

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırk çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

Dr. Selda AKGÜL^{1*}, Süleyman MEMİŞ², Faik Alptekin KARAHAN³, Ercan ÖZYÜREK⁴

¹Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİT

²Batı Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, BOLU

³Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, ANKARA

⁴Marmara Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İSTANBUL

*Sorumlu yazar/Corresponding author: seldaakgul@ogm.gov.tr, Geliş tarihi/Received: 18.11.2016, Kabul tarihi/Accepted: 11.12.2016

Öz

Bu çalışmada, kavak dikim materyali üretiminde, en pratik ve ekonomik metot olarak tespit edilen, anaçlık usulü ile “KOCABEY”, “GAZİ” ve “GEYVE” karakavak klonlarında, ağaçlandırmalarda kullanılmak üzere, bir ve iki yaşlı sırk çeliği standart üretim metodu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bir ve iki yaşlı sırk çeliği üretiminde, aralık-mesafenin ve anaçtaki sürgün sayısının etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla, rastlantı bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni kullanılarak Ankara-Behiçbey Orman Fidanlığında denemeler tesis edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, bir yaşlı sırk çeliği üretiminde, denenen geniş aralık-mesafe grubu (1,6x0,4 m), üretilen miktar açısından daha iyi sonuç vermiştir. Anaçta bırakılacak sürgün adedi sayısının ise önemli olmadığı görülmüştür. İki yaşlı sırk çeliği üretiminde ise; her üç klonda da, denenen işlemlerin etkisinin çok fazla olmadığı kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karakavak, anaçlık yöntemi, sırk çeliği.

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

Abstract

The aim of this study is to determine standart method of available poplar rootless cutting with motherness method for “KOCABEY”, “GAZİ” ve “GEYVE” clones. Factorial experimental design was used to determine whether spacing and shootas on effect on the production of one and two years aged rootless cuttings with motherness method in Ankara-Behiçbey Forest Nursery. According to the results taken from research, the best amount of the production of one year aged rootless cuttings with motherness method for “Kocabey”, “Gazi” and “Geyve” clones are given by using 1,6 x 0,9 m ile 1,6 x 0,4 m spacing.

Key Words: Black poplar, motherness method, rootless cuttings.

To cite this article (Atf): AKGÜL S., MEMİŞ S., KARAHAN F. A., ÖZYÜREK E., 2016. Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırk çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi, Orman Genel Müdürlüğü, Ormanlık Araştırma Dergisi, 4(1):100-113 DOI: <http://dx.doi.org/10.17568/oad.27141>

1. Giriş

Kavak ağacı ile insanlığın ilgisi çok eski çağlara dayanmaktadır. Kavağın Latince adı olan “Populus” kelimesi, eski Roma İmparatorluğu döneminde “Arbor Populi” teriminden kaynaklanmakta ve “Halk Ağacı” anlamına gelmektedir. Ülkemizde ise kavak ağacı, folklorumuza kadar yansımış, özellikle Anadolu’da kültürümüzün bir parçası olmuştur. Nitekim karakavakların (*Populus nigra* L.), Anadolu’da asırlardan beri özellikle kırsal yörelerde, yapı malzemesi olarak kullanılmak üzere yetiştirildiği bilinmektedir.

Günümüzde ise 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 (Akgül, 2015).

Kavak plantasyonu genel olarak gövde çeliği, köklü fidan ve sırk çeliği (köksüz fidan) kullanılarak tesis edilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, kavak plantasyonlarının tesisinde, gövde çeliği, sırk çeliği ve köklü fidan kullanımı, yaşama yüzdesi, çap ve boy gelişimi açısından benzer sonuçlar göstermiştir. Ancak sırk çeliği kullanımı, köklü fidan kullanımına göre hem daha ekonomik, hem de daha pratiktir. Bu yolla, kavak plantasyonlarının tesisinde büyük bir ekonomi sağlanmaktadır (Akgül, 2015, Velioğlu ve Akgül 2016). Nitekim Birler

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırick çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

ve Koçer (1993) tarafından, yetiştirilmesi, taşınması, muhafazası ve dikimiyle, hem fidanlık hem de ağaçlandırma aşamalarında kavak fidanı maliyetlerinin, kavak sırick çeliğine nazaran daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Günümüzde üretim faaliyetlerinde önemli bir sınırlayıcı faktör olarak karşımıza çıkan ekonomi dolayısıyla, fidanlık ve ağaçlandırma aşamalarındaki maliyetlerde indirim sağlamak amacıyla, kavak sırick çeliği üretim metodu ve ağaçlandırmalarda kullanımı ile ilgili araştırma çalışmaları ülkemizde melez kavaklar için çeşitli çalışmalarla ortaya konmaya çalışılmıştır (Tolay ve ark., 1983; İktüeren, 1986; Ayberk ve ark., 1991; Sarıbaş, 1993; Zoralioğlu, 1993; Kılıçaslan, 2001; Uludağ ve ark., 2003; Kılıçaslan ve ark., 2005a ve 2005b; Akgül, 2007; Akgül, 2008; Akgül, 2015). Ancak özellikle Anadolu'nun vazgeçilmez doğal türlerinden olan karakavaklarda, anaçlık yöntemiyle sırick çeliği üretimi ile ilgili bir çalışma henüz yapılmamıştır.

Bu çalışmada, ülkemizde yaygın kullanılan karakavak klonlarında, 1 ve 2 yaşlı sırick çeliği üretiminin standart metodu tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. İşlemler

2005 yılında Ankara-Behiçbey Orman Araştırma Fidanlığı'nda, bir ve iki yaşlı sırick çeliği üretiminde, aralık-mesafe ve anaçtaki sürgün sayısının etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla, "Kocabey", "Gazi" ve "Geyve" klonlarıyla, rastlantı bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni kullanılarak, 3 yinelemeli denemeler tesis edilmiştir.

Denemelerde değerlendirilen aralık-mesafe grupları altı adet olup aşağıda verilmiştir;

-1,3 x 0,9 m	-1,6 x 0,9 m	-1,9 x 0,9 m
-1,3 x 0,4 m	-1,6 x 0,4 m	-1,9 x 0,4 m

Alt parsellerde denenen anaçtaki sürgün sayısı işlemi 4 adet olup; anaçta 2, 4 ve 6 adet sürgün bırakma ile kontrol (tüm sürgünlerin bırakılması) şeklindedir.

Denemelerde, bir yaşlı fidanlar için 2006-2009 yılları arasındaki 4 dönem, iki yaşlılar için ise 2007 ve 2009 yılları içeren iki dönem üretim yapılmış ve yıllık ölçümleri alınmıştır.

Denemede, fidanlıklarda uygulanan standart bakım işlemleri (ot alma, çapa, sulama, gübreleme) uygulanmıştır. Sürgünlerin yaklaşık 30 cm boya ulaştığı, mayıs sonu- haziran başında ise anaçlardaki sürgün sayıları deneme desenine göre düzenlenmiştir.

2.2 Değerlendirme yöntemi

Araştırmada, denenen işlemlere ve kalite sınıflarına göre, standartlara uygun sırick çeliği adedi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, ülkemizde, bir yaşlı kavak fidanı için standart bulunmadığından, Avrupa Ortak Normları bir yaşlı kavak fidanı standardı, iki yaşlı sırick çelikleri için ise ülkemizdeki mevcut iki yaşlı karakavak fidanı standardından (TS 3197) yararlanılmıştır. Değerlendirmede kullanılan standartlara ait veriler;

Kalite sınıfı	1 Yaşlı Fidan d_{50} cm deki çap	2 Yaşlı Fidan $d_{1,3}$ m deki çap
I. sınıf	>35 mm	> 3 cm
II. sınıf	31-35 mm	2-3 cm
III. sınıf	26-30 mm	
IV. sınıf	21-25 mm	
V. sınıf	15-20 mm	

Avrupa Ortak Normları bir yaşlı kavak fidanı kalite sınıfları kullanıldığında, I. ve II. kalite sınıfının oluşmadığı, ölçüm verilerinin III, IV ve V. kalite sınıflarına dağıldıkları görülmüştür. Yani, sınıflamada oluşan 1. grup III., 2. grup IV. ve 3. grup V. kalite sınıfını temsil etmektedir.

Denenen faktörlerin, klonlar ve kalite sınıfları itibariyle, kaliteli fidan üretim miktarı üzerinde etkili olup olmadığı, varyans analizleriyle, ortaya konmaya çalışılmıştır. Analizler, her bir işleme ait birim alandaki fidan adedi üzerinden yapılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Bir yaşlı sırick çeliği üretimi

3.1.1. Kocabey klonu bir yaşlı sırick çeliği üretimi

Kocabey klonunda, bir yaşlı sırick çeliği üretiminde, aralık-mesafenin ve anaçlarda bırakılan sürgün sayısının, kalite sınıfları itibariyle elde edilen sırick çeliği miktarı üzerine etkisini belirlemek amacıyla ilk dönem için yapılan varyans analizine göre, aralık-mesafe 3 kalite sınıfında da, %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 1).

Tablo 2' de görüldüğü üzere, ilk dönem 1. ve 2. kalite sınıfında 1,6x0,9 m, 3. kalite sınıfında ise 1,3x0,4 m aralık-mesafe iyi sonucu vermiştir.

2. dönem için yapılan varyans analizine göre, bir yaşlı sırick çeliği üretiminde, aralık-mesafe 2. ve 3. kalite sınıflarında, %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 3).

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

Tablo 1. İlk dönem, aralık-mesafe ve sürgün adedinin 1 yaşlı sırk çeliği üretimine etkisi
Table 1. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the first period

Varyasyon K.	Kareler T.	S.D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	1,467E+10	5	2,935E+09	12,016	0,000
Sürgün sayısı (Kalite1)	6,538E+08	3	2,179E+08	0,892	0,452
Aralık-mesafe x Sürgün s.	2,232E+09	15	1,488E+08	0,609	0,853
Hata (1. kalite sınıfında)	1,172E+10	48	2,442E+08		
Genel (1.kalite sınıfında)	2,928E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite2)	1,580E+10	5	3,160E+09	6,383	0,000
Sürgün sayısı (Kalite2)	2,717E+09	3	9,058E+08	1,830	0,154
Aralık-mesafe x Sürgün s.	4,525E+09	15	3,017E+08	0,609	0,853
Hata (2. kalite sınıfında)	2,376E+10	48	4,950E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	4,680E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	3,913E+10	5	7,826E+09	3,845	0,005
Sürgün sayısı (Kalite3)	3,018E+09	3	1,006E+09	0,494	0,688
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,948E+10	15	1,299E+09	0,638	0,828
Hata (3. kalite sınıfında)	9,770E+10	48	2,035E+09		

Tablo 2. İlk dönem, aralık-mesafelerin Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 2. Comparison of spacings using Duncan test in the first period

Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (1)	Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (2)	Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (3)
1,9 x 0,4	0	1,9 x 0,4	8772,0 b	1,9 x 0,9	39474,0 c
1,3 x 0,4	1602,6 c	1,9 x 0,9	15107,3 b	1,9 x 0,4	49342,5 c
1,3 x 0,9	3561,2 bc	1,3 x 0,4	19231,0 b	1,6 x 0,9	57866,7 bc
1,9 x 0,9	5360,7 bc	1,3 x 0,9	19943,0 b	1,3 x 0,9	66951,5 abc
1,6 x 0,4	15625,0 b	1,6 x 0,4	45572,9 a	1,6 x 0,4	96354,2 ab
1,6 x 0,9	41085,3 a	1,6 x 0,9	46872,0 a	1,3 x 0,4	102565,3 a

Aynı sütun üzerinde bulunan benzer harfler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p < 0.05).

Sözkonusu etkinin, oluşturduğu farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçlarına göre, 2 ve 3 nolu kalite sınıfında, elde edilen sırk

çeliği miktarı bakımından ikinci dönemde en iyi sonuç 1,6x0,9 m aralık-mesafe kullanımında alınmaktadır (Tablo 4).

Tablo 3. 2. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırk çeliği üretiminde etkisi
Table 3. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the second period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	1,339E+07	5	2,679E+06	1,000	0,428
Sürgün sayısı (Kalite1)	8,037E+06	3	2,679E+06	1,000	0,401
Aralık-mesafe x Sürgün s.	4,018E+07	15	2,679E+06	1,000	0,471
Hata (1. kalite sınıfında)	1,286E+08	48	2,679E+06		
Genel (1.kalite sınıfında)	1,902E+08	71			
Aralık-mesafe (Kalite2)	2,342E+09	5	4,684E+08	10,101	0,000
Sürgün sayısı (Kalite2)	3,514E+08	3	1,171E+08	2,526	0,069
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,599E+09	15	1,066E+08	2,299	0,015
Hata (2. kalite sınıfında)	2,226E+09	48	4,637E+07		
Genel (2. kalite sınıfında)	6,518E+09	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	5,612E+10	5	1,122E+10	2,414	0,050
Sürgün sayısı (Kalite3)	2,565E+10	3	8,550E+09	1,839	0,153
Aralık-mesafe x Sürgün s.	4,437E+10	15	2,958E+09	0,636	0,830
Hata (3. kalite sınıfında)	2,231E+11	48	4,648E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	3,493E+11	71			

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırick çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

3 ve 4. dönem bir yaşlı sırick çeliği üretiminde ise Tablo 5 ve 6' daki varyans analizlerinde görüldüğü üzere, denenen hiçbir işlem %95 güven düzeyinde

istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahip değildir (1. kalite sınıfında fidan olmadığından değerlendirmelerde yer almamaktadır).

Tablo 4. İkinci dönem, aralık-mesafelerin Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 4. Comparison of spacings using Duncan test in the second period

Aralık- mesafe (m)	Kalite sınıfı (2)	Aralık- mesafe (m)	Kalite sınıfı (3)
1,3 x 0,4	0	1,9 x 0,9	36550,0 b
1,9 x 0,9	487,3 b	1,9 x 0,4	39474,0 b
1,3 x 0,9	712,2 b	1,3 x 0,4	40064,6 b
1,6 x 0,4	1302,1 b	1,3 x 0,9	58404,5 ab
1,9 x 0,4	3289,5 b	1,6 x 0,4	74218,8 ab
1,6 x 0,9	16202,7 a	1,6 x 0,9	115733,3 a

Aynı sütun üzerinde bulunan benzer harfler arasında istatistik anlamda fark yoktur ($p < 0.05$).

Tablo 5 3. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırick çeliği üretiminde etkisi
Table 5. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the third period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	1,874E+09	5	3,747E+08	2,308	0,059
Sürgün sayısı (Kalite2)	3,657E+08	3	1,219E+08	0,751	0,527
Aralık-mesafe x Sürgün s.	2,659E+09	15	1,773E+08	1,092	0,388
Hata (2. kalite sınıfında)	7,793E+09	48	1,623E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	1,269E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	2,373E+10	5	4,746E+09	1,639	0,168
Sürgün sayısı (Kalite3)	9,052E+09	3	3,017E+09	1,042	0,383
Aralık-mesafe x Sürgün s.	3,812E+10	15	2,541E+09	0,878	0,592
Hata (3. kalite sınıfında)	1,390E+11	48	2,896E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	2,099E+11	71			

Tablo 6. 4. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırick çeliği üretiminde etkisi
Table 6. The effects of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in fourth period

Varyasyon K	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	3,469E+09	5	6,939E+08	2,270	0,062
Sürgün sayısı (Kalite2)	7,037E+08	3	2,346E+08	0,767	0,518
Aralık-mesafe x Sürgün s.	3,255E+09	15	2,170E+08	0,710	0,762
Hata (2. kalite sınıfında)	1,467E+10	48	3,056E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	2,210E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	3,524E+10	5	7,049E+09	2,235	0,066
Sürgün sayısı (Kalite3)	2,188E+10	3	7,292E+09	2,312	0,088
Aralık-mesafe x Sürgün s.	3,140E+10	15	2,093E+09	0,664	0,806
Hata (3. kalite sınıfında)	1,514E+11	48	3,154E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	2,399E+11	71			

3.1.2 Geyve klonu bir yaşlı sırick çeliği üretimi

Geyve klonunda, bir yaşlı sırick çeliği üretiminde, aralık-mesafe ve anaçlarda bırakılan sürgün sayısı-

nın, elde edilen bir yaşlı sırick çeliği miktarı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, ilk dönem, aralık-mesafe, 2. ve 3. kalite sınıflarında, sürgün sayısı ise 2. kalite sı-

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

nında, %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 7). 1,3x0,9 m ile 1,6x0,9 m aralık-mesafe grupları ve 2 nolu kalite sınıfında anaçta 6 adet sürgün bırakımında en iyi sonuç alınmaktadır (Tablo 8, 1. kalite sınıfında fidan olmadığından değerlendirmelerde yer almamaktadır).

İkinci dönem analiz sonuçlarına göre, aralık-mesafe, 2.; sürgün sayısı ise 3. kalite sınıfında %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 9). 2. kalite sınıfında, en iyi sonuç 1,3x0,4 m aralık-mesafede, 3. Kalite sınıfında ise anaçta 2 veya 4 sürgün bırakımında elde edilmektedir (Tablo 10).

Tablo 7. 1. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırik çeliği üretiminde etkisi
Table 7. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the first period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	5,841E+09	5	1,168E+09	1,248	0,302
Sürgün sayısı (Kalite1)	2,915E+09	3	9,715E+08	1,038	0,384
Aralık-mesafe x Sürgün s.	5,746E+09	15	3,830E+08	0,409	0,969
Hata (1. kalite sınıfında)	4,493E+10	48	9,361E+08		
Genel (1.kalite sınıfında)	5,943E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite2)	2,247E+10	5	4,493E+09	3,870	0,005
Sürgün sayısı (Kalite2)	1,237E+10	3	4,122E+09	3,550	0,021
Aralık-mesafe x Sürgün s.	2,525E+10	15	1,683E+09	1,450	0,163
Hata (2. kalite sınıfında)	5,573E+10	48	1,161E+09		
Genel (2. kalite sınıfında)	1,158E+11	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	1,909E+11	5	3,817E+10	13,115	0,000
Sürgün sayısı (Kalite3)	1,746E+10	3	5,821E+09	2,000	0,127
Aralık-mesafe x Sürgün s.	4,420E+10	15	2,947E+09	1,012	0,459
Hata (3. kalite sınıfında)	1,397E+11	48	2,910E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	3,922E+11	71			

Tablo 8. İlk dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 8 Comparison of spacings and shoot number using Duncan test in the first period

Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (2)	Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (3)	Sürgün sayısı (adet)	Kalite sınıfı (2)
1,6 x 0,4	18517,3 b	1,3 x 0,4	46652,4 c	4	24046,2 b
1,9 x 0,4	24610,3 b	1,6 x 0,4	61338,7 c	2	36771,1 ab
1,3 x 0,4	37749,2 ab	1,9 x 0,4	67008,3 c	Kontrol	47411,8 ab
1,9 x 0,9	42154,3 ab	1,9 x 0,9	122686,2 b	6	59551,7 a
1,6 x 0,9	62933,9 a	1,6 x 0,9	171439,8 a		
1,3 x 0,9	65705,9 a	1,3 x 0,9	171654,2 a		

Tablo 9. 2. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırik çeliği üretimine etkisi
Table 9. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the second period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	7,115E+09	5	1,423E+09	4,628	0,002
Sürgün sayısı (Kalite2)	4,179E+09	3	1,393E+09	4,530	0,007
Aralık-mesafe x Sürgün s.	8,474E+09	15	5,649E+08	1,837	0,057
Hata (2. kalite sınıfında)	1,476E+10	48	3,075E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	3,453E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	5,169E+10	5	1,034E+10	1,870	0,117
Sürgün sayısı (Kalite3)	3,853E+10	3	1,284E+10	2,323	0,087
Aralık-mesafe x Sürgün s.	6,502E+10	15	4,335E+09	0,784	0,688
Hata (3. kalite sınıfında)	2,654E+11	48	5,530E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	4,207E+11	71			

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırk çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

Üçüncü dönem analiz sonuçlarına göre, aralık-mesafe 3., sürgün sayısı 2 ve 3. kalite sınıfında %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 11). 1,3x0,4 m aralık -me-

safe ile anaçta 6 adet sürgün bırakımında en iyi sonuç elde edilmiştir (Tablo 12).

Dördüncü dönem analiz sonuçlarına göre, aralık-

Tablo 10. 2. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 10. Comparison of spacing and shoot number using Duncan test in the second period

Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (2)	Sürgün sayısı (adet)	Kalite sınıfı (3)
1,6 x 0,4	1302,1 b	Kontrol	1299,6 b
1,9 x 0,4	2193,0 b	6	1360,4 b
1,6 x 0,9	4629,3 b	4	14068,2 a
1,9 x 0,9	6335,3 b	2	18434,2 a
1,3 x 0,9	7834,8 b		
1,3 x 0,4	304491 a		

Aynı sütun üzerinde bulunan benzer harfler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p < 0.05).

mesafe 2 ve 3., sürgün sayısı ise sadece 3. kalite sınıfında %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 13).

1,6x0,9 m ve 1,6x0,4 m aralık-mesafe gruplar ile 3. kalite sınıfında anaçta 6 veya 4 adet sürgün bırakımında en iyi sonucu vermiştir (Tablo 14).

Tablo 11. 3. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırk çeliği üretimine etkisi
Table 11. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the third period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	2,412E+09	5	4,825E+08	0,633	0,676
Sürgün sayısı (Kalite2)	1,382E+10	3	4,607E+09	6,041	0,001
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,022E+10	15	6,811E+08	0,893	0,576
Hata (2. kalite sınıfında)	3,661E+10	48	7,627E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	6,306E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	8,230E+10	5	1,646E+10	3,443	0,010
Sürgün sayısı (Kalite3)	8,763E+10	3	2,921E+10	6,111	0,001
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,391E+11	15	9,273E+09	1,940	0,042
Hata (3. kalite sınıfında)	2,295E+11	48	4,780E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	5,385E+11	71			

Tablo 12. 3. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 12. Comparison of spacing and shoot number using Duncan test in the third period

Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (3)	Sürgün sayısı (adet)	Kalite sınıfı (2)	Sürgün sayısı (adet)	Kalite sınıfı (3)
1,6 x 0,4	67252,0 c	Kontrol	3637,7 b	Kontrol	52291,2 c
1,9 x 0,4	70018,7 c	4	20666,4 ab	2	94323,2 bc
1,6 x 0,9	84757,8 bc	2	36381,1 a	4	103666,8 b
1,9 x 0,9	86623,5 bc	6	37796,8 a	6	150466,4 a
1,3 x 0,9	136219,6 ab				
1,3 x 0,4	156250,0 a				

Dördüncü dönem analiz sonuçlarına göre, aralık-mesafe 2 ve 3., sürgün sayısı ise sadece 3. kalite sınıfında %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 13). 1,6x0,9

m ve 1,6x0,4 m aralık-mesafe gruplar ile 3. kalite sınıfında anaçta 6 veya 4 adet sürgün bırakımında en iyi sonucu vermiştir (Tablo 14).

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

Tablo 13. Geyve klonunda, 4. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırk çeliği üretimine etkisi
Table 13. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the fourth period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	8,378E+09	5	1,676E+09	4,332	0,002
Sürgün sayısı (Kalite2)	8,304E+08	3	2,768E+08	0,716	0,547
Aralık-mesafe x Sürgün s.	5,563E+09	15	3,708E+08	0,959	0,510
Hata (2. kalite sınıfında)	1,856E+10	48	3,868E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	3,333E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	5,209E+10	5	1,042E+10	4,346	0,002
Sürgün sayısı (Kalite3)	2,810E+10	3	9,368E+09	3,908	0,014
Aralık-mesafe x Sürgün s.	3,887E+10	15	2,591E+09	1,081	0,398
Hata (3. kalite sınıfında)	1,151E+11	48	2,397E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	2,341E+11	71			

Tablo 14. 4. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 14. Comparison of spacing and shoot number using Duncan test in the fourth period

Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (2)	Aralık-mesafe (m)	Kalite sınıfı (3)	Sürgün sayısı (adet)	Kalite sınıfı (3)
1,3 x 0,9	0	1,3 x 0,4	17628,4 c	Kontrol	28852,8 b
1,3 x 0,4	1602,6 b	1,3 x 0,9	30626,8 bc	2	48329,2 ab
1,9 x 0,4	4386,0 b	1,9 x 0,9	50682,7abc	4	72883,8 a
1,9 x 0,9	13645,3 b	1,9 x 0,4	67983,0 ab	6	78012,4 a
1,6 x 0,4	18229,2 ab	1,6 x 0,4	82031,2 a		
1,6 x 0,9	30669,3 a	1,6 x 0,9	93165,3 a		

Aynı sütun üzerinde bulunan benzer harfler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p < 0.05).

3.1.3 Gazi klonu bir yaşlı sırk çeliği üretimi

Gazi klonunda, aralık-mesafe ve anaçta bırakılan sürgün sayısının, elde edilen bir yaşlı sırk çeliği miktarı üzerine etkisini belirlemek amacıyla ilk

dönem için yapılan varyans analizine göre, 2 ve 3. kalite sınıfında, aralık-mesafe %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 15).

Tablo 15. 1. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırk çeliği üretiminde etkisi
Table 15. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the first period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	6,900E+07	5	1,380E+07	1,370	0,252
Sürgün sayısı (Kalite1)	1,761E+07	3	5,871E+06	0,583	0,629
Aralık-mesafe x Sürgün s.	7,348E+07	15	4,898E+06	0,486	0,936
Hata (1. kalite sınıfında)	4,834E+08	48	1,007E+07		
Genel (1.kalite sınıfında)	6,435E+08	71	71		
Aralık-mesafe (Kalite2)	2,822E+09	5	5,644E+08	3,995	0,004
Sürgün sayısı (Kalite2)	5,089E+07	3	1,696E+07	0,120	0,948
Aralık-mesafe x Sürgün s.	6,392E+08	15	4,261E+07	0,302	0,993
Hata (2. kalite sınıfında)	6,781E+09	48	1,413E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	1,029E+10	71	71		
Aralık-mesafe (Kalite3)	1,908E+10	5	3,817E+09	3,266	0,013
Sürgün sayısı (Kalite3)	5,039E+09	3	1,680E+09	1,437	0,244
Aralık-mesafe x Sürgün s.	7,795E+09	15	5,197E+08	0,445	0,956
Hata (3. kalite sınıfında)	5,609E+10	48	1,169E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	8,801E+10	71			

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırick çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

Tablo 16. İlk dönem aralık-mesafenin Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 16. Comparison of spacing using Duncan test in the first period

Aralık-me- safe (m)	Kalite sınıfı (2)	Aralık-me- safe (m)	Kalite sınıfı (3)
1,3 x 0,9	0	1,3 x 0,4	3205,2 c
1,3 x 0,4	3289,5 b	1,3 x 0,9	22792,0 bc
1,9 x 0,4	3898,7 b	1,9 x 0,9	24882,7 bc
1,9 x 0,9	4985,8 b	1,9 x 0,4	28265,3 abc
1,6 x 0,4	12730,7 ab	1,6 x 0,4	37281,0 ab
1,6 x 0,9	18229,2 a	1,6 x 0,9	57291,7 a

Sözkonusu etkinin, farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testine göre, 1,6x0,9 m ve 1,6 x0,4 m aralık-mesafe grupları, her iki kalite sınıfında da en iyi sonucu vermektedir (Tablo 16).

İkinci dönem için yapılan analiz sonuçlarına göre, 2 ve 3. kalite sınıfında, aralık-mesafe %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 17). Farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçlarına göre, 2 ve 3 nolu kalite sınıfında, elde edilen sırick çeliği miktarı bakımından en iyi sonuç 1,3x0,9 m ile 1,6x0,9 m aralık-mesafe gruplarında alınmıştır (Tablo 18).

(Sadece ilk dönem 1. kalite sınıfında ölçü fidanı bulunduğundan, diğer dönemlere ait analizlerde 1. kalite sınıfı yer almamaktadır).

3. dönem analiz sonuçlarına göre, denenen hiçbir işlem %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahip değilken (Tablo 19), 4. dönemde aralık-mesafe 2 ve 3., sürgün sayısı ise 3. kalite sınıfında anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 20). 1,6x0,9 m ve 1,6x0,4 m aralık-mesafe ile anaçta 6, 4 adet sürgün bırakımı 3. kalite sınıfında en iyi sonucu vermektedir (Tablo 21).

Tablo 17. 2. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırick çeliği üretimine etkisi
Table 17. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the second period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	2,421E+09	5	4,843E+08	4,141	0,003
Sürgün sayısı (Kalite2)	2,841E+08	3	9,470E+07	0,810	0,495
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,481E+09	15	9,871E+07	0,844	0,626
Hata (2. kalite sınıfında)	5,613E+09	48	1,169E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	9,799E+09	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	4,769E+10	5	9,538E+09	3,954	0,004
Sürgün sayısı (Kalite3)	6,065E+09	3	2,022E+09	0,838	0,480
Aralık-mesafe x Sürgün s.	2,427E+10	15	1,618E+09	0,671	0,799
Hata (3. kalite sınıfında)	1,158E+11	48	2,412E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	1,938E+11	71			

Tablo 18. 2. dönem, aralık-mesafenin Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 18. Comparison of spacing using Duncan test in the second period

Aralık Mesafe (m)	Kalite Sınıfı (2)	Aralık Mesafe (m)	Kalite Sınıfı (3)
1,6 x 0,4	0	1,3 x 0,4	8012,9 c
1,9 x 0,4	1096,5 b	1,6 x 0,4	16569,3 c
1,3 x 0,4	1424,5 b	1,9 x 0,4	20655,2 c
1,9 x 0,9	1462,0 b	1,9 x 0,9	32895,0 bc
1,6 x 0,9	9837,3 ab	1,6 x 0,9	64232,0 ab
1,3 x 0,9	15625,0 a	1,3 x 0,9	78125,0 a

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

Tablo 19. 3. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırk çeliği üretimine etkisi
Table 19. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the third period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	2,764E+08	5	5,528E+07	1,255	0,299
Sürgün sayısı (Kalite2)	9,246E+07	3	3,082E+07	0,699	0,557
Aralık-mesafe x Sürgün s.	9,418E+08	15	6,279E+07	1,425	0,174
Hata (2. kalite sınıfında)	2,115E+09	48	4,407E+07		
Genel (2. kalite sınıfında)	3,426E+09	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	6,766E+09	5	1,353E+09	1,296	0,281
Sürgün sayısı (Kalite3)	1,508E+09	3	5,027E+08	0,481	0,697
Aralık-mesafe x Sürgün s.	9,301E+09	15	6,201E+08	0,594	0,865
Hata (3. kalite sınıfında)	5,013E+10	48	1,044E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	6,770E+10	71			

Tablo 20. 4. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 1 yaşlı sırk çeliği üretimine etkisi
Table 20. Effect of spacing and shoot number on the production of 1 year aged rootless cutting in the fourth period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	8,378E+09	5	1,676E+09	4,332	0,002
Sürgün sayısı (Kalite2)	8,304E+08	3	2,768E+08	0,716	0,547
Aralık-mesafe x Sürgün s.	5,563E+09	15	3,708E+08	0,959	0,510
Hata (2. kalite sınıfında)	1,856E+10	48	3,868E+08		
Genel (2. kalite sınıfında)	3,333E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite3)	5,209E+10	5	1,042E+10	4,346	0,002
Sürgün sayısı (Kalite3)	2,810E+10	3	9,368E+09	3,908	0,014
Aralık-mesafe x Sürgün s.	3,887E+10	15	2,591E+09	1,081	0,398
Hata (3. kalite sınıfında)	1,151E+11	48	2,397E+09		
Genel (3. kalite sınıfında)	2,341E+11	71			

Tablo 21. 4. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 21. Comparison of spacing and shoot number using Duncan test in the fourth period

Aralık Mesafe (m)	Kalite Sınıfı (2)	Aralık Mesafe (m)	Kalite Sınıfı (3)	Sürgün Sayısı (adet)	Kalite Sınıfı (3)
1,3 x 0,9	0	1,3 x 0,4	17628,4 c	Kontrol	28852,8 b
1,3 x 0,4	1602,6 b	1,3 x 0,9	30626,8 bc	2	48329,2 ab
1,9 x 0,4	4386,0 b	1,9 x 0,9	50682,7 abc	4	72883,8 a
1,9 x 0,9	13645,3 b	1,9 x 0,4	67983,0 ab	6	78012,4 a
1,6 x 0,4	18229,2 ab	1,6 x 0,4	82031,2 a		
1,6 x 0,9	30669,3 a	1,6 x 0,9	93165,3 a		

3.2. İki yaşlı sırk çeliği üretimi

3.2.1. Kocabey klonu iki yaşlı sırk çeliği üretimi

Aralık-mesafe ve anaçta bırakılan sürgün sayısının elde edilen sırk çeliği miktarı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan ilk dönem analiz sonuçlarına göre, denenen hiçbir işlem % 95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye

sahip değildir (Tablo 22). İkinci dönem analiz sonuçlarına göre, aralık-mesafe 1., sürgün sayısı tüm kalite sınıflarında %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 23). 2. kalite sınıfında, 1,3x0,4 m, aralık-mesafe ve anaçta 6,4 adet sürgün bırakımı, 1. kalite sınıfında ise anaçta 2 adet sürgün bırakılması en iyi sonucu vermektedir (Tablo 24).

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırick çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

Tablo 22. İlk dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 2 yaşlı sırick çeliği üretimine etkisi
Table 22. Effect of spacing and shoot number on the production of 2 years aged rootless cutting in the first period

Varyasyon K.	Kareler T.	Serbestlik D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	1,264E+09	5	2,528E+08	0,568	0,724
Sürgün sayısı (Kalite1)	3,317E+08	3	1,106E+08	0,248	0,862
Aralık-mesafe x Sürgün s.	4,155E+09	15	2,770E+08	0,622	0,842
Hata (1. kalite sınıfında)	2,138E+10	48	4,453E+08		
Genel (1.kalite sınıfında)	2,713E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite2)	6,029E+09	5	1,206E+09	0,288	0,918
Sürgün sayısı (Kalite2)	2,115E+09	3	7,050E+08	0,168	0,917
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,540E+10	15	1,027E+09	0,245	0,998
Hata (2. kalite sınıfında)	2,013E+11	48	4,193E+09		
Genel (2. kalite sınıfında)	2,248E+11	71			

Tablo 23. 2. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 2 yaşlı sırick çeliği üretimine etkisi
Table 23. Effect of spacing and shoot number on the production of 2 years aged rootless cutting in the second period

Varyasyon K.	Kareler T.	Serbestlik D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	1,471E+10	5	2,943E+09	1,948	0,104
Sürgün sayısı (Kalite1)	1,531E+10	3	5,103E+09	3,379	0,026
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,037E+10	15	6,911E+08	0,458	0,950
Hata (1. kalite sınıfında)	7,250E+10	48	1,510E+09		
Genel (1.kalite sınıfında)	1,129E+11	71			
Aralık-mesafe (Kalite2)	1,235E+11	5	2,470E+10	5,998	0,000
Sürgün sayısı (Kalite2)	3,567E+10	3	1,189E+10	2,887	0,045
Aralık-mesafe x Sürgün s.	8,033E+10	15	5,355E+09	1,300	0,239
Hata (2. kalite sınıfında)	1,977E+11	48	4,118E+09		
Genel (2. kalite sınıfında)	4,372E+11	71			

Tablo 24. 2. dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 24. Comparison of spacing and shoot number using Duncan test in the second period

Aralık mesafe (m)	Kalite sınıfı (2)	Sürgün aayısı (adet)	Kalite sınıfı (1)	Sürgün sayısı (adet)	Kalite sınıfı (2)
1,9 x 0,9	94542,7 d	Kontrol	30319,5b	2	112879,9 b
1,6 x 0,9	106474,7 cd	4	44088,1 ab	Kontrol	154564,5 ab
1,9 x 0,4	144738,0 bcd	6	47782,6 ab	4	165827,8 a
1,6 x 0,4	160156,2 abc	2	70865,8 a	6	168248,8 a
1,3 x 0,9	181623,8 ab				
1,3 x 0,4	214746,2 a				

3.2.2 Geyve klonu iki yaşlı sırick çeliği üretimi

Geyve klonunda, aralık-mesafe ve anaçta bırakılan sürgün sayısının elde edilen iki yaşlı sırick çeliği miktarı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizine göre; ilk dönem, ikinci kalite sınıfında, anaçtaki sürgün sayısı %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir (Tablo 25). Farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testine göre, anaçta 2 veya 4 sürgün bırakma işleminin en iyi sonucu verdiği görülmektedir (Tablo 26). 1. kalite sınıfa giren ölçü fidanı olmadığından analizlerde yer almamıştır.

İkinci dönem için yapılan analiz sonuçlarına göre ise denenen hiçbir işlem %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahip değildir (Tablo 27).

3.2.3 Gazi klonu iki yaşlı sırick çeliği üretimi

Gazi klonunda, aralık-mesafe ve anaçta bırakılan sürgün sayısının elde edilen iki yaşlı sırick çeliği adedi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, ilk dönem denenen hiçbir işlem % 95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahip değildir (1. kalite sınıfına giren ölçü fidanı yoktur) (Tablo 28).

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

Tablo 25. İlk dönem, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 2 yaşlı sırik çeliği üretimine etkisi
Table 25. Effect of spacing and shoot number on the production of 2 years aged rootless cutting in the first period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	1,757E+10	5	3,514E+09	1,628	0,171
Sürgün sayısı (Kalite2)	2,552E+10	3	8,505E+09	3,940	0,014
Aralık-mesafe x Sürgün s.	7,656E+09	15	5,104E+08	0,236	0,998
Hata (2. kalite sınıfında)	1,036E+11	48	2,158E+09		
Genel (2. kalite sınıfında)	1,543E+11	71			

Tablo 26. İlk dönem, sürgün sayının Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 26. Comparison of shoot number with Duncan test in the first period

Sürgün Sayısı (adet)	Kalite Sınıfı (2)
Kontrol	29349,9 b
6	59390,7 ab
4	62904,8 a
2	81902,5 a

Tablo 27. 2. dönem, aralık-mesafenin ve sürgün sayısının 2 yaşlı sırik çeliği üretiminde etkisi
Table 27. Effect of spacing and shoot number on the production of 2 years aged rootless cutting in the second period

Varyasyon K.	Kareler T.	Serbestlik D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	2,839E+09	5	5,679E+08	1,620	0,173
Sürgün sayısı (Kalite1)	1,069E+09	3	3,562E+08	1,016	0,394
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,590E+09	15	1,060E+08	,302	0,993
Hata (1. kalite sınıfında)	1,683E+10	48	3,506E+08		
Genel (1.kalite sınıfında)	2,233E+10	71			
Aralık-mesafe (Kalite2)	4,865E+10	5	9,731E+09	1,854	0,120
Sürgün sayısı (Kalite2)	2,569E+10	3	8,563E+09	1,631	0,194
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,683E+10	15	1,122E+09	0,214	0,999
Hata (2. kalite sınıfında)	2,519E+11	48	5,249E+09		
Genel (2. kalite sınıfında)	3,431E+11	71			

Tablo 28. İlk dönem için, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 2 yaşlı sırik çeliği üretimine etkisi
Table 28. Effect of spacing and shoot number on the production of 2 years aged rootless cutting in the first period

Varyasyon K.	Kareler T.	Serbestlik D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite2)	4,937E+09	5	9,874E+08	1,389	0,245
Sürgün sayısı (Kalite2)	1,190E+09	3	3,968E+08	0,558	0,645
Aralık-mesafe x Sürgün s.	2,864E+09	15	1,909E+08	0,269	0,996
Hata (2. kalite sınıfında)	3,411E+10	48	7,106E+08		
Genel (2.kalite sınıfında)	4,310E+10	71			

Tablo 29. 2. dönem için, aralık-mesafe ve sürgün sayısının 2 yaşlı sırik çeliği üretiminde etkisi
Table 29. Effect of spacing and shoot number on the production of 2 years aged rootless cutting in the second period

Varyasyon K.	Kareler T.	S. D.	Kareler O.	F	Önem D.
Aralık-mesafe (Kalite1)	5,358E+09	5	1,072E+09	3,567	0,015
Sürgün sayısı (Kalite1)	1,181E+08	3	3,937E+07	0,131	0,941
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,525E+09	15	1,017E+08	0,338	0,983
Hata (1. kalite sınıfında)	7,209E+09	24	3,004E+08		
Genel (1.kalite sınıfında)	1,421E+10	47			
Aralık-mesafe (Kalite2)	3,191E+10	5	6,382E+09	2,635	0,049
Sürgün sayısı (Kalite2)	8,928E+09	3	2,976E+09	1,229	0,321
Aralık-mesafe x Sürgün s.	1,616E+10	15	1,077E+09	0,445	0,946
Hata (2. kalite sınıfında)	5,813E+10	24	2,422E+09		
Genel (2. kalite sınıfında)	1,151E+11	47			

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırk çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

Tablo 30. 2. dönem aralık-mesafenin Duncan testi ile karşılaştırılması
Table 30. Comparison of spacing using Duncan test in the second period

Aralık Mesafe (m)	Kalite Sınıfı (1)	Aralık Mesafe (m)	Kalite Sınıfı (2)
1,3 x 0,4	0	1,9 x 0,9	27778,0 b
1,9 x 0,9	1462,0 b	1,3 x 0,9	35256,4 b
1,9 x 0,4	1644,8 b	1,9 x 0,4	37829,2 b
1,3 x 0,9	2136,8 b	1,3 x 0,4	43269,8 b
1,6 x 0,4	19531,2 ab	1,6 x 0,9	52948,0 b
1,6 x 0,9	26908,0 a	1,6 x 0,4	105468,8 a

Tablo 29’da görüldüğü üzere, ikinci dönem aralık-mesafe işlemi her iki kalite sınıfında da %95 güven düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkiye sahiptir. Duncan testi sonucuna göre, 1. kalite sınıfında 1,6x0,9 m, 2. kalite sınıfında, 1,6x0,4 m aralık-mesafe grubu en iyi sonucu vermektedir (Tablo 30).

4. Tartışma ve Sonuç

Kavak ağaçlandırmalarında kullanılmak üzere, anaçlık usulü ile bir ve iki yaşlı sırk çeliği üretiminde, aralık-mesafe ve anaçta bırakılacak sürgün adedinin “Kocabey”, “Gazi” ve “Geyve” karakavak klonlarında, elde edilecek dikim materyali miktarı üzerine kalite sınıfları itibariyle etkisinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar 4.1 ve 4.2 başlıkları altında verilmiştir.

4.1. Bir yaşlı sırk çeliği üretimi

Yapılan değerlendirmeler sonucunda *Kocabey*, klonunda, bir yaşlı sırk çeliği üretiminde, aralık-mesafenin ilk iki dönem, istatistiksel bakımdan etkili olduğu, anaçta bırakılan sürgün sayısının ise üretim yapılan 4 dönem içinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 1, 3, 5, 6). İlk iki dönem için, genel olarak 1,6x0,9 m aralık-mesafenin üretilen sırk çeliği miktarı açısından daha iyi sonuç verdiği görülmüştür (Tablo 2,4).

Gazi klonunda yapılan değerlendirmeler sonucunda, anaçta bırakılan sürgün sayısının istatistiksel bakımdan etkili olmadığı, 1,6x0,9 m aralık-mesafe grubunun genel olarak daha iyi sonuç verdiği görülmüştür (Tablo 16, 18, 21).

Geyve klonunda ise değerlendirilen süreç ve kalite sınıfları itibariyle, ilk dönem 1,3x0,9 m ile 1,6x0,9 m, son dönem ise 1,6x0,9 m ile 1,6x0,4 m aralık-mesafe gruplarının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Anaçta bırakılacak sürgün adedinin de ise sadece 2 ve 3. kalite sınıfında anaçta en fazla sürgün adedini bıraktığımız işlem parselleri ön pla-

na çıkmıştır (8, 10, 12, 14). Tüm kalite sınıfları ve dönemlerde görülmeyen bu farklılığın o yıllardaki mevsimsel farklılıklardan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Nitekim Frison’un (1999) belirttiği üzere, sürgünlerin durumu fidanlığın kendi şartlarına bilhassa toprağın verimine ve iklim şartlarına bağlıdır. Kontrol yani hiçbir işlem yapmadığımız parselle (6-8 adet sürgün mevcut) pek bir farkı olmayan anaçta 6 adet sürgün bırakma işlemi yerine işlem maliyetleri de düşünüldüğünde (işçilik maliyeti) işletme açısından daha ekonomik ve pratik olan kontrol işleminin uygulamaya aktarılmasının daha uygun olacağı kanaatine ulaşılmıştır. Avrupa’da yaygın olarak kullanılan anaç baltalık yönteminde de sürgün adedine müdahale edilmemekte ve her anaçtan 3-5 adet kuvvetli sürgün alınabileceği belirtilmektedir (Frison, 1999). Kılıçaslan ve arkadaşlarının (2005a) *Samsun* ve *I-214* klonlarında anaçlık yöntemiyle bir yaşlı sırk çeliği üretim metodunun belirlenmesi konusundaki çalışmalarında, 1,6x0,4 m aralık-mesafe grubunun kullanılması ve sürgün sayısına müdahale edilmemesi gerektiği ve bir yaşlı işlem parsellerinde 4 dönem üretim yapılabileceği belirtilmektedir (Kılıçaslan ve ark., 2005a). Nitekim bu çalışmada da, kullanılan her üç klonda da anaçlık parsellerinde 4 dönem bir yaşlı sırk çeliği üretimi yapılabilmektedir. Fransa ve İtalya’da da anaçların 6 yıldan daha fazla sürdürülmemesi önerilmektedir (Frison, 1999). Çalışmada, genel olarak 1. kalite sınıfında yeterli fidan elde edilememesinin kullanılan sınıflamadan kaynaklandığı düşünülmektedir. Avrupa’da Melez kavakların yaygın olduğu ve sınıflamalarında onlara göre düzenlendiği düşüldüğünde, Melez kavaklara göre daha az çap yapan Karakavak fidanları için bu sonuç olağan gözükmektedir. Dolayısıyla, bir yaşlı kavak fidanlarımız için kalite sınıflarının belirlenmesinin zaruri bir ihtiyaç olduğu bir kez daha karşımıza çıkmaktadır.

The determination of production methods of one and two years old rootless saplings with motherness method

4.2 İki yaşlı sırk çeliği üretimi

Kocabey ve *Geyve* klonlarında, kullanılan her iki sınıflama, değerlendirilen süreç ve kalite sınıfları itibariyle, anaçlık usulüyle iki yaşlı sırk çeliği üretiminde, aralık-mesafe ve anaçtaki sürgün sayısının, istatistiksel bakımdan (%95 güven düzeyinde) etkili olmadığı (son dönem ve kalite sınıfı hariç) tespit edilmiştir (Tablo 22, 23). Kalite sınıfları itibariyle tüm dönemleri kapsamayan ve istatistiksel olarak da çok büyük ayrımlar göstermeyen farklılıkların dönemsel iklim şartları ve fidanlık bakım çalışmalarından (gübreleme, sulama vb) kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla bu sonuçların genelleştirilmesinin doğru olmayacağı kanaati oluşmuştur.

Gazi klonunda ise iki yaşlı kavak fidanı standartlarına göre yapılan değerlendirmeler sonucunda ise sadece 2. dönem aralık-mesafenin(1,6x0,9 m ile 1,6x0,4 m) etkili olduğu tespit edilmiştir (Tablo 30).

Çalışmada, tüm dönem ve klonları değerlendirdiğimizde çoğunlukla 1. kalite sınıfında yeterli fidan elde edilememiş dolayısıyla değerlendirmelere katılamamıştır.

Kılıçaslan ve ark. (2005a) tarafından *Samsun* ve *I-214* klonlarında anaçlık yöntemiyle iki yaşlı sırk çeliği üretimi üzerine yaptıkları çalışmada, 1,6x0,9 m ile 1,6x0,4 m aralık-mesafe gruplarının kullanılmasının ve anaçta 6 adet sürgün bırakılmasının uygun görüldüğü bildirilmektedir. Ayrıca aynı çalışmada, iki yaşlı işlem parsellerinde 2 dönem üretim yapılabilceği belirtilmektedir. Nitekim bu çalışmada da, kullanılan her üç klonda da anaçlık parsellerinde 2 dönem için bir yaşlı sırk çeliği üretimi yapılabilmektedir. Sarıbaş (1993) tarafından yapılan araştırmada ise dört ayrı kavak klonu (I-214; 77/51; 45/51; 5/4) anaç olarak kullanılmak suretiyle bunlardan köksüz kavak fidanı elde edilmesi ve yapılan ağaçlandırmalarda bu köksüz fidanların tutma başarıları üzerinde durulmuştur. Bu çalışma sonucunda da, köksüz kavak fidanı üretiminde anaçlardan ikişer yıllık aralıklarla 2-3 kez yararlanılabileceği tespit edilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, Orman Genel Müdürlüğü, Kavak ve Hızlı gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yürütülen İzt-365(1211)2003-2013 numaralı ve "Karakavak Fidanlıklarında Anaçlık Yöntemiyle Gövde Çeliği ile Bir ve İki Yaşlı Sırk Çeliği Yetiştirme Standart Metodunun Tespit Edilmesi" adlı projenin sonuç raporudur. Çalışmayı planlayan emekli araştırmacılar Hüseyin KILIÇASLAN ve Sedat ULUDAĞ başta olmak üzere arazi ölçümlerinde emeği çok

olan Hülya TAMYÜKSEL'e, Behiçbey Orman Araştırma Fidanlığı çalışanlarına ve yayınlanma aşamasına kadarki süreçte emeği geçen herkese çok teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Akgül, S., 2015. İzmit yöresindeki kavak ağaçlandırmalarında kullanılan dikim materyallerinin irdelenmesi, Ormançılık Araştırma Dergisi, Cilt:1, Sayı: 2, Ankara, 1-6

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.

Ayberk, S., Tolay, U., Uludağ, S. 1991. *P.x. euramericana* ve 45/51 klonları ile fidan üretiminde çelik boyları ve aralık-mesafenin fidan kalitesi üzerindeki etkileri. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 151, İzmit.

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

Frison, G. 1999. Propagazione del Pioppo (Kavak Fidanı Üretimi. Çeviren: Necdet GÜLER). Turkish-Italian Cooperation Poplar Development Project in Turkey. Ankara.

İktüeren, Ş., 1986. *P.x. euramericana* I-214 Ağaçlandırmalarında Fidan Yaşı - Fidan Sınıfı - Fidan Kökü Etmenlerinin Büyüme Üzerine Etkilerinin Araştırılması.

Kılıçaslan, H. 1994. 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 Araş. Müd., Araştırma Dergisi* No: 21, 54-58.

Kılıçaslan, H., 2001. Kavak ağaçlandırmalarında 1 yaşlı fidan ve sırk 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 Sırk Çeliği Yetiştirme Standart Metodunun Tespit Edilmesi ve Ağaçlandırmalarda 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 Sırk Çeliği Kullanılma Koşul ve Olanakları. Kavak ve Hızlı Gelişen

Karakavakta anaçlık yöntemiyle sırick çeliği üretim tekniğinin belirlenmesi

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.

Velioğlu, E., Akgül, S., 2016. Poplars and Willows in Turkey: Country Progress Report of the National Poplar Commission. Time period: 2012-2015, Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute, İzmit/Turkey

Zoralioğlu, T. 1993. 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.