

Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 277
Müdürlük Yayın No : 251

ISSN 1300 – 395X

**İZMİT VE SAMSUN YÖRESİNDE TESİS EDİLEN
SAMSUN (I-77/51) KLONU AĞAÇLANDIRMALARINDA
FİDAN VE SIRIK ÇELİĞİ KULLANILMA
KOŞUL VE OLANAKLARI**

(ODC: 232.13;242.41;176.1 Populus)

Investigations on the Determination of Rooted and Rootless Sapplings
Usage Conditions and Possibilities in *Populus Deltoides* (Samsun)
Clon Plantations in Izmit and Samsun Region

**Hüseyin KILIÇASLAN
Sedat ULUDAĞ
Selda KARABULUT**

TEKNİK BÜLTEN NO: 202

**T. C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN ORMAN AĞAÇLARI
ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ**

**POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES RESEARCH INSTITUTE
İZMİT-TÜRKİYE**

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----|
| ÖZ | III |
| ABSTRACT | III |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. LİTERATÜR ÖZETİ | 2 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM | 5 |
| 3.1.1. Mevki | 5 |
| 3.2. Yetiştirme Ortamı Özellikleri | 5 |
| 3.2.1. Toprak | 5 |
| 3.2.1.1. Toprağın Türü | 5 |
| 3.2.1.2. Toprağın Reaksiyonu (pH) | 5 |
| 3.2.1.3. Toprağın Kireç Oranı (CaCO ₃) | 5 |
| 3.2.1.4. Topraklarda Total Azot (N) ve Organik Madde Miktarı | 5 |
| 3.2.2. İklim Özellikleri | 6 |
| 3.3. Arazi Hazırlığı ve Dikim | 6 |
| 3.4. Bakım | 6 |
| 3.5. Deneme Deseni ve Uygulanan İşlemler | 6 |
| 3.6. Deneme Alanlarında Yapılan Ölçmeler ve Değerlendirme yöntemleri | 7 |
| 4. BULGULAR | 9 |
| 4.1. Gölcük Deneme Alanına Ait Bulgular | 9 |
| 4.1.1. 1994 Yılına Ait Bulgular | 9 |
| 4.1.2. Son Yıla Ait Bulgular | 10 |
| 4.1.2.1. Çap ve Boy artımı Verilerine Ait Bulgular | 10 |
| 4.1.2.2. Çap ve Boy Verilerine Ait Bulgular | 12 |
| 4.2. Samsun Deneme Alanı | 14 |
| 4.2.1. 1994 Yılına Ait Bulgular | 14 |
| 4.2.2. Son Yıla Ait Bulgular | 16 |
| 4.2.2.1. Çap ve Boy artımı Verilerine Ait Bulgular | 16 |
| 4.2.2.2. Çap ve Boy Verilerine Ait Bulgular | 18 |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ | 20 |
| 5.1. Gölcük deneme alanı | 20 |
| 5.2. Samsun deneme alanı | 20 |
| ÖZET | 21 |
| SUMMARY | 23 |
| YARARLANILAN KAYNAKLAR | 25 |
| EK TABLOLAR | 27 |

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, kavak ağaçlandırmalarında geleneksel olarak kullanılan 2 yaşlı kavak fidanı yerine, üretimi ve dikimi daha ekonomik olan 1 yaşlı fidan ve sırık çeliğinin, kavak yetiştirme tekniğine uygun olması şartıyla, kullanılıp kullanılmayacağını ortaya konulmasıdır. Böylece, kavak fidanı talebinin, ekonomik bir şekilde ve daha kısa sürede karşılanması amaçlanmaktadır.

Projede uygulanan işlemler aşağıda açıklanmıştır;

1. Bir yaşlı fidan
2. Bir yaşlı sırık çeliği
3. İki yaşlı fidan
4. İki yaşlı sırık çeliği

Araştırmanın Gölcük bölümünde alınan sonuçlarına göre, İzmit ve benzer yetiştirme ortamlarında *Samsun* klonuna ait 1 yaşlı fidan ve sırık çeliklerinin, aynı klona ait 2 yaşlı fidan ve sırık çeliklerine göre çap ve boy büyümesi açısından daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

Araştırmanın Samsun bölümünden alınan sonuçlarına göre, Samsun ve benzer yetiştirme ortamlarında, *Samsun* klonuna ait dikim materyallerinin sırık çeliği veya fidan olması ya da bir veya iki yaşlı olmaları, gerek yaşama oranları, gerekse çap ve boy büyümesi üzerinde etkili olmamıştır.

Anahtar kelimeler: *Samsun* klonu, bir ve iki yaşlı fidan, bir ve iki yaşlı sırık çeliği

ABSTRACT

Aim of this study is to help meet demand of poplar sapling, that is good quality and cheap in a short time.

Trials were established at area of SEKA-Gölcük and Bafra, on private ownership in randomised blocks design.

The explanations about treatments are at below;

1. One year old sapling
2. One year old rootless cutting
3. Two year old sapling
4. Two year old rootless cutting

As a result, owing to less cost production and advantages of transportation and planting, one year old sapling and rootless cutting can be suggested for places with familiar growing conditions to İzmit and Samsun.

Key words: Clone of *Samsun*, one year old and two year old sapling, one year old and two year old rootless cutting.

1. GİRİŞ

Türkiye’de Devlet Fidanlıklarında kavak fidanı üretimi 2 yaşlı olarak yapılmaktadır. Özel kavak fidanı yetiştiricileri ise 1 ve 2 yaşlı kavak fidanı yetiştirmektedir. Prensip olarak, modern ve teknik kavakçılıkta kavak ağaçlandırmaları 2 yaşındaki fidanların dikilmesi suretiyle tesis edilir. Ancak, birçok hallerde köksüz gövdelerin, çeliklerin veya dalların da fidan yerine kullanıldıkları bilinen bir gerçektir (AFOCEL, 1981). Elverişli yetiştirme ortamlarında sağlıklı fidan kullanılması şartı ile, *I-214* klonu kavak fidanının bir veya iki yaşında olması, ayrıca kökünün olup olmaması büyüme ve tutma başarısı üzerine pek etkili olmamaktadır (TOLAY ve ark., 1983). Sırik çeliklerinin (*I-214* ve *56/52* klonlarına ait) tutma başarıları üzerine yapılan “Galeri Kavakçılığında Sudan Uzaklık ve Fidan Etkeni” adlı araştırmada, iki yaşlı sırik çeliklerinin de iyi sonuç verdikleri ortaya konulmuştur (SARIBAŞ, 1991). Kavak sırik çelikleriyle kurulan ağaçlandırmaların, fidanlarla kurulan ağaçlandırmalara göre daha ekonomik olabileceği belirtilmektedir (SARIBAŞ, 1993).

Samsun (*I-77/51*) klonunun fidanlıktaki gelişmesi diğer melez kavak klonlarına göre çok iyidir. Bu nedenle, iki yaşlı kavak fidanında zor ve pahalı olan söküm, gömü, ağaçlandırma sahasına nakil ve dikim çalışmaları, *Samsun* klonunda çok daha güç ve pahalı olmaktadır. Bu güçlüğe paralel olarak, fidanın fidanlık sahasından sökülmesi ile ağaçlandırma sahasına dikimi arasındaki süre uzamaktadır. Bu durum, fidanın tutma başarısını olumsuz yönde etkilemekte ve kavak yetiştiricilerinin şikayetine neden olmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, kavak ağaçlandırmalarında geleneksel olarak kullanılan 2 yaşlı kavak fidanı yerine, üretimi ve dikimi daha kolay ve ekonomik olan 1 yaşlı fidan ve sırik çeliğinin, kavak yetiştirme tekniğine uygun olması şartıyla, kullanılıp-kullanılmayacağına ortaya konmasıdır. Böylece, kavak fidanı talebinin, ekonomik bir şekilde ve daha kısa sürede karşılanması amaçlanmaktadır.

Nitekim, BİRLER ve ark. (1987-2) tarafından yapılan çalışma sonucunda, *I-214* klonu ile yapılan kavak ağaçlandırmalarında, iki yaşlı fidan yerine, bir yaşlı fidan veya sırik çeliğinin kullanılması durumunda, fidan yetiştirme maliyetinin, yaklaşık %50 oranında azalacağı belirlenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

AFOCEL (1981), “La Culture du Peuplier” adlı yayında, birçok hallerde köksüz gövdelerin, çeliklerin ve dalların fidan olarak kullanıldıkları belirtilmektedir.

ANONYMOUS (2003), Türkiye Milli Kavak Komisyonu VII. Kurul Kararlarında, “İzmit ve benzeri ekolojik koşullarda sırik çelikleri ile pilot ağaçlandırmalar kurulmalı, fidanlık, nakliye ve dikim ile ilgili alt yapı çalışmaları geliştirilmeli ve standartlar belirlenmelidir” şeklinde karar alınmıştır.

BİRLER ve ark (1987), konuya ekonomik yönden yaklaştıkları “Kavak fidanlık işlemlerine ait birim zaman maliyet analizleri” adlı çalışma sonucunda, köklü çeliklerin arklara dikimi için bir hektar sahada gerekli işgününün, gövde çeliklerinin bir hektara dikimi için gerekli işgününün yaklaşık üç katı olduğunu belirlemişlerdir.

BİRLER ve KOÇER (1993), “Kavak Fidanlıkları İçin Maliyet Analizleri” adlı çalışmada, 1 ve 2 yaşlı melez kavak ve karakavak fidan maliyetlerini belirlemişlerdir. Buna göre, 1 yaşlı melez kavak fidan maliyeti, 2 yaşlı melez kavak fidanı maliyetinin 0.54’üne eşittir. 1 yaşlı karakavak fidan maliyeti ise, 2 yaşlı karakavak fidan maliyetinin 0.58’ine eşittir. Diğer bir ifadeyle, 1 yaşlı kavak fidan maliyeti melez kavakta 2 yaşlı kavak fidanı maliyetinden % 46, karakavakta ise 2 yaşlı fidan maliyetinden % 42 oranında daha az olmaktadır.

FRISON (1989), “Kavak Fidanı Üretimi ve Fidanlık Tekniği” adlı yayınında gerek İtalya’da, gerekse İtalya dışında yapılan denemelerde, *I-214* klonuyla veya diğer euramerican klonlarıyla kavaklık tesis ederken 1 veya 2 yaşlı sırik çeliklerinin kullanımında başarılı sonuçlar elde edildiğini belirtmektedir.

FRISON (1999), “Propagazione del Pioppo” adlı çalışmasında çeliktan başlayarak fidan yetiştirmenin pratik ve ekonomik olduğu çelik bahçesi ve anaçlık yöntemlerinin esaslarını belirtmektedir

İKTÜEREN (1986), “*P.x euramericana I-214* Ağaçlandırmalarında Fidan Yaşı-Fidan Sınıfı-Fidan Kökü Etmenlerinin Büyüme Üzerine Etkilerinin Araştırılması” adlı çalışmasında köklü-köksüz; 1. ve 2. sınıf; 1 veya 2 yaşlı *I-214* melez kavak fidanlarındaki farklılıkların dikimden 3-4 yıl sonra Ege bölgesi koşullarında tamamen ortadan kalktığını tespit etmiştir

KILIÇASLAN (2001), “Kavak Ağaçlandırmalarında 1 Yaşlı Fidan ve Sırik Çeliği Kullanımının Başarı ve Maliyet Üzerindeki Etkileri” adlı çalışmasında, elverişli yetiştirme ortamlarında tesis edilen kavak ağaçlandırmalarında *P.x euramericana “I-214”*, *Samsun* ve *Populus nigra* Tr. “*Gazi*” klonlarında, 1 yaşlı fidan veya sırik çeliği kullanılmasının teknik

açıdan mümkün olduğu ve önemli oranda ekonomik katkı sağlayacağını vurgulamaktadır.

KILIÇASLAN ve ark. (2002) tarafından, “Kavak Fidanlıklarında Anaçlık Yöntemiyle Bir ve İki Yaşlı Sırik Çeliği Yetiştirme Standart Metodunun Tespit Edilmesi ve Ağaçlandırmalardaki Başarısı Üzerine Araştırmalar” adlı çalışmada, İzmit ve benzer yetiştirme ortamlarında, *Samsun* klonunda anaçlık yöntemi ile sırik çeliği üretiminde bir yaşlı parsellerde beş dönem, iki yaşlı parsellerde üç dönem sırik çeliği üretimi yapılabildiğini, *I-214* klonunda ise, bir yaşlı parsellerde sadece ilk yılda, bir metre yükseklikteki çapı 2.5 cm ve daha kalın sırik çeliği elde edilebildiğinden ekonomik olmadığını, ancak iki yaşlı parsellerde, üç dönem üretim yapılabileceğini belirtmektedirler. Aynı çalışmanın ağaçlandırma safhası sonuçlarında ise;

-İzmit ve benzer yetiştirme ortamlarında *Samsun* klonuna ait 1 ve 2 yaşlı sırik çelikleri ile *I-214* klonuna ait 2 yaşlı sırik çeliği, 2 yaşlı kavak fidanına göre daha iyi sonuç vermiştir.

-İpsala ve benzer yetiştirme ortamlarında ise, *Samsun* ve *I-214* klonlarına ait dikim materyallerinin sırik çeliği veya fidan olması ve bu materyallerin bir veya iki yaşlı olması, çap gelişimi üzerinde etkili olmamasına karşılık, boy gelişmesi üzerinde etkili olmuştur. *Samsun* klonu bir yaşlı sırik çeliği en iyi boy gelişmesini göstermiştir.

SARIBAŞ (1991), “Galeri Kavakçılığında Sudan Uzaklık ve Fidan Etkeni” adlı makalesinde galeri kavakçılığında kullanılacak klonların seçimi ve galeri kavakçılığında uygulanması gereken yetiştirme teknikleri konusunda görüşlerini belirtmiştir.

SARIBAŞ (1993/4), “Anaçlık Yöntemiyle Köksüz Kavak Fidanı Üretim Tekniklerinin Araştırılması” adlı çalışmasında, dört ayrı kavak klonu (*I-214*; *Samsun*; *45/51*; *5/4*) anaç olarak kullanılmak suretiyle bunlardan sırik çeliği elde edilmesi ve yapılan ağaçlandırmalarda bu sırik çeliklerinin tutma başarıları üzerinde durmuştur. Bu çalışma sonucunda, sırik çeliği üretiminde, anaçlardan ikişer yıl aralıklarla, 2-3 kez yararlanılabileceği tespit edilmiştir.

TOLAY ve ark. (1983), “Elverişli Yetiştirme Ortamlarında *P.x euramericana* “*I-214*” ve *Populus nigra* Tr. (56/52) Kavak Ağaçlandırmalarının Kuruluşlarında 1 ve 2 yaşlı Köksüz Gövde Sürgünlerinin Kullanılma Koşul ve Olanaklarının Araştırılması” adlı çalışmaları ile, 1 ve 2 yaşlı sırik çeliklerinin ağaçlandırmalarda kullanılma olanaklarını belirlemişlerdir. Bu çalışma sonuçlarına göre;

-İzmir, İzmit ve *Samsun* gibi iyi yetiştirme muhitlerinde, sağlıklı fidan kullanılması şartı ile, *I-214* klonu ile yapılan kavak ağaçlandırmalarında, fidanın 1 veya 2 yaşında olması ve kökünün olup olmamasının, çap ve boy büyümesi ile tutma başarısı üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı

görülmüştür. Ancak, *I-214* klonu ile yapılan ağaçlandırmalarda, 2 yaşlı fidanlarda dallanmanın 1 yaşlı fidanlara göre yerden daha yüksekte başladığı ve ilk 4 metredeki dal sayısının daha az olduğu belirlenmiştir.

-Osmaniye ve Ankara gibi iyi yetişme ortamlarında yerli karakavak “*Gazi*” klonu ile yapılan ağaçlandırmalarda da, 1 ve 2 yaşlı fidanlar ile 1 ve 2 yaşlı sırik çelikleri arasında istatistiksel olarak çap ve boy büyümeleri açısından bir fark görülmemiştir.

ULUDAĞ ve ark. (2003), “Kavak Fidanlıklarında Yeni Üretim Teknikleri ve Dikim Materyali” adlı çalışmada, 1979-2000 yılları arasında, kavak fidanlık tekniği ve ağaçlandırmalarda kullanılan dikim materyali konularında yapılan araştırma çalışmalarını değerlendirmeleri sonucunda, kavak fidanı yetiştiren fidanlıklara ve üreticilere;

1- Kavak fidanlıklarında üretim parsellerinin tesisinde, günümüzde büyük oranda kullanımından vazgeçilmiş bulunan köklü çelik kullanımı tamamen terk edilmeli, bunun yerine çok daha ekonomik ve pratik olan gövde çeliklerinden yararlanılmalıdır.

Gövde çelikleri, çelik bahçelerinden veya anaçlıklarda sırik çeliği için yeterli çap kalınlığına ulaşmamış bir yaşlı sürgünlerden temin edilebilir. Bu ikinci yöntemle gövde ve sırik çeliği üretimi aynı anaçlık parselden yapılmak suretiyle büyük oranda tasarruf sağlanabilir.

2- Kavak ağaçlandırmalarında, 2 yaşlı kavak fidanı kullanımının gözden geçirilmesi uygun olacaktır. Elverişli yetişme ortamlarında, daha ekonomik olan 1 yaşlı fidan veya 1 yaşlı sırik çeliği kullanımı teknik açıdan mümkündür ve dikimler normal veya dar çukurlarda başarı bir şekilde yapılabilir. Günümüzde yapılacak iş, tepe sürgünü hakimiyeti iyi olan klonlarda, 1 yaşlı fidan veya 1 yaşlı sırik çeliği kullanımına yönelmektir. Sırik çelikleri, anaçlık yöntemiyle elde edilebilir, önerilerinde bulunmuşlardır.

ZORALIOĞLU ve ark (2002) tarafından yürütülmekte olan “Kavak Ağaçlandırmalarında Çelik ve Fidan Kullanımının Teknik ve Ekonomik Yönden Araştırılması ” adlı proje kapsamında, uygun yetişme muhitlerinde, *I-214* ve *Samsun* klonu kavakların değişik boydaki çelikleriyle doğrudan ağaçlandırma tesisi teknikleri ve ekonomik sonuçları geleneksel metotlarla mukayeseli olarak değerlendirilmektedir. 1998 yılındaki ilk yıl değerlendirmelerinde, işlemler arasında tutma başarı açısından her iki klonda da fark olmadığı belirlenmiştir. 2 yaşlı fidan ile 1 yaşlı sırik çeliğinin, gövde çeliklerine kıyasla, çap ve boydaki dikim esnasındaki üstünlüklerinin *I- 214* klonunda 4. yılda, *Samsun* klonunda ise 3. yılda kapandığı yani kullanılan tüm dikim materyallerinde çap ve boy değerleri bakımından istatistiksel olarak bir farkın kalmadığı belirlenmiştir. Ölçümlerin hala devam ettiği denemede son yıllarda da sonuç değişmemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Deneme Alanının Genel Tanıtımı

3.1.1. Mevki

Denemelerin bir adeti, 40° 44' enlem, 30° 00' boylam derecelerinde bulunan Gölcükteki SEKA arazisinde, diğeri 41° 35' enlem, 35° 55' boylam derecelerinde bulunan Bafra'daki özel şahıs arazisinde tesis edilmiştir.

3.2. Yetiştirme Ortamı Özellikleri

3.2.1. Toprak

Gölcük ve Samsun'daki ağaçlandırma denemelerinin kurulduğu alanlar, aluviyal topraklardan oluşan taban arazi karakterindedir. Eğim itibarıyla deneme alanları tamamen düzdür yada düze yakındır.

3.2.1.1. Toprağın Türü

Gölcükteki denemenin kurulduğu alanda toprak yapısı genel olarak balçık olup, toz balçığı ve kumlu balçık arasında değişmektedir.

Bafra'daki denemenin kurulduğu alanda toprak yapısı kumlu balçık ve tozlu balçık arasında değişmektedir.

3.2.1.2. Toprağın Reaksiyonu (pH)

Toprak reaksiyonu Gölcükteki denemenin kurulduğu alanında 7,42 ile 7,90, Samsun'daki deneme alanında ise 7,92 ile 8,41 arasında değişmekte olup, kavak yetiştirilebilmesi açısından uygun görülen sınır değerleri içerisinde kalmakta ve hafif alkalin özellik göstermektedir.

3.2.1.3. Toprağın Kireç Oranı (CaCO₃)

Gölcük deneme alanında kireç oranı %0,235 ile %0,352, Samsun'daki deneme alanında ise kireç oranı % 6,35 ile % 10,15 arasında değişmektedir.

3.2.1.4. Topraklarda Total Azot (N) ve Organik Madde Miktarı

Toprak raporu sonuçlarına göre, Gölcükteki deneme alanında, toprakta bulunan organik madde miktarı %0,45 ile %1,17 arasında, Samsun'daki deneme alanında ise, % 1,74 ile % 2,60 arasında değişmektedir.

Gölcükteki deneme alanına ait analiz sonuçları Ek Tablo 1'de, Samsun'daki denemesinin alanına ait analiz sonuçları ise, Ek Tablo 2'de verilmiştir.

3.2.2. İklim Özellikleri

Gölcük'teki denemenin tesis edildiği alanın yıllık ortalama sıcaklığı 14,5⁰C'dir. Aylık en yüksek sıcaklık ortalaması, Ağustos (29,2⁰C), en düşük sıcaklık ortalaması ise Ocak (2,8⁰C) ayında görülmektedir.

Yörenin yıllık ortalama yağış miktarı 771,7 mm'dir. En düşük yağış alan ay ortalaması 36,8 mm ile Ağustos ayıdır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı %71'dir (Ek Tablo 3).

Samsun Bafra'daki denemenin tesis edildiği yörenin yıllık ortalama sıcaklığı 14,2⁰C'dir. Aylık en yüksek sıcaklık ortalaması, Ağustos (26,7⁰C), en düşük sıcaklık ortalaması ise, Şubat (3,5⁰C) ayında görülmektedir.

Yörenin yıllık ortalama yağış miktarı 667,9 mm'dir. En düşük yağış alan ay ortalaması 29,3 mm ile Temmuz ayıdır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı %73,8'dir (Ek Tablo 4).

3.3. Arazi Hazırlığı ve Dikim

Gölcükteki deneme alanı, İzmit Orman Fidanlık Müdürlüğünden, Bafra'daki deneme alanı ise Gelemen Orman Fidanlık Müdürlüğünden temin edilen *Samsun* klonuna ait fidanlar ve bu fidanların toprak seviyesinden kesilmesiyle elde edilen sırik çelikleriyle tesis edilmiştir

Denemeler araziye apliance edilmeden önce saha tam olarak birbirine dik yönde 2 kere sürülmüş ve sürüm yönüne çapraz olarak diskaro çekilmiştir.

Tam alan kavak ağaçlandırmalarında genellikle 6x6 m, 5x5 m, 6x5 m gibi aralık mesafeler kullanılmaktadır. Fidan ve sırik çelikleri, Gölcük'teki denemede 6x6 m, Bafra'daki denemede ise 5x5 m aralık mesafe ile dikilmiştir. Denemelere ait dikim planı araziye apliance edildikten sonra, iki yaşlı dikim materyali 100 cm, bir yaşlı dikim materyali ise 70 cm derinlikte, traktöre monte edilen burgu ile açılan çukurlara, tekniğine uygun bir şekilde dikilmiştir. Dikimler, Gölcük'teki denemede 1993 yılı Aralık ayı sonunda, Bafra'daki denemede ise 1994 yılı Mart ayı sonunda gerçekleştirilmiştir.

3.4. Bakım

Denemelerde kavak ağaçlandırmalarında yapılan diskaro ile sürüm, sulama ve budama gibi bakım çalışmaları düzenli olarak uygulanmıştır.

3.5. Deneme Deseni ve Uygulanan İşlemler

Araştırmada Tesadüf Blokları deneme deseni kullanılmıştır. Denemeler 4 tekerrürlüdür ve her blok 4 işlem parseline ayrılmıştır. Her parselde 20 adet materyal kullanılmıştır (Şekil 1). Çalışmada uygulanan işlemler;

1. Bir yaşlı fidan

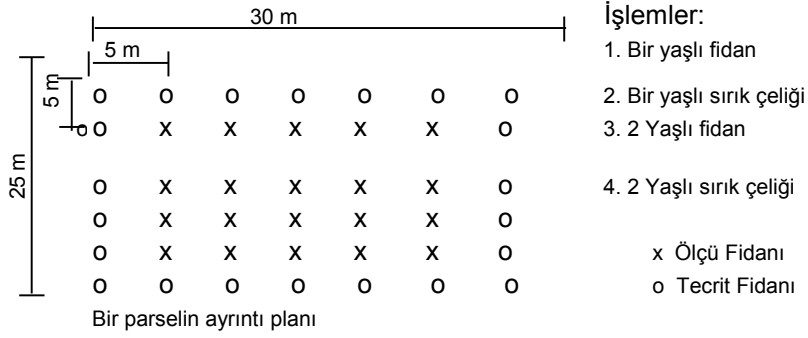
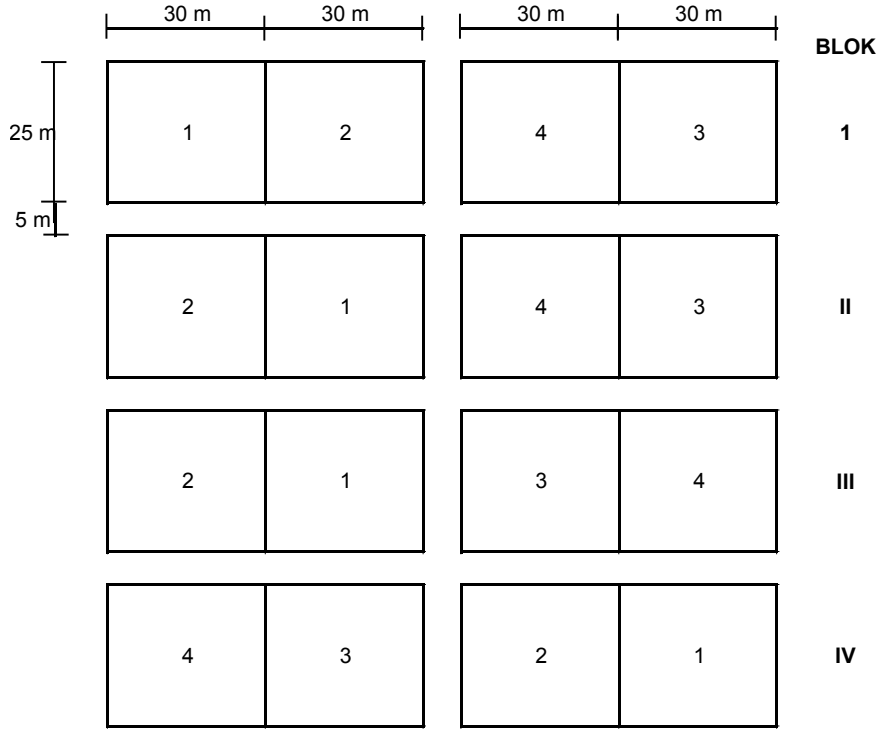
2. Bir yaşlı sırk çeliği
3. İki yaşlı fidan
4. İki yaşlı sırk çeliği

3.6. Deneme Alanlarında Yapılan Ölçmeler ve Değerlendirme yöntemleri

Deneme sahasında her yıl büyüme mevsimi sonunda çap ve boy ölçümleri yapılmıştır. Çaplar 1.30 m yükseklikteki göğüs boyu seviyesinden ölçülmüştür. Ölçümler, SEKA arazisinin devri nedeniyle deneme alanının 2000 yılı sonunda kesilmesinden dolayı Gölcük deneme alanında 7 yıl, özel şahıs arazisinde kurulu Samsun deneme alanında ise, arazi sahibinin 2001 yılı sonunda kesim yapmasından dolayı 8 yıl yapılabilmektedir.

Denemede, yaşama oranlarına ve son ölçüm değeri ile ilk yılın büyüme mevsimi sonundaki ölçüm değeri arasındaki fark alınarak hesaplanan çap ve boy artım değerlerine varyans analizleri uygulanmıştır. Varyans analizi sonucunun anlamlı çıkması durumunda Duncan testi yapılarak işlemler gruplandırılmıştır.

Yaşama oranı, işlem parsellerinde mevcut yaşayan fidan sayısının, işlem parsellerine ilk yıl dikilmiş olan fidan sayısına oranı (%) olarak belirlenmiştir. Hesaplanan yaşama oranı değerleriyle varyans analizi yapılmadan önce bu orijinal verilerin arc-sinüs \sqrt{p} açısız dönüşümü yapılmıştır.



Şekil 1. Araştırma deneme deseni

4. BULGULAR

4.1. Gölcük Deneme Alanına Ait Bulgular

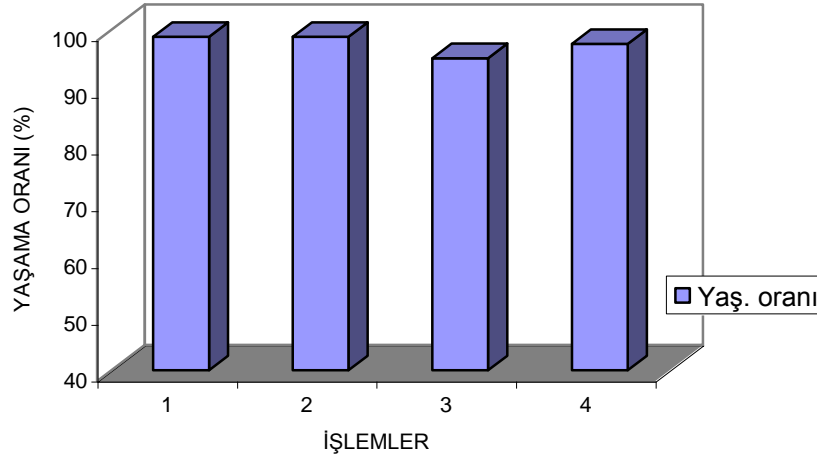
4.1.1. 1994 Yılına Ait Bulgular

1994 yılı vejetasyon bitiminden sonra elde edilen yaşama oranı verilerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama oranlarında işlemler arasında bir fark çıkmamıştır. Tekerrürler arasında da, istatistiksel bakımdan önemli bir farklılığın olmadığı yine aynı varyans analizi sonucunda belirlenmiştir (Tablo 1 ve Şekil 2). 1994 yılına ait yaşama oranı değerleri Ek Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 1. Yaşama oranları değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 165.009 | 55.003 | 0.728 NS | 0.5628 |
| İşlemler | 3 | 96.735 | 32.245 | 0.427 NS | 0.74.09 |
| Hata | 9 | 680.151 | 75.572 | | |
| Genel | 15 | 941.895 | 62.793 | | |

ns = önemsiz
* = önemli % 5 alfa seviyesinde
** = önemli % 1 alfa seviyesinde
*** = önemli % 0.1 alfa seviyesinde



Şekil 2. İşlemlere göre yaşama oranı değerlerinin histogramı

1994 yılına ait çap ve boy artımı verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap artım değerlerinde işlemler arasında $p=0.001$ olasılık düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür (Tablo 2). Duncan testi

sonuçlarına göre, çap artım değerlerinde 1 ve 2 nolu işlemler, ilk grup içerisinde yer almıştır (Tablo 3). Boy artım değerlerinde ise, işlemler arasında istatistik bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4). 1994 yılına ait çap ve boy artım değerleri Ek Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 2. 1994 yılı çap artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 1.832 | 0.611 | 14.438** | 0.0012 |
| İşlemler | 3 | 3.722 | 1.241 | 29.335*** | 0.0002 |
| Hata | 9 | 0.381 | 0.042 | | |
| Genel | 15 | 5.934 | 0.396 | | |

ns = önemsiz
 * = önemli % 5 alfa seviyesinde
 ** = önemli % 1 alfa seviyesinde
 *** = önemli % 0.1 alfa seviyesinde

Tablo 3. 1994 yılına ait çap artım değerlerinin işlemlere göre Duncan testi ile karşılaştırılması

| Orijinal Sıra | Değer | Testten Sonra | Değer |
|---------------|-------|---------------|-------|
| 1 | 2.175 | 2 | 2.475 |
| 2 | 2.475 | 1 | 2.175 |
| 3 | 1.575 | 3 | 1.575 |
| 4 | 1.250 | 4 | 1.575 |

Tablo 4. 1994 yılı boy artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 0.249 | 0.083 | 0.603 NS | 0.6320 |
| İşlemler | 3 | 1.136 | 0.379 | 2.755 NS | 0.1039 |
| Hata | 9 | 1.237 | 0.137 | | |
| Genel | 15 | 2.622 | 0.175 | | |

Ns = önemsiz
 * = % 5 alfa seviyesinde önemli
 ** = % 1 alfa seviyesinde önemli
 *** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Son Yıla Ait Bulgular

4.1.2.1 Çap ve Boy artımı Verilerine Ait Bulgular

2000 yılı çap ve boy artımı verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap ve boy artım değerlerinde işlemler arasında p=0.01 olasılık düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür (Tablo 5, 7). Duncan testi sonuçlarına göre, gerek çap gerek boy artım değerlerinde 1 ve 2 nolu işlemler, ilk grup içerisinde yer almıştır (Tablo 6, 8).

Tablo 5. Son yıl çap artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 3.563 | 1.188 | 1.697 NS | 0.2535 |
| İşlemler | 3 | 25.976 | 8.659 | 12.375** | 0.0041 |
| Hata | 7 | 4.898 | 0.700 | | |
| Genel | 13 | 34.437 | 2.649 | | |

Ns = önemsiz

* = % 5 alfa seviyesinde önemli

** = % 1 alfa seviyesinde önemli,

*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Tablo 6 . Son yıl çap artım değerlerinin işlemlere göre Duncan testi ile karşılaştırılması

| Orijinal Sıra | | Testten Sonra | |
|---------------|--------|---------------|--------|
| 1 | 26.475 | 2 | 28.167 |
| 2 | 28.167 | 1 | 26.475 |
| 3 | 25.600 | 3 | 25.600 |
| 4 | 24.133 | 4 | 24.133 |

Tablo 7. Son yıl boy artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 6.646 | 2.215 | 3.540 NS | 0.0764 |
| İşlemler | 3 | 19.547 | 6.516 | 10.413** | 0.0063 |
| Hata | 7 | 4.380 | 0.626 | | |
| Genel | 13 | 30.573 | 2.352 | | |

ns = önemsiz

* = önemli % 5 alfa seviyesinde

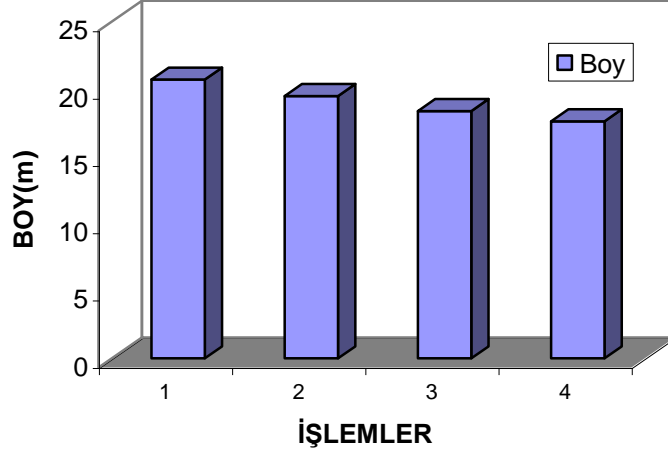
** = önemli % 1 alfa seviyesinde

*** = önemli % 0.1 alfa seviyesinde

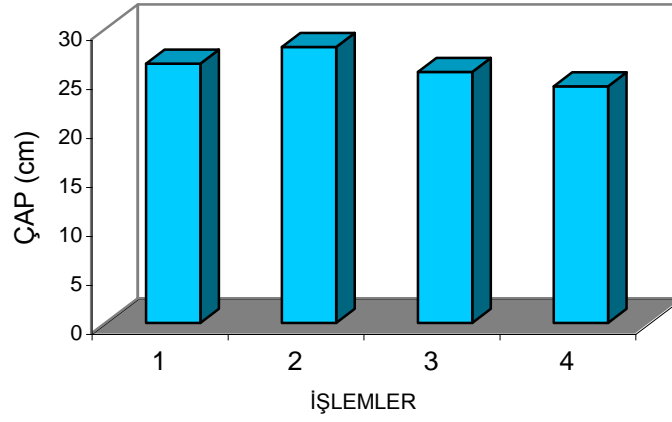
Tablo 8. Son yıl boy artım değerlerinin işlemlere göre Duncan testi ile karşılaştırılması

| Orijinal Sıra | | Testten Sonra | |
|---------------|--------|---------------|--------|
| 1 | 20.713 | 1 | 20.713 |
| 2 | 19.487 | 2 | 19.487 |
| 3 | 18.370 | 3 | 18.370 |
| 4 | 17.620 | 4 | 17.620 |

Son yıl çap artım değerleri histogramı Şekil 3 de, boy artım değerleri histogramı Şekil 4 de, son yıl çap ve boy artım değerleri Ek Tablo 7'de verilmiştir.



Şekil 3. Gölcük deneme alanı son yıl çap artım değerleri histogramı



Şekil 4. Gölcük deneme alanı son yıl boy artım değerleri histogramı

4.1.2.2. Çap ve Boy Verilerine Ait Bulgular

2000 yılı çap ve boy verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap değerlerinde işlemler arasında $p=0.05$ olasılık düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür, boy değerlerinde ise işlemler arasında istatistik

bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 9, 11). Duncan testi sonuçlarına göre, çap değerlerinde 2 ve 3 nolu işlemler, ilk grup içerisinde yer almıştır (Tablo 10).

Tablo 9. Son yıl çap değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 3.182 | 1.061 | 1.434 ns | 0.3118 |
| İşlemler | 3 | 12.403 | 4.134 | 5.588* | 0.0286 |
| Hata | 7 | 5.179 | 0.740 | | |
| Genel | 13 | 20.764 | 1.597 | | |

Ns = önemsiz

* = % 5 alfa seviyesinde önemli

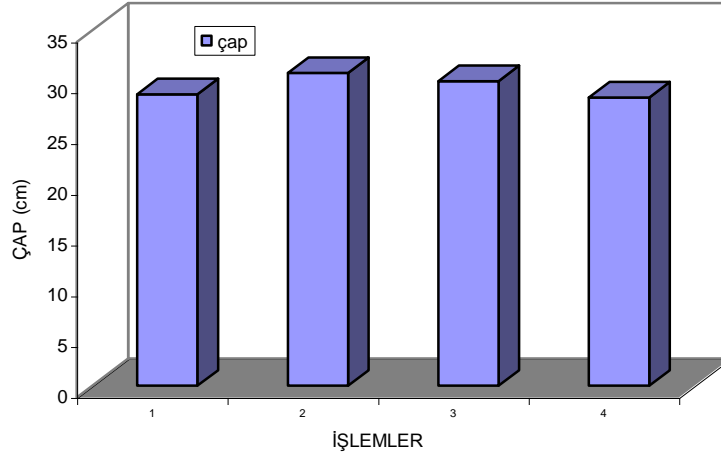
** = % 1 alfa seviyesinde önemli,

*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Tablo 10. Son yıl çap değerlerinin işlemlere göre Duncan testi ile karşılaştırılması

| Orijinal Sıra | Değer | Testten Sonra | Değer |
|---------------|--------|---------------|--------|
| 1 | 28.700 | 2 | 30.833 |
| 2 | 30.833 | 3 | 30.025 |
| 3 | 30.025 | 1 | 28.700 |
| 4 | 28.433 | 4 | 28.433 |

Son yıl çap değerleri histogramı Şekil 5 de, boy değerleri histogramı Şekil 6 da gösterilmektedir.

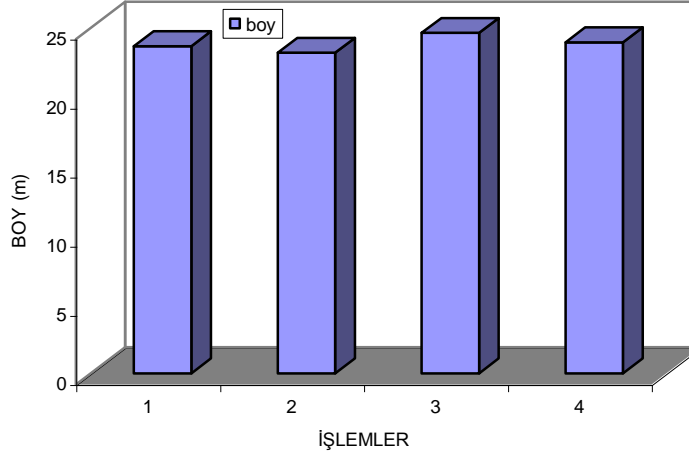


Şekil 5. Gölcük deneme alanı son yıl çap değerleri histogramı

Tablo 11. Son yıl boy değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 6.533 | 2.178 | 3.27 ns | 0.089 |
| İşlemler | 3 | 3.907 | 1.302 | 1.957 ns | 0.2088 |
| Hata | 7 | 4.658 | 0.665 | | |
| Genel | 13 | 15.097 | 1.161 | | |

ns = önemsiz
* = önemli % 5 alfa seviyesinde
** = önemli % 1 alfa seviyesinde
*** = önemli % 0.1 alfa seviyesinde



Şekil 6. Gölcük deneme alanı son yıl boy değerleri histogramı

4.2. Samsun Deneme Alanı

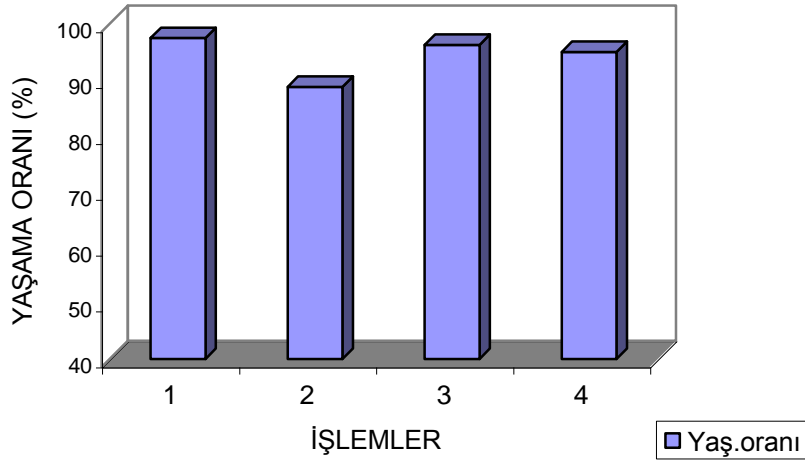
4.2.1. 1994 Yılına Ait Bulgular

1994 yılı vejetasyon bitiminden sonra elde edilen yaşama oranı verilerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama oranlarında işlemler arasında bir fark çıkmamıştır. Tekerrürler arasında da, istatistiksel bakımdan önemli bir farklılığın olmadığı yine aynı varyans analizi sonucunda belirlenmiştir (Tablo 12 ve Şekil 7). 1994 yılına ait yaşama oranı değerleri Ek Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 12. Yaşama oranları değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F |
|-------------------|---------------------|-----------|------------|--------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | |
| Tekerrür | 3 | 49.58618 | 16.52873 | 0.19 NS |
| İşlemler | 3 | 404.62719 | 134.87570 | 1.55 NS |
| Hata | 9 | 783.93921 | 87.10436 | |
| Genel | 15 | 1238.1525 | | |

Ns = önemsiz,
* = % 5 alfa seviyesinde önemli,
** = % 1 alfa seviyesinde önemli,
*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli



Şekil 7. İşlemlere göre yaşama oranı değerlerinin histogramı

1994 yılına ait çap ve boy artımı verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap ve boy artım değerlerinde işlemler arasında $p=0.05$ olasılık düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür (Tablo 13, 15). Duncan testi sonuçlarına göre, gerek çap, gerekse boy artım değerlerinde 1, 2 ve 4 nolu işlemler, ilk grup içerisinde yer almıştır (Tablo 14, 16). 1994 yılına ait çap ve boy artım değerleri Ek Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 13. 1994 yılı çap artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|-----------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 1.170 | 0.390 | 2.710 | 0.1073 |
| İşlemler | 3 | 2.125 | 0.708 | 4.923* | 0.271 |
| Hata | 9 | 1.295 | 0.144 | | |
| Genel | 15 | 4.5900000 | 0.306 | | |

Ns = önemsiz, * = % 5 alfa seviyesinde önemli, ** = % 1 alfa seviyesinde önemli,
*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Tablo 14. 1994 yılı çap artım değerlerinin işlemlere göre Duncan testi ile karşılaştırılması

| <u>Orijinal Sıra</u> | | <u>Testten Sonra</u> | |
|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 1 | 2.300 | 4 | 2.725 |
| 2 | 2.525 | 2 | 2.525 |
| 3 | 1.750 | 1 | 2.300 |
| 4 | 2.725 | 3 | 1.750 |

Tablo 15. 1994 yılı boy artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 0.643 | 0.214 | 1.205 NS | 0.3628 |
| İşlemler | 3 | 2.640 | 0.880 | 4.948* | 0.0267 |
| Hata | 9 | 1.601 | 0.178 | | |
| Genel | 15 | 4.884 | 0.326 | | |

Ns = önemsiz,

* = % 5 alfa seviyesinde önemli,

** = % 1 alfa seviyesinde önemli,

*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Tablo 16. 1994 yılı boy artım değerlerinin işlemlere göre Duncan testi ile karşılaştırılması

| <u>Orijinal Sıra</u> | | <u>Testten Sonra</u> | |
|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 1 | 1.925 | 2 | 2.355 |
| 2 | 2.355 | 1 | 1.925 |
| 3 | 1.233 | 4 | 1.680 |
| 4 | 1.680 | 3 | 1.233 |

4.2.2. Son Yıla Ait Bulgular

4.2.2.1. Çap ve boy artımı verilerine ait Bulgular

2001 yılı çap ve boy artımı verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap ve boy artım değerlerinde işlemler arasında istatistik bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 17, 18).

Tablo 17. Son yıl çap artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 0.620 | 0.207 | 0.098 NS | 0.9549 |
| İşlemler | 3 | 12.405 | 4.135 | 1.956 NS | 0.1909 |
| Hata | 9 | 19.025 | 2.114 | | |
| Genel | 15 | 32.050 | 2.137 | | |

Ns = önemsiz,

* = % 5 alfa seviyesinde önemli,

** = % 1 alfa seviyesinde önemli,

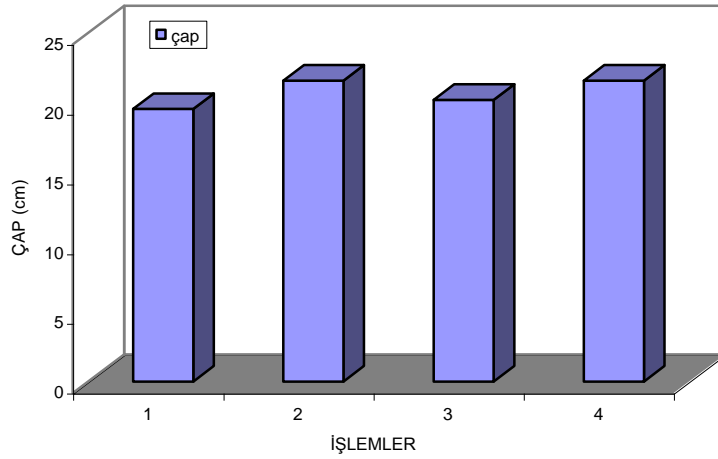
*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Tablo 18. Son yıl boy artım değerlerine ait varyans analiz tablosu

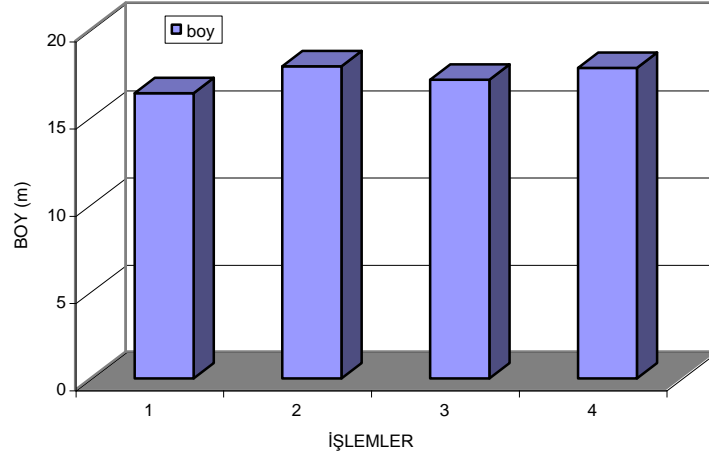
| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 1.983 | 0.661 | 0.181 NS | 0.9041 |
| İşlemler | 3 | 5.582 | 1.861 | 0.510 NS | 0.6879 |
| Hata | 9 | 32.834 | 3.648 | | |
| Genel | 15 | 40.398 | 2.693 | | |

Ns = önemsiz,
* = % 5 alfa seviyesinde önemli,
** = % 1 alfa seviyesinde önemli,
*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

Son yıl çap artım değerleri histogramı Şekil 8’de, boy artım değerleri histogramı Şekil 9 da, son yıl çap ve boy artım değerleri de Ek Tablo 9’da verilmiştir.



Şekil 8. Samsun deneme alanı son yıl çap artım değerleri histogramı



Şekil 9. Samsun deneme alanı son yıl boy artım değerleri histogramı

4.2.2.2. Çap ve Boy Verilerine Ait Bulgular

2001 yılı çap ve boy verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap ve boy değerlerinde işlemler arasında istatistik bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 19, 20).

Tablo 19. Son yıl çap değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 0.682 | 0.227 | 0.114 ns | 0.9458 |
| İşlemler | 3 | 21.654 | 7.218 | 3.611 ns | 0.0583 |
| Hata | 9 | 17.992 | 1.999 | | |
| Genel | 15 | 40.328 | 2.689 | | |

Ns = önemsiz

* = % 5 alfa seviyesinde önemli

** = % 1 alfa seviyesinde önemli,

*** = % 0.1 alfa seviyesinde önemli

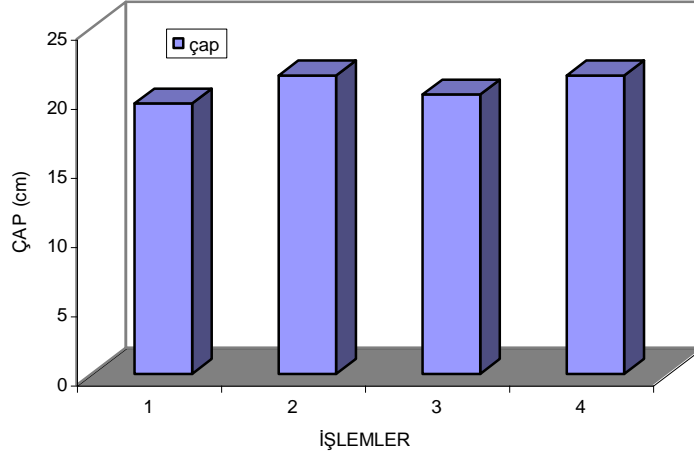
Tablo 20. Son yıl boy değerlerine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler | | Hesaplanan F | Alfa tipi hata ihtimali |
|-------------------|---------------------|---------|------------|--------------|-------------------------|
| | | Toplamı | Ortalaması | | |
| Tekerrür | 3 | 2.193 | 0.731 | 0.217 ns | 0.8807 |
| İşlemler | 3 | 28.537 | 9.512 | 2.823 ns | 0.0990 |
| Hata | 9 | 30.323 | 3.369 | | |
| Genel | 15 | 61.053 | 4.070 | | |

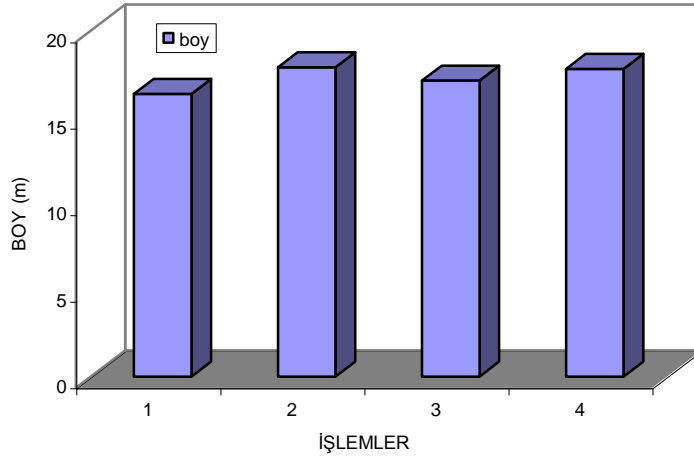
ns = önemsiz, *= önemli % 5 alfa seviyesinde, **= önemli % 1 alfa seviyesinde

*** = önemli % 0.1 alfa seviyesinde

Son yıl çap değerleri histogramı Şekil 10'da, boy artım değerleri histogramı Şekil 11 de verilmiştir.



Şekil 10. Samsun deneme alanı son yıl çap değerleri histogramı



Şekil 11. Samsun deneme alanı son yıl boy değerleri histogramı

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Gölcük deneme alanı

1994 yılı vejetasyon bitiminden sonra elde edilen yaşama oranı verilerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama oranlarında işlemler arasında istatistiksel bakımdan bir fark çıkmamıştır (Tablo 1, Şekil 2).

Son yıl çap ve boy artım değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap ve boy artım değerlerinde, işlemler arasında istatistiksel bakımdan $p=0,01$ olasılık düzeyinde farklılık çıkmıştır (Tablo 5, 7).

Duncan testi sonuçlarına göre, gerek çap gerek boy artım değerlerine göre, bir yaşlı fidan (1 nolu işlem) ve bir yaşlı sırik çeliği (2 nolu işlem) ilk grup içersinde yer almıştır (Tablo 6, 8).

Son yıl çap ve boy verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap değerlerinde işlemler arasında $p=0.05$ olasılık düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür, boy değerlerinde ise işlemler arasında istatistik bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 9, 11). Duncan testi sonuçlarına göre, çap değerlerinde 2 ve 3 nolu işlemler, ilk grup içersinde yer almıştır (Tablo 10).

Sonuç olarak, son yıl çap verileri analiz sonuçlarında her ne kadar 2 yaşlı fidan da ilk grupta yer almasına rağmen, hem denemenin idare müddetini doldurmadan kesilmiş olması hem de bir yıl daha geç kesilen Samsun deneme alanındaki neticeler dikkate alındığında, çap yönünden işlemler arasında $p=0.05$ olasılık düzeyinde görülen bu ayrımın ileriki yıllarda kapanacağı kanaatinin oluşmasına neden olmuştur. Ayrıca, diğer analiz sonuçlarında da bir yaşlı fidan ve sırik çeliklerinin, iki yaşlı fidan ve sırik çeliklerine göre daha yüksek çap ve boy artımı göstermesi ve bunların 2 yaşlı dikim materyallerine göre yaklaşık %50 düşük üretim maliyetiyle taşıma ve dikim kolaylığı sağlaması tercih edilmesi gerektiği kanaatini oluşturmuştur.

Aynı zamanda, 1 yaşlı fidanlar, 2 yaşlı fidanlara oranla, ağaçlandırma sahalarına dikimden sonra daha kolay uyum sağlayacaklarından dikim şokunu daha kolay atlatacak, dolayısıyla tutma başarısı da yükselmiş olacaktır. Yapılan gözlemlere göre, dış şartlara karşı *I-214* klonuna göre daha hassas olan *Samsun* klonunda bu durum çok daha fazla önem kazanmaktadır.

5.2. Samsun deneme alanı

1994 yılı vejetasyon bitiminden sonra elde edilen yaşama oranı verilerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama oranlarında işlemler arasında istatistiksel bakımdan bir fark çıkmamıştır (Tablo 9, Şekil 5).

Son yıl çap ve boy artımı ile çap ve boy verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, gerek çap ve boy artım değerlerinde, gerek

çap ve boy değerlerinde, işlemler arasında istatistiksel bakımdan önemli bir farklılık bulunamamıştır.

Araştırmanın bu bölümünden alınan sonuçlarına göre, Samsun ve benzer yetiştirme ortamlarında, *Samsun* klonuna ait dikim materyallerinin sırtık çeliği veya fidan olması ya da bu materyallerin 1 veya 2 yaşlı olması, yaşama oranı, çap ve boy büyümesi üzerinde etkili olmadığından, gerek üretim maliyeti gerekse taşıma ve dikim kolaylığı açısından, 1 yaşlı fidan ve sırtık çeliklerinin tercih edilmesi uygun bulunmaktadır.

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, kavak ağaçlandırmalarında geleneksel olarak kullanılan 2 yaşlı kavak fidanı yerine, üretimi ve dikimi daha kolay ve ekonomik olan 1 yaşlı fidan ve sırtık çeliğinin, kavak yetiştirme tekniğine uygun olması şartıyla, kullanılıp-kullanılmayacağına ortaya konmasıdır. Böylece, kavak fidanı talebinin, ekonomik bir şekilde ve daha kısa sürede karşılanması hedeflenmektedir.

Denemeler, Tesadüf Blokları deneme deseni kullanılarak, Gölcük’eki SEKA arazisi ile Bafra’daki özel şahıs arazisinde tesis edilmiştir.

Gölcükteki deneme alanı, İzmit Orman Fidanlık Müdürlüğü’nden, Bafra’daki deneme alanı ise Gelemen Orman Fidanlık Müdürlüğü’nden temin edilen *Samsun* klonuna ait fidanlar ve sırtık çelikleriyle tesis edilmiştir.

Dört tekerrürlü olan denemelerde, her blok 4 işlem parseline ayrılmıştır. Projede uygulanan işlemler aşağıda açıklanmıştır.

1. Bir yaşlı fidan
2. Bir yaşlı sırtık çeliği
3. İki yaşlı fidan
4. İki yaşlı sırtık çeliği

Denemede, yaşama oranları ile çap ve boy artım değerleri üzerinden varyans analizleri ve bunların anlamlı çıkması durumunda Duncan testleri yapılmıştır.

Gölcük deneme alanı sonuçları:

1994 yılı vejetasyon bitiminden sonra elde edilen yaşama oranı verilerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama oranlarında işlemler arasında istatistiksel bakımdan bir fark çıkmamıştır.

Son yıl çap ve boy artım değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap ve boy artım değerlerinde, işlemler arasında istatistiksel bakımdan $p=0,01$ olasılık düzeyinde farklılık çıkmıştır (Tablo 5, 7). Duncan testi sonuçlarına göre, gerek çap gerek boy artım değerlerine göre, bir yaşlı fidan (1 nolu işlem) ve bir yaşlı sırtık çeliği (2 nolu işlem) işlemleri ilk grup içerisinde yer almıştır (Tablo 6, 8).

Son yıl çap ve boy verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, çap değerlerinde işlemler arasında $p=0.05$ olasılık düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür, boy değerlerinde ise işlemler arasında istatistik bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 9, 11). Duncan testi sonuçlarına göre, çap değerlerinde 2 ve 3 nolu işlemler, ilk grup içerisinde yer almıştır (Tablo 10).

Sonuç olarak, son yıl çap verileri analiz sonuçlarında her ne kadar 2 yaşlı fidan da ilk grupta yer almasına rağmen, hem denemenin idare müddetini doldurmadan kesilmiş olması hem de bir yıl daha geç kesilen Samsun deneme alanındaki neticeler dikkate alındığında, çap yönünden işlemler arasında $p=0.05$ olasılık düzeyinde görülen bu ayrımın ileriki yıllarda kapanacağı kanaatinin oluşmasına neden olmuştur. Ayrıca, diğer analiz sonuçlarında da bir yaşlı fidan ve sırk çeliklerinin, iki yaşlı fidan ve sırk çeliklerine göre daha yüksek çap ve boy artımı göstermesi ve bunların 2 yaşlı dikim materyallerine göre yaklaşık %50 düşük üretim maliyetiyle taşıma ve dikim kolaylığı sağlaması tercih edilmesi gerektiği kanaatini oluşturmuştur.

Samsun deneme alanı sonuçları:

1994 yılı vejetasyon bitiminden sonra elde edilen yaşama oranı verilerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama oranı açısından işlemler arasında istatistiksel bakımdan bir fark bulunamamıştır.

Son yıl çap ve boy artımı ile çap ve boy verilerine uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, gerek çap ve boy artım değerlerinde, gerek çap ve boy değerlerinde, işlemler arasında istatistiksel bakımdan önemli bir farklılık bulunamamıştır.

Araştırmanın bu bölümünden alınan sonuçlarına göre, Samsun ve benzer yetişme ortamlarında, *Samsun* klonuna ait dikim materyallerinin sırk çeliği veya fidan olması ya da bu materyalin 1 veya 2 yaşlı olması, yaşama oranı, çap ve boy büyümesi üzerinde etkili olmadığından, gerek üretim maliyeti gerekse taşıma ve dikim kolaylığı açısından bu sahalarda, bir yaşlı fidan ve sırk çeliklerinin tercih edilmesinin uygun olacağını göstermiştir.

SUMMARY

Aim of this study is to help meet demand of populus sapling that is good quality and cheap in a short time.

Trials were established at land of SEKA-Gölcük and Bafra, private ownership, in randomised block design.

Saplings and rootless cutting of *Samsun* clones used at SEKA-Gölcük were got from Izmit Forest Nursery, saplings and rootless cuttings of *Samsun* clones used at Bafra were got from Gelemen Forest Nursery.

There are four replications in Randomised Blocks design and each block has 4 treatments

The explanations about treatment are at below.

1. One year old sapling
2. One year old rootless cutting
3. Two year old sapling
4. Two year old rootless cutting

Survival rate, diameter and height yield values were used in variance analysis.

Results of SEKA-Gölcük trial:

At variance analysis, it wasn't found any significant differences between treatments for survival rate data measured at the end of vegetation period in 1994.

It was found significant differences between treatments for diameter and height yield data measured at last year (Table 5, 7). To result of Duncan test be made for diameter and height yield means, one year old sapling and one year old rootless cutting were placed in the best group (first group) (Table 6, 8).

According to the results of variance analysis for last year values, it was found significant differences between treatments for diameter values at 0.05 probability level, it wasn't found significant differences between treatments for height values (Table 9,11). According to the results of Duncan test, 2. and 3. treatments for diameter values were placed at the first group (Table 10).

As a result, according to the results of analysis for diameter value, although 2 years old saplings are placed at the first group; Both trial was cut before period of rotation (so taking into consideration of results of trial in *Samsun*, it is expected to disappear difference occurred between treatments for diameter value at % 5 probability level at the following years) and according to the results of other analysis, one year old saplings show better performance than two years old saplings for yield of diameter and height values and at the same time, cost cheaper % 50 than two years old saplings and it means transportation and planting easiness. For these reasons, one year old sapling and rootless cuttings are preferred to two years old sapling and rootless cuttings

Results of Samsun trial:

At variance analysis, statistically it wasn't found any significant differences between treatments for survival rate data measured at the end of vegetation period in 1994.

It wasn't found any significant differences, according to the results of variance analysis for both diameter and height yield and for diameter and height values data measured at last year.

As a result, owing to less cost production and advantages of transportation and planting, one year old sapling and rootless cutting can be suggested for places with familiar growing conditions to Samsun.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

AFOCEL 1981: Association Foret Cellulosa "La culture du peuplier", Paris.

ANONYMOUS 2003: Türkiye Milli Kavak Komisyonu VII. Olağan Kurulu (8-9 Nisan 2003) Tebliğler Kitapçığı. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit.

BİRLER, A.S., YÜKSEL, Y., DİNER, A. 1987-2: Kavak fidanlık işlemlerine ait birim zaman maliyet analizleri. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, Teknik bülten no: 138, İzmit.

BİRLER, A. S., KOÇER, S. 1993: Kavak Fidanlıkları İçin Maliyet Analizleri. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 161, İzmit

FRISON, G. 1989: Kavak Fidanı Üretimi ve Fidanlık Tekniği. Kavak Fidanlık, Ağaçlandırma ve Mekanizasyon Teknikleri Semineri, Ankara.

FRISON, G. 1999: Kavak Fidanı Üretimi. (Çeviren: Necdet GÜLER) Türk-İtalyan Teknik İşbirliği Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi, Ankara. 27 s.

İKTÜEREN, Ş. 1986: P.x euramericana I-214 Ağaçlandırmalarında Fidan Yaşı-Fidan Sınıfı-Fidan Kökü Etmenlerinin Büyüme Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Ormancılık Araş. Enstitüsü Dergisi No: 63, Cilt:32, Ankara.

- KILIÇASLAN, H. 2001:** Kavak Ağaçlandırmalarında 1 Yaşlı Fidan ve Sırik Çeliği Kullanımının Başarı ve Maliyet Üzerindeki Etkileri. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Dergisi No: 27, İzmit.
- KILIÇASLAN, H., ZORALIOĞLU, T., ULUDAĞ, S., KARABULUT, S. 2002:** Kavak Fidanlıklarında Anaçlık Yöntemiyle Bir ve İki Yaşlı Kavak Sırik Çeliği Yetiştirme Standart Metodunun Tespit Edilmesi ve Ağaçlandırmadaki Başarısı Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müd., 2002 Yılı Çalışma Raporu.
- SARIBAŞ, M. 1991:** “Galeri Kavakçılığında Sudan Uzaklık ve Fidan Etkeni.” Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Dergisi, Sayı: 1991/1, İzmit.
- SARIBAŞ, M. 1993/4:** Anaçlık Yöntemiyle Köksüz Kavak Fidanı Üretim Tekniklerinin Araştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 164, İzmit
- TOLAY, U., AYBERK, S., GÖKÇE, O., ERTAN, E., SOYSAÇ, G., GÜMÜŞDERE, İ., DERELİ, 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 Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yıllık Bülten No: 19, İzmit
- ULUDAĞ, S., KILIÇASLAN, H., KARABULUT, S. 2003:** “Kavak Fidanlıklarında Yeni Üretim Teknikleri ve Dikim Materyali”. Türkiye Milli Kavak Komisyonu VII Olağan Kurulu, Tebliğler, 2003, İzmit.
- ZORALIOĞLU, T., ULUDAĞ, S., KILIÇASLAN, H., KARABULUT, S., DİNER, A., KOÇER, S. 2002:** Kavak Ağaçlandırmalarında Çelik ve Fidan Kullanımının Teknik ve Ekonomik Yönden Araştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2000 Yılı Çalışma Raporu, İzmit.

Ek Tablo 1. Gölcük deneme alanına ait toprak analiz tablosu

| Profil No | Derinlik (cm) | FİZİKSEL ANALİZLER | | | | KİMYASAL ANALİZLER | | | | |
|-----------|---------------|--------------------|---------|---------|--------------------|--------------------|-----------------|-------------------|---------------|---|
| | | Kum (%) | Toz (%) | Kil (%) | Toprak Türü | pH (1/2,5) | Kireç Total (%) | Organik Madde (%) | TotalAzot (%) | EC10 ³ 25 ⁰ C (mS/cm) |
| Profil 1 | 0-30 | 28 | 47 | 25 | Balçık | 7,42 | 0,313 | 2,80 | 0.118 | 330 |
| | 30-60 | 18 | 57 | 25 | Tozlu balçık | 7,67 | 0,352 | 0,98 | 0.75 | 490 |
| | 60-90 | 2 | 63 | 35 | Tozlu killi balçık | 7,77 | 0,196 | 0,45 | 0.097 | 420 |
| | 90-120 | 14 | 63 | 23 | Tozlu balçık | 7,74 | 0,470 | 1,01 | 0.69 | 480 |
| Profil 2 | 0-30 | 16 | 57 | 27 | Tozlu balçık | 7,74 | 0,352 | 1,01 | 0.083 | 400 |
| | 30-60 | 8 | 43 | 49 | Tozlu balçık | 7,76 | 0,352 | 1,37 | 0.093 | 400 |
| | 60-90 | 58 | 29 | 13 | Kumlu balçık | 7,80 | 0,313 | 0,96 | 0.034 | 660 |
| | 90-120 | 70 | 23 | 7 | Kumlu balçık | 7,90 | 0,235 | 1,55 | 0.045 | 520 |
| Profil 3 | 0-30 | 36 | 49 | 15 | Balçık | 7,83 | 0,235 | 0,73 | 0.086 | 420 |
| | 30-60 | 18 | 59 | 23 | Tozlu balçık | 7,83 | 0,313 | 1,17 | 0.097 | 400 |
| | 60-90 | 22 | 53 | 25 | Tozlu balçık | 7,87 | 0,392 | 1,17 | 0.101 | 410 |
| | 90-120 | 54 | 33 | 13 | Kumlu balçık | 7,90 | 0,352 | 0,96 | 0.036 | 740 |

Ek Tablo 2. Samsun–Bafra deneme alanına ait toprak analiz tablosu

| Lab. No | Profil no | Derinlik | TEKSTÜR | | | | Total (%) CaCO ₃ | ECx10 ³ (ms/cm | pH | Organik Madde (%) |
|---------|-----------|----------|---------|---------|---------|--------------|-----------------------------|----------------------------|------|-------------------|
| | | | Kum (%) | Kil (%) | Toz (%) | Toprak türü | | | | |
| 51 | I | 0-30 | 45,30 | 3,70 | 51,00 | Kumlu balçık | 6,55 | 0,245 | 8,06 | 2,37 |
| 52 | | 30-60 | 70,60 | 4,90 | 24,50 | Kumlu balçık | 9,52 | 0,193 | 8,30 | 2,00 |
| 53 | | 60-75 | 55,86 | 9,81 | 34,33 | Kumlu balçık | 8,88 | 0,215 | 8,27 | 1,80 |
| 54 | | 75+ | 95,56 | 0,40 | 4,04 | Kum | 6,35 | 0,129 | 8,41 | 1,86 |
| 55 | II | 0-30 | 21,54 | 16,19 | 62,27 | Tozlu balçık | 12,27 | 0,269 | 7,92 | 2,60 |
| 56 | | 30-60 | 31,40 | 3,67 | 64,93 | Tozlu balçık | 10,15 | 0,231 | 8,23 | 2,04 |
| 57 | | 60-90 | 50,58 | 8,58 | 40,84 | Balçık | 9,73 | 0,233 | 8,23 | 1,74 |

Ek Tablo 3. İzmit Meteoroloji İstasyonu Verileri

Gözlem yılı: 1929-1990

| Meteorolojik | Rasat Süresi | AYLAR | | | | | | | | | | | | YILLIK |
|-------------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Ort.Sıc. (°C) | 61 | 5.9 | 6.4 | 8.1 | 12.7 | 17.3 | 21.3 | 23.2 | 22.2 | 19.5 | 15.7 | 12.4 | 8.8 | 14.5 |
| Ort. Düşük Sıc (°C) | 61 | 2.8 | 3.2 | 4.3 | 8.2 | 12.4 | 16.1 | 18.4 | 18.5 | 15.6 | 12.0 | 8.6 | 5.3 | 10.5 |
| Ort. Yük. Sıc. (°C) | 61 | 9.3 | 10.2 | 12.7 | 18.2 | 23.0 | 27.2 | 29.0 | 29.2 | 25.8 | 20.5 | 16.2 | 11.7 | 19.4 |
| En Yük. Sıc. (°C) | 61 | 22.6 | 23.7 | 30.2 | 35.0 | 37.0 | 40.7 | 40.3 | 42.9 | 38.7 | 34.4 | 29.1 | 25.3 | 42.9 |
| En Düş. Sıc. (°C) | 61 | -13.1 | -18.0 | -6.5 | -2.8 | 1.8 | 4.0 | 11.9 | 10.9 | 4.9 | 3.0 | -3.4 | -8.8 | -18.0 |
| Ort. Buhar basıncı(mb) | 9 | 6.6 | 6.6 | 7.2 | 9.2 | 12.4 | 15.8 | 18.3 | 17.4 | 15.2 | 12.0 | 8.4 | 7.1 | 11.4 |
| Ort. Bağıl nem (%) | 61 | 75 | 74 | 72 | 68 | 68 | 65 | 66 | 67 | 70 | 74 | 74 | 75 | 71 |
| En düşük bağıl nem (%) | 18 | 17.0 | 15.0 | 11.0 | 11.0 | 15.0 | 14.0 | 19.0 | 15.0 | 17.0 | 13.0 | 17.0 | 21.0 | 11.0 |
| Ortalama Yağış (mm) | 61 | 89.2 | 74.4 | 67.4 | 48.7 | 44.7 | 48.9 | 39.9 | 36.8 | 60.1 | 77.7 | 78.8 | 105.1 | 771.7 |
| Yağ.>10 mm olan gün Sayısı | 25 | 3 | 2.5 | 2.3 | 1.5 | 1.2 | 1.7 | 1.3 | 0.8 | 2.2 | 2.1 | 2.4 | 3.4 | 24.5 |
| Günlük En Çok Yağış (mm) | 61 | 48.2 | 55.0 | 39.0 | 30.1 | 45.4 | 08.1 | 169.4 | 97.1 | 125.5 | 117.3 | 60.4 | 70.0 | 169.4 |
| Ortalama Sisli Günler | 41 | 1.7 | 2.2 | 1.9 | 1.1 | 1.1 | 0.4 | 0.1 | 0.3 | 0.8 | 1.5 | 2.4 | 2.4 | 16.5 |
| 10 °C'den yük. gün sayısı | 41 | 6.3 | 6.9 | 9.8 | 23.1 | 31.0 | 30.0 | 31.0 | 31.0 | 29.8 | 30.5 | 24.9 | 15.0 | 269.3 |
| Donlu Günler Sayısı | 41 | 8.6 | 5.5 | 4.6 | 0.3 | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 2.6 | 21.9 |
| En erken/En geç Ort. Don tarihi | 41 | 1/11 | 30/4 | | | | | | | | | | | |
| Ort. Rüzgar hızı (m/sn) | 61 | 2.0 | 2.1 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 1.9 |
| En hızlı rüzgar yönü ve Hızı (m/sn) | 61 | NW 28.7 | N-NW 30.0 | W-NW 33.6 | W-NW 31.3 | W 31.3 | W-NW 28.4 | N-NW 28.2 | W 24.9 | N-NW 26.6 | W-NW 25.1 | W-SW 30.3 | N 28.1 | W-NW 33.6 |

Ek Tablo 4. Samsun Meteoroloji İstasyonu Verileri

Yükseklik: 4 m
Gözlem yılı: 1974-2002

Enlem derecesi: 41° 21'N
Boylam derecesi: 29° 15'E

| Meteorolojik Gözlem | AYLAR | | | | | | | | | | | | YILLIK |
|---|-------|------|------|------|-----------|------------|------------|------|-----------|------------|------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Ortalama Sıcaklık (°C) | 6.8 | 6.6 | 7.8 | 11.2 | 15.3 | 19.9 | 23.0 | 23.2 | 19.7 | 16.1 | 11.8 | 9.0 | 14.2 |
| Ort. En Düşük Sıc (°C) | 3.8 | 3.5 | 4.6 | 7.8 | 11.7 | 15.9 | 18.9 | 17.0 | 16.2 | 12.5 | 8.5 | 8.0 | 10.7 |
| Ort. En Yük. Sıc. (°C) | 10.5 | 10.6 | 11.7 | 15.3 | 18.8 | 23.3 | 26.3 | 26.7 | 23.7 | 19.6 | 16.1 | 12.8 | 17.9 |
| En Yük. Sıc. (°C) | 24.2 | 26.2 | 29.6 | 37.0 | 34.4 | 37.4 | 35.4 | 35.2 | 34.8 | 36.7 | 29.0 | 25.3 | 37.4 |
| En Düş. Sıc. (°C) | -6.6 | -6.8 | -7.0 | -0.2 | 2.7 | 9.0 | 13.6 | 14.0 | 7.0 | 3.5 | -2.2 | -3.4 | -18.0 |
| Ort. Nisbi nem (%) | 67.8 | 70.2 | 75.9 | 79.5 | 80.7 | 76.7 | 73.4 | 73.7 | 74.6 | 76.2 | 70.5 | 67.1 | 73.8 |
| En düşük nisbi nem(%) | 12 | 2 | 6 | 14 | 20 | 33 | 20 | 38 | 18 | 17 | 10 | 8 | 2 |
| Aylık Yağış Toplamı (mm) | 59.5 | 47.8 | 52.0 | 58.7 | 50.5 | 48.2 | 29.3 | 33.1 | 49.9 | 85.2 | 80.3 | 73.4 | 667.9 |
| Yağışlı Günler Sayısı | 13 | 11 | 14 | 15 | 13 | 10 | 6 | 6 | 9 | 12 | 13 | 14 | 136 |
| Günlük en çok yağış (mm) | 45.7 | 23.6 | 31.1 | 40.0 | 58.2 | 77.5 | 54.6 | 40.0 | 58.4 | 61.0 | 66.5 | | 77.5 |
| Sisli Günler Sayısı | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | 2 | 1 | 1 | 20 |
| Toprak Üstü En Düşük Sıcaklık Ortalaması (°C) | 2.4 | 2.4 | 4.5 | 6.1 | 9.7 | 13.8 | 17.0 | 17.4 | 14.2 | 10.8 | 6.7 | 4.4 | 9.1 |
| Donlu Günler Sayısı | 4 | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 3 | 18 |
| Ort. Rüzgar hızı (m/sn) | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.8 | 2.1 | 2.5 | 2.5 | 2.3 | 2.2 | 2.6 | 3.3 | 2.5 |
| En hızlı rüzgar yönü ve Hızı (m/sn) | SW | | SW | WNW | W 27.0 | NW 24.4 | NW 20.0 | S | N 22.0 | NW 23.1 | WNW | SSW 24.5 | SSW 34.5 |

Ek Tablo 5. Gölcük ve Samsun-Bafra deneme alanlarında işlemlere göre tutma başarıları değerleri (%)

| BLOK | 1 nolu işlem | | 2 nolu işlem | | 3 nolu işlem | | 4 nolu işlem | |
|------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
| | Samsun | Gölcük | Samsun | Gölcük | Samsun | Gölcük | Samsun | Gölcük |
| I | 100 | 100 | 95 | 100 | 90 | 100 | 90 | 90 |
| II | 95 | 100 | 85 | 95 | 100 | 90 | 100 | 100 |
| III | 95 | 100 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| IV | 100 | 95 | 90 | 100 | 95 | 90 | 90 | 100 |

Ek Tablo 6. Gölcük deneme alanı 1994 yılı çap ve boy artım değerleri

| BLOK | | 1 nolu işlem | 2 nolu işlem | 3 nolu işlem | 4 nolu işlem |
|------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| I | Çap (cm) | 5.1-2.3= 2.8 | 5.5-2.7= 2.8 | 6.8-4.4= 2.4 | 6.0-2.3= 1.7 |
| | Boy (m) | 4.94-3.06= 1.88 | 4.78-3.07= 1.31 | 7.38-6.24= 1.14 | 6.93-6.30= 0.63 |
| II | Çap (cm) | 4.2-2.2= 2.0 | 5.1-2.6= 2.5 | 5.8-4.4= 1.4 | 5.6-4.2= 1.4 |
| | Boy (m) | 4.02-2.94= 1.08 | 5.19-3.74= 1.45 | 6.96-6.56= 0.40 | 6.96-6.17= 0.79 |
| III | Çap (cm) | 4.2-2.2= 2.0 | 5.6-3.0= 2.6 | 5.8-4.5= 1.3 | 5.3-4.4= 0.9 |
| | Boy (m) | 4.27-2.95= 1.32 | 5.09-3.60= 1.49 | 7.03-6.43= 0.60 | 6.99-6.54= 0.45 |
| IV | Çap (cm) | 4.1-2.2= 1.9 | 4.7-2.7= 2.0 | 5.6-4.4= 1.2 | 5.3-4.3= 1.0 |
| | Boy (m) | 3.86-2.94= 0.92 | 4.76-3.95= 0.81 | 7.23-5.90= 1.33 | 6.55-5.74= 0.81 |

Ek Tablo 7. Gölcük deneme alanı son yıl çap ve boy artım değerleri

| BLOK | | 1 nolu işlem | 2 nolu işlem | 3 nolu işlem | 4 nolu işlem |
|------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| I | Çap (cm) | 29.7-2.3= 27.4 | 31.4-2.7= 28.7 | 31.5-4.4= 27.1 | 28.3-4.3= 24.0 |
| | Boy (m) | 25.5-3.06= 22.44 | 24.12-3.47= 20.65 | 25.62-6.24= 19.38 | 24.5-6.30= 18.20 |
| II | Çap (cm) | 27.8-2.2= 25.6 | 31.6-2.6= 29.0 | 29.0-4.4= 24.6 | 28.7-4.2= 24.5 |
| | Boy (m) | 23.12-2.94= 20.18 | 21.75-3.74= 18.01 | 24.87-6.56= 18.31 | 23.75-6.17= 17.58 |
| III | Çap (cm) | 29.1-2.2= 26.9 | – | 29.9-4.5= 25.4 | 28.3-4.4= 23.9 |
| | Boy (m) | 23.87-2.95= 20.92 | – | 24.25-6.43= 17.82 | 23.62-6.54= 17.08 |
| IV | Çap (cm) | 28.2-2.2= 26.0 | 29.5-2.7= 26.8 | 29.7-4.4= 25.3 | – |
| | Boy (m) | 22.25-2.94= 19.31 | 23.75-3.95= 19.80 | 23.87-5.90= 17.97 | – |

Ek Tablo 8. Samsun-Bafra deneme alanı 1994 yılı çap ve boy artım değerleri

| BLOK | | 1 nolu işlem | 2 nolu işlem | 3 nolu işlem | 4 nolu işlem |
|------|----------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| I | Çap (cm) | 3.9-2.0= 1.9 | 4,8-1.9= 2.9 | 4.6-3.5= 1.1 | 5.8-3.1= 2.7 |
| | Boy (m) | 4.37-2.94= 1.43 | 5.32-2.86= 2.46 | 6.18-5.65= 0.53 | 6.57-4.94= 1.63 |
| II | Çap (cm) | 4.9-2.0= 2.9 | 4.8-1.9= 2.9 | 5.9-3.6= 2.3 | 5.6-2.9= 2.7 |
| | Boy (m) | 5.32-3.25= 2.07 | 5.25-2.79= 2.46 | 7.04-5.52= 1.52 | 6.25-4.73= 1.52 |
| III | Çap (cm) | 4.1-1.9= 2.2 | 4.3-2.0= 2.3 | 5.5-3.4= 2.1 | 6.5-3.3= 3.2 |
| | Boy (m) | 4.99-3.04= 1.95 | 5.17-2.87= 2.30 | 6.15-4.71= 1.44 | 7.60-5.07= 2.53 |
| IV | Çap (cm) | 43-2.1= 2.2 | 4.0-2.0= 2.0 | 5.1-3.6= 1.5 | 5.7-3.4= 2.3 |
| | Boy (m) | 5.33-3.08= 2.25 | 5.12-2.92= 2.20 | 7.05-5.61= 11.44 | 5.79-4.75= 1.04 |

Ek Tablo 9. Samsun-Bafra deneme alanı son yıl çap ve boy artım değerleri

| BLOK | | 1 nolu işlem | 2 nolu işlem | 3 nolu işlem | 4 nolu işlem |
|------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| I | Çap (cm) | 21.3- 2.0= 19.3 | 24.7-1.9= 22.8 | 23.5-3.5= 20.0 | 25.1-3.1= 22.0 |
| | Boy (m) | 19.55-2.94= 16.61 | 21.75-2.86= 18.89 | 23.05-5.65= 17.40 | 22.2-4.94= 17.26 |
| II | Çap (cm) | 20.6-2.0= 18.6 | 21.6-1.9= 19.7 | 24.2-3.6= 20.6 | 25.9-2.9= 23.0 |
| | Boy (m) | 17.8-3.25= 14.55 | 18.45-2.79= 15.66 | 22.8-5.52= 17.28 | 2385-4.73= 19.12 |
| III | Çap (cm) | 20.4-1.9= 18.5 | 24.5-2.0= 22.5 | 24.6-3.4= 21.2 | 24.0-3.3= 20.7 |
| | Boy (m) | 17.7-3.4= 14.66 | 21.05-2.87= 18.18 | 23.75-4.71= 19.04 | 22.9-5.07= 17.83 |
| IV | Çap (cm) | 23.9-2.1= 21.8 | 23.3-2.0= 21.3 | 22.6-3.6= 19.0 | 24.0-3.4= 20.6 |
| | Boy (m) | 22.65-3.08= 19.57 | 21.75-2.92= 18.83 | 20.35-5.61= 14.74 | 21.75-4.75= 17.00 |