



Isparta-Senirkent Yöresi Orman Rehabilitasyon Sahalarının Başarı Durumu

Neslihan SUNGUR¹, Nebi BİLİR*¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, 32260, Isparta

(Alınış Tarihi: 12.10.2014, Kabul Tarihi: 15.01.2015)

Anahtar Kelimeler

Ağaçlandırma
Boy
Çap
Fidan
Yaşama yüzdesi.

Özet: Çalışma, Isparta-Senirkent yöresi rehabilitasyon sahasından örneklenen 10 deneme alanındaki (50x10 m²) 2014 yılı fidan sayıları ile fidan boyu ve kök boğazı çapı özellikleri üzerinde, gerçekleştirilmiştir. Deneme alanlarında yaşayan fidan sayısı 503, ölü fidan sayısı ise 81 olarak belirlenmiştir. Deneme alanlarında yaşayan fidanların 162'si 4 yaşında Ardıç, diğerleri ise 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 yaşlarında Toros sediri fidanları olarak belirlenmiştir. Deneme alanlarında ortalama fidan boyu 25.6 cm, kök boğazı çapı ise 7.9 mm bulunmuştur. Uygulanan varyans analizi sonucunda, deneme alanlarının tamamında fidan boyu ve kök boğazı çapı bakımından anlamlı ($p \leq 0.05$) istatistiksel farklılık belirlenmiştir. Korelasyon analizi sonucunda, deneme alanlarının tamamında fidan boyu ile kök boğazı çapı arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ve pozitif ($p \leq 0.05$) ilişkiler ortaya çıkmıştır. Rehabilitasyon sahasında uygulanan ekim, dikim, tamamlama gibi silvikültürel müdahaleler ayrıca tartışılmıştır.

Determination of Success in Forest Rehabilitation of Isparta-Senirkent District

Keywords

Afforestation
Height
Diameter
Seedling
Survival.

Abstract: This study was carried out to contribute unproductive forest area of Turkey. Ten experimental areas (50x10 m²) were sampled at rehabilitation area of Isparta- Senirkent region. Survival, seedling height and root-collar diameter were measured at the experimental areas in 2014. Numbers of survival and unlived seedlings were 503 and 81, respectively. While numbers of survival seedlings were 162 Juniper seedlings at four years old, the others were Taurus cedar seedlings at 3, 4, 5, 6, 7 and 8 years old. Averages of seedling height and root-collar diameter were 25.6 cm and 7.9 mm at the experimental areas, respectively. There were significant differences ($p \leq 0.05$) among sampled areas for seedling height and root-collar diameter based on results of variance analysis. There were positive and significant ($p \leq 0.05$) relations between seedling height and root-collar diameter at all the sampled areas. Results of the study were also discussed by silvicultural practices such as planting, sowing and re-plantation at the areas.

1. Giriş

Öncelikle verimsiz ormanlarda uygulanan rehabilitasyon çalışmaları, ormandan beklenen ekolojik, ekonomik ve sosyal faydaların sağlanması için, bozuk orman alanlarının verimli hale dönüştürülmesi amacıyla gerçekleştirilen ormancılık faaliyetleridir. Türkiye ormanlarının % 53.3'ü (11.6 milyon hektar) verimli, % 46.7'lik kısmı ise verimsiz orman alanlarından oluşmaktadır (Anonim, 2014). Bu verimsiz orman alanları ve tarımsal kullanıma uygun olmayan alanlar ile orman rejimi içinde ve dışında kalan alanlar birlikte değerlendirildiğinde, ağaçlandırmaya konu alan miktarı 18 milyon hektara

ulaşmaktadır (Yahyaoglu ve Ölmez, 2003). Özellikle son yıllarda Türkiye ormancılığında rehabilitasyon çalışmalarına yönelik son derece yoğun proje ve diğer faaliyetler uygulanmaktadır. Zira, ülkemizin ekonomik ve sosyal yapısında meydana gelen gelişmeler, kırsal alanlardan şehirlere yoğun göç yaşanması, ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmış, sonuçta ormanların yapılarında iyileşmeler başlamıştır. Orman Genel Müdürlüğü'nün "Sedir Ormanlarının Rehabilitasyonu Eylem Planı" (Anonim, 2005) çerçevesinde, 10 yıllık periyotta sedir ormanlarının tahribi sonucu oluşmuş çıplak karstik alanların ve bozuk sedir ormanlarının, karpelli tohum ekimiyle yeniden sedir ormanlarına kavuşturulması

için, toplam 96595 ha sahada Toros Sediri ormanı kurulması çalışmaları ormancılığımızda önemli rehabilitasyon atılımlarından biri olarak kabul edilebilir (Anonim, 2005). Uygulanan bu rehabilitasyon çalışmaları ile; ekosistemin verim gücünden ve mevcut biyolojik birikimden yararlanılarak, bozuk orman alanları, daha kısa sürede ve ekonomik şekilde, tesis amacına uygun fonksiyonları gerçekleştirebilecek kuruluştaki ormanlara dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Böylece, bu ormanlardan beklenen sosyo-ekonomik faydalarda artırılarak sağlanabilecektir. Bu rehabilitasyon faaliyetlerinin yoğun olarak uygulandığı yörelerden biride, gerek bozuk orman alanı fazlalığı ve gerekse sosyo-kültürel önemi nedeniyle, Isparta- Senirkent Orman İşletme Şefliği içerisinde yer alan bazı ormanlık alanlardır. Bu bağlamda, çalışma kapsamında, değişik yöre ve türlerde uygulanan rehabilitasyon çalışmalarının başarı durumu Senirkent yöresi örneğinde irdelenmeye ve ileride yapılacak rehabilitasyon çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü Senirkent Orman İşletme Şefliği Sınırları içinde kalan Senirkent Yöresi'ndeki rehabilitasyon sahalarındaki ölçüm değerleri ile gözlem defteri gibi envanter bilgileri kullanılmıştır. Deneme sahalarının genel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Deneme alanlarının tamamı doğal ardıç ve meşe gençliği bulduran sahalardır.

Deneme alanlarında önemli fidan morfolojik özelliklerden;

- **Fidan boyu (FB):** Toprak seviyesinden tepe tomurcuğuna kadar olan kısım olup 0.5 cm hassasiyette ölçülmüştür.

- **Kök boğazı çapı (KBÇ):** Fidanın toprak üstü kısmı ile toprak üstü kısmının birleşim yeri olup 0.1 mm hassasiyete ölçülmüştür.

Ölçüm ve sayımlar 2014 yılı vejetasyon dönemi öncesinde gerçekleştirilmiştir. Bunlara ek olarak Senirkent Orman İşletme Şefliği 'nin Amenajman planları ile teknik gözlem defteri gibi envanter bilgileri yardımıyla rehabilitasyon sahalarında uygulanan silvikültürel müdahalelere yönelik bilgiler toplanmıştır. Sahaya değişik dönem, tür ve yaşta fidan dikimi ile ekim yapıldığından yaşama yüzdesi çalışma kapsamında değerlendirilememiştir.

2.2. Metot

Çalışma, rehabilitasyon sahalarından tesadüfi olarak belirlenen 50x10 m büyüklüğündeki 10 deneme sahasındaki yaşayan fidanların tamamında fidan boyu ve kök boğazı çapları ölçülerek fidanların sağlık durumu not edilmiştir. Bununla birlikte, sahadaki

fidan yaşları yan dal sayısı ve gözlem defteri yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 1. Deneme sahalarına ilişkin genel bilgiler

Deneme Alanı	Enlem (K)	Boylam (D)	Ortalama Yükselti (m)	Bakı
D1	30°31'97"	42°35'55"	1230	Güney
D2	30°33'37"	42°35'71"	1245	Güney
D3	30°32'75"	42°35'68"	1253	Güney
D4	30°32'15"	42°35'74"	1080	Güneybatı
D5	30°32'51"	42°35'62"	1067	Güney
D6	30°30'49"	42°36'00"	1127	Kuzey
D7	30°37'56"	42°35'71"	1078	Güneydoğu
D8	30°38'82"	42°35'79"	1064	Güneydoğu
D9	30°36'02"	42°35'96"	1122	Güneydoğu
D10	30°36'64"	42°35'82"	1097	Batı

2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen veriler SPSS paket programında değerlendirilerek temel istatistiksel değerler belirlenmiştir. Çalışmaya konu özellikler bakımından deneme alanları basit (ANOVA) varyans analizi ile karşılaştırmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı ($p \leq 0.05$) farklılığın bulunması durumunda, deneme alanlarının gruplandırılması amacıyla Duncan testi uygulanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Fidan sayıları

Deneme alanlarından en fazla yaşayan fidan sayısı 52'si yedi yaşlı Toros sediri olmak üzere 87 fidanla D2 deneme sahasında belirlenmiştir (Tablo 2). En fazla sayı ve orandaki ölü fidan miktarı ise 25 adetle D8 deneme sahasında belirlenmiştir (Tablo 2). Deneme alanlarının tamamında yaşayan ve ölçüm yapılan toplam 503 fidanın 162'si 4 yaşında Ardıç, 120'si 3 yaşında Toros sediri; diğerleri ise 4, 5, 6, 7 ve 8 yaşlarında Toros sediri fidanları şeklindedir (Tablo 2). Boydak ve Çalikoğlu (2008) dikim yoluyla yapılan Toros sediri ağaçlandırmalarında başarının doğal yayılış alanı içinde %70-90, doğal yayılış alanı dışında ise %50-80 olduğunu belirtmektedir. Deneme alanlarında belirlenen en fazla ölü fidan sayısı ise 25 adetle D8 deneme sahasında belirlenmiştir. Deneme alanlarında belirlenen 81 ölü fidanın 65 tanesi Ardıç fidanı şeklindedir. Bu sayımlar değişik dönemlerde yapılan tamamlamanın önemini de vurguladığı gibi, fidan materyaline göre tamamlamanın geniş bir dönem içerisinde aşamalı olarak yapılmasının fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Ancak, sahaya ilişkin gözlem ve uygulama defterleri detaylandırılmadığından sahadaki yapılan tamamlama çalışmalarının fidan tipi ve yaşına göre değerlendirilmesi yapılamamış ve saha genel olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Sahalarda tepe kopması vb. zarar görmüş fidan sayısı ise iki olarak gözlemlenmiş olup bu sayı sahayı tel örgüye almanın önemini de açıkça göstermektedir.

Tablo 2. Ağaç türü ve yaşlarına göre deneme alanlarındaki fidan sayıları

Deneme Alanı	Sedir						Ardıç	Ölü fidan	Toplam
	Fidan yaşları								
	3	4	5	6	7	8	4		
D1	11	6	7	4	5	22	-	8	63
D2	19	.*	14	2	52	-	-	3	90
D3	22	-	35	-	5	-	-	2	64
D4	8	-	11	-	5	17	-	3	44
D5	10	-	13	5	3	15	-	2	48
D6	-	-	-	-	-	-	35	13	48
D7	7	-	-	-	-	-	46	6	59
D8	3	-	-	-	-	-	39	25	67
D9	24	-	-	-	-	-	24	13	61
D10	13	-	-	-	-	-	18	8	39
Genel	120	6	80	13	67	55	162	81	584

*; sahada bu yaşta fidan bulunmamaktadır.

3.2. Fidan boyu

Deneme alanlarında fidan yaşı ve ağaç türüne bakılmaksızın ortalama fidan boyu 25.6 cm bulunmuş olup bu değer en yüksek 44 cm ile 4 yaşlı Ardıç fidanın bulunduğu D6 deneme alanında; en düşük ise 3, 5, 6 ve 7 yaşlı Toros sediri fidanlarının bulunduğu D2 deneme sahasında (15.9 cm) belirlenmiştir (Tablo 3).

Ortalama fidan boyu değerleri aynı yaş grubu ve fidan türü içerisinde de farklılık göstermiştir. Örneğin, 4 yaşlı Ardıç fidanı ortalama boyları 22.4 cm (D8) – 44

cm (D6) arasında değişirken 3 yaşlı Toros sediri ortalama boy değerleri 12.8 cm (D2) – 19.3 cm (D1) arasında değişim göstermiştir (Tablo 3). En yüksek ortalama boy (51.2 cm) ise D5 deneme alanında 8 yaşlı Toros sediri fidanlarında belirlenmiştir. Fidan kaynağına ve ekim/dikim şekline bağlı olarak bazı deneme alanlarında yaş ilerlemesine rağmen fidan boyu değişim göstermemiş veya azalmıştır (Tablo 3). Yapılan çalışmalarda, Toros sediri'nde periyodik ortalama boy artımının özellikle 5. ve 6. yaşlarda ve

Tablo 3. Ağaç türü ve yaşlarına göre deneme alanlarındaki ortalama fidan boyları (cm)

Deneme Alanı	Sedir						Ardıç	Genel
	Fidan yaşları							
	3	4	5	6	7	8	4	
D1	19.3	23.2	23.9	22.3	35.4	36.1	-	28.8
D2	12.8	-	20.1	24.0	15.6	-	-	15.9
D3	13.1	-	19.9	-	28.6	-	-	18.2
D4	14.8	-	24.4	-	32.4	48.3	-	33.4
D5	15.6	-	24.5	36.6	31.3	51.2	-	33.0
D6	-	-	-	-	-	-	44.0	44.0
D7	18.3	-	-	-	-	-	25.7	24.8
D8	16	-	-	-	-	-	22.4	21.9
D9	14.6	-	-	-	-	-	37.8	26.2
D10	12.9	-	-	-	-	-	36.2	26.4
Genel	14.5	21.7	21.7	28.6	19.7	44.2	31.8	25.6

sonrasında oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (Bilir, 2004; Boydak ve Ayhan, 1990; Kantarcı ve Odabaşı, 1990). Çalışma sonucu elde edilen bulgularda; Bilir (2004) tarafından elde edilen sonuçlar ve türün biyolojisi (Demirci, 2006; Anşin ve Özkan, 2006) ile uyum göstermektedir.

3.3. Kök boğazı çapı

Deneme alanlarında fidan yaşı ve ağaç türüne bakılmaksızın ortalama kök boğazı çapı 7.9 mm

bulunmuş olup bu değer en yüksek 12.0 mm ile 4 yaşlı Ardıç fidanın bulunduğu D6 deneme alanında; en düşük ise (5.6 mm) 3, 5, 6 ve 7 yaşlı Toros sediri fidanlarının bulunduğu D2 deneme sahasında belirlenmiştir (Tablo 4). Ortalama kök boğazı çapları aynı yaş grubu ve fidan türü içerisinde de farklılık göstermiştir. Bu sonuçlarla birlikte, genel olarak kök boğazı çapı bakımından rehabilitasyon sahalarında Ardıç fidanlarının Toros sediri fidanlarına oranla daha fazla gelişim gösterdiği söylenebilir (Tablo 4).

Tablo 4. Ağaç türü ve yaşlarına göre deneme alanlarındaki ortalama kök boğazı çapları (mm)

Deneme Alanı	Sedir Fidan yaşları						Ardıç	Genel
	3	4	5	6	7	8		
D1	5.9	7.5	7.2	7.8	10.5	11.5	-	9.1
D2	4.6	-	6.6	6.5	5.6	-	-	5.6
D3	4.7	-	6.5	-	10.3	-	-	6.2
D4	4.5	-	7.3	-	10.0	13.7	-	9.7
D5	4.8	-	7.7	11.2	10.0	13.6	-	9.5
D6	-	-	-	-	-	-	12.0	12.0
D7	5.3	-	-	-	-	-	8.8	8.3
D8	4.3	-	-	-	-	-	7.8	7.5
D9	4.6	-	-	-	-	-	9.6	7.1
D10	4.3	-	-	-	-	-	9.4	7.3
Genel	4.8	7.3	6.9	9.2	6.8	12.8	9.4	7.9

3.3. Deneme alanlarının karşılaştırılması

Deneme alanları ve ağaç türü ile fidan yaşlarını çalışmaya konu fidan boyu ve kök boğazı çapı bakımından karşılaştırılması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda deneme alanları arasında anlamlı istatistiksel ($p \leq 0.05$) fark olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç küçük ve birbirine yakın alanlarda da olsa, özellikle rehabilitasyon sahalarında iklimik ve edafik faktörlerin değişkenliğinin yüksek oluşundan kaynaklanabilir. Bu durum rehabilitasyon sahalarında hassas çalışmanın önemini de göstermektedir. Varyans analizi sonucunda deneme alanlarının tamamında anlamlı istatistiksel farklılığın ($p \leq 0.05$) belirlenmesiyle, Duncan testi uygulanmış ve farklı yaş grubundan fidan bulundurmasına bağlı olarak boy bakımından D4 ve D5 deneme alanları daha heterojen bir yapı göstermiştir. Deneme alanlarının tamamına ilişkin Duncan testi sonucunda

4 yaşlı Ardıç fidanı ile 6 yaşlı Toros sediri fidanı benzer grupta yer almıştır. Üç yaşlı Toros sediri fidanları fidan boyu bakımından deneme sahalarında benzer gruplar oluştururken, 5, 6, 7 ve 8 yaşlı Toros sediri fidanlarının farklı gruplar oluşturmuştur.

3.4. Morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler

Ağaç türüne bakılmaksızın, fidan boyu ile kök boğazı çapı arasındaki ilişkileri deneme alanlarına göre belirlenmesi amacıyla uygulanan korelasyon analizi sonucunda deneme alanlarının tamamında fidan boyu ile kök boğazı çapı arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ve pozitif ($p \leq 0.05$) ilişkiler belirlenmiştir (Tablo 5). Fidan boyu ile kök boğazı çapı arasındaki yüksek korelasyon ve yüksek R^2 değerlerine bağlı olarak kök boğazı çapının fidan boyu ile ifade edilebileceği söylenebilir.

Tablo 5. Deneme alanlarına göre korelasyon ve regresyon analizi sonuçları

Deneme alanı	<i>r</i>	R^2	Regresyon denklemi
D1	0.784	0.6404	KBÇ* = 0.1976FB + 3.4402
D2	0.834	0.6951	KBÇ = 0.2629FB + 1.4094
D3	0.815	0.6644	KBÇ = 0.271FB + 1.2581
D4	0.875	0.7654	KBÇ = 0.227FB + 2.153
D5	0.936	0.8762	KBÇ = 0.2334FB + 1.7875
D6	0.608	0.3698	KBÇ = 0.1364FB + 5.9081
D7	0.555	0.3081	KBÇ = 0.1393FB + 4.8808
D8	0.692	0.479	KBÇ = 0.267FB + 1.6742
D9	0.872	0.7605	KBÇ = 0.1904FB + 2.1303
D10	0.879	0.7729	KBÇ = 0.2113FB + 1.6835
Genel	0.864	0.7457	KBÇ = 0.2158FB + 2.3666

*; KBÇ:Kök boğazı çapını; FB: Fidan boyunu göstermektedir.

4-0 yaşındaki *Picea mariana* ve *Pinus banksiana* fidanlarında yapılan çalışmada, morfolojik özellikler arasında kuvvetli ve pozitif ilişkiler bulunmuştur (Morris vd., 1990).

3.5. Silvikültürel uygulamalar

Bilindiği üzere rehabilitasyona konu sahalar, genel olarak beklenen verim alınmayan veya iklim yada toprak özellikleri bakımından ekstrem özellik taşıyan sahalarlardır. Dolayısıyla bu sahalar, yoğun ve özenli

ormancılık faaliyetlerinin yapılması zorunluluğu doğurmaktadır. Bu sahalardan olan Senirkent Orman işletme Şefliğine bağlı Gençali Köyü sınırları içerisinde kalan rehabilitasyon sahası 2007 yılında tel ihata ile çevrilerek rehabilitasyona alınmış ve sahaya yer yer doğal tür olan ardıç ve meşe gençliği gelmiştir. Sahada gerek bu gençlik ve gerekse diğer mevcut bitki örtüsü mümkün olduğunca korunmaya çalışılmıştır. Sahada 2007 yılında dozerle toprak işleme yapılarak bir defaya mahsus karpelli Toros sediri tohumu ekimi gerçekleştirilmiş ve bu ekim faaliyeti aynı yıl çıplak köklü Toros sediri fidanı dikimiyle takviye edilmiştir. Çalışma kapsamında üç yaşındaki sedirler 2013 ve 2014 yıllarında dikilen 2+0 ve 2+1 yaşlı tüplü fidanları; 8 yaşındaki sedir fidanları ise 2007 yılında 1+0 yaşındaki çıplak köklü fidanları göstermektedir. 7 yaşındaki sedir fidanları 2007 ve 2008 yıllarında ekim veya 1+0 yaşlı fidanlarla yapılan dikimleri gösterirken; 6, 5 ve 4 yaşlı sedir fidanları sırasıyla 2009, 2010 ve 2011 ile tüplü 2+0 yaşlı 2012 yılı fidanlarını ifade etmektedir. Bu durum rehabilitasyon sahalарında uygulanan yoğun ormancılık ve tamamlama faaliyetlerini de açıkça göstermektedir. Yapılan gözlemlerde ardıç fidanı ile yapılan tamamlamalarda büyük başarılar olduğu görülmüştür.

4. Sonuç ve Öneriler

Rehabilitasyon sahasında yoğun ormancılık ve buna bağlı tamamlama faaliyetlerine ilişkin olarak deneme alanlarındaki fidan yaş tip ve türleri de değişim göstermiştir. Deneme alanlarından en fazla yaşayan fidan sayısı 87 fidanla D2 deneme sahasında belirlenmiştir. Deneme alanlarının tamamında 162'si 4 yaşlı Ardıç fidanı olmak üzere 503 sağlıklı fidan sayılmıştır. Yapılan gözlemlerde ardıç fidanı ile yapılan tamamlamalarda büyük başarılar olduğu görülmüştür. Deneme alanlarında fidan yaşı ve ağaç türüne bakılmaksızın ortalama fidan boyu 25.6 cm; ortalama kök boğazı çapı 7.9 mm bulunmuştur. Genel olarak Ardıç fidanlarının Toros sedirine oranla daha yüksek gelişim gösterdiği söylenebilir. Deneme alanları ve ağaç türü ile fidan yaşlarını çalışmaya konu fidan boyu ve kök boğazı çapı bakımından karşılaştırılması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda; fidan boyu ve kök boğazı çapı bakımından deneme alanlarının tamamında anlamlı istatistiksel farklılık ($p \leq 0.05$) belirlenmiştir. Uygulanan korelasyon analizi sonucunda, deneme alanlarının tamamında fidan boyu ile kök boğazı çapı arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ve pozitif ($p \leq 0.05$) ilişkiler belirlenmiştir. Yapılan ölçüm, gözlem ve tespitler sonucu sahada yoğun bir şekilde tamamlama çalışmaları yapıldığı ve ekim ile dikim çalışmalarının birlikte kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu nedenle tesis yöntemine göre rehabilitasyon sahalарında ekim veya dikimle tamamlama, tüplü fidan kullanımı gibi farklı bakım yöntemleri uygulanmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma, Prof. Dr. Nebi Bilir danışmanlığında tamamlanan yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir. Tez çalışmasındaki değerli eleştiri ve katkılarından dolayı sınav jüri üyeleri ile ölçümler sırasında yardımcıları nedeniyle Senirkent Orman İşletme Şefliği çalışanlarına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Anonim, 2005. Sedir Ormanlarının Rehabilitasyonu Eylem Planı (2005-2014). Orman Genel Müdürlüğü yayını, 25 s, Ankara.

Anonim, 2014. Orman varlığımız. TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 28 s, Ankara.

Anşın, R. Özkan, ZC. 2006. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta)- Odunsu Taksonlar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 450 s, Trabzon.

Bilir, N. 2004. Toros Sediri'nde (*Cedrus libani* A.Rich.) Boy, Çap ve Hacim İçin Yaşlar Arası Fenotipik İlişkiler. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, A, 1, 12-18.

Boydak, M., Ayhan, A.Ş. 1990. Anamur Yöresinde Çıplak Karstik Alanlarının Sedir Ekimleriyle Ağaçlandırılması. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 36, 7-21.

Boydak, M. Çalıköğlü, M. 2008. Toros Sedirinin (*Cedrus libani* A.Rich.) Biyolojisi ve Silvikültürü. OGEM-VAK Yayınları, 284 s, Ankara.

Demirci, A. 2006. Silvikültürün Temel İlkeleri, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 198 s, Trabzon.

Kantarci, M.D., Odabaşı, T. 1990. Doğal Sedir Meşcerelerinin Çeşitli Gelişme Çağlarında Uygulanacak İşlemlerin Ekolojik ve Silvikültürel Bakımdan Değerlendirilmesi. Uluslararası Sedir Sempozyumu, 22-27 Ekim, Antalya, 492-506.

Morris, D.M., Macdonald, G.B., McClain, K.M. 1990. Evaluation Of Morphological Attributes As Response Variables to Perennial Competition For 4 Years Old Black Spruce And Jack Pine Seedlings. Canadian Journal of Forest Research, 20, 11, 1696-1703.

Yahyaoglu, Z., Ölmez, Z. 2003. Ağaçlandırma Tekniğı. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi Yayınları, Artvin, 143 s.