

## DEĞİŞİK EKİM VE DİKİM YÖNTEMLERİYLE GETİRİLMİŞ KIZILCAM MEŞCERELERİNDE GELİŞME DURUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

A comparison of The Growth of *Pinus hrulia* Ten. Stands  
Established by Various Methods of Planting and Sowing

**Erdal ÖRTEL**

### ÖZ

Bu çalışmada, kızılcamın yapay gençleştirilmesinde kullanılan değişik fidan tiplerinin ilen yıllardaki yaşama ve gelişme üzerine etkilen incelenmiştir. Çalışma, 1968 yılında yedi toprak işleme şekli (*kontrol, hendekli gradoni, banket, gradom, teras, parsel, ocak*) uygulanarak, 2+0 ve 1+0 tüplü, 1 + 1 ve 1+0 çıplak köklü fidan dikimleri ve ekim yöntemi ile kurulmuş deneme alanlarında 1991-93 yılları arasında yürütülmüştür.

Yirmibeşinci yıl sonunda, fidan tiplerinin etkisi, boy büyümesi yönünden 0.001 olasılık düzeyinde anlamlı bulunmuş, yaşama oranları yönünden de önemli farklar olduğu saptanmıştır. Toprak işleme şekillerinin ilen yıllarda yaşama ve boy büyümesine etkili olmadığı bulunmuştur.

### ABSTRACT

Long-term effect of using various seedlings types and sowing on the survival rate and development of *Pinus brulia* Ten. were investigated. The study was carried out between 1991 and 1993 in an old experiment established in 1968. In the establishment stage, containerized 2+0 and 1+0. and bare rooted 1 + 1 and 1+0 year-old seedlings were planted, and also seeds were sown in the plots prepared by seven different soil preparation treatments (control, gradom, terrace, patch, parcel, banquette).

At the end of 25-year period, differences between sorts of seedlings and sowing in terms of height growth and survival rates were found to be significant at 0.001 level. No significant effect of soil preparation was found on the survival rate and height growth.

### 1. GİRİŞ

Kızılcam, ülkemizde hızlı büyüyen, yayılış alanı yönünden ilk sırayı alan önemli bir türdür. Türkiye'de 1 784 168 ha normal, 1311 996 ha bozuk olmak üzere toplam 3 096 164 ha büyüklüğündeki alan kızılcam ormanları ile kaplıdır (O.G.M.,

1980). Sadece Akdeniz Bölgesinde, kızılcam potansiyel yayılış alanında bulunan ve 1 416 003 ha alan kaplayan makiliklerle birlikte toplam olarak 2 milyon hektarın üzerinde kızılcam ile ağaçlandırılması gereken alanın bulunduğu. Kantarcı (1984, (b)) tarafından belirtilmektedir. Ayrıca, doğal gençleştirmede başarısız olan alanlar da yapay yoldan gençleştirilmekte, rakamlar biraz daha büyüktür.

Yapay gençleştirme ekim, çıplak köklü ve tüplü fidan dikim yöntemlerinden birisi kullanılarak yapılmaktadır. Türkiye'de kızılcam yapay gençleştirmesi büyük ölçüde 1+0 yaşlı çıplak köklü fidan kullanılarak yapılmaktadır. Tüplü fidanla gençleştirme yöntemi sorunlu sahalarda veya tamamlamalarda kullanılabilir. Ekim yönteminin yer yer dikimlerle kombine olarak kullanıldığı görülmektedir.

Yapay gençleştirmede yaşama başarısı, kullanılan ekim/dikim materyaline bağlı olarak değişebilmektedir. Özellikle ekim yöntemi oldukça başarısız durumdadır. Aynı zamanda-ekim kadar olmamakla beraber çıplak köklü fidan dikim yönteminde de tamamlama dikimlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da tesis masraflarını artırmakta, başarısızlık oranında artım kaybı ve yabancılaşma söz konusu olmaktadır. Tesis masrafları da göz önüne alınarak ilen yıllarda en iyi gelişmeyi sağlayacak yapay gençleştirme yönteminin kullanılması ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Kızılcam ile ağaçlandırılması gereken geniş sahaların olması, konunun önemini daha da artırmaktadır.

Farklı yapay gençleştirme yöntemlerinin, ileri yıllarda gelişme üzerindeki etkisini ortaya koymak amacı ile ele alınan bu çalışmaya 1991 yılında başlanmış, 1993'te tamamlanmıştır. Çalışmada, Bük-Lütfi Büyükyıldırım Araştırma Ormanında 1968 yılında Lütfi Büyükyıldırım tarafından kurulmuş "Ağaçlandırma Tekniği Üzerine Denemeler" adı ile yayınlanmış araştırmanın deneme alanları kullanılmış, veriler bu alanlardan toplanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Büyükyıldırım (1975) tarafından yürütülmüş olan ve bu çalışmada da deneme alanları kullanılmış olan çalışmada, tüplü kızılcam fidanlarının çıplak köklülere oranla yaşama ve gelişme bakımından ilk yıllarda daha iyi olduğu belirtilmektedir. Ayrıca ekim yönteminin Bük-Lütfi Büyükyıldırım Araştırma Ormanı koşullarında kullanılmaması gerektiğini vurgulanmaktadır..

Kantarcı (1984 a, 1984 b) tüplü kızılcam fidanlarının tüpsüzlerden boylanma açısından önemli derecede farklılık gösterdiğini (daha üstün olduğunu) söylemektedir. Tüplü fidanların toprağının, ortama besin maddesi takviyesi sağladığını ve mikonza aşıladığını, bunun sonucu boylanmanın daha iyi olduğunu belirtmektedir.

## 3. MATERYAL VE YÖNTEM

### 3.1. Çalışma Yöresi ve Bazı Özellikleri

Çalışma, Bük-Lütfü Büyükyıldırım Araştırma Ormanında yürütül\_ muştur Bu orman Akdeniz iklim kulağındadır. Denize uzaklığı 30 km olan deneme alanlarının rakım ortalaması 550 m olup eğimi % 20-30 arasındadır Arştırma ormanı içindeki rasat istasyonu gözlemlerine göre en yüksek sıcaklık 41.3 C" ile temmuz, en düşük sıcaklık -12 C<sup>i</sup> ile ocak aylanndadır Ortalama yıllık yağış 581 mm, vejetasyon dönemi için ortalama yağış 80 mm dır. Ortalama nisbi nem yıl için % 64 tür Deneme alanlarının bulunduğu bölmelerdeki toprak tıptı terra-rosa olup orta derinliktedir. Anakaya kalker, pH 7-7.5 arasındadır.

### 3.2 Deneme Deseni

Deneme alanları 1968 yılında, iki güney, ıkı kuzey blok olacak şekilde kurulmuştur. Fakat günümüzde kuzev bloklardan birisi tamamen deneme dışı durumdadır Çalışma üç blokta yürütölmüştür Bloklarda her birinde farklı toprak işleme şeklinin uygulandığı yedi alt blok bulunmaktadır Dikim işlemleri alt bloklarda. 15 m uzunluğundaki teraslar (parşel), üzerinde uygulanmıştır. Kızılcam tohumu ekim işlemleri 7 5 metre uzunluğundaki teraslara yapılmıştır. Teraslar arası mesafe 3 metredir. Çalışmada bölünmüş parseller deneme deseni kullanılmıştır.

### 3.3 işlemler

uygulanmış olan toprak işleme şekillen; hendekli gradonu gradom, teras, banket, parşel ocak ve kontrol olmak üzere vedi çeşittir.

Dikimler, her terasa 20 fidan, ekimler 500 adet dolu tohum olacak şekilde uygulanmıştır. Dikimlerde 2+0 ve 1+0 tüplü, 1 + 1 ve 1+0 çıplak köklü fidanlar kullanılmıştır. 2+0 tüplü fidanlar 8 x 28 cm lik tüplerde, 1+0 tüpler ise 4.5 x 28 cm lik tüplerde yetiştirilmiştir. Ekimlerde dolu tohumlar kullanılmıştır. İki tıp ekim yapılmıştır. Bunlar :

1- Akasya fidanları ile kombine ekim (toprağa akasya aracılığı ile azot kazandırmak amaçlanmıştır) ve

2- Sadece kıızılcam tohumu ekimi şeklinde uygulanmıştır. Ekim ve dikimlerde kullanılmış fidan materyali ve simgelen Çizelge T de verilmiştir

#### C'izelge 1. Ekini ve dikimlerde kullanılan; fidan materyali \c simjjesi.

Table 1. The types and symbols of planting and sowing materials.

Ekim Materyali Planting/Sowing material	Yaş Age	Simge Symbol
Tüplü fidan Containerized seedling	1+0 2+0	T, T-
Çıplak köklü fidan Bare rooted seedling	1+0 I + 1	Ci Ç:
Kızılcamı tohum ekimi - Pinıs brutia seed sowing	-	Ei En

1968 yılında yukarıdaki işlemler uygulanarak kurulmuş deneme alanlarına, kuruyan fertlerin kesimi dışında müdahale edilmemiş, ek işlem uygulanmamıştır

### 3.4 Yapılan Ölçmeler

Deneme alanlarındaki bütün ağaçların çap ve boylan ölçülmüştür Her parselde göğüs yüzeyi orta ağaçların da boy analizi yapılmıştır.

### 3.5 Değerlendirme

Değerlendirmelerde, bölünmüş parseller deneme deseni için etmenli (faktöriyel) varyans analizleri uygulanmış; değişik ekim ve dikim matervali ile toprak işleme şeklinin, ilen yıllarda yaşama ve boy büyümesine etkisi araştırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞIMA 4.1 Yaşama

### Durumu

Yirmibeşinci yıl sonundaki yaşama durumunu ortaya koymak için. deneme alanlarında yaşamakta olan bireyler tespit edilmiştir. Dikim veya ekim materyaline göre 25 yaşındaki ortalama yaşama yüzdeleri saptanmış. (Çizelge 2) ve karekök transformasyonu yapıldıktan sonra da varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Varyans analizi sonunda yaşama yönünden fidan tiplerinin etkisi 0.001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 2. Değişik ekim ve dikini yöntemleriyle getirilmiş gençliklerin 25 yaşındaki yaşama durumu

Table 2. Survival percentages of the 25-ycar plantation regenerated by different planting and sowing method

Dikim/ekim materyali Planting/sowing material	Yaşama yüzdesi • Survival pcrcentage
2+0 tüplü (2+0 Containerized seedling)	53
1+1 Çıplak köklü (1 + 1 Bare rooted seedling)	50
1+0 Tüplü (1+0 Containerized seedling)	4 <sup>1</sup> J
1+0 Çıplak köklü (1+0 Bare rooted seedling)	29
<b>Kızılcam</b> tohum ekimi { <i>Finns brutia</i> seed sowing)	23
Karışık ekim (Mixed sowing)	13

Çizelge 3. Yaşama durumuna ail varyans analizi tablosu  
 Tabic 3. Analysis of variance for seedling survival rate

Varyasyon kaynağı Source of variation	Serbestlik derecesi Degrees of freedom	Kareler toplamı Sum of squares	Varyans Variance	1
Bloklar Blocks		14.12	7.06	6.53 *
Toprak işleme Soil preparation	6	12.79	2.13	1.97 N.S.
Hata (a) Residual (a)	12	13.00	1.08	
Fidan tipi Seedling type	5	74.20	14.84	39.05 ***
Fİ x Ti	30	15.25	0.51	1.34 N.S.
Hata (b) Residual (b)	70	26.3!	0.38	
Toplam Total	125	155.67		

(\*) (\*\*\*) : 0.05/ 11.001 olasılık düzeyinde anlamlı - significant at 0.05 0.001 level  
 N.S. anlamlı değil - nonsignificant

Çizelge 2'deki yaşama yüzdelerine bakıldığında, 2+0 tüplü (% 53), 1 + 1 çıplak köklü (% 50) ve 1+0 tüplü (% 49) fidanların en iyi durumda olduğu görülmektedir. 1+0 çıplak köklü fidanlar % 29 ile dördüncü sırada, kızılcam tohum ekimi % 23 ve karışık ekim % 13 ile en başarısız durumdadır. Büyükyıldırım (1975) aynı deneme alanlarında ilk yıllara ait yaşama sonuçlarını, 2+0 tüplü % 78, 1+0 tüplü % 77, 1 + 1 çıplak köklü % 63. ! ^0 çıplak köklü % 41, ekim yöntemini ise başarısız bulmuştur İlen yıllarda kontrol edilemeyen etkenlerden dolayı yaşama oranlarında azalma bulunduğu, fakat sıralamanın benzer olduğu görülmüştür.

Toprak işleme şeklinin ise ilen yıllarda etkili olmadığı bulunmuştur.

#### 4.2. Boy Büyümesi

Bu denemede kullanılmış olan değişik ekim, dikim materyalinin, 25 yıl sonunda boylanma üzerinde etkili olduğu saptanmıştır (Çizelge 4) En iyi boy büyümesini, ortalama 8.93 in boy ile 2+0 tüplü fidanlar yapmıştır. 1+0 tüplü fidanlar 8.45 m ile ikinci sıradadır. 1 + 1 ve 1+0 çıplak köklü fidanların ortalama boyları (8.20 ve 8.19 m) birbirine çok yakın bulunmuştur. Ekimle getirilmiş fidanlar (6.59 ve 6.50 m) en az boylanmayı yapmışlardır

Çizelge 4. Boy büyümesine ail varyans analizi tablosu  
 Tabic 4. Analysis of variance for height growth

Varyasyon kaynağı Source of variation	S.l. d. f.	Kareler Toplamı Sum of squares	Varyans Variance	F
Bloklar Blocks	2	2.54	1.27	
Toprak işleme Soil preparation	6 12	5.25 22.78	0.88 1.9	0.45 N.S.
Ilata (a) Residual (a)				
Fidan tipi Seedling type	5	54.59	10.92	1 1.86***
Ft x I i Hata (b)	28 47	36.95 43.12	1.32 0.92	1.55 N.S.
Residual (b)				
Toplara Total	100	165.23		

BOY büyümesi yönünden fidan tiplerine ait ortalama değerler arasındaki karşılaştırmayı yapmak için uygulanan Student-Newman-Keuls Testi sonucunda da fidan tipleri arasında önemli farklar olduğu bulunmuştur. Birinci sırada yer alan 2+0 tüplü fidanlar. 1+0 tüplü fidanların dışındaki tiplerden önemli derecede fark göstermektedir. Test sonucuna göre, oluşan gruplar ortalama büyüklük sırasına göre Çizelge 5' te görülmektedir.

Çizelge 5. Yirmibeşinci yıl sonundaki ortalama boylar  
Table 5. Mean heights at the end of 25 growing period

Dikim/ekim materyali Planting/sowing material	Ortalama boy (m) Average height
2+0 T (tüplü) (2+0 Containerized seedling)	8.93 a
1+0 Tüplü (1+0 Containerized seedling)	8.45 a b
1+1 Çıplak köklü (1 + 1 Bare rooted seedling)	8.20 b
1+0 Çıplak köklü (1+0 Bare rooted seedling)	8.19 b
Karışık ekim (Mixed sowing)	6.59 c
Kızılcam tohum ekimi (Pinus brutia seed sowing)	6.50 c

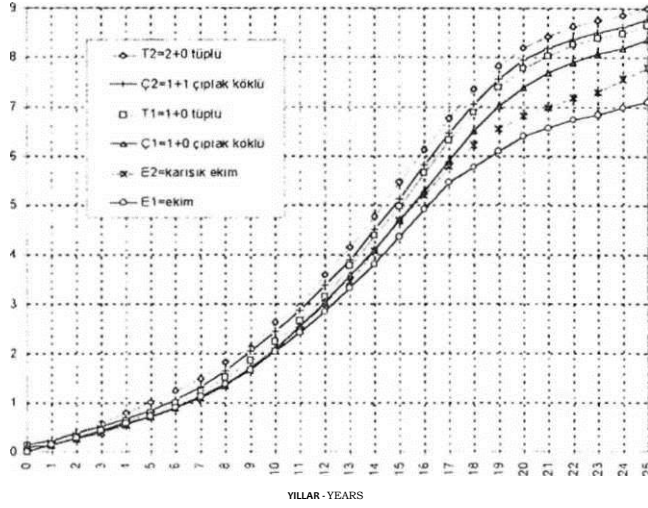
Kantarcı (1984) yapmış olduğu bir çalışmada tüplü fidanlar ile çıplak köklü fidanlar arasında önemli derecede boylanma farkları olduğunu belirtmektedir.

Yapılan boy analizlerine göre çizilen Şekil 1 incelendiğinde; 2 + 0 tüplü fidanların ilk yıllardan itibaren en iyi büyümeyi yaptığı, bunu 1 + 1 çıplak köklü ve 1+0 tüplü fidanların izlediği görülmektedir. Yaşanmış olan kuraklığın etkisinin son yıl içinde azaldığı, boylanmadaki artıştan anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada denenen toprak işleme şekillerinin ise yirmibeşinci yılda boy büyümesine etkilerinin kalmadığı bulunmuştur.

.Şekil 1: **Değişik** dikim ve ekim materyaline göre boylanma eğrileri.

Figure 1: Height curves related to different planting and sowing materials



### 4.3 Hacim Büyümesi

Çizelge 6'da görüldüğü gibi yirmibeşinci yıl sonundaki yaşama ve boy büyümesi değerlerine paralel olarak, 2+0 tüplü fidanlar Hektardaki hacim bakımından da (138.1037 m<sup>3</sup>/ha) ilk sıradadır. 1+0 tüplü ve 1 + 1 çıplak köklü fidanlar (116.4565 ve 108.2740 m<sup>3</sup>/ha) ikinci ve üçüncü sıradadır 1+0 çıplak köklü fidanlar (60.0980 m<sup>3</sup>/ha) ve özellikle ekim yöntemi fidanları düşük değerlere sahiptirler (24.4042, 19.3375 m<sup>3</sup>/ha).

bulunmuştur. Ekimle getirilmiş fidanlar (6.59 ve 6.50 m) en az boylanmayı yapmışlardır

(Çizelge 4. Hoya büyümesinde farklı varyans analizi tablosu  
Table 4. Analysis of variance for height growth

Varyasyon kaynağı Source of variation	S.l. d. f.	Kareler Toplamı Sum of squares	Varyans Variance	F
Bloklar Blocks	2	2.54	1.27	
Toprak işleme Soil preparation	6	5.25	0.88	0.45 N.S.
İlata (a) Residual (a)	12	22.78	1.9	
Fidan tipi Seedling type		54.59	10.92	11.86***
Ft x Ti Hata (b) Residual (b)	28 47	36.95 43.12	1.32 0.92	1.55 N.S.
Toplam Total	100	165.23		

Boy büyümesi yönünden fidan tiplerine ait ortalama değerler arasındaki karşılaştırmayı yapmak için uygulanan Student-Newman-Keuls Testi sonucunda da fidan tipleri arasında önemli farklar olduğu bulunmuştur. Birinci sırada yer alan 2+0 tüplü fidanlar. 1+0 tüplü fidanların dışındaki tiplerden önemli

derecede fark göstermektedir. Test sonucuna göre, oluşan gruplar ortalama büyüklük sırasına göre Çizelge 5' te üörülmektedir.

Çizelge 5. Yirmibeşincî yıl sonundaki ortalama boylar  
Table 5. Mean bights at the end of 25 growing period

Dikim/ekim materyali Planting/sowing material	Ortalama boy (m) Average height
2+0 Tüplü(2+0 Containerized seedling)	8.93 a
1+0 Tüplü (1+0 Containerized seedling)	8.45 a b
1+1 Çınlak köklü(1 + 1 Bare rooted seedling)	8.20 b
1+0 Çıplak köklü(1+0 Bare rooted seedling)	8.19 b
Karışık ekim (Mixed sowing)	6.59 c
Kızılcam tohum ekimi (Pmus brulia seed sowing)	6.50 c

Kantarcı (1984) yapmış olduğu bir çalışmada tüplü fidanlar ile çıplak köklü fidanlar arasında önemli derecede boylanma farkları olduğunu belirtmektedir.

Çizelge 6. Ekim ve dikim materyali »e göre 25 yaşındaki meşcerelerin hektardaki hacimleri (mVha)

Table 6. Volumcs per hcciarc of the 25. year old sowing/planting

Dikim/ekim materyali Sovving/planting material	İlacım m <sup>3</sup> /ha Voluınc Der ha
İ2	138.1037
İ1	116.4560
	108.2740
.....&.....	60.0980
K,	24.4042
V-2	19.3375

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonunda, kızılcam yapay gençleştirilmesinde kullanılan değişik ekim. dikim materyalinin, 25. yıl sonunda boylanma üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. 2+0 tüplü fidanlar ortalama 8.93 m boy ile en ıyı büyümeyi yapmışlardır. 1+0 tüplü fidanlar (8.45 m) ikinci sırada olmalarına karşın 2+0 tüplü ve çıplak köklü fidanlardan istatistik açıdan farklı değildir. 1 + 1 ve 1+0 çıplak köklü fidanlar arasında boylanma yönünden fark yoktur (8.20 ve 8.19 m).

1+0 çıplak köklü fidanların yaşama yüzdesi ise (% 29). 1 + 1 çıplak köklü fidanlardan (% 50) daha az bulunmuştur. Bunun doğal sonucu olarak 1+0 çıplak köklü fidanların m'Vha değen de (60.0980 nr/ha) daha düşüktür. Bu sonuçlar bize 1+0 çıplak köklü fidanlarla yapılacak ağaçlandırmalarda, artım kayıplarının ve tamamlama masraflarının fazla olacağını göstermektedir. 1 + 1 çıplak köklü fidanlar yaşama yönünden tüplü fidanlardan farklı değildir.



Sonuç olarak, Bük-Lütfü Büyükyıldırım Araştırma Ormanı ve ona eş koşullardaki alanlarda, kızılcam ile yapılacak yapay gençleştirmede 2+0 tüplü, 1+0 tüplü fidan veya 1 + 1 çıplak köklü fidan kullanılmalıdır. Hem boylanma, hem de yaşama oranı yönünden başarısız bulunan ekim yöntemi kullanılmamalıdır.

## ÖZET

Bu çalışmada, kızılcamın yapay gençleştirilmesinde kullanılan değişik ekim veya dikim materyalinin ilen yıllardaki yaşama ve gelişme üzerine etkilen incelenmiştir. Ülkemizde kızılcam ile ağaçlandırılması gereken geniş sanallar bulunmaktadır. Tesis masrafları da göz önüne alındığında, ileri yıllarda en ıyı gelişmeyi sağlayacak yapay gençleştirme yönteminin kullanılması ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, 1968 yılında Bük-Lütfü Büyükyıldırım Araştırma Ormanında L. Büyükyıldırım ve arkadaşları tarafından kurulmuş olan deneme alanlarında 1991 - 93 dönemlerinde yürütülmüştür. Bu orman lokal iklim özelliklerine sahiptir. Yıllık ortalama yağış 581 mm, vejetasyon döneminde ortalama yağış 80 mm dir. Toprak tıptı terra-rosa olup, ona derinliktedir. Anakaya kalker taşıdır, pH 7-7.5 arasındadır. Deneme alanlarının rakımı ortalama 550 metredir.

Çalışma günümüzde mevcut olan üç blokta yürütülmüştür. Bloklarda, her birinde farklı toprak işleme şeklinin uygulandığı yedi alt blok bulunmaktadır. Bunlar ; hendekli gradoni, gradom, teras, banket, parsel, ocak ve kontrol şeklindedir. Dikimlerde, 2+0 tüplü, 1+0 tüplü, 1 + 1 ve 1+0 çıplak köklü fidanlar kullanılmıştır. Ekim işlemleri, akasya fidanları ile kombine ekim ve yalnız kızılcam tohumu ekimi şeklindedir. Dikimler alt bloklarda 15 m uzunluğundaki teraslara (parsel), ekimler ise 7.5 m boyundaki teraslara yapılmıştır. Teraslar arası mesafe 3 metredir. Dikimler her terasta 20 fidan, ekimler ise 500 adet dolu tohum olacak şekilde uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre 25. yıl sonunda yaşama ve boy büyümesi yönünden fidan tiplerinin etkisi 0.001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 3, Çizelge 4). Toprak işleme şekillerinin ise ilen yıllarda etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Boy büyümesi bakımından fidan tipleri arasında karşılaştırma yapmak için uygulanan test sonunda, tipler arasında önemli farklar olduğu saptanmıştır (Çizelge 5). En iyi boy büyümesini 2+0 tüplü fidanlar (8.93 m) yapmıştır. 1+0 tüplü fidanlar (8.45 m) ikinci sıradadır. Çıplak köklü fidanlar boy büyümesi yönünden benzer sonuç vermiştir. Yaşama yüzdelerine göre 2+0 tüplü (% 53), 1 + 1 çıplak köklü (% 50), 1+0 tüplü (% 49) fidanlar en ıyı durumdadır. 1+0 çıplak köklü fidanlar (% 29) daha başarısız bulunmuştur. Yirmibeş yaşındaki meşcere hacim değerleri, boy büyümesi ve özellikle yaşama oranlarındaki sıralanmayı yansıtabacak şekildedir (Çizelge 6). Bu sonuçlar bize, 1+0 çıplak köklü fidanlarla yapılacak ağaçlandırmalarda, tamamlama masrafları ve artım kayıplarının daha fazla olacağını göstermektedir.

Sonuç olarak, Bük-Lütfi Büyükyıldırım Araştırma Ormanı ve ona eş koşullardaki alanlarda, kızılcam ile yapılacak yapay gençleştirmede 2+0 tüplü, 1+0 tüplü veya 1 + 1 çıplak köklü fidan kullanılmasının gerektiği ortaya çıkmıştır.

## SUMMARY

Present study is concerned with the investigation of long term effects of various materials of sowing and planting used in artificial regeneration of *Pinus brutia* Ten. on the survival rate and height development. There are many areas to be planted in Ttirkiye. Employment of best artificial regeneration methods bears on enormous economic importance in the realization on the forest growth with lowest cost of establishment of the future plantation areas. Present research was carried out in the period of 1991-93 on the experimental site previously situated with in the boundaries of the Bük-Lütfi Büyükyildinm Research Forest near Antalya in 1968 by the research fellow. L. Büyükyildinm. This research forest has its own local micro-climate. Average annual precipitation amounts to 581 mm. and only 80 mm. of this amount falls during the growing season. The underlying parent rock is limestone covered by moderately deep soil of terra-rossa with pH value between 7 and 7.5. The experimental site is situated at 550 m. above the sea level.

Present research was carried out on 3 experimental blocks with still exist. Three blocks are divided into 7 sub-blocks each of which represents a different soil preparation method. Soil preparation methods applied on the sub-blocks were gradoni, trenched gradoni, terrace, banquette, parcel, patch and control. Seedling types planted on the experimental blocks were 2+0 and 1+0 containerized, 1 + 1 and 1+0 bare rooted. Sowing treatments were carried out in two different ways as sowing with calabrian pine seeds only and a combination with black locust seedlings. In sowings 500 seeds per plot were sown and in plantings 20 seedlings per plot were planted. The lenght of the terraces or gradonıs are 15 m. in plantings and 7.5 m. in sowings. The distance between them is 3 m.

Results showed significant effects of seedlings types on the survival rate at 0.1 % level 25 years after plantation (see Table 3 and 4). Whereas soil preparation types had no effect after 25 years. Statistical tests applied in order to make comparisons between seedling types in terms of height of seedling also showed significant differences (Table 5). Maximum growth in height was measured on 2+0 containerized seedlings (8.93 m. on average) while 1+0 containerized seedlings ranked second with an average height of 8.45 m. Bare rooted seedlings types were not observed to be similar in terms of height.

Highest survival percentages were estimated for 2+0 containerized (53 %), 1 + 1 bare root (50 %), 1+0 containerized (49 %) seedlings. Where as 1+0 bare root seedlings showed a poor performance in terms of survival rate (29 %) which clearly indicates that plantations with such type of seedlings will inevitably increase both the cost replanting and the timber yield losses.

It is concluded that 2+0 and 1+0 containerized, 1 + 1 bare root *Pinus brutia* seedlings should be used in plantations under similar ecological conditions with those of Bük-Lütfü Büyükyıldırım Research Forest.

The figures of stand volumes turned out the same order like of the heights and survival rates.

### KAYNAKÇA

- BÜYÜKYILDIRIM, L. 1975. Bük Araştırma Ormanında Ağaçlandırma Tekniği Üzerine Denemeler. IUFRO. Silvikültür Kongresi, Bölüm 1. Silvikültür ve Çevre Orman Gençleştirilmesi Ekskürsiyon A ve B Notlan, s: 47 - 62.
- ÇEPEL, N. 1971. Antalya Orman Başmüdürlüğü Bölgesinde Yapılan Ağaçlandırmalarda Karşılaşılan Bazı Ekolojik Problemler Üzerine Araştırmalar. İÜ. Orman Fak. Yayın No: 56.
- KANTARCI, M. D. 1984 (a). Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümündeki Kızılçam Ağaçlandırmaları. İÜ. Orm. Fak. Dergisi Sen: A, Sayı: 2. s: 58 - 80.
- KANTARCI, M. D. 1984 (b). Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümündeki Kızılçam Ağaçlandırmalarında Ekolojik Değerlendirmeler. İÜ. Orm. Fak. Dergisi Sen: A, Sayı: 2, s. 81 - 103. O.G.M. 1980. Türkiye Orman Envanteri. Orm. Gen. Md. Yayın No: 13 WILD E, S. A.& VÖIGHT. G.K. 1968. Çev: GÜNAY, T. Farklı Dikim Metodlarının Killi Topraklarda Çam Plantasyonlarının Büyüme ve Tutma Nisbeti Üzerine Tesiri. Orman ve Av. Sayı: Eylül, s 14 - 16.
- STELL, R.G.D. & TORRIE, J.H. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. USTA, H.Z. 1991. Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ağaçlandırmalarında Hasılat Araştırmaları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Bülten No: 219