

**P.x euramericana "I-214" ve "45/51"
KLONLARI ile FİDAN ÜRETİMİNDE
ÇELİK BOYLARI VE ARALIK
MESAFENİN FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

THE INFLUENCES OF INITIAL SPACINGS and LENGHTS of
CUTTINGS ON THE QUALITY of SAPLINGS of The CLONES of
P.x euramericana "I-214" and "45/51"

**Doç. Dr. Savaş AYBERK
Dr. Ulvi TOLAY - Sedat ULUDAĞ**

TEKNİK BÜLTEN NO :151

**ORMAN BAKANLIĞI
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ**

POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE

İZMİR

ONSOZ

Kavakçılığın son yıllarda büyük bir ilgi odağı oluşturmaya başlaması sonucu, bu alanda birçok araştırma konusu gündeme gelmiş bulunmaktadır. Kavak üreticiliğinde fidanlık çalışmaları ve kaliteli fidan üretimi konusunun ağırlıklı yeri vardır. Başarılı bir ağaçlandırma için standartlara uygun, sağlıklı fidan yetiştirme gerekmektedir. Bu nedenle, fidancılarımıza büyük sorumluluk düşmektedir. Fidan yetiştirmenin her aşamasında titiz davranmak en iyi fidanı en ekonomik biçimde yetiştirmeye çalışmak gerekmektedir. Artan kavak fidanı talebi karşısında fidanlık topraklarından en yüksek yararın sağlanması için fidan aralık mesafelerinin önemi artmaktadır. Kaliteli fidan yetiştirmede çelik boylarının etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bütün bu faktörleri dikkate alan çalışmalar üzerinde başlatılan araştırmalarımızın bir parçasını oluşturan bu çalışmada, çelik boyları ve aralık mesafenin fidan kalitesine olan etkisi, iki klonda incelenmektedir.

Çalışma sırasında yakın yardımları nedeniyle, İzmit Fidanlık Md. Hüseyin KILIÇASLAN'a teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Savaş AYBERK 1991

ÖZETÇE

Bu çalışma ile melez kavak fidanı yetiştirmede çeşitli boydaki gövde çelikleri ile köklü çeliklerin çap, boy ve tutma başarısı üzerindeki etkileri ortaya konmaya çalışılmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre; 1-214 melez kavak fidanı, 1. yılda boy gelişimi üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 35 cm boyundaki gövde çeliklerinden, çap gelişimi üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 30 cm boyundaki gövde çeliklerinden sağlanmıştır. 2. yılda çelik farklılıklarının çap ve boy gelişimi üzerindeki etkisi kaybolmaktadır. Aralık mesafenin fidan gelişimi üzerindeki etkisi 2. yılda ortaya çıkmakta ve en iyi gelişme fidan başına 0.80-1.00 m² alan bırakan sıklıklarda görülmektedir. 45/51 melez kavak fidanlarında, 1. yılda çap ve boy gelişimi üzerinde en iyi etki 35 ve 30 cm boylu gövde çelikleri ile elde edilirken, 2. yılda çap gelişimi üzerinde 30 cm çelik ve köklük çeliklerin olumlu etkisi ortaya çıkmaktadır. Boy gelişimi üzerindeki etki yönünden çelik çeşitleri arasında fark kaybolmaktadır. 45/51 'de aralık mesafenin etkisi ilk yılda çap gelişimi üzerinde ortaya çıkmakta ve ikinci yılda hem boy, hem çap üzerinde devam etmektedir. Tutma başarısı yönünden her iki klon da köklü çelikler üstünlük göstermiştir.

ABSTRACT

It has been aimed that to see the influence of the stem cuttings in different lengths (20,25,30,35 cm) and rooted cuttings planted in different spacings on the growth of the saplings of 1-214 and 45/51 P.x euramericana, clones in the nurseries. At the end of first growing season the rooted cuttings and 35 cm long stem cuttings showed better figures in the plots of 1-214 on the diameter and height. In the second year the differences and significant effects on the growth figures of stem cuttings and rooted cuttings disappeared. On the other hand the influence of spacing was recorded in the second year and determined that the best spacing is that which gives 0.80-1.00 m² area per plants. In the plots of 45/51 clones, at the end of first growing season the cuttings of 25 and 30 cm lengths showed better results on the growth of saplings. In the second year 30 cm stem cuttings and rooted cuttings influenced positively the height and diameter growth. As far as the survival rates are concerned the plots of rooted cuttings showed better results.

İÇİNDEKİLER

Sayfa
No,

ÖNSÖZ	
ÖZETÇE	
ABSTRACT	
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın önemi, kapsamı ve amacı	1
1.2. Konu ile ilgili yayınlar	2
2. MATERYAL ve YÖNTEM	2
2.1. Araştırma alanı	2
2.2. Arazi hazırlığı ve bakımlar	2
2.3. Deneme deseni ve işlemler	3
2.4. Denemenin araziye uygulanması	3
2.5. Ölçü, gözlem ve değerlendirme	3
3. ARAŞTIRMADAN ELDE EDİLEN BULGULAR	3
3.1. 1-214 Klonu-1. yıl sonuçları	3
Çap gelişimi-Çelik boyu ilişkisi	3
Boy gelişimi-Çelik boyu ilişkisi	4
Boy, çap gelişimi-aralık mesafe ilişkisi	4
3.2. 1-214 Klonu-2. yıl sonuçları	4
Çap gelişimi-Çelik boyu ilişkisi	4
Boy gelişimi-Çelik boyu ilişkisi	5
Boy, çap gelişimi-aralık mesafe ilişkisi	5
3.3. 45/51 Klonu 1. yıl sonuçları	S
Çap gelişimi-çelik boyu ve aralık-mesafe ilişkisi	5
Boy gelişimi-Çelik boyu ilişkisi	6
3.4. 45/51 Klonu-2. yıl sonuçları	6
Çelik boyu-çap gelişimi ve aralık mesafe ilişkisi	6
Boy gelişimi, çelik boyu ve aralık mesafe ilişkisi	6
3.5. Tutma başarısı	6
4. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	8
ÖZET	11
SUMMARY	13
YARARLANILAN KAYNAKLAR	14
EKLER	15

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Önemi, Kapsamı ve Amacı:

Türkiye'de kavak yetiştiriciliğine olan ilgi her yıl katlanarak artmaktadır. Kavak plantasyonu kurmak isteyenlerin artan kavak fidanı talebini karşılamak için devlet fidanlıklarında kapasite zorlanırken bir yandan özel fidanlıklar devreye girmektedir. İyi bir ağaçlandırma kurabilmek ve bu yatırımın karşılığında iyi bir gelir elde edebilmek için kaliteli fidan temini şarttır. Son yıllarda modem kavakçılığa ilgi artarken, kaliteli fidan talebi ve arayışında hissedilir bir artış gözlenmektedir. Fidanlıklarımız; ister devlet, ister özel fidanlık olsun bir yandan üretimi arttırmak öte yandan üstün nitelikli fidan üretmek zorunluğu ve yükümlülüğü karşısındadır. Kaliteli fidan üretimi; üretim tekniklerinin iyi bilinmesi, iyi uygulanmasını gerekli kılmakta ve yeni üretim tekniklerinin aranması zorunluğunu doğurmaktadır. Kaliteli fidan için üretim yöntemlerinin bulunması ve geliştirilmesi bir dizi araştırmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu gereksinimden hareketle ele aldığımız çalışmalar arasında çelik boyları ve dikim aralık-mesafesinin önemi görülmüş ve bu konuda bir araştırma projesi çalışmalarımız kapsamına alınmıştır. Çelik boylarının genel olarak kullanılan standart 20 cm'lik boydan daha uzun olması halinde yetiştirilen fidanın kalitesi üzerinde olumlu etkisi olacağı konusu ileri sürülmekte ve bu konuda elde edilmiş bazı sonuçlara yabancı yayınlara rastlanmaktadır. Ayrıca mevcut fidanlık alanından en yüksek yararı sağlayabilmek ve makinalı bakım ile kombine edebilmek amacıyla aralık-mesafe düzeni üzerinde düşünülen bazı alternatifler araştırmada dikkate alınmıştır.

Araştırma, Melez kavak P.x euramericana'nın iki klonu 1-214 ve 45/51 üzerine planlanmıştır. Bu iki klonun çeşitli boylardaki köksüz çelikleri ile köklü çelik ve çeşitli aralık mesafe düzenlerinin kaliteli fidan üretimi üzerindeki etkilerini kapsamaktadır.

"1-214" ve "45/51" klonları ile tesis edilen bu denemenin amacı aşağıda materyal ve yöntem bölümünde ayrıntılı açıklamalar ile anlatılan aralık mesafe ve çelik boylarının, elde edilen fidanların kalitesi üzerindeki etkilerin görülebilmesi olarak belirlenmiştir.

1.2 Konu ile İlgili Yayınlar:

Bu konuda yapılan ilk çalışmalardan birisi Kavakçılık Araştırma Enstitüsü 1962 yılı Yıllık Bülten'inde yayınlanmıştır (Semizoğlu, 1967). Bu çalışmanın sonucuna göre köklü çelikle tesis edilen fidanlıkta fidanların çevre gelişimi gövde çeliği ile yetiştirilen fidanların çevre gelişiminden daha fazla olmuştur. Tutma başarısı yüzdesi yönünden % 95,75 oranı ile köklü çelikler % 86, 25 oranında tutma başarısı gösteren gövde çeliklerine üstünlük göstermiştir. Aynı yayında 1-214 fidanlarının yetiştirme ortamı optimum şartlarından uzaklaşması halinde köklü çelik lehine koşulların doğacağı ifade edilmektedir.

Çeşitli yayınlarda gövde çeliklerinin boylu olarak kullanılmasının yararına işaret edilmektedir. Tolay (1989), çelik uzunluklarının genel olarak 30-35 cm arasında kullanılması durumunda köklü çelikten elde edilen fidanlara yakın sonuç alınacağını ileri sürmektedir.

Bu konuya değinen iki önemli çalışma Frison tarafından 1984'de Cellulosa e Carta'da yayınlanmıştır (Frison, 1984). İtalya'da çeşitli fidanlıklarda 1-214 klonu ile yapılan çalışmalara göre 30 ve 40 cm uzunluktaki çeliklerin köklenme yeteneğinin yüksek olduğu görülmüştür. Uzun çelikler ilk yılda boylanma ve çap gelişimini hızlandırmakla birlikte ikinci yılda bu etki kaybolmaktadır, ilk yılın sonunda 30-40 cm'lik çeliklerden elde edilen fidanlarda 20 cm'lik çeliklerden elde edilen fidanlara kıyasla çap ve boy üstünlüğü göstermektedir. Üstünlük ikinci yılda azalmakta ve çelik boyları arasındaki fark kapanmaktadır.

FAO (1979), fidan üretiminde kullanılacak çeliklerin genel olarak 20 cm uzunlukta ve orta noktadaki ortalama çapın 1-2 cm dolayında olması gerektiğini ifade etmektedir. Aynı kaynak çelik (uzunluğunun) toprak özelliğine bağlı olabileceğine, sıg topraklarda kısa boylu çelikler tercih edilirken, derin topraklarda uzun çelik kullanılmasının uygun olacağına değinmektedir. Derin topraklarda 30-40 cm boydaki çeliklerle çalışılması halinde elde edilen fidanların daha hızlı büyüyeceğine ancak maliyetin daha yüksek olacağına dikkat çekilmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM:

2.1. Araştırma Alanı:

Deneme: İzmit Orman Fidanlığı'nda 7 nolu parselde kurulmuştur. En son rotasyon planı toprak raporunda 0-30 cm derinlikte toprak özellikleri, toz balçığı, pH: 7.91, Ca CO₃: 1.51, organik madde: 1.87 ve total azot: 0.093 olarak belirlenmiştir.

2.2. Arazi Hazırlığı ve Bakımlar:

Arazi hazırlığı için farklı bir işlem uygulanmamış ve fidanlıkta normal olarak yapılan sürümlerle yetin il mistir. Buna göre bir önceki yılın sonbaharında 31ü pulluk ile sürüm yapılmış, diskaro çekilmiş ve bırakılmıştır. Bakımlar sıra aralarında disk, sıralar üzerinde çapa ile yapılmıştır.

2.3. Deneme Deseni ve İşlemler:

Deneme deseni olarak "Bölünmüş Parseller" deseni kullanılmıştır. 1-214 ve 45/51 klonları için iki ayrı deneme deseni düzenlenmiş, her desen 3 blok ve 5 aralık-mesafe işlemine, her aralık-mesafe işlemi ise 20,25,30,35 cm uzunluklarında çelik boyları ile köklü çelik dikim bölmeciğine ayrılmıştır. Buna göre ana işlem olarak dikim aralık-mesafeleri alınmakta ve çelik boylan bölünmüş parseller biçimi ile gösterilmektedir. Her iki klon (45/51 ve 1-214) için aynı işlemler uygulanmıştır. Seçilen aralık-mesafeler ve çelik boyları şunlardır:

Aralık mesafe (m)	Fidan Başına Alan	Çelikler
1.8x1.5x1.8 m	0.325 m ²	20 cm Çelik
1.5x1.2x1.5 m	0.675 m ²	25 cm Çelik
1.5x1.5x1.5m	0.750 m ²	30 cm Çelik
1.8x1.2x1.8 m	0.750 m ²	35 cm Çelik
2.0x0.8x2.0 m	0.700 m ²	Köklü Çelik
2.0x2.0x2.0 m	1.00 m ²	

(Deneme deseni için Ek Tablo 13'e bakınız.)

2.4. Denemenin Araziye Uygulanması:

Deneme 1987 yılı Mart ayı ilk haftasında toprağın çalışmaya uygun olduğu bir zamanda izmit Fidanlığı'nda ve 7 nolu parselde kurulmuştur. 1-214 ve 45/51 için ayrı ayrı hazırlanan desenler aynı arazi parçası üzerinde birbirinin devamı olacak biçimde kurulmuştur. İzleme kolaylığı yönünden tüm işlem parselleri renkli özel kurdele ve etiketler ile işaretlenmiştir. Denemede kullanılan çeşitli boylardaki çelikler özel olarak hazırlanarak, dikilmiştir.

2.5. Ölçü, Gözlem, Değerlendirme:

Kuruluşu izleyen dönem içinde fidanlık tekniklerinin gerektirdiği tüm işlemler ve bakımlar ile sulamalar zamanında yapılmıştır. Bu arada düzenli olarak fidanların gelişmesi gözlenmiş 1. ve 2. vejetasyon dönemleri sonunda boy ve çap ölçüleri yapılmıştır. Ölçülerin ortalamaları alınmış ve özel tablolara işlenmiştir. Değerlendirmeler Enstitü Matematik-istatistik Bölümü'nün katkılarıyla bilgisayar aracılığıyla yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMADAN ELDE EDİLEN BULGULAR:

Yapılan ölçü ve gözlem sonuçlarının bilgisayarda değerlendirilmesi ile elde edilen bulgular 1 ve 2. yıl sonuçlarına göre aşağıda irdelenmiştir.

3.1. 1-214 Klonu-1. Yıl Sonuçları:

Çap gelişimi-çelik boyu ilişkisi

1-214 klonu 1. yıl ölçü değerleri ile yapılan varyans analizinde sadece çelik boylan arasında istatistik yönden anlamlı fark (signifikasyon) görülmüştür. Bu değerlendirmede bloklar, aralık-mesafeler arasında ve aralık-mesafe, çelik boyu etkileşiminde signifikasyon çıkmamıştır. Duncan testi ile çelik boyları arasında % 95 ve % 99 güvenle yapılan sıralamada en iyi çap gelişimi köklü çelik ve 35 cm'lik çelik dikilen işlem parsellerinde olduğu görülmektedir. 30, 20 ve 25 cm boydaki çelikleri izlemektedir. Kümelenme durumlarına bakıldığında köklü çelik ve 35 cm boydaki çelikler bir grupta ve grubun üst sıralarında yer alırken, 30, 20 ve 25 cm çeliklerin bulunduğu parsel değerleri ayrı bir grupta ve grubun alt sıralarında yer almaktadır (Tablo 1). Özetlemek gerekirse; köklü çelik ve 35 cm'lik çelikler ile yapılan dikimlerden elde edilen fidanlarda çap gelişimi ile 20, 25 ve 30 cm'lik çelik dikilerek elde edilen fidanlardan üstün olmaktadır. Bu durumda köklü çelik veya 35 cm boyunda çelik dikilmesi sonucu çap gelişimi yönünden en iyi sonuç alınmakta olduğu görülmektedir. Duncan testi ile yapılan değerlendirmede köklü çelik ve 35 cm boydaki çeliklerin dikilmesinin bir sakıncası olmadığını belirtebiliriz.

Boy gelişimi-Çelik boyu ilişkisi

1-214 Melez kavak ile kurulan denemede elde edilen fidanların ilk vejetasyon dönemi sonundaki boy ölçülerine dayanılarak yapılan varyans analizi sonucunda farklı çelik boyları işlemleri arasında % 99 oranında signifikasyon bulunmuştur (Tablo 2). Duncan testi ile yapılan sıralamada Köklü Çelik ve 35 cm boydaki çelikten yetiştirilen fidanların boyları 20, 25 ve 30 cm boydaki çeliklerden yetiştirilen fidanlardan üstün olduğu ve istatistik değerlendirme yönünden üstün ve farklı bir kümede yer aldığı görülmüştür.

Kısaca 1. yılın sonunda en boylu fidanlar köklü çelik, 35 cm çelik ile yetiştirilen parsellerde elde edilmiştir. 20, 25, 30 cm boydaki çeliklerden elde edilen fidanlar boy sıralamasında köklü çelik ve 35 cm çelikten daha geride kalmış ve kendi aralarında fazlaca bir fark bulunmayan ayrı bir kümede yer almıştır.

Boy, Çap gelişimi-Aralık-mesafe ilişkisi

Çelik boylarının 1. yıl sonunda fidanların boy ve çap gelişimi üzerine etkilerinin karşılaştırmasında signifikasyon görülmesine karşın çeşitli aralık-mesafelerin gelişim üzerinde istatistik yönden anlamlı bir etkisi (signifikasyon) olmadığı anlaşılmıştır (Tablo 1,2). Kısaca çeşitli boydaki çelikler ve köklü çelikler ile yetiştirilen fidanların 1. yılın sonunda boy ve çap gelişimi üzerinde bu denemede kullanılan aralık-mesafelerin önemli bir etkisi olmamaktadır.

3.2. r-214 Klonu-2. Yıl Sonuçları:

Çap gelişimi-Çelik boyu ilişkisi

1-214 P.x euramericana çelikleriyle dikilen parsellerdeki çap gelişimi incelendiğinde ikinci yılın sonunda çelik boylarının fidanların çap gelişimi üzerindeki etkilerinin kaybolduğu ve çelik boylarından oluşan işlemler arasında signifikasyon olmadığı gö-

rılmaktadır. 20, 25, 30, 35 cm çelik boyu ve köklü çelik dikimi ile elde edilen fidanlar arasında ortalama boy yönünden köklü çelik ve 35 cm çeliklerden elde edilen fidanlar bir üstünlük göstermekle birlikte bu üstünlük istatistik yönden anlamlı bir üstünlük değildir. Bu durumda iki yaşlı kavak fidanlarında çelik boyları ile köklü çelik dikimi arasında çap gelişimi yönünden fark bulunmamaktadır (Tablo 3).

Boy gelişimi-Çelik boyu ilişkisi

1-214 P.x euramericana çelikleriyle tesis edilen parsellerde çeşitli çelik boylarıyla oluşturulan işlemlerin boy gelişimi üzerindeki etkileri arasında anlamlı fark (signifikasyon) olmadığı görülmüştür. İkinci yılın sonunda çelik boylarının fidanların boy gelişimi üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Farklı boylarda çelik ve köklü çelik kullanımının 2. yıl sonunda fidan boyları üzerinde önemli bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 4).

Boy-Çap gelişimi-Aralık mesafe ilişkisi

Birinci yılın sonunda ortaya çıkmayan dikim aralık-mesafelerinin etkisi ikinci yılın sonunda çap ve boy gelişimi üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Tablo 3 ve 4'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi aralık-mesafeler ile çap ve boy gelişimi üzerinde istatistik yönden anlamlı fark (signifikasyon) ortaya çıkmıştır. Kısaca aralı k-mesafeler 2. yılın sonunda çap ve boy gelişimi üzerinde etkili olmaktadır. Aralık mesafelerin tek etkilerini görmek amacıyla uygulanan Duncan Testi'nde aralık-mesafe işlemleri farklı sıralama göstermektedir. 1.8 x 1.5 x 1.8, 1.5 x 1.5 x 1.5, 1.5 x 1.2 x 1.5 aralık mesafeler çap gelişimi sıralamasında ilk üç sırayı almaktadır. Ancak kümeler kesin sınırlar ile ayrılmamakta sadece 1,3,2,6,4,5 biçiminde sıralanmaktadır. En iyi çap gelişimi 1.8 x 1.5 x 1.8 m ile 1.5 x 1.5 x 1.5 m aralık mesafelerde görülmektedir. Sıralar üzeri 0.50 m olması nedeniyle fidan başına düşen alan bu aralık mesafelerde 0.825 ve 0.700 m² olmaktadır. Boy gelişimi üzerine en olumlu etki yapan aralık mesafeler ise 2.0 x 0.8 x 2.0 m, 2.0 x 2.0 x 2.0 m olmaktadır (Tablo 3-4).

3.3 45/51 Klonu -1. Yıl Sonuçları:

Çap gelişimi-Çelik boyu ve Aralık-mesafe ilişkisi

45/51 klonu çelikleri dikimi ile elde edilen fidanların 1. vejetasyon dönemi sonunda yapılan çap ölçüleri varyans analizi metodu ile ve bilgisayarda değerlendirildi ve Tablo 5te görüleceği üzere fidanların boylanması üzerinde çelik boylarının etkileri arasında istatistik yönden anlamlı fark bulunduğu belirlendi. Ayrıca aralık mesafelerin de fidan boy gelişimi üzerinde etkisi olduğu anlaşılmaktadır. İşlemler arasında farklılık olduğu belirlendikten sonra yapılan Duncan testi işlemi ile işlemler sıralanmıştır. Çelik boyları arasında yapılan sıralamada 35 cm boyundaki çelikler ilk sırada ve ayrı bir kümede yer almıştır. Öteki çelik boyları ve köklü çelikler alt sıralarda ve ayrı bir kümede toplanmaktadır. Başka deyişle 35 cm boyunda çelik dikerek elde edilen fidanlarda çap gelişimi öteki boylardaki çelikler ve köklü çelik dikerek elde edilen fidanlardan daha üstün olmaktadır.

Aynı değerlendirmede aralık-mesafelerin çap gelişimi üzerindeki etkilerini görebilmek amacıyla aralık-mesafeler Duncan testi uygulanarak sıralanmıştır. Bu sırala-

mada 1.5 x 1.5 x 1.5 m (fidan başına 0.750 m²), 1.5 x 1.2 x 1.5 m (fidan başına 0.625 m²), 1.8 x 1.5x1.8 m (fidan başına 0.825 m²) aralık mesafeler ilk üç sırayı almaktadır.

Boy gelişimi-Çelik boyu ilişkisi

Yapılan varyans analizi işleminde çeşitli çelik boylarının 1 yaşlı fidanların boylanması üzerinde etkisinin varlığı ve işlemler arasında istatistik yönden anlamlı (signifikasyon) bulunduğu belirlenmiştir. Duncan testi uygulaması ile işlemler sıralanmış ve boy gelişimi üzerinde en iyi etkiyi 35 cm boydaki çeliklerin yaptığı görülmüştür (Tablo 6). 35 cm boyundaki çelik işleminin ardından 30 cm çelik, köklü çelik, 25 ve 20 cm boydaki çelikler gelmektedir. Kısaca; 35 cm'lik çelik ile tesis edilen fidanlıklarda 1. yıl sonunda boy gelişimi köklü çelik, 30, 25 ve 20 cm'lik çeliklerle tesis edilen fidanlıklardan daha iyi olmaktadır. Boy gelişimi üzerinde aralık - mesafenin anlamlı bir etkisi olmamıştır.

3.4. 45/51 Klonu-2. Yıl Sonuçları:

Çelik boyu-Çap gelişimi ve aralık mesafe ilişkisi

45/51 Melez kavak klonu ile tesis edilen parsellerde 2. vejetasyon dönemi sonunda alınan ölçüler ile yapılan varyans analizi işlemi sonucunda işlemler arasında istatistik yönden anlamlı fark (signifikasyon) olduğu görülmüştür (Tablo 7). Bloklar, aralık-mesafeler, çelik boylan ile çelik boyu-aralık mesafe etkileşimleri arasında fark olmamakla birlikte % 99 olasılıkla fark yalnızca çelik boyu işlemleri arasında çıkmaktadır. Duncan testi uygulanarak yapılan sıralamada köklü çelik ilk sırada yer almakta ve ikinci sırada yer alan 30 cm çelik işlemi ile aynı grupta yer almaktadır. 30 ve 35 cm boyundaki çeliklerin de aynı grupta yer aldığı dikkate alınır ise gruplar arasında da kesin bir sınırı ayırmak mümkün olmamaktadır. Daha alt sıralarda yer alan 20 ve 25 cm'lik çelik işlem grupları da bir üst sıradaki işlem ile aynı gruba girmektedir. Ancak çap gelişimine etkisi yönünden köklü çelikler ilk sırada gelmekte alt sıraları ise 30 cm, 35 cm, 20 cm ve 25 cm boyundaki çelikler almaktadır. Bir noktayı gözden uzak tutmamak gerekir. Köklü çelik ve gövde çeliklerinin tümünden elde edilen fidanların 1.00 m'deki çapları 4 cm'in üzerinde olmakta ancak mm cinsinden farklar ile birbirinden ayrılmamaktadır. Ayrıca varyans analizi'ne bağlı olarak yapılmış olan Duncan testinde aralık mesafeler sıralanmış ve 1.8 x 1.5 x 1.8, 1.8 x 1.2 x 1.8, 2.0 x 2.0 x 2.0 aralık mesafelerin ilk üç sırayı oluşturduğu görülmüştür.

Boy gelişimi-Çelik boyu ve aralık mesafe ilişkisi

Tablo 8'in incelenmesinden görüleceği üzere Çelik boylarının fidan boylanması üzerine 2. yılda istatistik açıdan önemli bir etkisi yoktur. Köklü çelik veya gövde çeliği ve bunların çeşitli boylarının kullanılması durumunda elde edilen fidan boylarında bir değişim olmamaktadır. Yalnızca aralık-mesafenin etkisi olduğu görülmüş ve yapılan sıralamada ilk üç sırayı 2.0x2.0x2.0, 1.5x1.5x1.5 ve 1.5x1.2x1.5 m aralık mesafeler almıştır.

3.5 Tutma Başarısı:

Gövde çeliği ve köklü çelikle tesis edilen işlem parsellerinde kayıp fidanlar sayılmış ve zayıf yüzdeleri bulunmuştur. 1 ve 2 yaşlı fidan parsellerinde yapılan belirleme-

lerin sayısal sonuçları karşılaştırılmış, aralarında önemli bir fark olmadığından yalnızca 2. yıl zayıf oranları işlem parsellerine göre değerlendirilmeye alınmıştır. 1-214 Klonuna ait verilerle yapılan varyans analizinde işlemler arasında herhangi bir anlamlı fark (signification) olmadığı görülmüştür. Ortalama değerler sıralamasında en yüksek kayıp oranlarının % 42 ile 20 cm çelik, % 40 ile 25 cm'lik çelikler ile tesis edilen parsellerde, en düşük kayıp oranlarının ise % 22 ile köklü çelik ve % 18 ile 35 cm'lik çelik ile tesis edilen parsellerde olduğu görülmüştür.

45/51 klonu ile kurulan denemede işlemler arasında signifikasyon görülmüştür. Duncan testi uygulanarak yapılan sıralamada en yüksek kayıp oranları % 56 ile 20 cm'lik çelikler ile tesis edilen parsellerde ve en düşük kayıp oranları ise % 33 ile köklü çelik ile tesis edilen parsellerde olduğu görülmüştür.

Tutma Oranları (Survival Rates)

Varyans Analizi (Analysis of Variance)

1-214

Varivasyon Kaynağı	F
Bloklar (Blocks)	0.84 NS
işlemler (Treatmentis)	3.83 NS
Residual	

45/51

Varivasyon	F
Bloklar (Blocks)	2.40 NS
işlemler (Treatments)	5.23 X

4. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ:

1-214 ve 45/51 Melez kavak klon çelikleri kullanılarak tesis edilen kavak fidanlığında çeşitli boylardaki gövde çelikleri ile köklü çeliklerin ve çeşitli aralık-mesafelerin fidanların çap ve boy gelişimleri üzerine etkileri ilgili bölümde tek tek incelenmiştir.

P.x euramericana 1-214 Klonu

Bu klondan elde edilen köklü ve çeşitli boylardaki gövde çelikleri, fidanların çap gelişimi üzerinde ilk yılın sonunda belirgin bir fark olduğu belirlenmiştir. 1 yaşlı fidanlarda en iyi çap gelişimi köklü çelik ve 35 cm boyundaki çelikler ile elde edilmektedir. Ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 1) çap ölçüleri arasındaki değişim en ince çap olan 1.9 cm en kalın çap olan 2.2 cm arasında kalmaktadır. Bu denemede kullanılan aralık mesafeler 1 yaşlı fidanların çap gelişimi üzerinde herhangi bir etki göstermemiş-

tir. Boy gelişiminin incelenmesi sonucu köklü çelik ve 35 cm boyundaki gövde çeliklerinin boylanma üzerinde en iyi etkiyi yaptığı anlaşılmıştır. Köklü çelik ve gövde çeliği Duncan testi ile yapılan sıralamada ilk iki sırayı almakla ve aynı grupta yer almaktadır.

2 yaşlı fidanlarda köklü çelik ve çeşitli boydaki gövde çeliklerinin çap gelişimi üzerindeki etkisi ortadan kalkmaktadır. Ancak 1 yaşlı fidanlar üzerinde etkisi görülmeyen aralık-mesafenin etkisi ortaya çıkmaktadır (Tablo 3). Boy gelişimi incelendiğinde benzer sonuçların çıktığı görülmüştür. Köklü çelik ve gövde çeliklerinin boy gelişimi üzerindeki etkisi 2 yaşlı fidanlarda ortadan kalkarken aralık mesafenin etkisi, ortaya çıkmaktadır. Çap gelişimi üzerinde en olumlu etkiyi yapan ilk üç aralık mesafe düzeni fidan başına 0.82 m², 0.75 m² ve 0.67 m² alan bırakan sıklıklar olurken, boy gelişimi üzerinde 0.70 m², 1.00 ve 0.82 m² sıklıklar olduğu anlaşılmaktadır.

P.x euramericana 45/51 Klonu

45/51 klonundan elde edilen köklü ve çeşitli boylardaki gövde çelikleri, fidanların çap gelişimi üzerinde ilk yılın sonunda belirgin bir fark olduğu belirlenmiştir. 1 yaşlı fidanlarda en iyi çap gelişimi 35 cm boyundaki çelikler ile elde edilmektedir. Ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 5), çap ölçüleri arasındaki değişim en ince çap olan 2,5 cm ile en kalın çap olan 2,7 cm arasında kalmaktadır. 35 cm'lik çelikler ile tesis edilen parsellerdeki fidanların çap gelişimi Duncan testi ile ayrı bir kümede yer almakta ve ötekilerden ayrılmaktadır. 45/51 klon çelikleriyle tesis edilen denemede çelik boylarının yanısıra aralık mesafeler de 1 yaşlı fidanlarda fidan çap gelişimi üzerinde etkili olmuştur.

Aralık mesafeler 1.5x1.5x1.5 m, 1.5 x 1.2 x 1.5 m, 1.8x1.5 X 1.8 m, 1.8x1.2x1.8 m, 2.0 x 2.0 x 2.0 m, 2.0 x 0.8 x 2.0 m biçiminde sıralanmaktadır. Bunların ilk 4'ü izleyen diğer ikisinden ayrılmakta ve ayrı bir kümede yer almaktadır. Ancak 1 'den 6'ya kadar yapılan sıralamada çap gelişimi en ince çap 2.5 cm, en kalın çap 2.7 cm arasında değişim göstermektedir. Gövde çeliği boyları ve köklü çelikler ile aralık mesafeler 1 yaşlı fidanlıkta çap gelişimleri üzerinde etkili olmakla birlikte çap gelişimleri arasındaki farkamsal değişim 2 cm dolayında olmakla ancak farklılık mmm değerleri üzerinden ortaya çıkmaktadır. Çelik boylarının fidan boylanması üzerindeki etkisi ancak % 95 olasılıkla ortaya çıkmakta ve sıralamada yine ilk sırayı 35 cm'lik çelikler ile tesis edilen parsellerdeki fidan boyları almaktadır. Boy gelişimi incelendiğinde en kısa boy ortalaması 320 cm olurken, en uzun boy ortalaması 333 cm olmakta ve aradaki fark 13 cm gibi küçük bir oranda kalmaktadır. 2 yaşlı fidanların durumu incelendiğinde köklü çelikler ve 30 cm'lik gövde çeliği ile elde edilen fidanlarda çap gelişimi üst sıraları oluşturmaktadır. Boy gelişimi üzerinde ise çeşitli boylardaki gövde çelikleri ve köklü çeliklerin herhangi bir etkisi yoktur. Çap gelişimleri çeliklerine bağlı olarak 4.3 cm ile 4.6 cm arasında aralık mesafenin etkisi ise 4.2 cm ile 4.8 cm arasında değişmektedir. Denemeden elde edilen ölçümlere göre ortalama değerler Tablo 9-10-11 -12'de verilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER:

Yapılan çalışmaların sonunda elde edilen bulgular kısaca şöyle özetlenebilir.

1-214 klonu, 1 yaşlı fidanlık

Çap gelişimi, üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 35 cm boyunda gövde çeliği ile ve boy gelişimi üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 30 cm boyunda gövde çeliği ile sağlanmaktadır.

1 yaşlı fidanlar üzerinde aralık mesafenin etkisi henüz görülmemektedir. 1-

214 klonu, 2 yaşlı fidanlık

Çap gelişimi ve boy gelişimi üzerinde gövde çeliği ve köklü çeliğin etkisi kaybolmaktadır.

Aralık-mesafenin etkisi 2. yılda ortaya çıkmakta ve fidan basma 0.70-0.80-1.00 m² dolayında alan bırakan aralık mesafeler etki yönünden ön sıralarda yer almaktadır.

45/51 klonu 1 yaşlı fidanlık

Çap gelişimi ve boy gelişimi üzerinde en iyi etki 35 ve 30 cm boyunda aralıklar ile sağlanmaktadır.

Aralık mesafenin fidan çap gelişimi üzerinde etkisi birinci yılda ortaya çıkmaktadır.

45/51 klonu 2 yaşlı fidanlık

Çap gelişimi üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 30 cm'lik gövde çeliği ile ve boy gelişimi üzerinde çelik çeşitlerinin özelliğinin herhangi bir etkisinin kalmadığı anlaşılmaktadır.

Aralık mesafenin fidan çap ve boy gelişimi üzerinde etkisi 2. yılda da devam etmektedir. Fidan başına 0.70 ve 1.00 m² alan en üst strada yer almaktadır.

Bugüne kadarki uygulamalarda 1 yaşlı fidan ile kavaklık tesisi konusuna devamlı olarak olumsuz olarak bakılmıştır. Devlet fidanlıklarında devamlı olarak 2 yaşlı kavak fidanı dağıtımı yapılmaktadır. Şu halde farklı çeliklerin 1 yaşlı fidan çap ve boy gelişimi üzerindeki etkilerinin uygulamada fazlaca bir önemi bulunmamaktadır. Bu etkiler genel olarak 2. yılda kaybolmaktadır. Bu durumda fidanlık uygulamamızda gövde çeliklerinin farklı boyda olmasının bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır. Kısaca köklü çelik veya farklı boylarda çelik kullanmanın 2 yaşlı kavak fidanlarının çap ve boy gelişimi üzerinde etkisi yoktur. Çelik boyu seçimi için karar verirken, en kolay dikilebilen ve en ekonomik çalışma yapmaya imkân veren çelikler üzerinde durmak gerekmektedir. Makinalı dikim yapılması durumunda makinaya uygun çelik boyu seçimi sınırlayıcı bir faktör olmaktadır. Uzun boylu çeliğin bazı yararları vardır. Ancak dikim sırasında yaratacağı sıkıntılar nedeniyle fidan yetiştiricileri bu uygulamaya fazlaca taraftar olmayacaktır. Fidanlıklarımızın büyük bir bölümünde toprakların ağır olması, mevsim faktörleri ve ekipman farkı yetersizlikleri sonucu yeterli derinlik ve yoğunlukta arazi hazırlığı yapılmayışı nedeniyle uzun boylu çelik ile çalışmak daima riskli olacaktır.

Kavak fidanlıklarımızda çelik boyundan daha çok çelik hazırlanmasının kuralına uygun olması üzerinde durmak gerekmektedir. Çelik hazırlanan materyalin seçimi, kesilmesi, arazinin hazırlanması ve dikimini dikkatle yapmak gerekmektedir.

Aralık mesafenin etkisi her iki kionda ve 2. yılda ortaya çıkmaktadır. Aralık mesafenin seçiminde özellikle sıra aralarının açıklığı fidanlıklarımızın elindeki makine genişliğine bağlı olmakla birlikte fidan başına düşen yararlanma alanı en az 0.75 m2 olmaktadır.

Tutma başarısı yönünden köklü çelik ve gövde çeliği ile tesis edilen parsellerde 1-214 klonunda işlemler arasında bir fark çıkmamış, ancak en düşük kayıp yüzdesi köklü çelik, en yüksek kayıp yüzdesi ise 20 cm ve 25 cm çelikler ile tesis edilen parsellerde belirlenmiştir.

45/51 ile kurulan denemede işlemler arasında belirgin fark çıkmış ve köklü çelik ile tesis edilen parsellerdeki kayıp oranının en düşük, 20 cm'lik çelikler ile tesis edilen parsellerde en yüksek olduğu görülmüştür.

Kavakfidanhğı tesisinde köklü çelik-gövde çeliği kullanımı fidan yetiştiricileri arasında zaman zaman tartışma konusu olmaktadır. Bu çalışmalarımızda her İki kionda boyu gövde çeliği ve köklü çelik kullanımı durumunda tutma başarısı, çap ve boy gelişimi yönünden iyi sonuçlar alındığı ve daha kaliteli fidan yetiştirebileceği belirlenmiştir. Çelik boyları ile köklü çelik arasında fidan yetiştirme kalitesi yönünden fark ortadan kalkmaktadır. Buna göre köklü çelik veya gövde çeliği ile gövde çeliklerinin uzun veya standart boyda olması fidan kalitesi üzerinde farklı bir etki yaratmamaktadır. Bu durumda standart boy olarak benimsenmiş ve uygulamada geniş çapta kullanılmakta olan 20-22 cm'lik çeliklerin kullanılmasına devam edilmesinde herhangi bir sakınca olmayacaktır. Konu sadece köklenebilen çeliklerden fidan elde edilmesi ise elde edilen fidanlar arasında çap ve boy gelişimi yönünden önemli bir fark olmadığı görülmektedir. Ancak tutma başarısı dikkate alındığında köklü çelik ile tesis edilen fidanlıklarda tutma başarısı gövde çeliği ile tesis edilen fidanlıklara kıyasla oldukça üstündür. Köklü çelik ile fidanlık tesisi maliyeti, gövde çeliği ile fidanlık maliyetinden daha yüksek olduğu dikkate alınırsa, gövde çeliğinden kaynaklanan kayıplar bir oranda gözardı edilebilir. Gövde çeliği ile tesis edilen fidanlıkta kayıp oranını en aza indirmek için; sağlıklı çelik üretimi ve yoğun toprak işleme gibi alınması gerekli önlemleri tam ve zamanında almak zorunludur. Makina ile çelik dikiminin benimsenmesi durumunda standart boyda çelik kullanımı zorunluğu karşımıza çıkmaktadır. Boylu çeliklerin dikimi sırasında karşılaşılan toprak direnci ancak yoğun ve derin bir toprak işlemesiyle aşılabilmektedir.

ÖZET

Türkiye'de kavak yetiştiriciliğine olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Bu gelişmeye koşut olarak kaliteli ve daha çok sayıda fidan talebi ortaya çıkmaktadır. Üretim ve kalitenin artırılması zorunlu doğa olarak üretim tekniklerinde yeni arayışları gündeme getirmektedir. Rdaniik tesisinde standart olarak kullanılan 20 cm'lik gövde çelikleri yerine boylu çelik kullanılması durumunda daha kaliteli fidan elde edilebileceğine ilişkin görüşler bulunmaktadır. Bunun üzerine konunun bir araştırma projesi olarak ele alınması kararlaştırılmıştır.

Projenin amacı; "1-214" ve "45/51" P.x euramericana melez kavak klonlarından elde edilen 20, 25,30, 35 cm'lik gövde çelikleri ile köklü çeliklerin 2 yaşlı kavak fidanı yetiştirilmesi üzerinde etkilerinin ortaya konulması olarak belirlenmiştir.

Araştırma projesi ile ilgili deneme deseni izmit Kavak fidanlığında 1988 yılı Mart ayında tesis edilmiştir. Denemenin tesis edildiği parselde toprak toz balçığı, pH: 7.9 olarak belirlenmiştir. Denemenin kurulduğu yıldan önceki yılın sonbaharında arazi üçlü pulluk ile sürülmüş ve ardından diskaro çekilmiştir.

Denemede; üç bloklu, bölünmüş parseller deneme deseni kullanılmıştır. Her blok 6 ana işlem parseline (aralık mesafe) ve her aralık mesafe 5 çelik boyu ve köklü çelik dikim işlem parseline ayrılmıştır. Denemede değerlendirilmeye alınan aralık mesafe ve çelik özellikleri şunlardır.

Aralık-mesafeler (m)	Çelikler
1.8 x 1.5 x 1.8 m	20 cm Gövde Çeliği
1.5 x 1.2 x 1.5 m	25 cm Gövde Çeliği
1.5 x 1.5 x 1.5 m	30 cm Gövde Çeliği
1.8 x 1.2 x 1.8 m	35 cm Gövde Çeliği
2.0 x 0.8 x 2.0 m	Köklü Çelik
2.0x2.0x2.0 m	

Deneme iki yıl süreyle izlenmiş, 1989 yılı sonbaharında elde edilen sonuçlar değerlendirilmeye alınmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmaktadır.

1-214 P.x euramericana klonu, 1 yaşlı fidanlık

Çap gelişimi üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 35 cm boyunda gövde çeliği ile boy gelişimi üzerinde en iyi etki köklü çelik ve 30 cm boyundaki gövde çelikleri ile sağlanabilmektedir. Aralık-mesafenin etkisi 1. yılda ortaya çıkmamaktadır.

1-214 P.x euramericana klonu, 2 yaşlı fidanlık

İkinci yılda çap ve boy gelişimi üzerinde köklü çelik ve gövde çeliklerinin etkisi kaybolmaktadır. Aralık-mesafenin etkisi 2. yılda ortaya çıkmakta ve fidan başına en az 0.70-0.80 m² alan bırakan sıklıklar en iyi gelişme ortamı yaratmaktadır.

45/51 P.x e ura m eri can a klonu, 1 yaşlı fidanlık

Çap ve boy gelişimi üzerinde en İyi etki 35 ve 30 cm boyundaki çelikler ile sağlanmaktadır.

45/51 P.x euramericana, 2 yaşlı fidanlık

İkinci yılda çap gelişimi üzerinde en iyi etki köktü çelik ve 30 cm'lik Gövde çeliği ile elde edilmiştir. Boy gelişimi üzerinde ikinci yılda köklü çelik ve gövde çeliği etkileri arasında fark ortadan kalkmaktadır. Aralık mesafenin etkisi incelendiğinde en iyi çap ve boy gelişiminin fidan başına 0.80-1.00 m² alan bırakan parsellerde gerçekteşiği belirlenmiştir.

Her İki klon tutma başarısı yönünden incelemeye alınmış, 1-214 klonunda en yüksek kayıp oranı % 42 ile 20 cm'lik çelik % 40 ile 25 cm'lik çelik ile tesis edilen parsellerde, en düşük oranların % 22 ile köklü çelik ve % 28 ile 35 cm çelik ile tesis edilen parsellerde olduğu anlaşılmıştır. 45/51 klonunda en yüksek kayıp, % 56 ile 20 cm'lik çelik, en düşük kayıp oranları İse % 33 ile köklü çelik parsellerinde tesbit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre boylu çelik ve köklü çelik kullanılan parsellerde ilk yılda belirli bir çap ve boy üstünlüğü olduğu anlaşılmakla birlikte ikinci yılda bu etkiler kaybolmakta ve çelik boyları ile köklü çelikler istatistik yönden aynı kümede yer almaktadır.

Buna rağmen 30-35 cm.'lik gövde çelikleri ile köklü çelikler boy ve çap gelişimi üzerinde diğer çeliklere kıyasla daha üstün sonuçlar vermektedir. Ayrıca boylu gövde çelikleri ve köklü çeliklerin tutma başarısı daha üstün olmaktadır. Boylu çelik ve köklü çeliklerin üretimi ve fidanlık tesisi sırasında yarattığı fazladan giderleri gözden uzak tutmamak gerekir. Standart boy çelikle çalışmak ancak tutma başarısını arttıracak önlemleri almak yararlı sonuç verecektir.

45/51 P.x euramericana done 2nd year

In the second year of 45/51 clones in nursery 30 cm stem cuttings and rooted cuttings showed better effects on diameter growth while no significant effects seen on height growth. The best spacings have been those providing growing space of 0.80 - 1.00 m² per plant.

In the parcels of two clones, mortality rates were determined. In 1-214 the plots highest mortality rates were in the plots of 20 cm stem cuttings with % 42, 25 cm stem cuttings with % 40 and the lowest figures were in the plots of rooted cuttings with % 22 and 35 cm stem cuttings with % 18. In 45/51 done the highest mortality rates was in the plots of stem cuttings with % 56 and the lowest rate was in the plots of rooted cuttings with % 33.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

FAO, 1979 : Poplars and Willows, Rome.

FRISON, G., 1984: Influenza delle lunghezze delle talee sul loro attecchimento E. su II 'accrescimento delle piopelle in vivaio, Cellulose e Carta, Rome.

TOLAY. U.. 1989: Kavak fidanlık ve ağaçlandırma tekniği. Kavakçılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1989/1, İzmir.

SEMİZOĞLU, M.A., 1967: P.x euramericana "1-214" fidanı üreten kavak fidanlıklarında köklü çelik ve çeliklerle fidan yetiştirilmesinin fidan büyümesi endüstriyel satış sınıfları ve zayıflık üzerine etkileri, Kavakçılık araştırma Enstitüsü Bülteni, İzmir.

EKLER

Tablo 1 : I-214 P P.x euramericana, 1. yıl, çap gelişimi (1. year, diameter growth)
Varyans analizi ve Duncan testi (Analysis of variance and Duncan test)

Varyasyon kaynağı (Source)	F	
Bloklar (Blocks)	0.16	NS
Aralık-mesafe (spacings)	1.51	NS
Çelik boyu (height)	18.94	xxx
Çelik boyu x aralık mesafe (Spacings x height)	1.62	NS
İşlemler (Treatments) güven-reliability % 99		
	cm	
5 KÇ (rooted cuttings)	2.210	
4 35 cm çelik (Stem cuttings)	2.160	
3 30 cm "	2.080	
1 20 cm "	2.020	
2 25 cm "	1.990	

Tablo 2 : I-214 P P.x euramericana fidanları, 1. yıl boy gelişimi (1. year, height growth)
Varyans analizi ve Duncan testi (Analysis of variance and Duncan test)

Varyasyon kaynağı (Source)	F	
Bloklar (Blocks)	0,43	NS
Aralık mesafe (spacings)	0,856	NS
Çelik boyu (height of cuttings)	7.81	xxx
Aralık-mesafe x Çelik boyu (Spacings x height)	0.88	NS
İşlemler (treatments) (güven-reliability % 99) (m)		
5 KÇ (rooted cuttings)	327.940	
4 35 cm çelik (stem cuttings)	326.000	
3 30 cm "	311.280	
1 20 cm "	308.060	
2 25 cm "	307.940	

**Tablo 3 : I-214 P.x euramericana fidanları, 2. yıl çap gelişimi (2. year, diameter growth)
Varyans analizi ve Duncantesti (Analysis of variance and Duncan test)**

Varyasyon kaynağı (Source)	F
Bloklar (Blocks)	6.32 x
Aralık-Mesafe (Spacings)	8.19 xx
Çelik boyu (height of cuttings)	0.50
Aralık mesafe x çelik boyu (Spacings x height of cuttings)	0.98
İşlemler (treatments) (güven-reliability % 99 aralık-mesafe (Spacings))	
1.8 x 1.5 x 1.8 (1)	4.41 cm (0.82 m ²)
1.5 x 1.5 x 1.5 (3)	4.21 cm (0.75 m ²)
1.5 x 1.2 x 1.5 (2)	4.12 cm (0.67 m ²)
2.0 x 2.0 x 2.0 (6)	4.06 cm (1.00 m ²)
1.8 x 1.2 x 1.8 (4)	1.01 cm (0.75 m ²)
2.0 x 0.8 x 2.0 (5)	3.90 Cm (0.70 m ²)

Tablo : 4 I-214 P.P.x euramericana fidanları, 2. yıl boy gelişimi (2. year, height growth)

Varyasyon kaynağı (Source)	F
Bloklar (Blocks)	2.63 NS
Aralık-mesafe (Spacings)	28.47 xxx
Çelik boyu (herght of cuttings)	1.40 NS
Aralık-mesafe x Çelik boyu (Spacings x height of cuttings)	1.19 NS
İşlemler (treatments) (güven-reliability % 99 aralık-mesafe (Spacings))	
2.0 x 0.8 x 2.0 (5)	698.20 m (0.70 m ²)
2.0 x 2.0 x 2.0 (6)	693.93 m (1.00 m ²)
1.8 x 1.5 x 1.8 (1)	605.53 m (0.82 m ²)
1.8 x 1.2 x 1.8 (4)	598.13 m (0.75 m ²)
1.5 x 1.5 x 1.5 (3)	580.93 m (0.75 m ²)
1.5 x 1.2 x 1.5 (2)	573.20 m (0.67 m ²)

4	35	cm	gövde çeliği (stem cuttings)	333.330	
3	30	cm	" "	325.720	
5	KÇ		Köklü çelik (rooted cuttings)	324.940	
2	25	cm	gövde çeliği (stem cuttings)	323.220	
1	20	cm	" "	320.780	

Tablo : 7 45/51 Melez kavak, 2. yıl çap gelişimi (2. year, diameter growth) Varyans analizi ve Duncan testi (Analysis of variance and Duncan test)

Varyasyon kaynağı (Source)	F
Bloklar (Blocks)	5.55 x
Aralık-Mesafe (Spacings)	9.28 x
Çelik boyu (Height of cuttings)	6.23 xxx
Aralık mesafe x Çelik boyu (Spacings x height of cuttings)	2.17 x
İşlemler (treatments) Ç ap gelişimi (diameter growth) (cm)	
5 KÇ köklü çelik (rooted cuttings)	4.600
3 30 Gövde çeliği (Stem Cuttings)	4.560
4 35 " "	4.450
1 20 " "	4.370
2 25 " "	4.290
İşlemler (treatments) aralık-mesafe (Spacings) (m)	
1 1.8x1.5x1.8 (0.82 m ²)	4.840
4 1.8x1.2x1.8 (0.75 m ²)	4.510
6 2.0x2.0x2.0 (1.00 m ²)	4.390
5 2.0x0.8x2.0 (0.70 m ²)	4.330
2 1.5x1.2x1.5 (0.67 m ²)	4.330
3 1.5x1.5x1.5 (0.70 m ²)	4.290

Tablo : 8 45/51 Melez kavak, 2. yıl boy gelişimi (2. year, height growth) Varyans analizi ve Duncan testi (Analysis of variance and Duncan test)

Varyasyon kaynağı (Source)	F
Bloklar (Blocks)	2.33 NS
Aralık-Mesafe (Spacings)	8.41 xx
Çelik boyu (height of Cuttings)	1.90 NS
Aralık mesafe x Çelik boyu (Spacings x height of cuttings)	1.55 NS
İşlemler (treatments) aralık mesafe (Spacings) (m)	
6) 2.0x2.0x2.0 (1.00 m ²)	607.400
3) 1.5x1.5x1.5 (0.70 m ²)	600.670
2) 1.5x1.2x1.5 (0.67 m ²)	591.270
1) 1.8x1.5x1.8 (0.82 m ²)	590.130
4) 1.8x1.2x1.8 (0.72 m ²)	562.200
5) 2.0x0.8x2.0 (0.70 m ²)	554.200

Tablo: 9 I-214 P 1. yıl (1. year)

Ortalama değerleri (mean values)

**Çap gelişimi x çelik boyu
(diameter growth x cuttings)**

Köklü çelik (rooted cuttings)	2.2	cm
20 cm gövde çeliği (stem cuttings)	2.0	"
25 cm " "	1.9	"
30 cm " "	2.0	"
35 cm " "	2.1	"

**Boy gelişimi x çelik boyu
(height growth x cuttings)**

Köklü çelik (rooted cuttings)	327	cm
20 cm Gövde çeliği (Stem cuttings)	308	"
25 cm " "	307	"
30 cm " "	311	"
35 cm " "	326	"

**Çap gelişimi x aralık mesafe
(diameter growth x spacings)**

1.8x1.5.1.8	2.0	cm
1.5x1.2x1.5	2.0	"
1.5x1.5x1.5	2.1	"
1.8x1.2x1.8	2.1	"
2.0x0.8x2.0	2.0	"
2.0x2.0x2.0	2.1	"

**Boy gelişimi x aralık mesafe
(height growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	310	cm
1.5x1.2x1.5	312	"
1.5x1.5x1.5	313	"
1.8x1.2x1.8	318	"
2.0x0.8x2.0	312	"
2.0x2.0x2.0	221	"

Tablo : 10 I-214 P 1. yıl (2. year)

Ortalama değerleri (mean values)

**Çap gelişimi x çelik boyu
(diameter growth x cuttings)**

Köklü çelik (rooted cuttings)	4.1	cm
20 cm gövde çeliği (stem cuttings)	4.1	"
25 cm " "	4.0	"
30 cm " "	4.1	"
35 cm " "	4.1	"

**Boy gelişimi x çelik boyu
(height growth x cuttings)**

Köklü çelik (rooted cuttings)	632	cm
20 cm Gövde çeliği (Stem cuttings)	619	"
25 cm " "	626	"
30 cm " "	623	"
35 cm " "	623	"

**Çap gelişimi x aralık mesafe
(diameter growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	2.0	cm
1.5x1.2x1.5	2.0	"
1.5x1.5x1.5	2.1	"
1.8x1.2x1.8	2.1	"
2.0x0.8x2.0	2.0	"
2.0x2.0x2.0	2.1	"

**Boy gelişimi x aralık mesafe
(height growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	605	cm
1.5x1.2x1.5	578	"
1.5x1.5x1.5	580	"
1.8x1.2x1.8	598	"
2.0x0.8x2.0	698	"
2.0x2.0x2.0	693	"

Tablo : 11 45/51 1. yıl (1. year)

Ortalama değerleri (mean values)

**ap gelişimi x elik boyu
(diameter growth x cuttings)**

Köklü elik (rooted cuttings)	2.6	cm
20 cm gövde çeliği (stem cuttings)	2.5	"
25 cm " "	2.6	"
30 cm " "	2.6	"
35 cm " "	2.7	"

**Boy gelişimi x elik boyu
(height growth x cuttings)**

Köklü elik (rooted cuttings)	624	cm
20 cm Gövde eliği (Stem cuttings)	620	"
25 cm " "	323	"
30 cm " "	325	"
35 cm " "	333	"

**ap gelişimi x aralık mesafe
(diameter growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	2.7	cm
1.5x1.2x1.5	2.7	"
1.5x1.5x1.5	2.7	"
1.8x1.2x1.8	2.6	"
2.0x0.8x2.0	2.5	"
2.0x2.0x2.0	2.5	"

**Boy gelişimi x aralık mesafe
(height growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	324	cm
1.5x1.2x1.5	330	"
1.5x1.5x1.5	326	"
1.8x1.2x1.8	321	"
2.0x0.8x2.0	330	"
2.0x2.0x2.0	320	"

Tablo : 12 45/51 2. yıl (2. year)

Ortalama değerleri (mean values)

**Çap gelişimi x çelik boyu
(diameter growth x cuttings)**

Köklü çelik (rooted cuttings)	4.6	cm
20 cm gövde çeliği (stem cuttings)	4.2	"
25 cm " "	4.5	"
30 cm " "	4.4	"
35 cm " "	4.6	"

**Boy gelişimi x çelik boyu
(height growth x cuttings)**

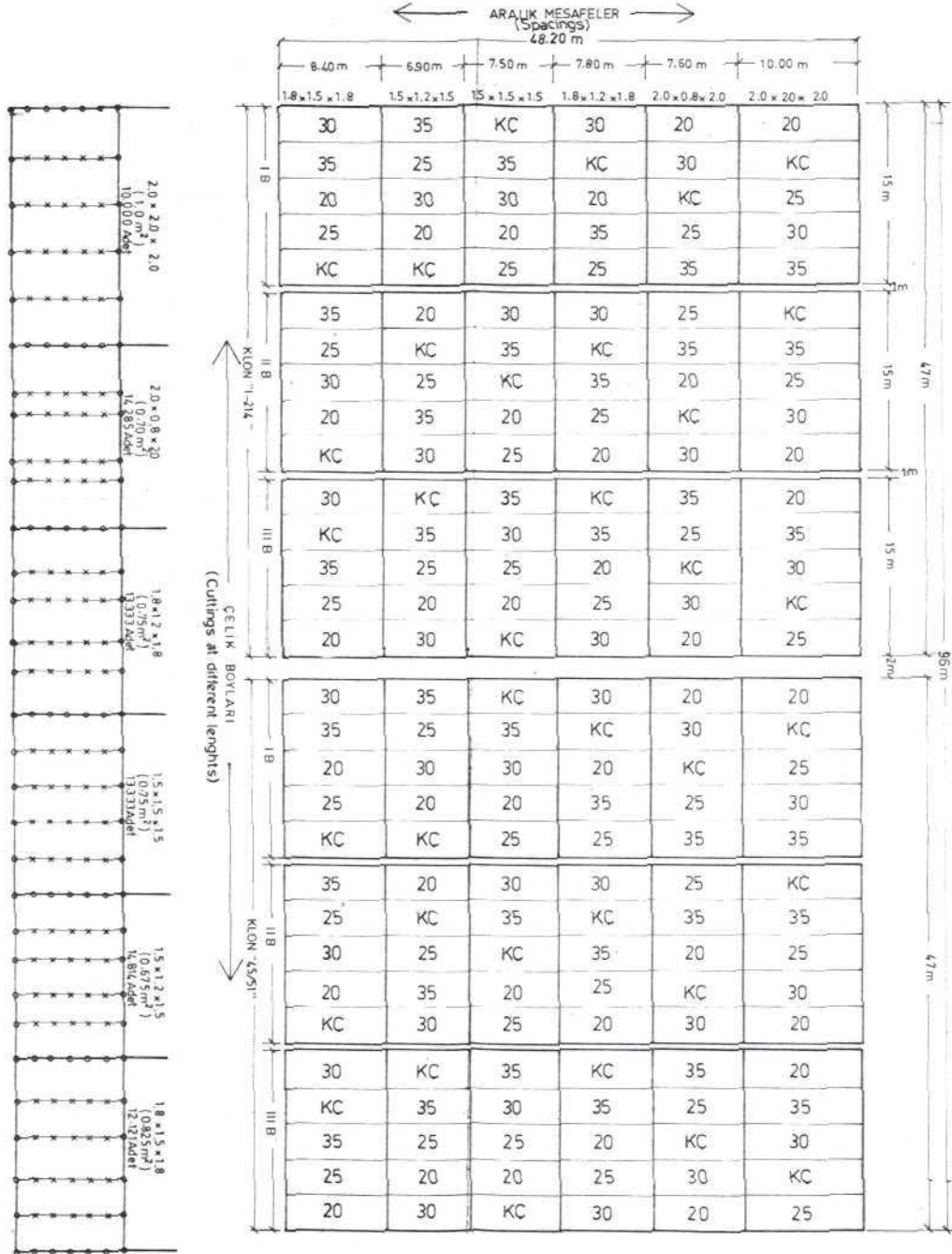
Köklü çelik (rooted cuttings)	590	cm
20 cm Gövde çeliği (Stem cuttings)	579	"
25 cm " "	584	"
30 cm " "	577	"
35 cm " "	589	"

**Çap gelişimi x aralık mesafe
(diameter growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	4.8	cm
1.5x1.2x1.5	4.3	"
1.5x1.5x1.5	4.3	"
1.8x1.2x1.8	4.5	"
2.0x0.8x2.0	4.4	"
2.0x2.0x2.0	4.4	"

**Boy gelişimi x aralık mesafe
(height growth x spacings)**

1.8x1.5x1.8	590	cm
1.5x1.2x1.5	591	"
1.5x1.5x1.5	600	"
1.8x1.2x1.8	562	"
2.0x0.8x2.0	554	"
2.0x2.0x2.0	607	"



DETAY PLANI
Details of planting
plan)