

İzmit yöresindeki kavak ağaçlandırmalarında kullanılan dikim materyallerinin irdelenmesi

Dr. Selda Akgül

Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, PK. 93, 41001 İzmit

İletişim yazarı/Corresponding author: seldaakgul@ogm.gov.tr, Geliş tarihi/Received:24.03.2015, Kabul tarihi/Accepted: 29.06.2015

Öz

Kavak ağaçlandırmalarında çeşitli dikim materyalleri (çelik, sırk çeliği ve fidan) kullanılmaktadır. Çalışmada bu materyallerin teknik açıdan kullanımı irdelenmiştir. Bu amaçla, İzmit Orman Fidanlığında, *Samsun (77/51)* ve I-214 Melez kavak klonlarıyla, farklı dikim materyalinin kullanıldığı bir deneme tesis edilmiştir. Sonuç olarak, kullanılan dikim materyalleri arasında, tutma başarısı açısından bir fark olmadığı, büyüme (çap $d_{1,30}$, boy) açısından ise 2-3 yıl sonunda aralarında bir fark kalmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dikim materyali, tutma başarısı, büyüme, kavak ağaçlandırması

Evaluation of the planting materials used in poplar plantations in İzmit region

Abstract

Various planting materials (cutting, rooted and rootless saplings) are used in poplar plantations. In the study, the usage of these materials was evaluated in terms of technical. For this purpose, an experimental area was established with different planting material for *Samsun (77/51)* and I-214 hybrid poplar clones in the İzmit Forest Nursery. As a result, it was determined that no difference between planting materials for survival rate and growth ($d_{1,30}$, height) performances at the end of 2-3 years between planting materials.

Keywords: Planting material, survival rate, growth, poplar plantation

1. Giriş

Günümüzde kavak ağacı, hem kültürümüzün, hem de odun işleyen sanayimizin vazgeçilmezidir. Kavak ağacının çeşitli tür ve klonları, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de endüstriyel ağaçlandırmalarda en çok kullanılan türler arasında yerini almıştır. Çok kısa idare süresi sonunda yüksek düzeyde hacim artımı sağlamaları ve dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilmeleri bakımından bu tür ve klonları, en önemli hızlı gelişen ağaç türlerinden birisidir.

Giderek artan odun hammaddesi talebinin azımsanamayacak bir kısmı kavak ağaçlandırmalarından elde edilen üretimle karşılanmakta ve doğal ormanlar üzerinde oluşan talep baskısı belirli bir oranda azaltılmaktadır. Ülkemizde 3,5 milyon m³/yıl düzeyinde kavak odunu üretilmektedir. Üretimin yaklaşık 1,5 milyon m³/yıl kadarı yerli karakavak klonlarından, 2,0 milyon m³/yıl düzeyinden fazlası ise yabancı kavak klonlarından elde edilmektedir. Üretilen kavak odununun büyük çoğunluğu, çiftçilerimiz tarafından tesis edilen küçük ölçekli ağaçlandırmalardan elde edilmektedir (Birler, 2010).

İyi bir ağaçlandırma kurabilmek ve bu yatırımın karşılığında iyi bir gelir elde edebilmek için ise, ka-

liteli ve ekonomik dikim materyalinin temini şarttır. Son yıllarda bilinçli kavak üretici sayısındaki artışa paralel olarak modern kavakçılığa olan ilgi de artmıştır. Üreticilerin kaliteli ve ekonomik plantasyon tesisi arayışındaki hissedilir artış, fidanlıklarımızı bir yandan kaliteli, diğer yandan ise ekonomik dikim materyali üretmek zorunluluğu ve yükümlülüğü karşısında bırakmıştır. Bunların sonucunda ise yeni üretim teknikleri ve dikim materyallerinin aranması zorunluluğu doğmuştur. Bu gereksinimlerden hareketle Türkiye’de, 1979-2002 yılları arasında, kavak fidanlık tekniğinde uygulanan metotlar ve ağaçlandırmada kullanılan dikim materyali konusunda birçok araştırma çalışması yürütülmüş ve bunların sonuçları doğrultusunda da yeni yöntem ve esaslar belirlenmiştir (Uludağ ve ark., 2003). Bu kapsamda yürürlüğe alınan araştırma çalışmaları arasında, çeşitli dikim materyallerinin yetiştirilme teknikleri ile arazi performansları da, bilgi akışındaki gelişime göre ikili kombinasyonlar şeklinde yer almış ve sonuçları yayınlanmıştır.

Bu çalışmada ise yapılan araştırmalar ve arazi deneyimleri sonucunda kavak ağaçlandırmalarının tesisinde kullanılabilirliği belirlenen tüm dikim materyallerinin tutma başarıları ve büyüme performansları mukayese edilmeye çalışılmıştır. Amaç başarılı plantasyon-

ların tesis edilebileceği daha ekonomik ve pratik yeni dikim materyallerinin araştırılmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, kavak ağaçlandırmalarının tesisinde kullanılabilecek farklı dikim materyallerinin ağaçlandırmadaki tutma başarı ve büyüme performanslarının değerlendirilmesi için İzmit Orman Fidanlığında deneme alanı tesis edilmiştir. 1996 yılı sonunda toprak hazırlığı yapılan sahadada, 1997 yılı Mart ayında deneme deseni araziye aplik edilmiştir. Rastlantı bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni kullanılan çalışmada, ticari açıdan en çok kullanılan Samsun (77/51) ve I-214 melez kavak klonlarına ait 6 farklı dikim materyali kullanılmış olup aşağıda verilmiştir:

- 1) 20 cm boyunda çelik
- 2) 35 cm boyunda çelik
- 3) 50 cm boyunda çelik
- 4) 65 cm boyunda çelik
- 5) 1 yaşlı sırk çeliği
- 6) 2 yaşlı fidan

Değişik boyutlardaki dikim materyalleri 5x5 m

aralık-mesafe düzeninde demir küskü yardımıyla, 2 yaşlı fidanlar ise çukur açma burguları ile açılan çukurlara dikilmiştir. Dikimin hemen ardından sırk çeliği ve fidanların boy ve çap ölçümleri yapılmıştır. İki yinelemeli olan denemede, her işlem parselinde 30 adet dikim materyali kullanılmış ve kavaklıklarda uygulanan standart bakım işlemleri yapılmıştır. Dikimden itibaren her yıl çap ve boy ölçümleri kaydedilmiş ve bu ölçümlerden elde edilen verilerden faydalanılarak, boy artımı hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen yıllık artım verileri varyans analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda, işlemlerin çap ve boy gelişimi bakımından gösterdikleri farklılıkların istatistiksel düzeyde anlamlı bulunması durumunda, Duncan testi yapılarak, farklılık gösteren işlemler gruplandırılmıştır.

Ayrıca birinci yıl sonunda tüm işlem parsellerindeki birey sayısı tespit edildikten sonra bu veriler kullanılarak, her bir işlemin yaşama oranı değerleri (%) hesaplanmıştır. Hesaplanan yaşama oranı değerleriyle, varyans analizi yapılmadan önce, bu orijinal verilerin arc-sinüs \sqrt{P} açıl dönüştürümü yapılmıştır. Varyans analizi sonucunun anlamlı çıkması durumunda, Duncan testi yapılarak işlemler gruplandırılmıştır.

Tablo 1. Samsun ve I-214 klonunda dikim materyallerinin birinci yıl sonunda yaşama oranı bakımından karşılaştırılması

Table 1. A comparison in terms of survival rate at the end of the first year of planting material for Samsun and I-214 clones

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler		Hesaplanan F	Alfa Tipi Hata Olasılığı
		Toplamı	Ortalaması		
<i>Samsun</i> klonu için					
Tekerrür	1	15,111	15,111	0,122 ns	0,7358
Dikim materyalleri	5	2.682,359	536,472	4,321 ns	0,0679
Hata	5	620,708	124,142		
Genel	11	3.318,178	301,653		
<i>I-214</i> klonu için					
Tekerrür	1	13,961	13,961	0,051 ns	0,8118
Dikim materyalleri	5	725,113	145,023	0,532 ns	0,7481
Hata	5	1.363,339	272,668		
Genel	11	2.102,414	191,129		

ns= önemsiz (not significant), *= % 5 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 5%), **= % 1 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 1%), ***= % 0.1 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 0.1%).

Tablo 2. *Samsun* ve I-214 klonunda dikim materyallerinin birinci yıl sonundaki yaşama oranları
Table 2. The survival rates at the end of the first year of planting material for *Samsun* and I-214 clones

Kavak Klonları	Birinci yıl sonu yaşama oranı değerleri (%)					
	Çelik -20cm	Çelik-35cm	Çelik-50cm	Çelik -65cm	Sırk çeliği-1 yaşlı	Fidan -2yaşlı
<i>Samsun</i>	62,5	68,75	87,5	81,25	100	100
I-214	81,25	93,75	87,5	100	100	100

3. Bulgular

3.1 Farklı dikim materyallerinin tutma başarısı üzerine etkisi

Birinci yıl sonunda, kullanılan farklı dikim materyallerinin, tutma başarısı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, her iki klonda da, denenen işlemler arasında

istatistiksel bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 1). Dikim materyalleri itibariyle her iki klona ait birinci yıl sonundaki yaşama oranı değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

İkinci yıl sonunda yapılan ölçümlerde de yaşama oranı değerlerinin ilk yıl sonuçlarıyla aynı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. *Samsun* ve I-214 klonunda dikim materyallerinin 1998, 1999 ve 2000 yıllarında boy büyümesi bakımından karşılaştırılması
Table 3. A comparison in terms of height growth of planting material for *Samsun* and I-214 clones in the 1998, 1999 and 2000 years

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler		Hesaplanan F	Alfa Tipi Hata Olasılığı
		Toplamı	Ortalaması		
<i>Samsun</i> 1998 yılı					
Tekerrür	1	0,340	0,340	2,194 ns	0,1975
Dikim materyalleri	5	41,213	8,243	53,194***	0,0009
Hata	5	0,775	0,155		
Genel	11	42,328	3,848		
<i>Samsun</i> 1999 yılı					
Tekerrür	1	0,330	0,330	0,812 ns	0,4121
Dikim materyalleri	5	18,291	3,658	8,997*	0,0169
Hata	5	2,033	0,407		
Genel	11	20,654	1,878		
<i>Samsun</i> 2000 yılı					
Tekerrür	1	1,044	1,044	1,497 ns	0,2755
Dikim materyalleri	5	7,200	1,440	2,065 ns	0,2221
Hata	5	3,487	0,697		
Genel	11	11,732	1,067		
I-214 1998 yılı					
Tekerrür	1	0,023	0,023	0,156 ns	0,7071
Dikim materyalleri	5	24,947	4,989	33,151**	0,0017
Hata	5	0,753	0,151		
Genel	11	25,723	2,338		
I-214 1999 yılı					
Tekerrür	1	0,055	0,055	0,374 ns	0,5712
Dikim materyalleri	5	13,682	2,736	18,740**	0,0043
Hata	5	0,730	0,146		
Genel	11	14,466	1,315		
I-214 2000 yılı					
Tekerrür	1	0,183	0,183	0,712 ns	0,4411
Dikim materyalleri	5	10,976	2,195	8,565*	0,0186
Hata	5	1,282	0,256		
Genel	11	12,440	1,131		

3.2 Farklı dikim materyallerinin büyüme üzerine etkisi

3.2.1 Boy büyümesi üzerine etkisi

Farklı dikim materyallerinin, boy büyümesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 1998 yılından başlayarak 2007 yılına kadarki ölçüm verileriyle hesaplanan yıllık artımlarla yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, *Samsun* klonunda denenen işlemler arasında istatistiksel bakımdan ilk yıl (1998 yılı) $p=0.001$, ikinci yıl (1999 yılı) $p=0.05$ olasılık

düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 3). Üçüncü yıldan itibaren ise kullanılan dikim materyalleri arasında boy büyümesi açısından istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

I-214 klonda ise varyans analizi sonuçlarına göre, ilk yıl (1998, 1999 ve 2000 yılında) denenen işlemler arasında istatistiksel bakımdan $p=0.01$ olasılık düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. Test edilen diğer yıllarda ise her iki klonda da kullanılan dikim materyalleri arasında istatistiksel bakımdan bir farklılık bulunmamıştır.

Varyans analizi sonuçlarına göre, boy büyümesi açısından kullanılan farklı dikim materyalleri arasında, Samsun klonunda ilk iki yıl, I-214 klonda ise ilk üç yıldaki farklılıkları belirlemek amacıyla ya-

pılan Duncan testi sonuçlarına göre, her iki klonda da, 2 yaşlı fidan ve 1 yaşlı sırk çeliği kullanımı ilk yıllarda en iyi sonucu vermiştir (Tablo 4). Sonraki yıllarda ise farklılığın ortadan kalktığı görülmüştür.

Tablo 4. Dikim materyallerinin boy büyümesi bakımından Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 4. Comparison of planting material with Duncan test in terms of height growth

Denenen İşlemlere Ait Orijinal Sıra	1998 yılı		1999 yılı		2000 yılı
	77/51***	I-214**	77/51*	I-214**	I-214*
1. Çelik (20 cm)	6 (6,8 cm) a	6 (5,7 cm) a	6 (8,2 cm) a	6 (7 cm) a	6 (9,2 cm) a
2. Çelik (35 cm)	5 (4,7 cm) b	5 (3,8 cm) b	5 (7,9 cm) a	5 (5,6 cm) a	5 (8,2 cm) a
3. Çelik (50 cm)	2 (2,1 cm) c	3 (2,6 cm) b	2 (5,7 cm) b	3 (4,5 cm) b	3 (7,5 cm) ab
4. Çelik (65 cm)	1 (2,1 cm) c	1 (1,9 cm) c	1 (5, 5 cm) b	2 (4,2 cm) b	2 (6,8 cm) b
5. 1 yaşlı sırk çeliği	3 (2 cm) c	2 (1,9 cm) c	4 (5,4 cm) b	4 (4,2 cm) b	4 (6,8 cm) b
6. 2 yaşlı fidan	4 (1,9 cm) c	4 (1,6 cm) c	3 (5,3 cm) b	1 (4 cm) b	1 (6,5 cm) b

3.2.2 Çap büyümesi üzerine etkisi

Farklı dikim materyallerinin, çap büyümesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 1999 - 2007 dönemine ait yıllık çap artım değerleriyle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, Samsun klonunda ilk yıldan (1999) itibaren denenen işlemler arasında istatistiksel bakımdan önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 5). Samsun klonuna ait ortalama çap değerleri Tablo 6'da verilmiştir. I-214 klonda ise ilk iki yıl (1999 ve 2000) hariç, işlemler arasın-

da çap büyümesi açısından istatistiksel bakımdan önemli bir farklılık bulunamamıştır. Ancak Tablo 7'de de görüldüğü üzere, 1999 ve 2000 yıllarında $p=0.05$ olasılık düzeyinde önemli bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, I-214 klonda, çap büyümesi açısından kullanılan farklı dikim materyalleri arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testlerine göre, 2 yaşlı fidan ve 1 yaşlı sırk çeliği kullanımı ilk yıllarda en iyi sonucu vermiştir (Tablo 8).

Tablo 5. Samsun klonunda dikim materyallerinin 1999 yılında çap büyümesi bakımından karşılaştırılması
Table 5. A comparison in terms of diameter growth years of planting material for Samsun clone in 1999 year

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler		Hesaplanan F	Alfa Tipi Hata Olasılığı
		Toplamı	Ortalaması		
Tekerrür	1	40,034	8,007	4,330 ns	0,0667
Dikim materyalleri	5	0,145	0,145	0,079 ns	0,7787
Hata	5	9,246	1,849		
Genel	11	49,425	4,493		

ns= önemsiz (not significant), *= % 5 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 5%), **= % 1 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 1%), ***= % 0.1 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 0.1%).

Tablo 6. Samsun klonunda dikim materyallerinin ilk 4 yıl itibariyle ortalama çap değerleri
Table 6. The mean diameter values for Samsun clone in the first 4 years

Denenen İşlemler	1999 yılı	2000 yılı	2001 yılı	2002 yılı
1. Çelik (20 cm)	6,75	12,25	16,98	21,51
2. Çelik (35 cm)	6,72	12,28	17,09	21,09
3. Çelik (50 cm)	6,22	11,67	16,51	20,68
4. Çelik (65 cm)	6,02	11,67	16,56	20,73
5. 1 yaşlı sırk çeliği	10,30	14,32	17,80	20,95
6. 2 yaşlı fidan	10,22	14,46	18,05	21,18

Tablo 7. I-214 klonunda dikim materyallerinin 1999 ve 2000 yıllarında çap büyümesi bakımından karşılaştırılması
Table 7. A comparison in terms of diameter growth years of planting material for I-214 clone in 1999 and 2000 years

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler		Hesaplanan F	Alfa Tipi Hata Olasılığı
		Toplamı	Ortalaması		
I-214 1999 yılı					
Tekerrür	1	0,118	0,118	0,295 ns	0,6131
Dikim materyalleri	5	17,141	3,428	8,582*	0,0185
Hata	5	1,997	0,399		
Genel	11	19,256	1,751		
I-214 2000 yılı					
Tekerrür	1	0,542	0,542	1,020 ns	0,3607
Dikim materyalleri	5	19,983	3,997	7,526*	0,0238
Hata	5	2,655	0,531		
Genel	11	23,180	2,107		

Tablo 8. I-214 klonunda dikim materyallerinin çap büyümesi bakımından Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 8 Comparison of the planting material with Duncan test in terms of diameter growth for I-214 clone

Denenen İşlemlere Ait Orijinal Sıra	1999 yılı * (Testten sonra)	2000 yılı * (Testten sonra)
1. Çelik (20 cm)	6 (6,8 cm) a	6 (10,6 cm) a
2. Çelik (35 cm)	5 (5,9 cm) a	5 (10,4 cm) a
3. Çelik (50 cm)	3 (4,3 cm) ab	3 (8,5 cm) ab
4. Çelik (65 cm)	2 (3,9 cm) b	2 (7,7 cm) b
5. 1 yaşlı sırik çeliği	4 (3,8 cm) b	4 (7,6 cm) b
6. 2 yaşlı fidan	1 (3,6 cm) b	1(7,6 cm) b

ns= önemsiz (not significant), *= % 5 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 5%), **= % 1 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 1%), ***= % 0.1 alfa seviyesinde önemli (important at alfa 0.1%).

4. Tartışma ve Sonuç

Kavak ağaçlandırmalarının tesisinde, dikim materyali olarak kavak fidanları ve sırik çelikleri kullanılmaktadır. Ancak, seyrek görülen bir uygulama olmakla beraber, doğrudan gövde çeliği dikimi ile de kavak ağaçlandırması tesis edilebileceği bildirilmektedir (Afocel, 1981; Kılıçaslan, 1994/1; Frison, 1999; Kılıçaslan, 2001; Akgül, 2008). Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de, özellikle yabancı kavak tür ve klonları ile tesis edilen ağaçlandırmalarda, uzun yıllar çoğunlukla kavak fidanı kullanılmıştır. Yetiştirilmesi, taşınması, muhafazası ve dikimi aşamalarında uygulanan yöntemler nedeniyle, hem fidanlık hem de ağaçlandırma aşamalarında kavak fidanı maliyetleri, kavak sırik çeliğine nazaran daha yüksek olmaktadır (Birler ve Koçer 1993).

Fidanlık ve ağaçlandırma aşamalarındaki maliyetlerde indirim sağlamak amacıyla, kavak sırik çeliği üretim teknikleri üzerinde çeşitli araştırma çalışmaları yürütülmüştür (Tolay ve ark., 1983; Sa-

ribaş, 1993; Zoralioğlu, 1993; Uludağ ve ark., 2003; Kılıçaslan ve ark., 2005a ve 2005b; Akgül, 2007; Akgül ve ark., 2013). Araştırma bulgularına dayalı uygulamaların etkisiyle, ülkemizde kavak sırik çeliği üretimi ve ağaçlandırma tesisinde kullanımı giderek artmaktadır (Birler, 2010).

Ticari açıdan en çok kullanılan *Samsun* ve I-214 kavak klonlarıyla yapılan bu çalışmada da görüldüğü üzere, kavak ağaçlandırmalarında kullanılacak dikim materyalleri (çelik, sırik çeliği, fidan) arasında tutma başarısı açısından bir fark bulunmamaktadır. Büyüme (çap ve boy) açısından da, ilk 2-3 yıldan sonra, her iki klonda da yine dikim materyalleri arasında bir fark kalmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda, söz konusu dikim materyallerinin ağaçlandırmalarda kullanımıyla ilgili diğer önemli husus olan ekonomi gündeme gelmektedir. Nitekim, yukarıda da belirtildiği üzere kavak fidanı maliyetlerinin, kavak sırik çeliğine nazaran daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmayla birlikte, 1979'tan gü-

nümüze değin konu ilgili yapılmış çalışmalarında ışığıyla kavak ağaçlandırması yapacak üreticiler için önerilerimiz aşağıda özetlenmiştir.

Kavak ağaçlandırmalarında, elverişli yetiştirme ortamlarında, fidan kullanımına kıyasla daha ekonomik olduğu tespit edilen sırtık çeliğinin kullanımında teknik açıdan hiçbir sakınca yoktur. Dikimler normal veya dar çukurlarda başarı bir şekilde yapılabilmektedir. Ancak, sırtık çeliği kullanımını, özellikle tepe sürgünü hakimiyeti iyi olan klonlarda tercih etmek gerektiğini de hatırlatmak gerekir (Frison, 1999; Kılıçaslan, 2001; Uludağ ve ark., 2003; Akgül, 2008). Kullanılacak sırtık çelikleri, anaçlık yöntemiyle elde edilebilmektedir (Frison, 1999; Uludağ ve ark., 2003; Akgül, 2007; Akgül ve ark., 2013).

Çalışma sonuçlarına göre, kavak ağaçlandırmalarında dikim materyali olarak, gövde çeliklerinin de kullanımı mümkündür. Fidanlıklarda gövde çelikleri, sırtık çeliklerinde olduğu gibi anaçlık yöntemiyle üretilmektedir (Frison, 1999; Kılıçaslan, 2001; Uludağ ve ark., 2003; Akgül, 2007; Akgül ve ark., 2013). Gövde çelikleriyle ağaçlandırma tesisi, sırtık çeliğinde olduğu gibi fidana kıyasla taşıma ve tesis kısmında hem iş yükü kolaylığı hem de maliyetler açısından kolaylıklar sağlamaktadır. Ancak gövde çeliklerinin dikim sonrası fidana kıyasla daha fazla bakım (tekleme, tepe düzeltmesi ve erken budama) kalemi içerdiği unutulmamalıdır.

Kaynaklar

Afocel, 1981. Association Foret Cellulose. La Culture Peuplier, Paris, 27-28.

Akgül S., 2007. Developments of the cultivation technique of poplars, problems and suggestions for solution. Bottlenecks, Solutions and Priorities in the Context of Functions of Forest Resources, İstanbul, 249-255.

Akgül S., 2008. A study on determination of planting material used for poplar plantations in Turkey. FAO International Poplar Commission 23rd Session, Beijing, China, 27 – 30 October 2008, P.4. Rome, 348.

Akgül S., Tamyüksel, H., Memiş, S., Karahan, A., Özyürek, E., 2013. Karakavak fidanlıklarında anaçlık yöntemiyle gövde çeliği ile bir ve iki yaşlı sırtık çeliği yetiştirme standart metodunun tespit edilmesi. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2013-2014 Teknik Kurul Kitapçılığı, Proje Sonuç Raporu, İzmit, 3-4.

Birler A.S., Koçer S., 1993. Kavak Fidanlıkları İle Maliyet Analizleri. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müd., Teknik Bülten No:161, İzmit, 25-27.

Birler A. 2010. Türkiye’de Kavak Yetiştirme (Fidanlık Ağaçlandırma Koruma Hasılat Ekonomi Odun Özellik-

leri). Kavak Ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, Çeşitli Yayınlar Serisi No: 22, İzmit, 1-15.

Frison G., 1999. Propagazione Del Pioppo (Kavak Fidanı Üretimi. Çeviren: Necdet Güler). Turkish - Italian Cooperation Poplar Development Project In Turkey, Ankara, 27.

Kılıçaslan, H. 1994/1. Türkiye’de I-214 Ve I-45/51 Kavak klonları ile fidan üretiminde köklü çelik ve gövde çeliği kullanımının çap ve boy gelişmesi, tutma başarısı ve maliyet üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müd., Araştırma Dergisi No: 21, 54-58.

Kılıçaslan H., 2001. Kavak ağaçlandırmalarında 1 yaşlı fidan ve sırtık çeliği kullanımının başarı ve maliyet üzerindeki etkileri. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi No:27, 15-26.

Kılıçaslan H., Zoralioğlu T., Uludağ S., Karabulut S., 2005a. Kavak Fidanlıklarında Anaçlık Yöntemiyle Bir ve İki Yaşlı Sırtık Çeliği Yetiştirme Standart Metodunun Tespit Edilmesi ve Ağaçlandırmalardaki Başarısı Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 201, İzmit, 37-38.

Kılıçaslan H., Uludağ S., Karabulut S., 2005b. İzmit Ve Samsun Yöresinde Tesis Edilen Samsun(I-77/51) Klonu Ağaçlandırmalarında Fidan ve Sırtık Çeliği Kullanılma Koşul ve Olanakları. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 202, İzmit, 35-37.

Sarıbaş, M., 1993. Anaçlık Yöntemiyle Köksüz Kavak Fidanı Üretim Tekniklerinin Araştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni No:164, İzmit, 27-28.

Tolay U., Ayberk S., Gökçe O., Ertan E., Soysaç G., Gümüşdere İ., Dereli M., 1983. Elverişli Yetiştirme Ortamlarında P. X Euramericana “I-214” Ve P. Nigra Tr. “Gazi” Kavak Ağaçlandırmalarının Kuruluşlarında 1 ve 2 Yaşlı Köksüz Gövde Sürgünlerinin Kullanılma Koşul Ve Olanaklarının Araştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni No:19, İzmit, 213-215.

Uludağ S., Kılıçaslan H., Karabulut S., 2003. Kavak fidanlıklarında yeni üretim teknikleri ve dikim materyali. Türkiye Milli Kavak Komisyonu VII. Olağan Kurulu Tebliğler, 8-9 Nisan, 2003, İzmit, 122-128.

Zoralioğlu, T. 1993-5 : Melez Kavak Fidanlıklarında Çelik Bahçeleri Kurulması ve İşletilmesi. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müd., Teknik Bülten No: 165, İzmit, 9-11