3.0	5.3	8.3	1.3	2.1	3.4	4.6	6.0
3	21.8	4.3	3.0	8.0	11.0	1.4	3.9	5.3	7.3	7.1
4	19.0	4.3	3.5	8.6	12.1	1.8	3.9	5.7	7.7	7.9
5	16.5	3.2	1.9	3.8	5.7	0.9	1.6	2.5	4.4	4.1
6	16.8	3.4	1.4	3.3	4.7	1.4	2.0	3.4	4.9	5.8
7	24.6	4.6	4.8	12.0	16.9	2.2	5.3	7.5	10.5	7.5
8	21.8	4.1	5.5	13.0	18.5	3.2	6.7	9.8	7.9	8.8
9	27.1	4.5	4.7	11.7	16.4	2.1	4.8	6.9	10.4	8.1
10	23.2	4.6	4.6	10.0	14.6	2.2	4.2	6.4	8.1	9.0
11	26.2	4.2	3.6	11.3	14.9	2.2	5.5	7.6	10.0	9.4
12	15.6	4.1	1.8	4.1	5.8	1.0	2.3	3.3	3.5	4.9
13	19.2	4.4	4.0	9.8	13.8	1.8	3.5	5.8	8.3	7.6
14	18.5	3.7	2.4	6.0	8.4	1.4	2.5	3.9	5.1	6.5
15	16.1	3.0	2.1	3.7	5.9	1.0	1.8	2.6	3.3	4.1
16	23.5	4.2	4.6	11.3	15.9	2.2	4.8	7.0	9.9	8.4
17	18.7	3.6	2.7	5.5	8.2	1.4	2.3	3.8	4.7	5.2
18	26.1	4.9	4.8	13.2	18.0	2.2	5.7	7.8	9.7	8.9
19	21.4	3.9	3.4	7.7	11.1	1.5	3.1	4.6	7.7	7.3
20	23.0	4.4	4.3	9.5	13.8	1.9	3.9	5.7	8.1	7.7
21	20.2	4.4	3.5	7.3	10.8	1.6	3.3	5.0	6.8	8.4
22	22.5	5.4	6.2	11.7	17.9	3.1	5.1	8.2	7.5	9.8
Ortalama	20.8	4.1	3.6	8.4	12.0	1.8	3.7	5.5	7.1	7.2

Tablo 3. Korelasyon Analizi sonuçlarına göre fidan özellikleri arasındaki ilişkiler.

	Fidan boyu	Kök boğazı çapı	Kök taze ağırlığı	Gövde taze ağırlığı	Fidan taze ağırlığı	Kök kuru ağırlığı	Gövde kuru ağırlığı	Fidan kuru ağırlığı	Yan dal sayısı
Kök boğazı çapı	0.6781**	-							
Kök taze ağırlığı	0.7391**	0.8157*	-						
Gövde taze ağırlığı	0.8755*	0.7975*	0.9264*	-					
Fidan taze ağırlığı	0.8494*	0.8158*	0.9616*	0.9941*	-				
Kök kuru ağırlığı	0.6679**	0.7341**	0.9187*	0.8813*	0.9054*	-			
Gövde kuru ağırlığı	0.8226*	0.7581*	0.8694*	0.9706*	0.9566*	0.8987*	-		
Fidan kuru ağırlığı	0.7930*	0.7668*	0.9055*	0.9645*	0.9624*	0.9502*	0.9903*	-	
Yan dal sayısı	0.9093*	0.7114**	0.7711*	0.9114*	0.8847*	0.6975*	0.8606*	0.8294*	-
Yan dal boyu	0.8009*	0.8225*	0.8377*	0.8810*	0.8817*	0.8490*	0.8691*	0.8800*	0.8236*

*, $p < 0.001$, ** $p < 0.01$

Analizi sonucunda (Tablo 4), bu özellikler bakımından orijinler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu ($p \leq 0.05$) ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın belirlenmesi sonucunda yapılan Duncan Testi'ne göre orijinler; yan dal boyu bakımından 7, fidan boyu ve yan dal sayısı bakımından 8, kök boğazı çapı bakımından ise 9 farklı homojen grup oluşturmuştur (Tablo 5).

Sonuç ve Öneriler

Araştırılan özelliklerin ortalama minimum ve maksimum değerleri ile Varyans Analizi ve Duncan Testi (Tablo 2, 4, 5) sonuçlarına bakıldığında, orijinler arası farklılıklar açıkça görülmektedir. Aynı orijinlerde yapılan diğer çalışmalarda; fidecik ve 1-0 yaşlı fidan morfolojik özellikleri bakımından orijinler arası farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır (Yahyaoğlu ve ark., 1997). Öte yandan, Boydak (1986, 1996), Ürgenç (1982) ve Işık (1996)'da Toros Sediri'nin genetik varyasyon derecesi fazla, ıslah amaçlarına uygun, geniş bir plastiteye (uyum niteliğine) sahip bir tür olduğunu belirtmektedir. Yapılan morfolojik ve izoenzim çalışmalarında da; Toros Sediri'nin genetik çeşitliliğinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (Arbez ve ark., 1978; Pantesos ve ark., 1992; Yahyaoğlu ve ark., 1997). Araştırma sonucunda elde edilen bulgular da, bu durumu destekler mahiyettedir. Dolayısıyla, Toros Sediri'nde genetik çeşitliliğin yüksek olması orijin denemelerinin önemini artırmaktadır. Orijin denemeleri,

türün o bölgeye adaptasyon yeteneği gösteren en iyi orijinin belirlenmesi yanında, türün ex-situ ve in-situ yoluyla gen kaynaklarının korunması açısından da önemlidir. Bu nedenle araştırmanın arazi aşamasıyla da bu durumun gerçekleştirilebilmesi söz konusudur. Toros Sediri'ndeki bu genetik çeşitliliğin korunması amacıyla; Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü'nce; 23 adet 1205.5 hektar tohum meşçeresi, 16 adet 414.5 hektar gen koruma ormanı ve 12 adet, 61.7 hektar tohum bahçesi tesis edilmiştir (Anonim, 2000).

Binlerce yıldan beri Toros Sedirinin tahribi sonucu Toroslarda oluşmuş çıplak karstik alanlarla, tek tük Toros Sediri veya diğer türlerin yer aldığı karstik alanların yeniden Toros Sediri ormanlarına kavuşturulması ve Toros Sediri ağaçlandırmalarının ülkemizin diğer bölgelerine yaygınlaştırılması, yine ormancılığımızın önemli görevleri içindedir (Boydak, 1996). 35 Toros Sediri orijini ile 16 farklı yetiştirme ortamında 1989 yılı sonunda tesis edilen orijin denemelerinde 1995 yılı sonunda yapılan değerlendirme sonucunda; Finike-Aykırıçay, Mersin-Aslanköy, Saimbeyli-Çatak, K.Maraş-Gölçeğiz ve Göksun-Törbüzek orijinlerinin diğerlerine göre daha başarılı olduğunu belirlemiştir (Dağdaş ve ark., 1997). Çalışmaya konu orijinlerin 1-0, 2-0, 3-0 ve 4-0 yaşlı fidanlarında, boy ve çap bakımından TSE'ye göre yapılan kalite sınıflamasında ise Denizli-Konak, Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ, Isparta-Belçeğiz1, Mersin-

Tablo 4. Bazı fidan özelliklerine ait Varyans Analizi sonuçları

Morfolojik Özellik	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Fidan Boyu	G.A.	7703.506	21	366.83364	10.983	0.0000
	G.I.	21309.225	638	33.40004		
	Toplam	29012.731	659			
Kök Boğazı Çapı	G.A.	232.4792	21	11.070436	6.348	0.0000
	G.I.	1112.5653	638	1.743833		
	Toplam	1345.0445	659			
Yan Dal Sayısı	G.A.	3208.394	21	152.78066	4.416	0.0000
	G.I.	22072.400	638	34.59624		
	Toplam	25280.794	659			
Yan Dal Boyu	G.A.	1743.5955	21	83.028355	6.795	0.0000
	G.I.	7795.5500	638	12.218730		
	Toplam	9539.1455	659			

Tablo 5. Duncan Testi sonuçlarına göre bazı fidan özellikleri bakımından orjin grupları.

Fidan Boyu		Kök Boğazı Çapı		Yan Dal Sayısı		Yan Dal Boyu	
Orjin No	Homojen Gruplar	Orjin No	Homojen Gruplar	Orjin No	Homojen Gruplar	Orjin No	Homojen Gruplar
12	*	15	*	15	*	5	*
15	**	12	*	12	**	15	*
5	**	5	**	5	***	12	**
6	***	6	***	2	****	17	***
1	***	2	****	17	*****	6	****
2	***	17	*****	6	*****	2	****
14	*****	14	*****	14	*****	1	****
17	*****	19	*****	1	*****	14	****
4	*****	8	*****	21	*****	3	****
13	****	11	****	3	*****	19	****
21	****	16	****	22	*****	7	****
19	****	1	****	4	*****	13	****
8	****	4	****	19	*****	20	****
3	****	3	****	8	*****	4	****
22	***	21	****	10	*****	9	****
20	***	13	***	20	*****	16	****
10	***	20	***	13	****	21	****
16	***	9	***	18	***	8	***
7	***	10	**	16	***	18	***
18	**	7	**	11	***	10	***
11	**	18	**	9	**	11	**
9	*	22	*	7	**	22	**

Not; aynı sütunlar benzer grupları göstermektedir.

Abanoz-1, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek-2 orjinleri tavsiye edilmiştir (Demirci ve Bilir, 1999). Toros Sediri'nde kalite sınıflaması üzerinde Eler ve arkadaşları (1993) tarafından yapılan bir çalışmada; fidan kalite sınıflarının tutma başarısı ve yaşama üzerinde anlamlı etkisi bulunmazken, gelişme üzerinde önemli etkisinin olduğu, kalın çaplı ve boylu fidanların daha fazla gelişme yaptığı belirlenmiştir.

Duncan Testi sonuçlarına göre (Tablo 5) I. homojen grupta boy bakımından; Konya-Ermenek2, Isparta-Belceğiz1, Muğla-Arpaçık ve Antalya-Y.Alakır; çap bakımından ise Adana-Pozantı ve Muğla-Arpaçık orjinleri yer almaktadır. Yan dal sayısı ve yan dal boyu bakımından

ise; I. homojen grup oldukça fazla orjin içermekte, fakat fidan boyu ve kök boğazı çapı bakımından I. grupta bulunan orjinler, bu özellikler bakımından da I. grupta yer almaktadır. Ağaçlandırma çalışmalarının başarısında fidan boyu ve kök boğazı çapının önemli fidan özelliklerinden olması ve Korelasyon analizi sonucunda (Tablo 3) araştırılan özellikler arasında pozitif ilişkiler belirlenmesi nedeniyle, Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılacak Toros Sediri ağaçlandırmaları için, KTÜ Orman Fakültesi Fidanlığında Antalya-Y.Alakır, Konya-Ermenek-2, Isparta-Belceğiz-1, Muğla-Arpaçık ve Adana-Pozantı orjinlerinden fidan yetiştirilmesi durumunda daha kaliteli fidanlar elde edilebileceği ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

- Akgül, E., Doğal Yayılış Alanı Dışındaki Ağaçlandırmalarda Toros Sediri'nin (*Cedrus libani* A. Rich.) Gelişimiyle Ekolojik Özellikleri Arasındaki İlişkiler, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye, 22-27 Ekim 1990, s. 26-42.
- Anonim, *1992 Yılı Çalışma Raporu, 1993 Yılı Çalışma Programı*, Orman Bakanlığı, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü, Ankara, 1993.
- Anonim, *1999 Yılı Çalışma Raporu, 2000 Yılı Çalışma Programı*, Orman Bakanlığı, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü Yayınları, No: 2, 2000, Ankara.
- Arbez, M., Ferrandes, P., Uyar, N., Contribution á étude de la variabilité géographique des *Cedrus*, *Annals Sciences Forestières*, 35 (4), 265-284, 1978.
- Aslan, S., Kızmaz, M., Provenance Study of *Cedrus libani* A. Rich. Cone and Seed Characters, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye, 22-27 Ekim 1990, s. 390-408.
- Atalay, İ., *Sedir (Cedrus libani A. Rich.) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlarda ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması*, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Genel No: 663, Seri No: 61, Ankara, 1987.
- Batu, F., *Uygulamalı İstatistik Yöntemler*, K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 179/22, Trabzon, 1995.
- Boydak, M., Lübnan (Toros) Sediri'nin (*Cedrus libani* A. Rich.) Yayılış, Ekolojik ve Silvikültürel Nitelikleri, Doğal ve Yapay Gençleştirme Sorunları, *O.A.E. Dergisi*, Cilt: 32, Dergi No: 64, s. 6-56, Ankara, 1986.
- Boydak, M., Bozkuş, H.F., Alptekin, Ü., Türkiye'de Özellikle Doğal Yayılış Alanları Dışındaki Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) Ağaçlandırmalarının Silvikültürel Açısından Değerlendirilmesi, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye 22-27 Ekim 1990, s. 180-192.
- Boydak, M., Asan, Ü., Monumental Forests and Trees of *Cedrus libani* in Turkey, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye, 22-27 Ekim 1990, s. 847-853.
- Boydak, M., *Toros Sedirinin (Cedrus libani A. Rich.) Ekolojisi, Silvikültürü ve Doğal Ormanlarının Korunması*, Orman Bakanlığı Yayınları, No: 012, Ankara, 1996.
- Bozkurt, Y., Göker, Y., Erdin, N., Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.)'nin Anatomik ve Teknolojik Özellikleri, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye, 22-27 Ekim 1990, s. 754-764.
- Çalışkan, T., Hızlı Gelişen Türlerle İlgili Rapor, *Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar (Workshop)*, Ankara, 8-9 Aralık 1998, s. 109-144.
- Dağdaş, S., Genç, A., Uğurlu, S., Cengiz, Y., Doğan, B., Keskin, S., Örtel, E., Türkiye 'de Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) *Orjin Denemelerinin İlk Sonuçları*, O.A.E. Yayınları, No: 271, Ankara, 1997.
- Demirci, A., Bilir, N., Quality Classification of *Cedrus libani* A.Rich. Seedlings from 22 Different Provenances, *Conference of The Interaction Between Nursery Management and Silvicultural Operations*, Auburn University, Alabama, September 28-30, 1999.
- Eler, Ü., Keskin, S., Örtel, E., Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi, *O.A.E. Dergisi*, No: 242, 81-105, 1993.
- Evcimen, B.S., *Türkiye Sedir Ormanlarının Ekonomik Önemi, Hasılat ve Amenajman Esasları*, OGM Yayınları No: 355/16, 1963, Ankara.
- İşık, K., *Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Gen Kaynaklarımız*, Orman Bakanlığı Yayınları No: 013, Ankara, 1996.
- Kantarci, D., Türkiye'de Sedir Ormanlarının Yayılış Alanında Ekolojik İlişkiler, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye, 22-27 Ekim 1990, s.12-25.
- Pantesos, K.P., Christou, A., Scaltsoyiannes, A., First Analysis on Allozyme Variation in Cedar Species (*Cedrus* spp.), *Silvae Genetica*, 41:6, 339-342, 1992.
- Saatçioğlu, F., *Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri*, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, No: 2187/222, İstanbul, 1976.
- Uyar, N., Argımak, Z., Topak, M., Lübnan Sediri'nde (*Cedrus libani* A. Rich.) Tohum Temini ve Islah Çalışmaları, *Uluslararası Sedir Sempozyumu*, Antalya-Türkiye, 22-27 Ekim 1990, s. 248-259.
- Ürgenç, S., *Orman Ağaçları Islahı*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No:2836/293, İstanbul, 1982.
- Yahyaoğlu, Z., Demirci, A., Bilir, N., Some Morphological Characters of Seedling of *Cedrus libani* A. Rich. and Seedling Quality Classes, *IX. World Forestry Congress*, Antalya, Turkey, Volume 3,90, 13-22 October, 1997.
- Yahyaoğlu, Z., Tuna, İ., Çakmak, F., Genetic Analysis of Isozymes Variation in Lebanon Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.), *IX. World Forestry Congress*, Antalya, Turkey, Volume 2, 230, 1997.