

**ANAÇLIK YÖNTEMİYLE KÖKSÜZ KAVAK FİDANI
ÜRETİM TEKNİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**
(ODC : 232.328.3;232.411.4;232.4.176.1 Populus)

Recherches sur les techniques de productions
des plançons du peuplier par voie pieds-mères



Dr. Metin SARIBAŞ

TEKNİK BÜLTEN No: 164

1993-4

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

**POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE**

İZMİR

**ANAÇLIK YÖNTEMİYLE KÖKSÜZ KAVAK FİDANI
ÜRETİM TEKNİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**
(ODC : 232.328.3;232.411.4;232.4.176.1 Populus)

Recherches sur les techniques de productions
des plançons du peuplier par voie pieds-mères

Dr. Metin SARIBAŞ

TEKNİK BÜLTEN No: 164

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

POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE

İZMİR



YAYIN KURULU
Editorial Board

Necdet GÜLER
Mümtaz TULUKÇU
Mustafa ZENGİN
Engin ERTAN

YAYINLAYAN
Kavak ve Hızlı Gelişen
Tür Orman Ağaçları Araştırma
Müdürlüğü

P.K.:93, 41001 İzmit/TÜRKİYE

Published by
Poplar and Fast Growing
Forest Trees
Research Institute
P.O. Box:93, 41001
İZMİT/TURKEY

Tel:0 (262) 321 18 78 - 321 00 36
Faks: 0 (262) 321 22 82

1994

T.C.
ORMAN BAKANLIĞI
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN TÜR
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ'nde
basılmıştır.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	I
ÖZETÇE	II
ABSTRACT	II
1. GİRİŞ	1
1.1. Kaliteli Kavak Fidanı Yetiştiriciliğinin Önemi	2
1.2. "Anaçlık Yöntemi" - "Köklü Kavak Fidanı" - "Köksüz Kavak Fidanı" Terimlerinin Açıklanması	2
1.2.1. Anaçlık Yöntemi	2
1.2.2. Köksüz Kavak Fidanı	3
1.2.3. Köklü Kavak Fidanı	3
1.3. Kavaklarda Köklenmeye Etki Eden Faktörler	3
1.3.1. Anatomik Faktörler	3
1.3.2. Fizyolojik Faktörler	4
1.3.2.1. Gövde Çeliklerinin Yaşı ve Kavaklardan Alındıkları Yerler	4
1.3.2.2. Beslenmenin Etkisi	4
1.3.2.3. Ortam Faktörlerinin Etkisi	4
1.4. Araştırmanın Amacı	5
1.5. Araştırmanın Aşamaları	6
1.6. Literatür Özeti	6
2. MATERYAL VE METOT	8
2.1. Araştırmamızda Kullanılan Klonlara İlişkin Bilgiler	8
2.2. Araştırma Alanlarına İlişkin Bilgiler	10
2.2.1. Araştırma Alanlarının Mevkii	10
2.2.2. Araştırma Alanlarının İklimi	11
2.2.3. Araştırma Alanlarının Toprak Özellikleri	12
2.2.4. Araştırma Materyalinin ve Sayısal Verilerin Elde Edilmesi	12
2.2.5. Araştırmada Uygulanan Deneme Deseni ve İstatistik Yöntemler	15
3. BULGULAR	16
3.1. Fidanlık Aşamasında Elde Edilen Sonuçlar	16
3.1.1. Köksüz Kavak Fidanlarının Elde Edilmesi	16
3.1.2. Elde Edilen Köksüz Kavak Fidanlarına İlişkin Kalitatif Özellikler	19

3.1.2.1. Bir Yaşlı Sürgünlerle İlgili İrdelemeler	19
3.1.2.2. İki Yaşlı Sürgünlerle İrdelemeler	21
3.1.2.2.1. İki Yaşlı Generasyona Ait Sürgünlerle İlişkili İrdelemeler	23
3.1.2.2.2. İki Yaşlı İkinci Generasyona Ait Sürgünlerle İlişkili İrdelemeler	24
3.1.2.2.3. Birinci ve İkinci Generasyona Ait Sürgünlerin Çap ve Boy Bakımından Karşılaştırılmaları	25
3.2. Köksüz Fidanlarla Ağaçlama Aşamasında Elde Edilen Sonuçlar	27
3.2.1. Köksüz Fidanların Tutma Başarıları	28
3.2.2. İpsala (I) Deneme Alanına Ait Sonuçlar	29
3.2.3. İpsala (II) Deneme Alanına Ait Sonuçlar	32
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	34
4.1. Fidanlık Aşamasında Elde Edilen Sonuçlar ve Öneriler	34
4.2. Ağaçlama Aşamasında Elde Edilen Sonuçlar ve Öneriler	35
ÖZET	37
RESUME	39
YARARLANILAN KAYNAKLAR	41

Ö N S Ö Z

Bu çalışma, gerek Orman Bakanlığı kuruluşlarınca yürütülen kavakçılık çalışmalarına ve gerekse Ülkemizin hemen her yöresinde halkımız tarafından sürdürülen kavak yetiştiriciliğine katkı amacıyla "İZT-247/10.5201/1985-1991" Proje numarasıyla Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü olanaklarıyla gerçekleştirilmiştir. Deneme alanlarının hazırlanması ve periyodik bakımlar İzmit Orman Fidanlık Müdürlüğü ve Keşan Orman İşletmesi tarafından yapılmıştır. Araştırmanın ikinci aşaması "Meriç Galeri Kavakçılığı Projesi" bünyesi içinde gerçekleştirilmiştir. Bu projede emeği geçen tüm çalışanlara teşekkür ederim.

İzmit, 1992

Dr. Metin SARIBAŞ

Ö Z E T Ç E

Kavak ağaçlandırmaları genellikle iki yaşlı ve köklü fidanlarla yapılmaktadır. Ancak, iki yaşlı ve köksüz fidanlarla da kavaklıklar kurulabilmektedir. Bu araştırmamızda, dört ayrı kavak klonu (I-214; 45/51; 5/4) anaç olarak kullanılmak suretiyle bunlardan köksüz kavak fidanı elde edilmesi ve yapılan ağaçlandırmalarda bu köksüz fidanların tutma başarıları üzerinde durulmuştur. Köksüz kavak fidanı yetiştirilirken anaçların toprak düzeyinden yüksekliklerinin (kesim yüksekliğinin) 10cm. olması yeterli olmaktadır. Köksüz kavak fidanı üretiminde anaçlardan ikişer yıl aralıklarla 2-3 kez yararlanılabilmektedir. Yeterli kalitede köksüz fidan elde edilebilmesi için anaçlarda iki sürgün bırakılması ideal olmaktadır. Kalite bakımından klonlar arasında farklılıklar bulunmakta, en kaliteli fidan 77/51 klonundan elde edilmekte, 2. sırada 45/51; 3. sırada 5/4 ve 4. sırada I-214 klonu gelmektedir. Köksüz kavak fidanı dikimlerinde çukur derinliklerinin en az 1 m. ve toprağın rutubetli olması başarıyı artırmaktadır. İki yaşlı köksüz kavak fidanları ile yapılan ağaçlandırmalar, iki yaşlı köklü kavak fidanları ile yapılan ağaçlandırmalardan daha ekonomik olmaktadır.

A B S T R A C T

Poplar plantation is generally established by using two-year-old plants with having roots. On the other hand, the poplar plantation can also be established with rootless and two-year-old plants. In this research, the rootless plants (cuttings) production from four different poplar clones (I-214; 45/51; 77/51; 5/4) as used for mother plants and the plantation successes of these rootless plants were examined. For the production of rootless plants, the satisfactory cutting height of mother plant from the soil surface is about 10 cm. The mother plant can be cut for the rootless plant production 2 or 3 times with every two years. For the production of sufficient quality of rootless plants, the ideal number of branches left on the mother plant is two at each cutting. There was found to be quality differences between clones and the best quality plant was got from the clone 77/51, and the second, third and fourth quality clones were from 45/51, 5/4 and I-214 respectively. When the soil is dug at least one meter and the soil has a high moisture during the rootless plant plantation, the plantation success is increasing. The plantation of two-year-old rootless poplar plants is more economical than that of poplar plants having roots.

1. GİRİŞ

Alan olarak yeterli gibi görünen Türkiye ormanlarının (20,2 milyon hektar) üçte ikisinin verimsiz ve ülkemizin odun gereksinimini karşılayamayacak durumda olduğu yaygın olarak söylenmektedir. Ülkemizde odun üretiminin artırılması için mevcut ormanların verimlerinin artırılması amacıyla silvikültürel önlemlerin alınmasının yanında kuşkusuz hızlı gelişen, kısa erimde kesimlik çağa gelebilen ağaç türleriyle ağaçlandırmalar yapmak gerekmektedir. Bu bağlamda tür olarak ilk akla gelen "Kavak" ağacıdır. Yurdumuzun her bölgesinde yetişebilen kavak ağacı ortalama 12-15 yılda kesimlik çağa gelebilir. Oysa diğer yapraklı ve ibreli ağaç türlerinde bu sürenin en az 40-150 yıl olduğu bilinmektedir.

Ülkemizde yüzyıllardanberi sürdürülen "Geleneksel Kavakçılık" yerini son 30-40 yılda "Modern Kavakçılığa" bırakmıştır. Çünkü ormancılıkta ve özellikle "Orman Ağaçlarının Islahı" konusundaki yeni bazı buluşlar kavakçılığa da uygulanmış, daha verimli kavak klonları üretime sokularak kavak odunu üretimi artırılmıştır.

Kavaklar genel olarak vejetatif yoldan üretilmektedirler. Kalitesiz fidanlarla ve çoğunlukla kavak ağaçlarından gelişigüzel kesilen dal ve sürgün parçalarının toprağa dikilmesiyle sürdürülen geleneksel kavakçılıkta kavak odunu üretiminin yılda 400 000 metreküp düzeyinde olduğu kaydedilmektedir (FAO, 1968). Oysa günümüzde ülkemizdeki kavak yetiştirilen alanların toplamının 120 000 hektarı aştığı, kavak odunu üretiminin ise 2,4 milyon metreküp/yıl olduğu belirtilmektedir (T.M.K.K. 1987). Diğer bir üretim tahminine göre içinde bulunduğumuz yıllarda kavak odunu üretimi 3 milyon metreküp/yıl olarak bildirilmekte (Semizoglu, 1979); ikibinli yıllarda ise 5 milyon metreküp/yıl üretim düzeyine erişmenin hedeflendiği ilke olarak belirtilmektedir (Sürmen, 1962). Oldukça abartılı sayılabilecek olan bu üretim tahminine ek olarak "Ormancılık Ana Planında" 2009 yılında kavak odunu üretiminin 4.1 milyon metreküp/yıla ulaşabileceği varsayılmaktadır (O.G.M., 1988).

1.1. Kaliteli Kavak Fidanı Yetiştiriciliğinin Önemi

Kavak ağaçlamalarında kaliteli fidan kullanmak başarının ilk ve önemli koşuludur denebilir. "Aslında kaliteli fidan demek sağlıklı fidan demektir ve bu fidanların tutma başarıları yüksek olmaktadır. Kaliteli fidanlar kötü yetiştirme ortamlarında bile tutma yönünden hassas olan ilk yılları kurumadan kolayca aşarlar" (Tolay, 1977; 1980). Kaliteli kavak fidanının tanımı: 1981 yılında Türk Standartları Enstitüsünce (TSE) kabul edilip yürürlüğe konan "Kavak Fidanı Standard'ına (TSE, 3197)" göre: "Generatif (tohumdan) veya vejetatif (kök ve gövde çeliği) yolla üretilmiş veya üremiş, en çok iki yaşında kavak bitkisi" olarak tanımlanmıştır. Kavak fidanı standardında kavak fidanlarında bulunması gereken boyutlar

verildikten sonra genel özellikler aşağıdaki gibi sıralamaktadır (TSE, 1981):

- Hiç bir şekilde zarara uğramamış,
- Kendine özgü renk, koku ve biçimde,
- Elverişsiz hava koşulları altında açıkta bırakılmaktan dolayı renk ve biçim değişikliğine uğramamış,
- Suyunu ve tazelğini kaybetmemiş,
- Kök sisteminin, yan saçak ve kılcal kökleri orantılı, zengin, dolgun gövde ile yaklaşık olarak simetrik yapıda,
- Gövde düzgün ve çatalsız, en kesit yaklaşık daire biçiminde,
- Tepe sürgünü olgunlaşmamış,
- Kabuğu kurumamış olmalıdır.

Kalitesiz fidan kullanılmak suretiyle kuracağımız kavak ağaçlamalarından kaliteli odun elde etmek olanaklı değildir. Diğer taraftan kalın çaplı odun üretimini amaçlayan kavaklıkların kurulmasında (soymalık, bıçkılık için) iki yaşlı ve kaliteli kavak fidanı kullanılması avantajlı olmaktadır. Bu avantaj, düzgün ve budaksız kavak gövdesi elde edilebilmesi ve köklenmenin daha kolay olmasından ileri gelmektedir (Semizoğlu, 1979). Kaliteli kavak fidanı kullanımı konusunda aşağıdaki gibi bir genelleme yapılabilir; mevkii, iklim ve toprak koşulları kavak yetiştiriciliğine çok uygun olsa bile, kaliteli kavak fidanı kullanılmadığında başarılı kavak ağaçlamalarını elde etmek olanaksızdır.

Bu projemizde ise standart kavak fidanı kavramına ters düşebilecek olan köksüz kavak fidanının kavak ağaçlamalarında kullanılabilir olabileceği araştırılmıştır.

1.2. "Anaçlık Yöntemi" - " Köklü Kavak Fidanı" - Köksüz Kavak Fidanı" Terimlerinin Açıklanması :

1.2.1. Anaçlık Yöntemi :

Kavak fidanlıklarının belirli parsellerinde çelik elde etmek üzere "Anaçlık" tesis edilmektedir. Anaçlık tesisinin gayesi çoğu kez gövde çeliği elde edilmek üzere bir yıllık sürgünler elde etmektir. Anaçlar, kavak fidanları iki ya da üç yaşında iken toprak düzeyinden veya saptanan bir yükseklikten gövdeleri kesildikten sonra "Tetar'a" benzer şekilde işlem görmüş fidanlardır. Anaçların verdiği sürgünlerin odunlaşmaları tamamlandıktan sonra çelik dikim mevsiminde kesilmekte, elde edilen bir yıllık gövdeler çeliklere bölünmektedir. Bu yöntem "Anaçlık Yöntemi" denilmektedir (FAO, 1964). Anaçlara kolayca *Dothichiza* mantarının arız olması ve savaşımının zor olması nedeniyle ülkemizde ve kavak yetiştirilen çoğu ülkede bu yöntem terk edilmiş durumdadır. Ancak *Dothichiza* mantarına karşı etkin önlemler alındığında bu yöntemle başarılı olunabilmektedir. İleriki bölümlerde değinileceği gibi köksüz fidan elde etme yöntemi anaçlık yöntemine benzemektedir denilebilir.

1.2.2. Köksüz Kavak Fidanı :

Bir kütük sürgünü olabildiği gibi, bir kavak fidanının kökünün kesilmesinden de elde edilebilen 3-5 m uzunluğunda bir veya iki yaşındaki sürgünü (Vallée-Ménétrier, 1979). Fransızca'da köksüz kavak fidanına **Plançon** denilmektedir (Viart, 1979). Kavak fidanı standardında köksüz fidan tanımı bulunmamaktadır. Ürgenç (1990) "Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği (Arboriculture)" adlı yayınında sadece; bir de "Köksüz fidan" sözkonusudur demek, bu konuda başkaca bilgi vermemektedir.

1.2.3. Köklü Kavak Fidanı :

Genellikle fidanlıkta köklü veya köksüz çelikten yetiştirilmiş 2 yaşında (nadiren 3 yaşında) fidanlardır. Kavak fidanlarının nitelikleri her ülkenin kendine özgü koşullarına göre standardize edilmiştir denebilir.

1.3. Kavaklarda Köklenmeye Etki Eden Faktörler

Araştırmamızda "Köklenme" özel bir önem taşıdığı için köklenmeye etki eden faktörlerin gözden geçirilmesi uygun bulunmuştur. Kavaklarda köklenmeye etki eden faktörler aşağıda özetlenmiştir.

1.3.1. Anatomik Faktörler :

Bir çok araştırmacı kavak köklerinin içinde kök taslaklarının (Primer dokuların) varlığını ortaya koymuştur. Özellikle Smith ve Wareing (1972) bu konuda bir çok araştırma yapmışlar, Temmuz ayı başlangıcından itibaren **Robusta** klonuna ait anaç köklerinde bulunan kök taslaklarını incelemişlerdir. Sekawin (1969) tarafından bu konuda yapılan incelemelerde: Titrek kavaklarda hiç olmayan, fakat Balzam kavaklarında çok sayıda olan kök taslaklarının sayısı ile çelikle üretim arasında bir uygunluk olduğu (kök taslakları yoksa çelikle ürememesi, varsa üreyebilmesi) ortaya konulmuştur. Keza Frison (1990) tarafından Roma-SAF'ta (Tarım Ormancılık Araştırma Merkezi) yapılan bir araştırmada "I-214" melez kavak klonunda 20 cm uzunluğundaki bir çelikte ortalama 40 adet "Uyuyan göz" bulunabildiği, *P. deltoides* grubuna ait klonlarda ise uyuyan göz sayısının 10 adet olduğu görülmüştür. Bütün bu bilgilerin ışığı altında gerek kavak köklerinde ve gerekse gövdelerinde bulunan "Uyuyan göz" lerle köklenme yeteneği arasında bir ilişki bulunmaktadır denebilir. Bu konuya araştırmamızın ileriki bölümlerinde kısaca değinilecektir.

Ayrıca kavaklarda kabuk kalınlığı ve sertliğinin, köklerin (kök ve gövde çeliklerinde) gelişmesini etkilediği sanılmaktadır. Yeşil çeliklerin kolayca köklenebilmesinde kabukların ince olmasının etkisi vardır denebilir.

1.3.2. Fizyolojik Faktörler :

Köklenmeye etkili olan fizyolojik faktörlerin çok sayıda ve değişken olduğu, ayrıca bu konudaki bilgilerin henüz netleşmemiş olduğu söylenebilir. Fizyolojik faktörleri aşağıdaki şekilde gruplandırılacak olanaklıdır.

1.3.2.1. Gövde Çeliklerinin Yaşı ve Kavaklardan

Alındıkları Yerler :

Genç ağaçlardan alınan çelikler yaşlı ağaçlardan alınan çeliklere göre daha kolay köklenebilmekte; oysa yaşlı ağaçların sadece filizleri (gövde sürgünleri), kütük sürgünleri ve kök sürgünlerinin köklenmeye elverişli olduğu bilinmektedir.

Bir yıllık sürgünler en iyi köklenebilen çelikleri verirler. Kavakların tepelerinden alınan çeliklerin orta ve alt kısımlarından alınan çeliklere göre köklenme kapasiteleri azdır. Çeliklerin yaşı ve kavaklardan alınan kısımla ilgili olarak "Topofizis" kavramı bulunmaktadır. Topofizis: Çelik ve kalem gibi vejetatif üretme materyalinin ortetten alındığı yer ve ortetin yaşına bağlı olarak taşıdığı fizyolojik etkilerdir (Ürgenç, 1982).

Bir yıllık, en fazla iki yıllık sürgünlerin ortalarından alınan çeliklerin en iyi sonucu verdikleri pratik olarak bilinmektedir. Sürgünlerin (distal ve bazal-üst ve alt uçlar) uçları çelik elde etmeye uygun değildir. Sürgünlerde köklenmeyi tahrik edici maddeler eşit yayılıştadır.

1.3.2.2. Beslenmenin Etkisi :

Beslenmenin kavak çeliklerinin tutması üzerinde etkisinin olduğu zannedilmektedir. Bu konuda Frison (1990) tarafından İtalya'da araştırmalar yapılmıştır. 0-1-1 ve 0-1-2 yaşlı köklü çeliklere (Barbatella) üç farklı dozda P_2O_5 ; K_2O ; N uygulanmıştır. Fosfat gübrelemesinin köklenmeye etkili olduğu, Potasyum ve Azotun etkisiz olduğu ortaya konulmuştur.

Çelikleri iyi köklenen kavak bireylerinde yapılan analizlerde C/N oranının yüksek olduğu saptanmıştır. Bu oranın düşük olduğu ve özellikle bu düşüklüğün Azot (N) birikiminin fazla olduğu bireylerin çeliklerinde köklenme zayıf olmaktadır. Azot yüksekliğinin köklenmeyi güçleştirmesine karşılık, karbonhidrat miktarının yüksekliğinin köklenmeyi tahrik ettiği ortaya çıkarılmıştır (Ürgenç, 1982).

1.3.2.3. Ortam Faktörlerinin Etkisi :

Çeliklerin dikildiği toprağın sıcaklığının çeliklerin köklenmesinde önemli rol oynadığı söylenebilir. *Populus tremuloides* kök çeliklerinin tutmasında optimum sıcaklığın 21°C olduğu ortaya konulmuştur. Bu konuda araştırmalar sürdürülmektedir.

Çeliklerin bir yıldan diğerine göre daha farklı olarak köklenebilmektedirler. Köklenmede iklime ait faktörler (sıcaklıktan söz edildi) büyük önem taşımaktadır.

Karanlıkta köklenmek üzere suya konulmuş çeliklerin, ışıkta bırakanlara göre daha çok köklendiği söylenebilir.

Köklenme toprağın rutubeti ve çeliğin su içeriği ile ilişkili olduğu için dikimden önce çeliklerin suya batırılması köklenmeye faydalı olmaktadır.

1.4. Araştırmanın Amacı

Kavaklıktaki son gelişmeler kavaklığın artık eskiden olduğu gibi tarım yapılabilen ve sulanabilen arazilerin dışında "marjinal araziler" olarak adlandırılabileğimiz arazilerde de yapılabileceğini göstermektedir. Diğer birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de tarımsal alanların dışındaki eğimli arazilerde kavak yetiştirilebileceğini söylemek olanaklıdır. Ancak lkemiz iklim koşullarında yamaç arazilerde ve benzer marjinal arazilerde (akarsu kıyıları, gl, gölet, baraj kıyıları ve sulama kanallarının kıyıları) hangi kavak klonu ve kltvarlarının kullanılması gereği araştırılmalıdır (Sarıbaş, 1985). Değinilen bu alanlarda kavaklık yapılırken verimliliğin sağlanması amacıyla fidan maliyetinin düşük olmasının önemli olduğu söylenebilir.

İki önemli nedenle bu araştırmayı gerçekleştirmeye yönelinmiştir:

- Anadolu'nun geri kalmış bir çok yörelerinde geleneksel kavaklık yapılmaktadır. Kaliteye yönelik hiç bir önem alınmadan derlenmiş , bir veya iki yaşlı kavak sürgünleri fidan olarak geniş lde kullanılmaktadır. Bu araştırma ile bu yörelerde kullanılabilecek kaliteli köksüz fidan üretilmesine yardımcı olunabileceği dşnlmştir.
- Son yıllarda büyük rağbet gören "Galeri Kavaklığı" uygulamalarında büyük emek ve masraflarla yetiştirilen (0-1-2) yaşlı kavak fidanları köklerinden arındırılarak (kesilerek) köksüz fidan olarak dikilmektedirler. Böyle bir uygulamanın yanlış ve verimsiz olduğu, doğrudan doğruya köksüz fidan yetiştirilerek dikmenin daha verimli olacağı söylenebilir.

Bu araştırma projemizde kontrollü olarak köksüz, iki yaşlı, klonal saflıkta fidan elde etmek amaçlanmış, dört ayrı kavak klonundan köksüz fidan elde etme tekniği araştırılmak istenmiştir. Yukarıda değindiğimiz alanlarda kullanılacak fidanların kısmen bu teknikle karşılanabileceği dşnlmştir.

Bu araştırma sonuçlarına göre "Anaçlık Yöntemi" uygulanarak köksüz kavak fidanı elde etme maliyetinin çok düşük olacağı söylenbilir. Çünkü uygulamada yukarıdaki değindiğimiz gibi köklü fidanların kökleri kesilerek köksüz fidan haline dönüştürülmektedir. Araştırdığımız yönteme göre 5-6 yılda her anatan 3-7 arasında köksüz iki yaşlı kavak

fidanı elde edilebilecektir. Bu durumda fidan maliyetlerinde düşüş olabileceği ve buna bağlı olarak ağaçlandırma maliyetlerinin de düşeceğini söylemek olanaklıdır. Nitekim köksüz fidanların kullanılmasıyla fidanlıkta, fidan nakillerinde ve ağaçlandırma çalışmalarında maliyetin düşeceği kimi yazarlar tarafından ifade edilmektedir (Mc Knight, 1970).

Bu araştırmadan ayrıca elde edilen 4 ayrı klonu ait fidanlarla (iki yaşlı köksüz, iki ayrı denemede) yapılmış ağaçlandırmalarda fidanların yaşama yüzdeleri ve ağaçlandırma performansları hakkında bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

1.5. Araştırmanın Aşamaları

Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İzmit Fidanlığındaki deneme alanında dört kavak klonuna ait (I-214; 45/51; 77/51; 5/4) köksüz kavak fidanı elde edilmesi ilk aşama olarak düşünülmüştür. İkinci aşamada elde edilen köksüz kavak fidanlarının tutma başarıları ve ağaçlandırma performansları ile ilgili veriler "Meriç Galerî Kavakçılığı Projesi" bünyesi içinde Keşan/İpsala'da Meriç nehri kenarında gerçekleştirilen iki ayrı deneme alanından elde edilmiştir.

Araştırma yayınıımız ise; Giriş, Materyal ve Metod, Bulgular, Sonuç ve Öneriler, Özet ve Yararlanılan Kaynaklar bölümlerinden oluşmaktadır. Ayrıca araştırmamızda fotoğraf, tablo ve bilgisayar verilerinden yararlanılmıştır. Araştırmamızla ilgili olduğu düşünülererek giriş bölümünde "Kavak Fidanı Yetiştiriciliğinin Önemi" ve "Köklenmeye Etki Eden Faktörler" alt başlıkları altında ön bilgilere yer verilmiştir.

1.6. Literatür Özeti

FAO (1964)' nun "Ormancılıkta ve Arazinin Değerlendirilmesinde Kavak" adlı yayınında (Çev. T. Beşkök) köksüz fidanlar "sırık çelikleri" olarak adlandırılmakta, çelikten yetiştirilmiş bir ile üç yaşındaki kavakların kök kısmı alınmış gövdeleri olarak tanımlanmaktadır. Bu yayında yine köksüz fidanların 3-5 m uzunlukta 16-20 cm çevrede olabildikleri ve tetarlardan elde edildikleri belirtilmektedir. Köklenme gücü yaş ile azalmakta olduğundan yaşlı dal ve çeliklerin kullanılmamaları salık verilmektedir. Ayrıca bu yöntemde paraziter hastalıkların fazlaca yayılması sakıncasının bulunduğu, önlemlerin alınması gerektiği bildirilmektedir.

Geleneksel kavakçılığımızda eskiden; günümüzde de halen kavakçılığın geri olduğu yörelerimizde dalların toprağa sokulması suretiyle kavaklıklar oluşturulmaktadır. Bu dikimler dalların toprağa 15-20 cm sokulması suretiyle yapıldığından kavaklıkların gelişemedikleri belirtilmektedir (Üigentürk, 1970).

Saatçioğlu (1976) "Fidanlık Tekniği" adlı yayınında kavak fidanında gövdeden oluşacak olan adventif kökler ancak tam bir toprak teması ve elverişli koşullar altında meristem dokusunun büyümesi ve

lentisellerin uzaması ile oluşur demek, kavak fidanlarında köklerin herhangi bir nedenle faaliyette bulunmamaları durumunda yukarıda değinilen lentisellerin kök işlevini gördüğünü belirtmektedir.

Afocel (1981) tarafından yayınlanan "La Culture du Peuplier" adlı yayında "Birçok hallerde köksüz gövdelerin, çeliklerin ve dalların fidan olarak kullanıldıkları belirtilmektedir".

İktüeren (1986) tarafından yapılan bir araştırmada da: Köklü-Köksüz; 1. sınıf - 2. sınıf; bir yaşlı veya iki yaşlı I-214 melez kavak fidanlarındaki farklılıklar dikimden 3-4 yıl sonra Ege Bölgesi koşulları altında tamamen ortadan kalktığı belirtilmektedir.

Kalın çaplı köksüz gövde sürgünlerinin elde edilmesi için Char-denon (1982) tarafından yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yönetime göre (0-1-2) yaşlı kavak fidanları 2x2 m veya 2x1,5 m. aralıklarla dikilmekte, bu fidanlar 0,50 m veya daha yüksekten kesilmekte, köksüz fidan ağaçlandırmalarında kullanılmaktadır. Bu yöntem araştırmamızla benzerlik göstermekle beraber kesim yüksekliği ve klonal farklılık bakımından ayrılmaktadır.

Bu konuda kapsamlı bir araştırma Tolay ve Ark.(1983) tarafından yapılmıştır. "Elverişli Yetiştirme Ortamlarında P.x euramericana I-214 ve P.nigra "Tr. 56/52" Kavak Ağaçlamalarının Kuruluşlarında 1 ve 2 Yaşlı Köksüz Gövde Sürgünlerinin Kullanılması Koşul ve Olanaklarının Araştırılması" adıyla yürütülen bu araştırma 4 Blokluk 8 İşlemli olarak Ankara, Osmaniye, İzmir ve İzmit'te kurulmuştur. Bu araştırmaya göre: "Elverişli ortamlarda 1. yaşında 1. sınıf iyi gelişmiş köksüz melez kavak fidanları ağaçlamalarda kullanılabilir. 70 cm derinliğinde elle açılan çukurlara dikilen 2 yaşındaki 1. sınıf köklü fidanlarla köksüz fidanlar arasında boy ve çap gelişimi bakımından farklılık bulunmamıştır".

Köksüz kavak fidanlarının (I-214 ve 56/52 klonuna ait) tutma başarıları üzerinde tarafımızdan yapılan (Saribaş, 1991) "Galeri Kavakçılığında Sudan Uzaklık ve Fidan Etkeni" adlı araştırmada "İki Yaşlı Köksüz Kavak Fidanları" iyi sonuç verdikleri ortaya konulmuştur.

Ayrıca köksüz kavak fidanları hakkında Ülgentürk, 1969; Franclet ve Ark. 1973; Frison, 1989; Tolay, 1974; Saribaş, 1983, 1985; Zengingönül, 1990 gibi yazarların araştırmamızla kısmen ilgilendiren bilgileri içeren yayınları bulunmaktadır.

2. MATERYAL VE METOT

Köksüz fidan yetiştirmek üzere araştırmamızda kullanılan klonların seçiminde Kavakçılık Araştırma Enstitüsünün kuruluşundan beri sürdürdüğü araştırmalardan yararlanılmıştır. Kavakçılık Araştırma Enstitüsünün önderliğinde Türkiye'de modern kavakçılık uygulamalarının başlanıldığı zaman bir çok ülkeden elde edilen bilgilere göre en uygun "Euramerikan" melez kavak klonu olarak "I-214" tercih edilmiştir. Günümüzde bu klonun yaygın olarak kültürü yapılmaktadır.

Kavakçılık Araştırma Enstitüsünün elde ettiği araştırma verilerine göre Karadeniz Bölgesinde "77/51" No.lu *Populus deltoides* klonu ile "45/51" No.lu Euramerikan klonunun çok başarılı olduğu saptandığından bu iki klonunun bölge fidanlıklarında çoğaltılarak Karadeniz Bölgesindeki ağaçlandırmalarda kullanılmalarına karar verilmiştir. Daha sonraki araştırmalarda da "45/51" klonunun Marmara Bölgesinde de kullanımı öngörülmektedir (Tunçtaner, 1983; 1988; 1990).

1967 yılından itibaren "Türkiye Populetumları Kuruluş Projesine" uygun olarak değişik tip ve sayıda populetumlar kurulmuştur. Bu populetumların kurulmasından amaç, Türkiye'nin değişik ekolojik özelliklerine sahip bölgelerine en iyi intibak edebilecek ve birim alandan en fazla verim ve gelir elde edilebilecek kavak tip ve klonlarının seçilmesi ve yetiştiricilere önerilmesidir. Örneğin; Semizoğlu ve Ark. (1969) tarafından yürütülen "Mengen Oryantasyon Populetumları İlk Sonuçları" na göre, birinci sırayı "I-214", dördüncü sırayı ise "45/51" klonu almıştır.

Araştırmamızda yer alan "5/4" klonu ise, bazı populetumlarda başarılı bulunmuş ve ayrıca fidanlıkta iyi performans gösterdiği için seçilmiştir.

2.1. Araştırmamızda Kullanılan Kavak Klonlarına İlişkin Bilgiler

P.x eurameicana (Dode) Guinier cv. "I-214"

Bu klon İtalyan kavakçılarının başarılarının en büyük göstergesi olarak kabul edilmekte olup, İtalyada bulunmuş en güçlü klonlardan biridir. Bu klon Villafranca-Piemonte'de bulunan "Casale Monferrato" Enstitüsü tarafından 1929 yılında selekte edilmiştir. Dünya kavakçılığına 1950 ile 1970 yılları arasında damgasını vuran ve en büyük payı olan klondur (Chardenon, 1982).

I-214 klonu verimli toprakları sever. Çok geçirimli zayıf topraklar bu klona uygun gelmediği gibi, hidromorf topraklar ve gleyleşmiş topraklar da bu klona uygun değildir. Keza aşırı killi topraklar da bu klona uygun değildirler.

Dişi bir klondur. Taç yapısı yayvandır. Gövdesi düzgün, kabuğu uzun süre pürütsüzdür ve açık renklidir. Kötü bünyeli topraklarda kabuklar daha ilk yıllarda kalınlaşırlar. Genç yaprakları kahverengi kırmızıdır. I-214'lerde tepe sürgünü dominant değildir, yan dallar bazen tepe sürgününü aşarlar. Üç metreden sonra dallanma başlamaktadır.

Fidanlıklarda I-214 hafif eğri ve bazen de ondülelidir. Yapraklanma erken başlar. Köklenme yüzdesi en yüksek klon olup, bu oran % 95.5 tir.

İtalya'da I-214' ler % 80 soymalık olarak kullanılmakta olup, odunu son derecede gözeneklidir ve kolayca nem kaptığı için ambalaj sanayiinde riskli olduğu söylenmektedir (Naudet, 1977).

Ülkemizde bu klonun daha önce de değinildiği gibi, tüm kıyı bölgeleri ile Kuzeyde denizden 600-700 m, Batı da 700-800 m, Güneyde 800-1000 m rakımlara değin çıkan ve nisbeten deniz iklimi etkisinde kalan kıyı ardı bölgelerindeki ağaçlamalarda güvenle kullanıldığı bilinmektedir. Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Odunu ülkemizde soymalık, inşaat, ambalaj, sunta sanayii, kağıt ve kontrplak yapımında kullanılmaktadır.

P.x euramericana (Dode) Guinier cv."I-45/51"

Bu kavak klonu da "Casale Monferrato" Kavakçılık Araştırma Enstitüsü tarafından selekte edilmiştir. Ülkemizde de yaygınlaşma yolundadır.

Geçirimli topraklar üzerinde iyi sonuçlar vermektedirler. Killi topraklarda, killi ve kalkerli topraklarda tatminkar büyüme yapmaktadırlar. Hatta kompakt ve tuzlu topraklarda da yetişebileceği kaydedilmektedir (Tanton, 1962).

Erkek bir klondur. Taç yapısı yayvan olmakla birlikte "I-214" e göre daha toplucadır. Düzgün gövdeli, ince dallıdır. Kabuk vaktinden önce kalınlaşmaktadır ve derin çatlaklıdır. Genç yaprakları kırmızı, sonra portakal renklidir. Olgun yaprakları çok büyüktür, kalınca ve koyu yeşildir, yaprakları taşıyan dallar köşelidir. Yapraklanma geç başlar, yaprak dökümü diğer klonlara göre gecikir (Pourtet, 1961).

Çelikle üreme yeteneği orta düzeydedir. Fidanlıkta ve ağaçlandırma aşamasında hızlı büyüme yeteneğine sahip bir klondur. Gövdesi Kış donlarından etkilenmemektedir. I-214' lerden daha fazla sıcaklık istekleri bulunmaktadır (Taris, 1966).

Bakteriyel hastalıklara, özellikle *Melampsora spp.* adlı pas mantarına karşı oldukça hassastır. Bakteriyel hastalıklardan çekinilmeyen bölgeler için salık verilmektedir. İyi form özelliklerine rağmen İtalya'da *Marsonnina brunnea* tasallutu nedeniyle terk edilmek üzeredir.

Odununun teknolojik özelliklerine göre soyma sanayiinde ümit verici olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde de kibrit sanayii dışında I-214 klonunun kullanıldığı sektörlerde kullanılmaktadır.

Populus deltoides "I-77/51" Klonu

Ülkemize ilk ithal edilen klonlar arasındadır. Özellikle Samsun ve civarında halk tarafından I-45/51 den daha çok tercih edilmektedir.

Geç açan yaprakları oval ve yuvarlakçadır. Yaprak tabanı tıpkı kalbe benzemektedir. Ancak boyu uzuncadır. Uzun bir yaprak sapı vardır. Yaşlı gövdeleri 45/51'i andırır. Yalnız dallanması daha kabadır. Tepe tacını daha genişletme eğilimindedir. Erkek bir klondur.

Bu klonun odunu üzerinde yapılan endüstriyel denemeler sonucu, bu ağaç odununun üretimi yapılan I-214 melezkavak odunun kullanıldığı endüstriyel tüm kullanım alanlarında, bir kullanım sorunu yaratmayacak şekilde kullanılabileceğini ve değerlendirilebileceğini

göstermiş bulunmaktadır (Acar 1985). Bu klon Avrupa ülkelerinde hemen hemen ortadan kaldırılmıştır.

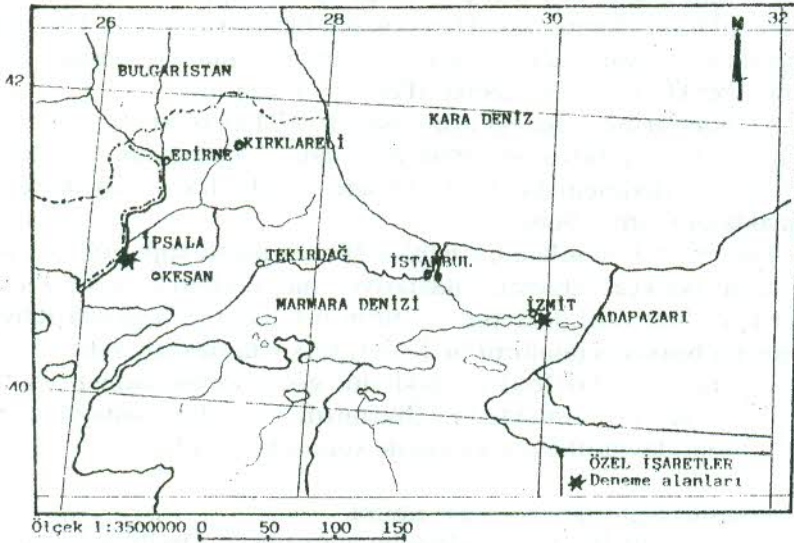
Populus x Euramericana (Dode) Guinier cv. "5/4"

Sadece fidanlıktaki performansının iyi olduğu bilinen bu klon ülkemize ilk ithal edilen klonlar arasındadır. Samsun civarındaki populetumlarda çap ve boy büyümesi bakımından iyi sonuç veren klon olarak bilinmektedir.

2.2. Araştırma Alanlarına İlişkin Bilgiler

2.2.1. Araştırma Alanlarının Mevkii

Araştırmanın "Köksüz Fidan Üretim Aşaması" İzmit Fidanlığının 9 No.lu parselinde gerçekleştirilmiştir. İzmit Fidanlığı İzmit'in Doğusunda yer almış olup, İzmit İline 4 Km uzaklıkta Paylar ovası mevkiindedir, Batı yönünde "Kilezdere" bulunmaktadır. Ankara-İstanbul devlet karayolunun (E-5) güney kenarındadır (Harita, 1). Diğer yersel özellikler Tablo 1'de verilmiştir.



Harita 1 : Deneme Alanlarının Yerleri.

İzmit Fidanlığındaki 1. deneme alanında elde edilen 4 klona ait köksüz kavak fidanlarının dikildiği ikinci aşama olan "Ağaçlandırma aşaması, Edirne İli Ipsala İlçesi sınırları içinde Meriç nehri kenarında "Ferre Küpürü" mevkiinde gerçekleştirilmiştir. Bu alanda, İzmit fidanlığında elde edilen köksüz fidanlarla iki adet deneme kurulmuştur (İpsala I ve Ipsala II). Deneme alanlarının yeri (Harita 1'de) ve yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 1'de ayrıca verilmiştir.

2.2.2. Araştırma Alanlarının İklimi :

Deneme alanlarının iklimi İzmit ve İpsala Meteoroloji İstasyonları verilerine göre (Dev. Met. Gen. Md. 1984). Tablo 1' de özetlenmiştir.

Tablo 1: Köksüz Kavak Fıdanı Projesi Deneme Alanlarının Yetiştirme Ortamı Özellikleri

YETİŞTİRME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANLARI		
Mevkil Location	Yer	İzmit	İpsala I	İpsala II
	Enlem (K)	46° 46'	41° 42'	41° 42'
	Boylam (D)	29° 54'	26° 02'	26° 02'
	Yükseklik (m)	6	12	12
İklim Climat	Yıllık Ort. Yağış (mm)	771,4	627,3	627,3
	Yıllık Ort. Sıcaklık (C°)	14,5	19,4	19,4
	En Yüksek Sıcaklık (C°)	42,9		
	En Düşük Sıcaklık (C°)	- 18,0		
	Ort. Nisbi Nem (%)	71	77	77
	Erişim Nem. İndisi	39 (yarı)	32,33	32,33
Toprak Sol	Tekstür	Kum - Bal.	Kil - Kum.Bal.	Kum - Bal.
	Kum (%)	49,33	35,10	60,17
	Silt (%)	32,24	26,00	28,16
	Kil (%)	17,43	38,90	11,67
	Derinlik	Derin	Derin	Derin
	Reaksiyon (pH)	7,81 - 8,08	7,50	8,20
	Kireç (%)	Az (0,3-0,6)	Az (16,1)	Az (0,72)
	Organik Madde	Az (1,3-2,7)	Az (1,34)	Az (0,94)
	Total Azot (%)	0,12	0,36	0,49
	P ₂ O ₅	15-50	25-45	35-40
	C/N	11,66	11,80	19,2
Deneme Düzeni Le dessin ex.	Kuruluş Yılı	1986	1988	1990
	Deneme Deseni	Raslantı B.	Raslantı B.	Raslantı B.
	Rep. Sayısı	2	2	2
	Klon Sayısı	4	4	4
	Parseldeki Fid. Sayısı	60	36	36
	Aralık Mesafe (m)	2,20 x 1,00 m	6 x 6 m	6 x 6

2.2.3. Araştırma Alanlarının Toprak Özellikleri :

Dört kavak klonuna ait köksüz fidanların yetiştirildiği İzmit fidanlığındaki deneme alanı, 9 No.lu parselde yer almakta olup, tamamen genç aluviyal topraklardan oluşmuş taban arazi karakterindedir. Deneme alanındaki toprağın mekanik terkihi "Orta ağır" olarak adlanılabilecek bünyededir. Tekstürel yapı (Kum % 48.3, silt % 32.24, kil % 17.43) "Kumlu-Balçık" olarak adlandırılabilir. Toprağın reaksiyonu (pH), "Orta alkali" reaksiyonu ifade eden 7.81-8.08 derecesindedir. Fidanlığın bu parselindeki toprağın kireç oranı % 0.3-0.6 olup azdır. Deneme alanındaki toprak analiz raporu sonuçlarına göre topraktaki "Organik madde" ve "Total azot" miktarları oldukça yetersizdir. C/N oranı 11.66 oranındadır. Meyil itibarıyla deneme alanı düz olup meyil % 1 civarındadır.

İpsala-Meriç nehri kenarındaki "Ferre küpürü" birinci deneme alanı aluviyal topraklardan oluşmaktadır. Jeolojik yapı itibarıyla Meriç vadisi Antropozoik devrin (4. zamana ait) "Kuaterner" formasyonlarından oluşmuş kil+kum+çakıl litolojik yapıya haiz kütlelerin derin aluviyal ve hidromorf aluviyal toprak gruplarından ibarettir (Topraksu, 1954). Aluviyal topraklarda çeşitli ana maddelere rastlamak olanaklıdır. Meriç nehrinin değişik zamanlarda yaptığı sedimantasyonun şiddetine göre, toprak profili çeşitli katlar oluşturmuştur. Üst toprak alt katlara belirsiz geçiş yapmaktadır. Bu toprakların genç olması ve yüzey sularının etkisi altında bulunmaları nedeniyle, genellikle kalkerlidirler. Ancak aktif kireç azdır (% 1.61). pH: 7.50 civarındadır. Tekstürel yapı (Kum % 35.10; Silt % 26.00; Kil % 38.90) "Killi-Kumlu; Kumlu balçıklı" olarak tanımlanabilir (Tablo 1).

Ferre küpüründeki II. deneme alanı aluviyal topraklardan oluşmaktadır. Ancak toprak koşulları bakımından I. deneme alanına göre oldukça farklıdır ve bu farklı yapıdaki toprak bilinçli olarak seçilmiştir. Çünkü köksüz fidanların farklı yapıdaki topraklarda tutma başarıları ve ağaçlandırma performanslarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu alanın tekstürel bakımdan en önemli özelliği % 60.17 oranında kumdan oluşmasıdır. Bu deneme alanında toprak "Kumlu balçık" olarak tanımlanabilir. Diğer toprak özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

2.2.4. Araştırma Materyalinin ve Sayısal Verilerin

Elde Edilmesi :

Köksüz fidan elde etmek amacıyla seçilen dört kavak klonuna ait (I-214; 45/51; 77/51; 5/4) gövde çelikleri (35-40 cm boylarında) 1.80x1.100 m aralık mesafe ile daha önceden toprak hazırlığı yapılmış, deneme desenine göre (Şekil 1/A) piketajları yapılmış olan deneme alanına 18.3.1986 tarihinde dikilmişlerdir. Çelik boyları bilinçli olarak tutma başarılarının artırılması ve güçlü kök sistemi oluşturmaları için normal çeliklere göre daha uzun alınmışlardır. Bu denemede aralık mesafeler endüstriyel fidan yetiştiriciliğinden farklı olarak 1.80x1.00 m. olarak

alınmıştır. Endüstriyel fidanlıklarda uygulanan tüm silvikültürel önlemler ve antiparaziter işlemlerin tümü deneme alanında da uygulanmıştır.

14.01.1988 tarihinde denemedeki fidanlar motorlu testere ile kesilerek (Resim 1,2) İpsala Ferre küpüründeki I No.lu deneme alanına 20.01.1988 tarihinde insan gücü ile açılan 0,30x1,00 m. derinliğindeki dikim çukurlarına dikilmişlerdir.

Aynı yıl içinde anaçlığa hazırlanan İzmit Fidanlığı deneme alanındaki kök kütüklerinin her birinden ortalama 12-46 arasında çeşitli boylarda ve çaplarda sürgünler oluşmuştur.

Haziran ayından itibaren keskin makaslarla her klona ait 20 anaçta 1 sürgün; 20 anaçta 2 sürgün; 20 anaçta 3 kaliteli sürgün bırakılmak suretiyle diğer sürgünler kesilerek kesim artıkları sahadan uzaklaştırılmışlardır. İki yıl içinde gerekli bakımlar yapıldıktan sonra Mart (1990) ayında kesilerek (Fidanlıkta elde edilen köksüz fidanlar her iki replikasyondan rastgele seçilerek ağaçlandırma alanına sadece 36'şar adet her pasele dikilmek üzere götürülmüşlerdir). İpsala Ferre küpüründeki II No.lu deneme alanına deneme desenine uygun bir şekilde dikilmişlerdir (Şekil 1/B).

Elde edilen fidanlarda çaplar (1 m'den) ve boylar hassas kompas ve latalarla ölçülmüştür. Yaşama yüzdeleri; yaşıyan ve yaşamıyan fidanların sayılması suretiyle bulunmuştur. Bu ağaçlandırmalarda çaplar, 1.30'dan ölçülmüş ileri yaşlardaki boylar ise "Blume-Leiss" boy ölçeri ile ölçülmüştür.



Resim 1: İki yaşlı kavak sürgünleri (Foto: M. Sarıbaş)

2.2.5. Araştırmada Uygulanan Deneme Deseni ve İstatistik Yöntemler :

Deneme Yöntemi : Rastlantı Bloklarında Bölünmüş Parseller (Split Plot) Deneme Yöntemi.

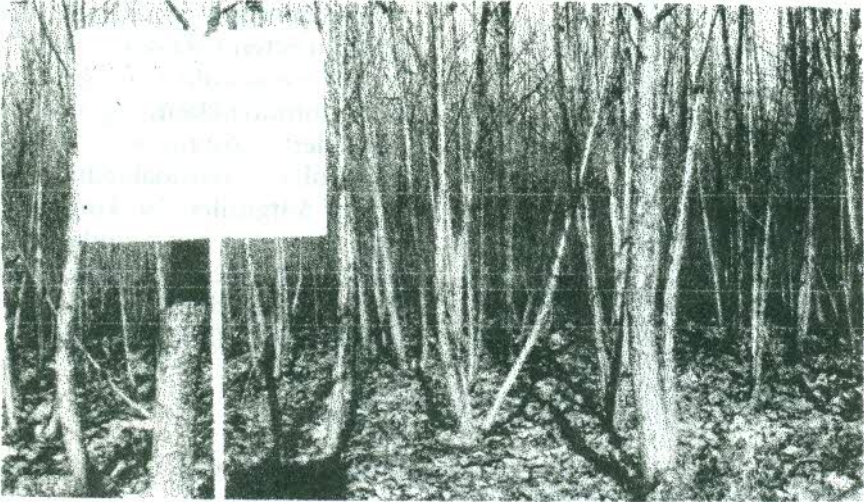
Fidan Sayısı (Her İşlem İçin) : Fidanlık aşamasında her parselde her klon için 60 fidan (Şekil 1/A). Ağaçlandırmada aşamasında her parselde beher klon için 36 fidan (Deneme deseni Şekil 1/B).

Varsayımlar : İyi kalitede iki yaşlı köksüz kavak fidanları I-214; 45/51; 77/51; 5/4 klonlarının anaçlarından elde edilmez.

Alt Varsayımlar :- Topra a yakın (0.10 m) kesilen anaçlardan 1; 2; 3 fidan üretilemez.

- Elde edilen köksüz fidanlar a a landırmalarda tutmazlar (başarılı olamazlar).

Yukarıda açıklanan ölçme ve saymalar Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Matematik-İstatistik bölümünde "Wang PC 001 Model" bilgisayarda Enstitünün ilgili bölümü tarafından yazılmış "Normal Dağılım Programı" kullanılarak değerlendirilmiş; varyans analizleri ise "Rastlantı Bloklarında Varyans Analizi" yöntemine göre yapılmışlardır. Bilindiği gibi regresyon analizleri ilişkilerin yönü ve seyrinin ayrıntılı olarak incelenebilmesini sağlamaktadır. İstatistik değerlendirmelerde Dü güne , 1963; Kalıpsız, 1981; Yurtsever, 1984 adlı yazarların yayınlarından geniş ölçüde yararlanılmıştır. Elde edilen tablo ve çizelgeler araştırmamızın "Bulgular" bölümünde değerlendirilmiştir.



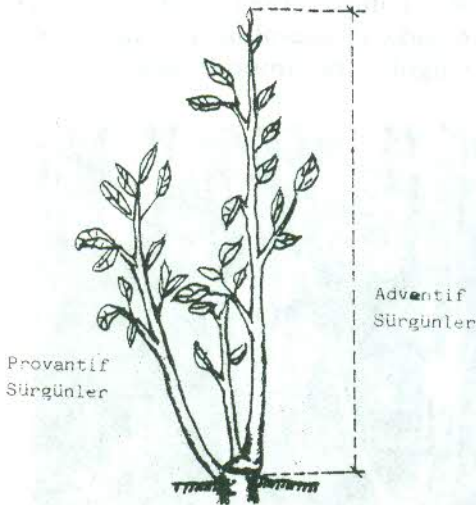
Resim 2. Anaçlık yoluyla kavak fidanı üretimi çalışmasından bir görünüm (Foto: M. Sarıbaş)

3. BULGULAR

3.1. Fidanlık Aşamasında Elde Edilen Bulgular :

3.1.1. Köksüz Kavak Fidanlarının Elde Edilmesi :

Araştırmamızın 1. ve 2. bölümlerinde de kısmen değinildiği gibi ülkemizde klonal kavak fidanı üretimi devlet kavak fidanlıklarında ve özel şahıs fidanlıklarında gerçekleştirilmekte, genel olarak kavak ağaçlandırmaları 2 yaşlı köklü fidanlarla kurulmaktadır. Ülkemizde genel olarak Kara kavaklar ve Melez kavakların fidanları vejetatif yoldan çelikler vasıtasıyla üretilir. Çok çeşitli çelik tipleri bulunmakla beraber en kaliteli fidanlar "Köklü Çelik" ve "Gövde Çelik" lerinden elde edilirler. Fidanlık "Materyal Parsel" inde dikilen çeliklerin bir vejetasyon devresi sonunda sökülerek kökleri "Köklü Çelik" olarak, gövdeleri ise "Köksüz Çelik" olarak "Endüstriyel Üretim Parsellerine" dikilen bu kavak fidanı üretim materyalleri bir dizi silvikültürel bakım önlemlerinden sonra iki yıl içinde kavak fidanı kalitesine ulaşabilmektedirler. Bu fidanlar endüstriyel üretim parsellerinden (0-1-2 veya 0-2 yaşlı) vejetasyon devresi sonunda özel "söküm bıçaklarıyla" sökülerek ağaçlamalarda kullanılırlar (Anonim, 1981). Genel olarak Türkiye'de ve dünyada kavak fidanı yukarıda açıklanan şekilde üretilmektedir. Ancak bu yöntemle fidan üretimi pahalı bir yöntemdir. Bu nedenle örneğin İtalyada üretilen iki yaşındaki fidanların % 50'si anaçlık yoluyla sürgünlerden (köksüz fidan) şeklinde üretilmektedir (Tolay, 1984).



Kavakların genel olarak sürgün verme yeteneklerinin çok iyi olduğu bilinmektedir. Ağacın (fidanın) gövdesi kesildiğinde, kütük kesit alanının çevresinde, yahut kütüğü örten yara dokusunda "Advantif tomurcuklar" oluşmaktadır. Bu tomurcukların gelişmesiyle kütükler üzerinde "Advantif sürgünler" oluşmaktadır. "Provantif Sürgünler" ise kütüğün kabuk kısmında her klonda değişen sayıda olabilen "uyuyan gözler" den (Provantif tomurcuklardan) oluşmaktadır (Şekil 2, Resim 3).

Şekil 2: Kütük sürgünleri (Çizen: M. Sarıbaş)

Provantif ve Advantif sürgünler konusunda Odabaşı (1976) ayrıntılı açıklamalar yapmaktadır.

Yine araştırmamızın 2.2.4. No.lu bölümünde de izah edildiği gibi "Köksüz Kavak Fidanı" araştırmamıza göre özetle aşağıdaki şekilde elde edilebilmektedir.

Önce "Anaçlık" tesis etmek amacıyla fidanlıkta toprak hazırlığı yapılmış deneme parseline 1.80 x 1.00 m. aralık mesafe ile 35-40 cm. boyunda I-214; 45/51; 77/51; 5/4 klonlarına ait gövde çelikleri dikilmiştir. Kavak fidanlıklarında uygulanan tüm işlemler gerçekteştirilerek iki yaşlı kavak fidanı elde edilmiştir.



Resim 3 : İki yaşlı provantif kavak sürgünleri (Foto: M. Sarıbaş)

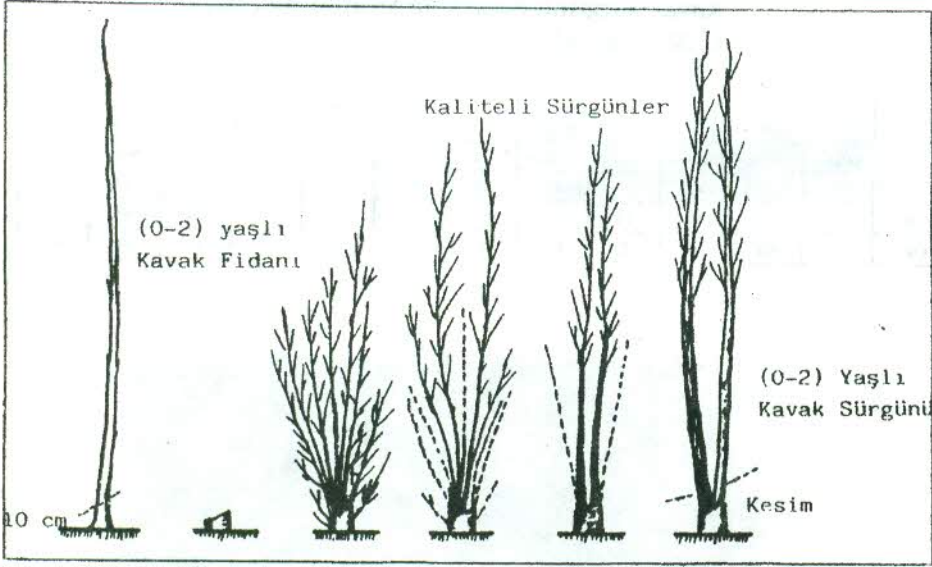
Denemedeki bu iki yaşlı fidanlar 14.1.1988 tarihinde kesilerek "Köksüz fidan" olarak İpsala (I)'daki deneme alanına dikilmişlerdir. Sürgünlerin kesim yükseklikleri yerden 10 cm' dir. Anaçların (kök kütüğünün) toprak düzeyinden yüksekliği geniş ölçüde değişiklik gösterebilmektedir. Fransa ve Hollanda da yükseklik 10 cm ile 20 cm'dir. Belçika' da bazı fidanlık sahipleri daha ince sürgün elde etmek üzere toprak düzeyinden 50 cm ile 1.0 m. arasında bir yüksekliği tercih etmektedirler. Almanya'nın batısında ve kuzeyinde kök kütüğü genellikle toprakla aynı düzeydedir. Güney Almanya' da ise kesim 1 m. yükseklikten yapılmaktadır (FAO, 1964). Araştırmamızda tüm bu bilgiler dikkate alınarak kök yükseklikleri 10 cm. olarak alınmıştır.

Anaçların bulunduğu deneme alanında sulama, sürüm ve antiparaziter işlemeler uygulanarak (Anaçlar böcek ve mantar tasallutlarına çok elverişlidir) mevcut sürgünler bakıma alınmıştır. Her klonda değişik sayı ve boyutta olan bu kütük sürgünleri ortalama 12-46 adet olabilmektedir. Projeye uygun olarak, sürgünler ortalama 60-80 cm. boya eriştikleri Haziran ayından itibaren seyrekleştirilmeye başlanmışlardır (şekil, 3). İlk yılın vejetasyon devresi sonunda sürgünlerdeki gelişmeler değerlendirilmek üzere çap ve boy ölçümleri yapılmıştır. Yukarıda değinilen seyrekleştirme sonucunda her klondan 20 anaçta 1 sürgün; 20 anaçta 2 sürgün; 20 anaçta ise 3 sürgün kalmıştır. İkinci yılın vejetasyon devresi sonunda tüm fidanlar motorlu testere ile kesilerek dallarından arındırılıp İpsala-Ferre'deki (İpsala I) deneme alanına dikilmişlerdir (Resim, 4).



Resim 4 : İki yaşlı sürgünlerin kesilmesi (Foto: M. Sarıbaş)

Bu birinci generasyon sürgün elde etme döneminden sonra anaçlar tekrar bakıma alınmış, böcek ve mantar tasallutlarından korunmak için ilalanmışlardır. Yine ilk dönemde olduğu gibi tüm işlemeler uygulanmış, 1992 Mart ayında 2. generasyon köksüz fidanlar değerlendirilmiştir. İkinci generasyondan sonra sürgünlerin kalitelerinin düşeceği düşünülerek yeniden sürgün elde edilmemiştir. Bu yöntemin toprağı çok fazla yorduğu bilinmektedir. Örneğin; Hollanda'da bu yönteme göre yapılan uygulamada anaçlar 5-6 yılda yenilenmektedir. Bu düşünceden hareketle anaçlar 5 yıl bırakılmışlardır.



Şekil 3 : Anaçlardan köksüz kavak fidanı elde etme.
(Çizen: M. Sarıbaş)

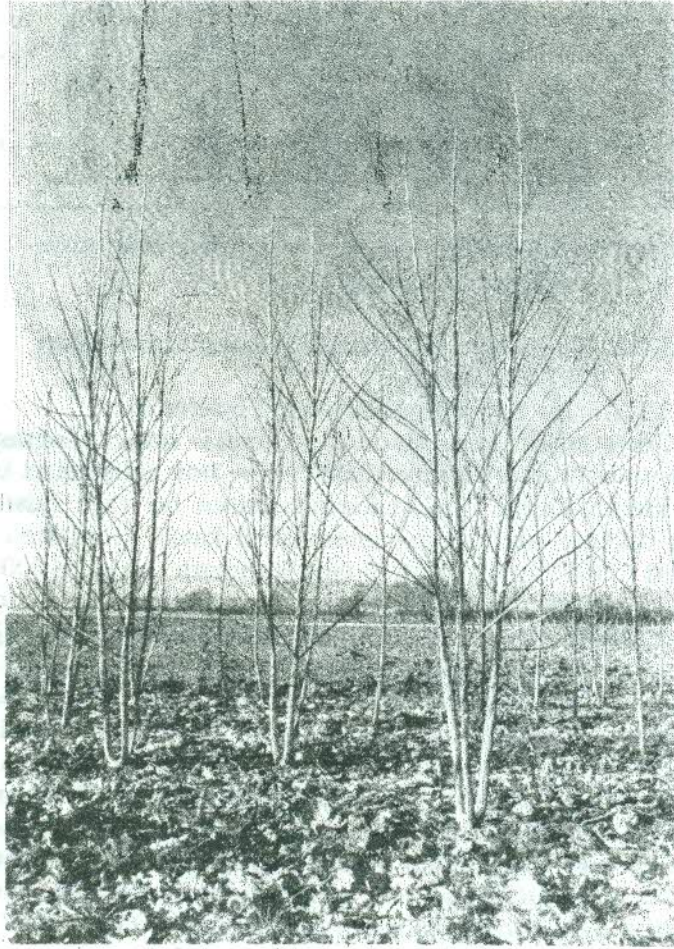
3.1.2. Elde Edilen Köksüz Kavak Fidanlarına İlişkin Kalitatif Özellikler :

3.1.2.1. Bir Yaşlı Sürgünlerle İlgili İrdelemeler:

Gerek birinci generasyonda ve gerekse ikinci generasyonda anaçlarda ilk yılda oluşan sürgünlerdeki çap ve boy gelişmeleri klonlara göre değişmektedir. Kavak ağaçlamalarında bazen bir yaşlı fidanlarında kullanıldığı dikkate alınarak denememizdeki kavak klonlarına ait bir yaşlı sürgünleri "3197 No.lu Kavak Fidanı Standardı" na göre 200 sürgün esas alınarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur (Tablo 2). Ayrıca bir yıllık sürgünler Resim (5)' te görüntülenmiştir. Tablo incelendiğinde kavak klonlarına ait bir yıllık sürgünlerin gelişmeleri bakımından fidanların ortaya çıkmaya başladığı söylenebilir. Örneğin 200 fidan itibariyle çaplar irdelendiğinde 4 cm'den büyük çaplı I-214 klonuna ait hiç bir sürgün bulunmadığı, 45/51 klonunda 23 adet, 77/51 klonunda 65 adet, 5/4 klonunda ise 30 adet olduğu; sıralama yapıldığında 77/51 klonunun birinci sırayı, 5/4 klonunun ikinci sırayı, 45/51 klonunun üçüncü sırayı ve I-214'ün en son sırayı aldığı görülebilmektedir. Ancak araştırmamız iki yaşlı kavak sürgünlerine yönelik olduğundan bir yaşlı sürgünlerle ilişkili olarak daha ayrıntılı irdelemelere gidilmemiştir (TSE, 3197 No.lu standardta 4 cm çaptan büyük fidanlar 1. sınıf; 2.5-4 cm. arasında olanlar 2. sınıf; 2.5 cm'den küçük çaplı olanlar "İskarta" olarak ayrılmaktadır.

Tablo 2: Anaçlık Yöntemine Göre Elde Edilen Bir Yıllık Kavak Sürgünlerinin Çap Sınıflarına Dağılımı (200 Sürgünde).

REP.	K L O N L A R											
	1-214			45/51			77/51			5/4		
	4cm>	2.5cm>	2.5cm<	4cm>	2.5cm>	2.5cm<	4cm>	2.5cm>	2.5cm<	4cm>	2.5cm>	2.5cm<
I	-	8	92	9	26	65	31	46	23	28	34	38
II	-	55	45	14	54	32	34	56	10	11	66	23
TOP.	-	63	137	23	80	97	65	102	33	39	100	61



Resim 5 : Bir yıllık kavak sürgünleri (Foto: M. Sarıbaş)

3.1.2.2. İki Yaşlı Sürgünlerle İlgili İrdelemeler :

İzmit Fidanlığındaki deneme alanında bulunan dört ayrı kavak klonuna ait (I-214; 45/51; 77/51; 5/4) anaçlarından kotrollü olarak elde edilen iki yaşlı sürgünlerin çaplarının ölçülmesinden sonra yürürlükteki T.S.E. (3197) Standartlarına göre kalite sınıflarını gösteren tablo hazırlanmıştır (Tablo, 3).

Tablo 3: Anaçlık Yöntemine Göre Elde Edilen Köksüz Kavak Fidanlarının TSE (3197) Standartlarına Göre Dikili Halde Kalite Sınıflarına Dağılımı.

GENERASYON		REPLİKASYON	ANAÇTAKİ FIDAN	K L O N L A R												
				1-214			45/51			77/51			5/4			
				Fidan Sınıfları			Fidan Sınıfları			Fidan Sınıfları			Fidan Sınıfları			
				I	II	Top	I	II	Top	I	II	Top	I	II	To	
I. GENERASYON			I. Replikasyon	Birli	3	17	20	13	7	20	15	5	20	19	1	20
				İkili	3	37	40	11	29	40	26	14	40	24	16	40
				Üçlü	9	51	60	11	49	60	36	24	60	28	32	60
			II. Replikasyon	Birli	1	19	20	10	10	20	18	2	20	15	5	20
				İkili	-	40	40	10	30	40	28	12	40	21	19	40
				Üçlü	-	60	60	13	47	60	30	30	60	20	40	60
Toplam				16	224	240	68	172	240	153	87	240	127	113	240	
2. GENERASYON			I. Replikasyon	Birli	4	16	20	18	2	20	14	6	20	17	3	20
				İkili	9	31	40	12	28	40	23	17	40	22	18	40
				Üçlü	6	54	60	13	47	60	30	30	60	21	39	60
			II. Replikasyon	Birli	5	15	20	9	11	20	13	7	20	15	5	20
				İkili	8	32	40	14	26	40	24	16	40	27	13	40
				Üçlü	4	56	60	24	36	60	32	28	60	20	40	60
Toplam				36	204	240	90	150	240	126	114	240	122	11	24	
Genel Toplam				52	428	480	158	322	480	279	201	480	249	23	48	

[Deneme desenine göre her klona ait anaçlarda tek sürgün (birli); iki sürgün (ikili); üç sürgün (üçlü) bırakılmıştır]. Tablo irdelendiğinde; I-214 klonunda 1. generasyonda elde edilen sürgünlerin çapları itibariyle 240 sürgün dikkate alınarak 16 adet 1. sınıf, 204 adet 2. sınıf olduğu; 2. generasyonda ise 36 adet 1. sınıf, 204 adet 2. sınıf sürgün elde edildiği görülmektedir. Birinci ve ikinci generasyonda elde edilen 480 sürgünden 52 adedinin 1. sınıf, 428 adedinin ise 2. sınıf kapsamına girdiği görülmektedir. Ayrıca 1. generasyonda elde edilen 1. sınıf sürgünlerin (16) 2. generasyondan elde edilen sürgünlerden daha az olduğu (36) görülmektedir. Keza sürgün adedi arttıkça çaplarda düşüş olduğu görülmektedir denebilir. Benzer irdelemelerin diğer klonlara göre de yapılması olanaklıdır.

Dört ayrı klon 1. ve 2. generasyona ait 480 adet fidan itibariyle dikkate alındığında en kaliteli sürgün veren klonun 77/51 klonu olduğu görülmektedir. Birinci sırada 77/51 klonu (279 adet 1. sınıf, 201 adet 2. sınıf); ikinci sırada 5/4 klonu (249 adet 1. sınıf, 231 adet 2. sınıf); üçüncü sırada 45/51 klonu (158 adet 1. sınıf, 322 adet 2. sınıf); dördüncü sırada ise I-214 klonu (52 adet 1. sınıf, 428 adet 2. sınıf) yer almaktadır.

Bu sayısal irdelemelerin istatistik diliyle ifadelendirilmesi için gerek yapılan ölçümlerden ve gerekse Tablo 3'ten yararlanılarak Tablo 4, hazırlanmıştır.

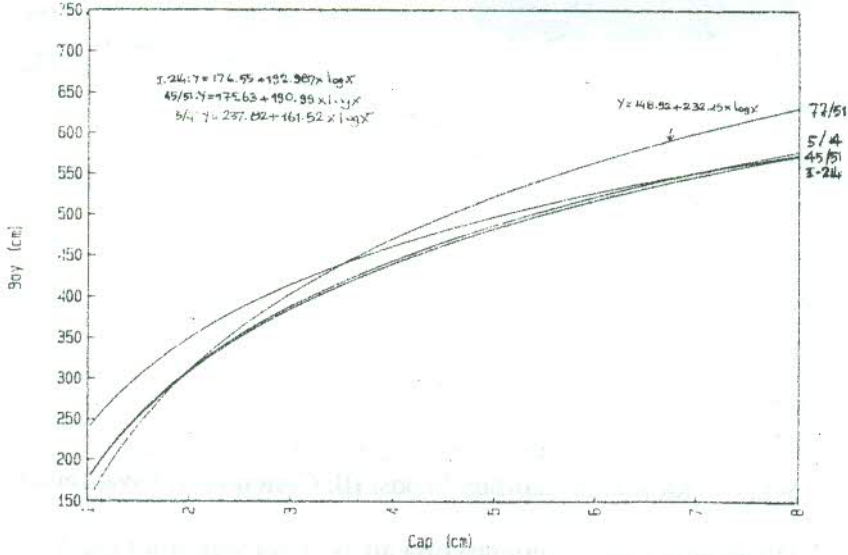
Tablo 4: İki Yaşlı Köksüz Kavak Fidanlarının Minimum ve Maksimum Çap ve Boyları.

Çap (cm)		1.GENERASYON KLONLAR				2.GENERASYON KLONLAR			
Boy (cm)		I-214	45/51	77/51	5/4	I-214	45/51	77/51	5/4
Min	Çap	1,2	1,7	1,7	1,2	1,6	2,3	2,5	3,0
	Boy	160	2,40	280	300	300	320	400	400
Max	Çap	4,0	6,9	8,0	6,9	6,1	9,0	9,0	9,2
	Boy	500	590	710	570	630	660	685	700

Araştırmamızın 2.2.5. No.lu bölümünde değinildiği gibi anaçlardan elde edilen sürgünlerin birinci ve ikinci generasyon itibariyle karşılaştırılması, klonların birinci ve ikinci generasyondaki öncelikleri "Çoğul Regresyon Analizleri Programı" ile incelenmiştir. Klonlar arasındaki farklılıklar "Tesadüf Bloklarında Varyans Analizleri" ile bulunmuştur.

3.1.2.2.1. İki Yaşlı Generasyona Ait Sürgünlerle İlişkili İrdelemeler :

Yukarıda değinildiği gibi "Çoğul Regresyon Analiz Programlarına" göre model olarak $y=a+b.\log x$ denklemi seçilmiş, bilgisayarda çap ve boy eğrileri çizilmiştir (Şekil 4). Regresyon Analizleri ile ilişkili ayrıntılı bilgisayar analizleri projesi rapor dosyasında yer almaktadır.



Şekil 4 : Klonlarda Çap-Boy İlişkisi (I. Generasyon Diyagramı)

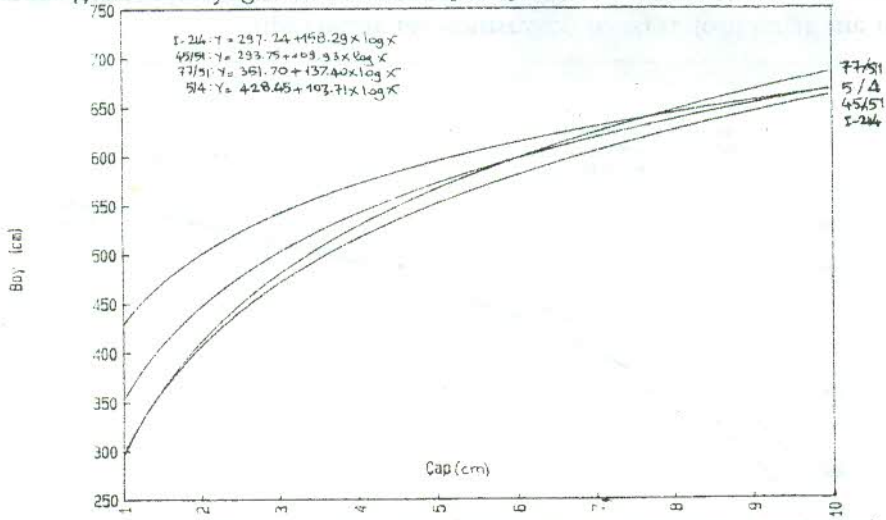
Diyagrama göre 1. generasyona ait iki yaşlı sürgünler çap ve boylarına göre değerlendirildiklerinde 1. sıraya 77/51 klonu; 2. sıraya 5/4 klonu; 3. sıraya 45/51 klonu ve 4. sırayı I-214 klonu almaktadır.

Klonlar arasında çaplar bakımından farklılıklar "Tesadüf Blokları Varyans Analizleri" ile bulunmuş olup klonlar arasında % 95 güven düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. Klonlara göre çap ortalamaları 77/51; 4.8 cm; 5/4; 4.0 cm; 45/51; 3.6 cm; I-214; 2.9 cm. dir. Anaçlardaki sürgün adetlerine göre çaplar arasında % 99 güven düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. Birinci generasyonda tekli sürgünlerde ortalama çap 4.26 cm; ikili sürgünlerde ortalama 3.73 cm; üçlü sürgünlerde ortalama 3.42 cm. bulunmuştur.

Klonlar arasında boylar bakımından istatistik anlamda farklılık bulunmamıştır. Ancak sürgün adetleri ile boylar arasında % 99 güven düzeyinde farklılıklar bulunmuştur. Tekli sürgünlerde boy ortalaması 430.8 cm; ikili sürgünlerde 431.7 cm; üçlü sürgünlerde 405.9 cm. olarak bulunmuştur. Anaçlardaki sürgün sayısı arttıkça çap ve boylar azalmaktadır denebilir. Çap ve boylara göre varyans analiz tabloları proje rapor dosyasında yer almaktadır.

3.1.2.2.2. İki Yaşlı 2. Generasyona Ait Sürgünlerle İlişkili İrdelemeler:

Birinci generasyona benzer şekilde "Çoğul Regresyon Analiz Programı" kullanılarak bilgisayarla çap ve boy eğrileri çizilmiş, dört klonu bir arada gösteren diyagram hazırlanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5 : Klonlarda Çap-Boy İlişkisi (II. Generasyon Diyagramı)

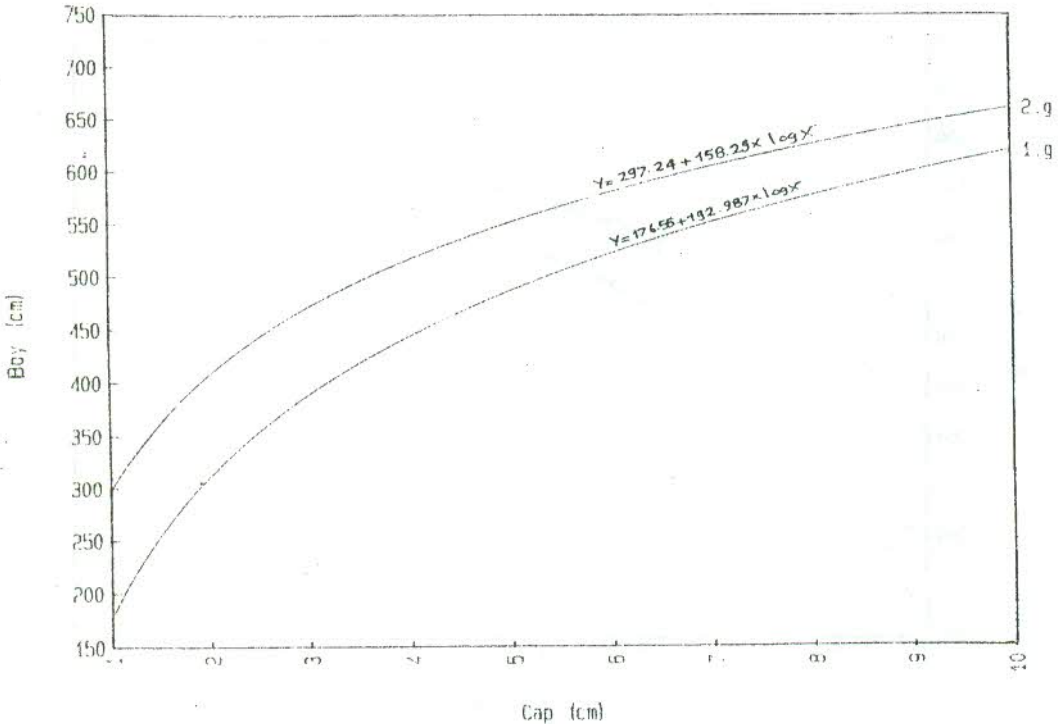
Diyagrama göre 2. generasyona ait iki yaşlı sürgünler çap ve boylarına göre değerlendirildiklerinde birinci sırayı yine 77/51 klonunun aldığı görülmektedir. İkinci sırayı 5/4; Üçüncü sırayı 45/51; Dördüncü sırayı ise 1-214 klonu almaktadır.

Klonlar arasında çaplar bakımından farklılıklar yine 1. generasyonda olduğu gibi "Tesadüf Bloklarında Varyans Analizleri" ile bulunmuş olup klonlar arasında % 99 düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. Klonlar arasında çaplar bakımından farklılıklar ikinci generasyonda daha da belirginleşmiş durumdadır. Klonlara göre çap ortalamaları 77/51' de 5.2; 5/4' te 5.1; 45/51' de 4.3; 1-214' te 3.4 cm.' dir. Anaçlardaki sürgün adetlerine göre çaplar arasında % 99 güven düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. İkinci generasyonda tekli sürgünlerde ortalama çap 5.02 cm; ikili sürgünlerde 4.4 cm; üçlü sürgünlerde 4.02 cm. bulunmuştur.

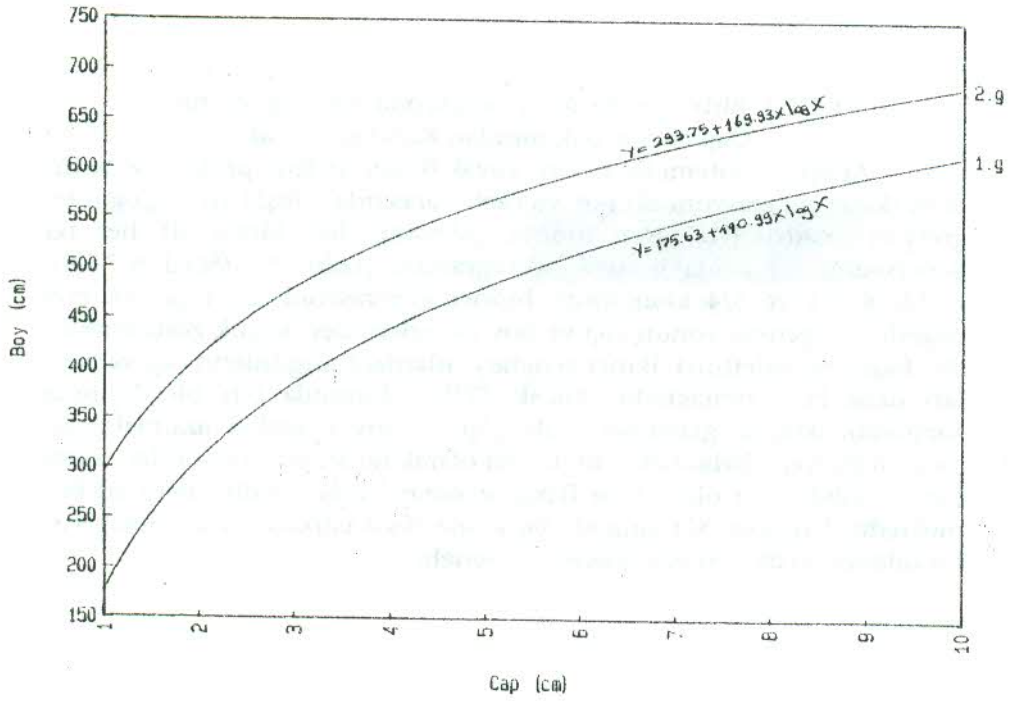
İkinci generasyonda klonlar arasında boylar bakımından % 95 güven düzeyinde farklılık bulunmuştur. Oysa birinci generasyonda farklılık bulunmamaktadır. Sürgün adetleri ile boylar arasında % 99 güven düzeyinde farklılık bulunmuştur. Tekli sürgünlerden boy ortalaması 565.6 cm; İkili sürgünlerde 531.4 cm; Üçlü sürgünlerde 510.1 cm. olarak bulunmuştur. İkinci generasyonda da sürgün adedi arttıkça çap ve boylarda azalma görülmektedir denebilir. Varyans analiz tablosu proje rapor dosyasında bulunmaktadır.

3.1.2.2.3. Birinci ve İkinci Generasyona Ait Sürgünlerin Çap ve Boy Bakımından Karşılaştırılmaları :

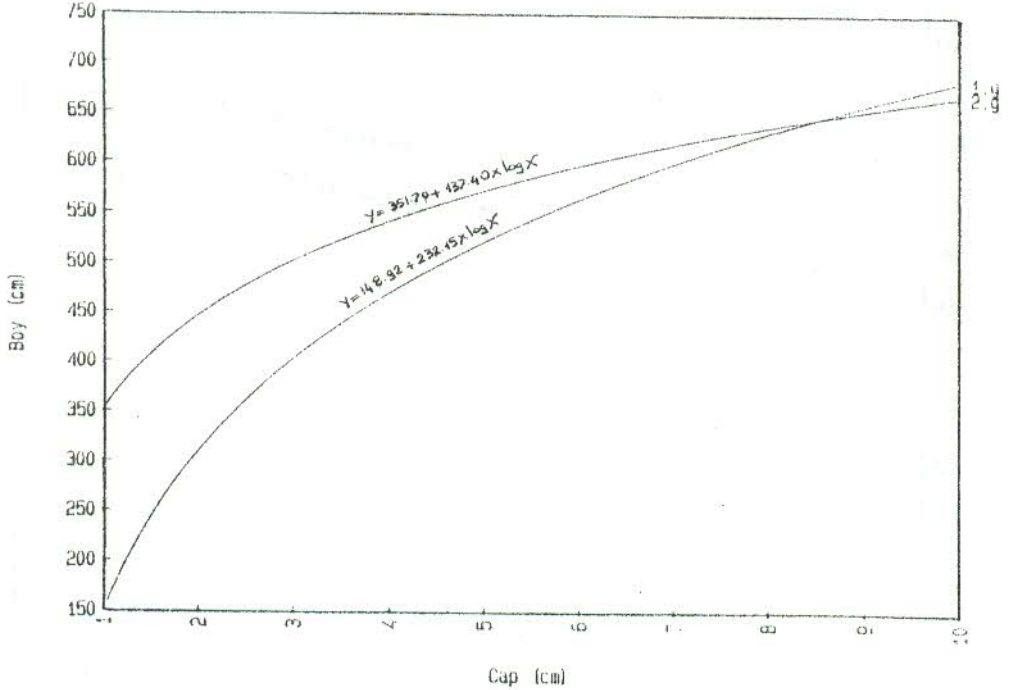
Anaçlık yöntemi ile köksüz kavak fidanı üretimi projesinde birinci ve ikinci generasyondaki boy ve çaplar arasındaki ilişki yine "Çoğul regresyon analizleriyle" irdelenmeye çalışılmış her klona ait her iki generasyonu bir arada gösteren diyagramlar çizilmiştir (Şekil 6,7,8,9). I-214; 45/51 ve 5/4 klonlarının birinci generasyonlarının çap ve boy değerleri 2. generasyonun çap ve boy değerlerinden küçük görünmektedir. Başka bir anlatımla, ikinci generasyonlardaki sürgünlerin çap ve boyları daha fazla olmaktadır. Ancak 77/51 klonunda ters bir durumla karşılaşmakta, 2. generasyondaki çap ve boy değerleri azalmaktadır. Yani sürgünler cılızlaşmaktadır. Genel olarak ikinci generasyondan sonra karşılaşılabilen bu olgu daha ikinci generasyonda kendini belli edebilmektedir denebilir. Sürgünlerde bu klona özgü cılızlaşmanın toprak v.s. koşullarından da ileri gelebileceği söylenebilir.



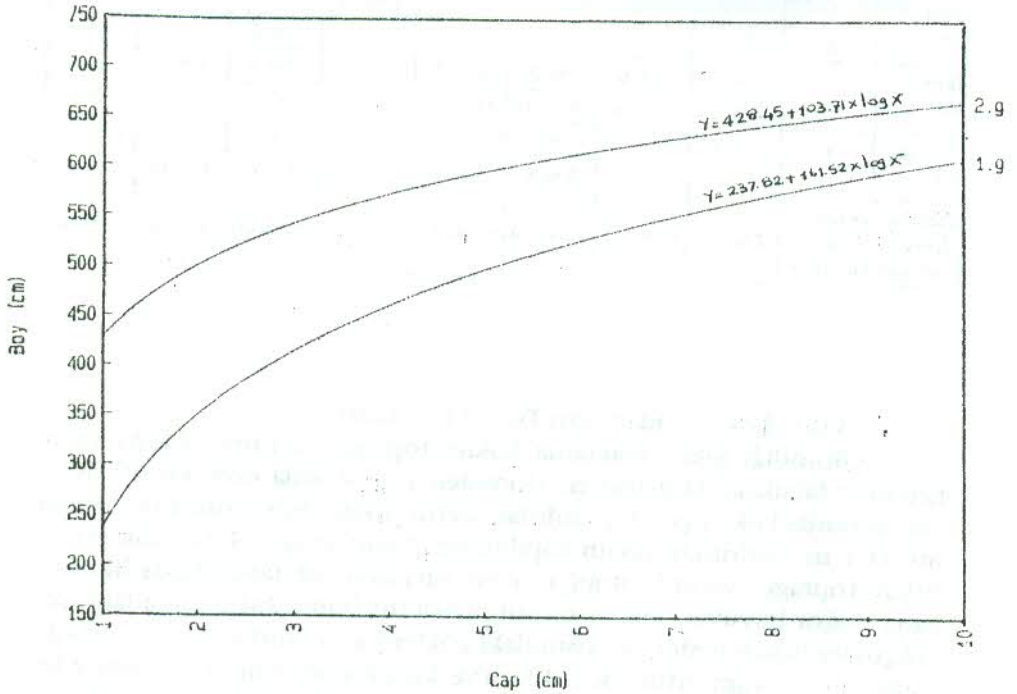
Şekil 6: I-214'te 1. ve 2. Generasyon Çap-Boy İlişkisi Diyagramı.



Şekil 7: 45/51' de 1. ve 2. Generasyon Çap-Boy ilişkisi Diyagramı.



Şekil 8: 77/51'de 1.ve 2. Generasyonda Çap-Boy ilişkisi Diyagramı



Şekil 9: 5/4'te 1.ve 2. Generasyonda Çap-Boy İlişkisi Diyagramı.

3.2. Köksüz Fidanlarda Ağaçlama Aşamasında Elde Edilen Bulgular

Daha önce belirtildiği gibi köksüz kavak fidanlarıyla İpsala I ve İpsala II deneme alanlarında deneysel ağaçlamalar yapılmıştır. Bu ağaçlamalarda köksüz fidanların tutma başarıları bulunmuş, İpsala I deneme alanında 5 yıllık, İpsala II alanında ise, 3 yıllık çap ve boy büyümeleri değerlendirilmiştir. Kavaklarda idare müddetinin ortalama 12 yıl olduğu düşünüldüğünde bu sürgünlerin ağaçlamaların çap ve boy büyümeleri açısından ilk değerlendirmelerde yeterli olabileceği söylenebilir. Klonlar arasındaki farklılıkların bulunmasında "Varyans Analizlerinden" yararlanılmıştır.

Tablo 5: İpsala (Keşan) Köksüz İki Yaşlı Kavak Fidanlarıyla Kurulan Deneme Ağaçlamalarında İlk Üç Yılda Kuruyan Fidan Sayı ve Yüzdeleri.

İ P S A L A (I)						İ P S A L A (II)			
YILLAR	Replik.	I-214	45/51	77/51	5/4	I-214	45/51	77/51	5/4
Birinci Yıl	I	-	-	-	-	4 % 11	15 % 42	6 % 17	1 % 3
	II	-	-	-	-	-	2 % 6	-	10 % 28
İkinci Yıl	I	2 % 6	2 % 6	7 % 20	26 % 72	1 % 3	1 % 3	3 % 8	6 % 28
	II	3 % 8	13 % 36	11 % 31	23 % 64	10 % 28	7 % 20	12	6 % 17
Üçüncü Yıl	I	2 % 6	-	1 % 3	1 % 3	7 % 20	2 % 6	2 % 6	6 % 17
	II	-	-	2 % 6	1 % 3	5 % 14	2 % 6	4 % 11	4 % 11
Tüm Denemede Üçüncü Yılda Kuruyan Fidanlar		7 % 10	15 % 21	21 % 29	51 % 71	27 % 38	29 % 40	26 % 36	33 % 46

3.2.1. Köksüz Fidanların Tutma Başarıları :

Bilindiği gibi kavaklarda kökler toprağın verimli olduğu ve iyi işlendiği tabakalarda gelişirler. Homojen topraklarda özellikle 20 ile 50 cm. arasında kökler çok sayıdadırlar. Derin dikim durumunda (araştırmamızda 1 m. derinlikte dikim yapılmıştır) fidanlar iki şekilde kök geliştirirler: Toprağın verimli olduğu ve iyi işlendiği üst tabakalarda ilk önce yana doğru büyüyen kökler oluşur; Köklerin bulunduğu kısımdaki ince kökçükler fidanı besler, alt kısımdaki köklerden su alırlar. 2-3 yaşında gelişmelerini devam ettirerek 3-3.5 m'ye kaday ulaşabilirler. Bu yaşlardan sonra fidanların kuruma olasılıkları son derecede azalmaktadır. Bu nedenle araştırmamızda üç yıllık tutma başarıları esas alınmıştır.

İpsala (I) deneme alanında birinci yılda tüm klonlarda kuruyan fidana rastlanmamış, kavak yetiştiriciliğine daha az elverişli olan İpsala (II) deneme alanında ise, kurumalar ilk yıldan başlamıştır (Tablo 5). İkinci yılda kurumalar her iki deneme alanında da fazlaşmıştır. Kurumaların fazlaşmasında ikinci yıldaki kuraklığın etkisinde olduğu dikkate alınmıştır. Üçüncü yılda ise, kurumalar azalmıştır. Bulunan yüzdelere göre 36'şar fidan esas alınarak bulunmuştur. İpsala (I) deneme alanında tutma başarıları yönünden 1. sırayı I-214, 2. sırayı 45/51; 3. sırayı 77/51; 4. sırayı 5/4 almıştır.

İpsala (II) deneme alanında ise, kurumalar daha birinci yıldan itibaren başlamış kumlu-balçıklı tekstürel yapıda toprağı bulunan bu deneme alanında kurumalar üçüncü yılda da devam etmiştir. Bu deneme alanı için tutma başarıları yönünden sıralama yapıldığında 1. sırayı 77/51; 2. sırayı I-214; 3. sırayı 45/51; 4. sırayı ise, 5/4 klonu almıştır.

3.2.2. İpsala (I) Deneme Alanına Ait Bulgular :

Denemede 5 yılda yapılan çap ve boy ölçmeleri özetlenerek Tablo hazırlanmıştır (Tablo 6; Resim 6).

**Tablo 6 : İpsala (I)' de Köksüz Kavak Fidanlarıyla
Meriç-Ferre'de Kurulan Denemedeki Ağaçların
Çap ve Boy Ortalamaları.**

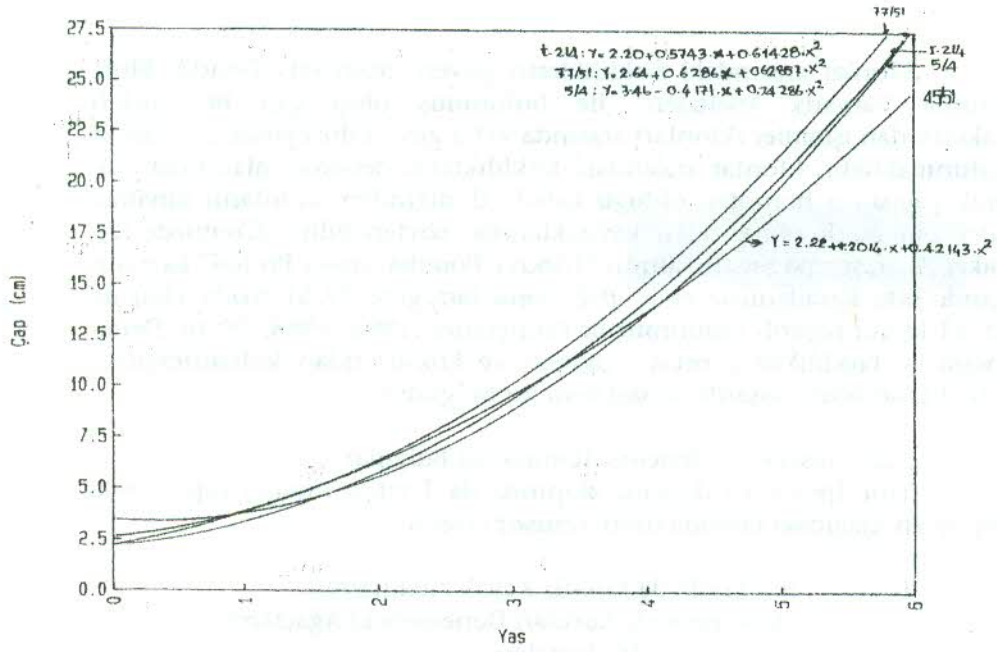
KLONLAR	REP.	Çap (cm) Boy (cm)	Y I L L A R				
			1988	1989	1990	1991	1992
I-214	Rep. I	Çap (cm)	3,8	5,6	10,6	14,9	20,5
		Boy (cm)	5,2	5,6	8,4	10,4	11,2
	Rep. II	Çap (cm)	3,3	5,0	8,8	14,1	20,2
		Boy (cm)	4,9	5,4	7,5	11,2	12,4
45/51	Rep. I	Çap (cm)	4,2	5,7	10,4	14,7	19,0
		Boy (cm)	5,4	5,6	8,4	12,8	14,3
	Rep. II	Çap (cm)	4,1	5,5	8,8	14,2	17,8
		Boy (cm)	5,3	5,6	7,2	11,4	14,1
77/51	Rep. I	Çap (cm)	4,1	6,3	11,0	15,8	22,0
		Boy (cm)	5,5	6,4	9,9	11,4	13,5
	Rep. II	Çap (cm)	4,0	5,7	9,3	15,4	20,5
		Boy (cm)	5,0	5,6	8,1	13,7	15,1
5/4	Rep. I	Çap (cm)	3,8	5,5	7,6	14,3	19,7
		Boy (cm)	4,8	5,9	6,7	11,2	12,9
	Rep. II	Çap (cm)	4,2	5,1	9,3	14,6	19,5
		Boy (cm)	5,1	5,4	8,3	11,4	12,3



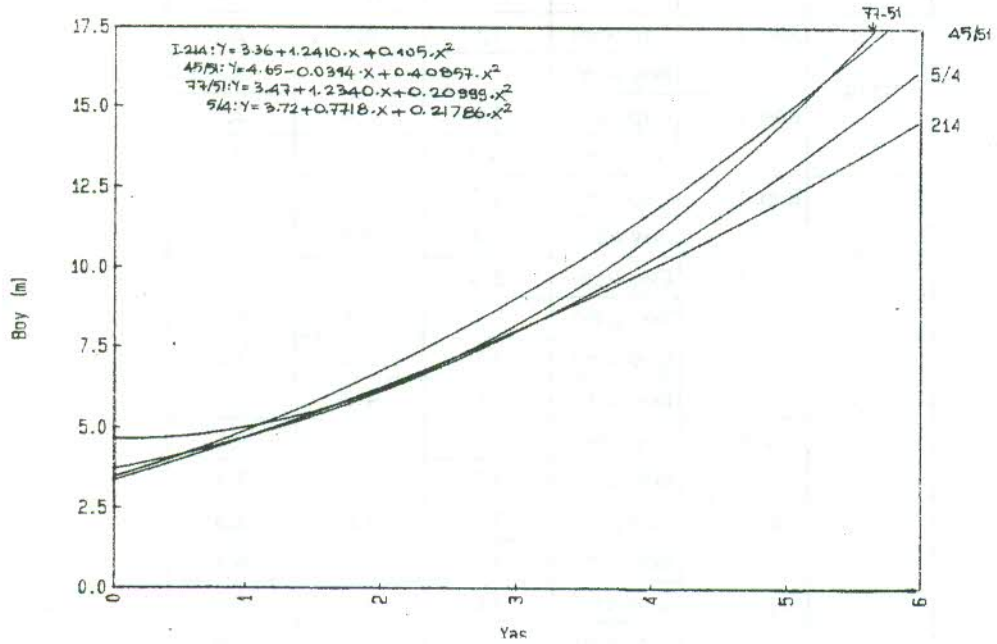
Resim 6 : İpsala (I) deneme alanında köksüz fidanlarla yapılan kavak ağaçlandırması (Foto: M. Sarıbaş)

Materyal ve Metot bölümünde de değinildiği gibi, çap ve boy gelişmelerinin izlenmesi "Çoğul Regresyon Analizleri Programı" ile gerçekleştirilmiştir. Model olarak $y=a+bx=cx^2$ denklemi seçilmiştir. Çünkü bu model ölçü değerlerinin dağılımına, serpilmesine en uygun modeldir. Bu modele uygun olarak klonlara göre "Regresyon denklemleri" hazırlanarak bilgisayarla "çap ve boy" eğrileri çizilmiştir (Şekil 10,11). Regresyon denklemleriyle ilişkili ayrıntılı bilgisayar analizleri proje nihai rapor dosyasında yer almaktadır. Yapılan varyans analizlerine göre, İpsala (I) deneme alanında çaplarda istatistik bakımından % 95 düzeyde önemli bir fark bulunmuştur ($F= 13.86^*$). Bundan sonra yapılan Duncan test'ine göre 1. sırayı 77/51 klonu; 2. sırayı I-214; 3. sırayı 5/4; 4. sırayı 45/51 klonu almıştır. Bu deneme alanında boylar arasında istatistik bakımından belirgin bir fark olmamasına rağmen boy gelişmesi bakımından bir sıralama yapıldığında 1. sırayı 77/51 klonu; 2. sırayı 45/51 klonu; 3. sırayı 5/4 klonu ve 4. sırayı ise, I-214 klonu almıştır.

ÇAP - d.b.h. (cm)		BOY - Height (m)	
F= 13,86*		F= 7,56 NS	
77/51	21,25	77/51	14,5
I-214	20,35	45/51	14,2
5/4	19,60	5/4	12,6
45/51	18,40	I-214	11,8



Şekil 10 : Klonlarda Çap-Boy İlişkisi (1. Generasyon).



Şekil 11 : Klonlarda Çap-Boy İlişkisi (2. Generasyon).

Klonlar arasındaki farklılıkların güven düzeyleri "Tesadüf Bloklarında Varyans Analizleri" ile bulunmuş olup çap büyümeleri bakımından işlemler (klonlar) arasında % 95 güven düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. Klonlar arasındaki farklılıkların deneme alanındaki toprak yapısının homojen olduğu kabul edildiğinden, klonların büyüme gücünün farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ülkemizde Kavakçılık Araştırma Enstitüsünün "Türkiye Populetumları Projesi" kapsamında içinde orta Karadenizde elde ettiği sonuçlara göre 77/51 No.lu klon ile 45/51 klonu başarılı bulunmuştur (Tunçtaner, 1983; 1988; 1990). Denememizde farklılıkların ortaya çıkması ve köksüz fidan kullanıldığında 77/51 klonunun başarılı olması yeni bir bulgudur.

3.2.3. İpsala (II) Deneme Alanına Ait Bulgular :

Yine İpsala (II) deneme alanında da 3 yılda yapılan çap ve boy ölçmeleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7 : İpsala (II)' de Köksüz Kavak Fidanlarıyla Meriç-Ferre'de Kurulan Denemedeki Ağaçların Çap ve Boy Ortalamaları.

KLONLAR	REP.	Çap (cm) Boy (cm)	Y I L L A R		
			1990	1991	1992
I-214	Rep. I	Çap (cm)	1,6	2,2	2,7
		Boy (cm)	2,8	3,2	3,7
	Rep. II	Çap (cm)	1,9	2,4	2,5
		Boy (cm)	3,0	3,1	3,2
45/51	Rep. I	Çap (cm)	2,7	3,4	5,1
		Boy (cm)	3,4	3,9	5,6
	Rep. II	Çap (cm)	2,6	4,1	5,4
		Boy (cm)	3,3	5,1	6,3
77/51	Rep. I	Çap (cm)	1,8	3,5	4,6
		Boy (cm)	3,0	4,2	5,3
	Rep. II	Çap (cm)	3,0	3,8	4,5
		Boy (cm)	3,7	4,3	5,1
5/4	Rep. I	Çap (cm)	3,4	4,8	5,3
		Boy (cm)	4,1	5,3	6,1
	Rep. II	Çap (cm)	4,0	4,9	5,5
		Boy (cm)	5,3	5,6	6,0

İpsala (II) deneme alanında dikilen değişik klonlara ait fidanların 3 yıllık çap ve boy gelişmelerinin izlenmesi için sayısal verilerin az olduğu düşünülerek "Çoğul Regresyon Analizlerine" girilmemiştir.

Klonlar arasındaki farklılıkların güven düzeyleri "Tesadüf Blokları Varyans Analizleri" ile bulunmuş olup, çap büyümeleri bakımından klonlar arasında (işlemler) % 99 düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır ($F=117,08^{**}$). Bu farklılıkların Duncan testiyle belirlenmesi sonucunda yine % 99 güvenle klonların çap büyümeleri bakımından sıralanması: 1. sırada 5/4, 2. sırada 45/51; 3. sırada 77/51; 4. sırada I-214 gelmektedir. Boy büyümeleri bakımından ise, klonlar arasında % 95 güven düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır ($F=21,31^{*}$). Duncan testi sonuçlarına göre boy ortalamalarının sıralanması aynen çapta olduğu gibidir.

ÇAP - d.b.h. (cm)		BOY - Height (m)	
F = 117,08**		F = 21,31*	
5/4	5,40	5/4	6,06
45/51	5,25	45/51	6,03
77/51	4,55	77/51	5,25
I-214	2,60	I-214	3,50

İpsala (II) deneme alanında, İpsala (I) deneme alanına göre farklı toprak koşullarına sahip deneme alanıdır (Tablo 1). Tekstür kumlu-balçık yapıyı göstermektedir. Kumlu-balçık tekstürüne sahip topraklar, klonların çap ve boy bakımından sıralanmasını değiştirmektedir. Bu deneme alanında 5/4 klonu birinci sıraya gelmiş, 45/51 klonu ise, İpsala (I) deneme alanındaki gibi ikinci sırayı almıştır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER :

Anaçlıklardan fidan elde etme yöntemleri kavakçılıkta çok eski olmayıp, Fransa ve diğer Avrupa ülkelerinde günümüzde uygulanmaktadır (Chardenon, 1982). Ancak anaçlıklardan fidan yetiştirilmek üzere çelik elde etme yöntemi eskiden beri kullanılan bir yöntemdir. Son yıllara değin Yenişehir (Bursa) ve diğer kavak fidanlıklarında kullanılmaktaydı. Bu araştırmada anaçlık yöntemi I-214; 45/51; 77/51 ve 5/4 klonlarında uygulanarak iki yaşlı köksüz kavak fidanı elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ve öneriler iki öbekte toplanılarak aşağıda verilmiştir :

4.1. Fidanlık Aşamasında Elde Edilen Sonuçlar ve Öneriler :

Anaçlık yöntemiyle köksüz kavak fidanı elde edilmek istendiğinde toprak hazırlığı yapılmış parsele 1.80 x 1.00 m. (1.5; 2.0 m. olabilir) aralık mesafe ile 35-40 cm. boyunda tercih edilen klonun gövde çelikleri uygun bir zamanda dikilmelidir. İki yıl boyunca kavak fidanlarında uygulanan tüm işlemler gerçekleştirilerek iki yaşlı kavak fidanı elde edilmekte, vejetasyon devresi sonunda 10 m. yükseklikten eğik olarak kesilerek anaçlık 1. generasyon fidanlara hazırlanır. Birinci generasyondan iki yıl sonra 2. generasyon köksüz fidan üretimine geçilmektedir. Araştırmada 3. generasyona geçilmemiştir.

-Anaçların (kök kütüğünden) toprak düzeyinden yüksekliğinin 10 cm. olması yeterlidir denilebilir. Bu sonuç diğer araştırmacılarca da teyit edilmektedir (Chardenon, 1982). Anaç yükseklikleri hakkında daha ayrıntılı araştırmalar yapılmalıdır.

-Araştırmamızda her ne kadar sürgünlerde zayıflama görülmemişse de (bak kısım 3.1.2.2.3) 2. generasyon sonunda üretime son verilmiştir. Sürgünlerde zayıflama yoksa, böcek ve mantar tasallutu olasılığı yoksa 3. generasyona köksüz fidan üretimi yapılabilirliği söylenebilir. Köksüz fidan üretimi amacıyla 4-5 yıllık sürenin yeterli olabileceği söylenebilir.

-Gerek birinci generasyonunda ve gerekse ikinci generasyonda anaçlarda ilk yılda oluşan sürgünlerdeki boy ve çap gelişmeleri klonlara göre değişmektedir. 200 adet bir yaşlı sürgün örneklenerek TSE standardı ölçüleri uygulandığında (Tablo 2), 77/51 klonunda 167 fidan (1. sırayı); 139 fidanla 5/4 klonu 2. sırayı; 103 fidanla 45/51 klonunun 3. sırayı, en son olarak 63 fidanla I-214 klonunun 4. sırayı aldığı 1. ve 2. sınıf fidan kategorilerine girdiği görülmektedir. Galerî kavak ağaçlamalarında ve köksüz fidanların başarılı olabileceği arazilerde bir yaşlı köksüz fidanların kullanıla-

bileceği söylenebilir. Bir yaşlı sürgünlerle yapılacak ağaçlamalarda tutma başarıları araştırılmalıdır.

-Bir yaşlı sürgünlerin seyreltilmesinin kış aylarına değin uzatılması halinde gövde çeliği olarak bu sürgünlerin kullanılabileceği, üretimde verimlilik sağlanabileceği söylenebilir.

-Dört ayrı klon 1. ve 2. genersyona ait 480 adet fidan itibariyle kalite bakımından irdelendiğinde en kaliteli sürgün veren klonun 77/51 klonu olduğu; ikinci sırayı 5/4 klonu; 3. sırayı 45/51 klonu; 4. sırayı ise I-214 klonunun aldığı görülmektedir (bak 3.1.2.2 Tablo 3). Ağaçlama aşamasında 5/4 klonunun iyi sonuç vermediği dikkate alındığında köksüz fidan üretimi için öncelikle 77/51; sonra 45/51 klonu; en son olarak I-214 klonu tercih edilmelidir. Bu amaçla klon seçimleri için daha yeni klonlar üzerinde araştırmalar yapılmalıdır. Yerli Karakavak klonlarının da bulunduğu denemeler kurulmalıdır.

-Birinci ve ikinci generasyona ait sürgünler çap ve boy bakımından karşılaştırıldıklarında (Şekil 6,7,8,9) ikinci generasyondaki sürgünlerin çap ve boyları birinci generasyona göre daha fazla olabilmektedir. Fakat bu farklılığın istatistik anlamda önemli olmadığı yapılan "Varyans Analizleri" ile anlaşılmıştır. Ancak her iki generasyonda da klonlar arasında çap ve boy bakımından % 99.99 güven düzeyinde farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılıkların klonların genetik yapılarından kaynaklandığı söylenebilir.

-Anaçlardaki sürgün adedi arttıkça çaplarda düşüş olduğu, en ideal sürgün sayısının üç seçeneğe göre (birli-ikili-üçlü) iki olabileceği söylenebilir (Tablo 2,3).

4.2. Ağaçlama Aşamasında Elde Edilen Sonuçlar ve Öneriler

-Köksüz fidanlarla kurulan deneme ağaçlamalarında tutma başarıları yönünden yapılan sıralamada İpsala (I) deneme alanında 1. sırayı I-214; 2. sırayı 45/51; 3. sırayı 77/51; 4. sırayı ise 5/4 klonu almıştır. İpsala (II) deneme alanında ise 1. sırayı 77/51; 2. sırayı I-214; 3. sırayı 77/51; 4. sırayı 5/4 klonu almıştır (bakınız kısım 3.2.1). Her ne kadar fidanlık aşamasındaki performansı iyi ise de 5/4 klonu her iki deneme de başarılı olamamıştır. Fidanlık aşamasında cılız sürgün veren I-214 klonunun iyi sonuç verdiği söylenebilir (1. ve 2. sıra). 77/51 klonu 3. ve 1. sırada yer almakta; 45/51 ise 2. ve 3. sırada yer almaktadır.

-Tutma başarıları dikkate alındığında I-214; 77/51; 45/51 klonlarına ait köksüz iki yaşlı fidanlar kullanılmalıdır denebilir. Bu klonlara ait köksüz fidanların daha değişik toprak koşullarında denenmelerine devam edilmelidir.

-Köksüz fidanlarla kurulan ağaçlamalarda çap ve boy gelişmesi bakımından 77/51 klonunun en başarılı olduğu ağaçlamalar ilk tercih edilecek klonun 77/51 klonu olabileceği söylenebilir.

-Köksüz kavak fidanlarıyla kurulan ağaçlamaların, köklü fidanlarla kurulan ağaçlamalara göre daha ekonomik olabileceği söylenebilir.

-Köksüz fidanlarla yapılacak ağaçlamalarda dikim çukurlarının 1m. olmasının başarıyı artıracığı söylenebilir.

-Gerek bu proje sonuçlarına dayanarak ve gerekse deneylerimize göre köksüz kavak fidanları nemli ve geçirgen topraklarda iyi sonuç vermektedirler.

Ö Z E T

Türkiye ormanlarının güncel yapısı odun gereksinimini karşılamıyacak durumdadır. Odun üretiminin artırılması için yeni seçeneklerin aranması zorunludur. Sadece orman içi kaynakların odun üretiminin artırılmasında yetersiz kalması nedeni ile orman dışı alanlardan da yararlanılması gerekmektedir. 12-15 yıl gibi kısa sürelerde büyük boyutlarda odun elde etmek kavak ağaçlamaları ile mümkün olmaktadır.

Kavak yetiştiriciliğinin de kendine özgü sorunları bulunmaktadır. Günümüzde verimli taban arazilerin eskiden olduğu gibi kavakçılığa ayrılması güçleşmektedir. Çünkü ülkemizin nüfusu hızla artmakta, tarımsal ürünlere olan gereksinim fazlaşmaktadır. Diğer birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de su boyları, tarla kenarları gibi marjinal alanlarda ve kavakçılığa uygun eğimli arazilerde kavakçılık yapmak olanaklıdır.

Bu araştırmamızda anaçlık yoluyla köksüz kavak fidanı üretimi ve bu köksüz fidanlarla ağaçlamalar üzerinde durulmuştur. Köksüz kavak fidanları kütük sürgünü olabildikleri gibi, bir kavak fidanının kökünün kesilmesinden de elde edilebilen 3-5 m. uzunluğunda bir veya iki yaşında sürgünlerdir. Ülkemizde galeri kavakçılığında ve kenar kavakçılığında köksüz kavak fidanları sık sık kullanılmaktadır. Bu araştırmayı yürütmek amacıyla Kavakçılık Enstitüsünün "Populetum Projeleri" sonuçlarına göre şu kavak klonları seçilmiştir : I-214; 45/51; 77/51; 5/4. Önce çelikten iki yaşlı kavak fidanı yetiştirilmekte veya iki yaşındaki kavak fidanları dikilmekte, sonra keskin bir aletle kesilmektedir. Köksüz kavak fidanları eskiden çelik elde etmek amacıyla kullanılan "anaçlık yöntemiyle" ekonomik olarak elde edilebilmektedirler. Yetiştirilen fidanlarda aralık mesafe 2.20 x 1.00 m.'dir (veya 2.00 x 1.50 m.) yerden 10 cm. yükseklikten kesilmektedirler. Anaçlardan süren sürgünler önce çok sayıdadırlar, sonra 1-3 adet arasında bırakılırlar. Sürgünlerden iki generasyon boyunca ve iki yıllık olarak yararlanılmaktadır. İlk sürgün döneminden sonra yine benzer bakım önlemleri alınarak yeni sürgünler yetiştirilmektedir.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar aşağıya çıkarılmıştır.

a) Fidanlıkta Köksüz Kavak Fidanı Üretim Aşaması :

- Anaçların (kök kütüğünün) toprak düzeyinden yüksekliğinin 10 cm olması yeterlidir denebilir.
- Köksüz kavak fidanı üretilirken anaçlardan 4-6 yıl yararlanılabilmektedir.
- Birinci ve ikinci generasyona ait köksüz kavak fidanlarının çap ve boyları arasında istatistik bakımından bir farklılık bulunmamasına karşılık, klonlar arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır. T.S.E. standartlarına göre oluşturulan ölçme sonuçları tablo 2 ve 3'te verilmiştir.

- Anaçlarda bırakılacak ideal sürgün sayısı iki adet olmalıdır denenebilir.

- Köksüz kavak fidanlarının klonlara göre kalite bakımından sıralanması şöyledir : Birinci 77/51; ikinci 45/51; üçüncü I-214; dördüncü 5/4.

b) Köksüz Fidanlarla Ağaçlama Aşaması :

- I-214; 77/51; 45/51 klonları nemli ve geçirimli topraklarda çok iyi sonuç vermelerine karşın, 5/4 klonu iyi sonuç vermemiştir.

- İki yaşlı köksüz kavak fidanlarıyla yapılan kavak ağaçlamaları, iki yaşlı köklü fidanlarla yapılan ağaçlamalara göre daha ekonomik olmaktadır.

- Dikim çukur derinliklerinin 1 m. olmasının başarıyı artırabileceği söylenebilir.

- Klonlara göre yaşama yüzdesi sıralaması yapıldığında 1. sırada I-214; ikinci sırada 45/51; üçüncü sırada 77/51; dördüncü sırada 5/4.

- Diğer yerli ve yabancı kavak klonlarıyla köksüz kavak fidanı yetiştirilmesi amacı ile araştırmalar yapılmalıdır.

RECHERCHES SUR LES TECHNIQUES DE PRODUCTIONS DES PLANÇONS DU PEUPLIER PAR VOIE PIEDS-MERES

RESUME

L'état actuel des forêts de la Turquie est insuffisant pour les besoins en bois. Il est indispensable de chercher de nouvelles alternatives pour enrichir les produits du bois, en dehors de la source forestière. Les reboisement du peuplier peuvent être les ressources assez abondantes, dans une période de 12 à 15 ans, pour la production du bois.

La culture du peuplier présente certaines problèmes: les terrains fertiles dans les plains ne sont pas aujourd'hui utilisés pour les cultures du peuplier, comme autrefois. Car, augmentation de la population nous oblige à les réserver à l'agriculture, faute de nourriture. Il y a la possibilité de cultiver les peuplier dans notre pays, comme dans les autres, le long des ruisseaux, ainsi qu'aux bords des champs, c'est-à-dire marginalement, mais les pentes doivent être convenables.

Dans cette présente recherche, nous avons étudié les techniques de productions des plançons du peuplier par voie pieds-meres et plantations avec ces plançons. Les plançons sont des portions de tige coupées soit sur les plants en pépinière dont l'ensouchement demeure alors en place pour une nouvelle production, soit sur des pieds-meres. Dans notre pays assez fréquemment les peupliers sont plantés sous forme de plançons surtout aux projets populecultures rivages et alignements. Pour cet but nous avons étudié tout d'abord quatre clones du peuplier: I-214; 45/51; 77/51; 5/4, d'après les expériences "Populetum" de l'institut du peuplier d'Izmit. Pour préparer ces plançons on tranche en biseau les plants qui viennent d'être arrachés (ou bien les boutures). Cette coupe doit être franche donc réalisée en une seule fois. On peut obtenir des plançons plus économiquement à partir des pieds-meres qui auront la même culture que ce qui servent à produire des boutures. On plante à 2,20 x 1,00 (ou 2,00 x 1,50 m), on les rabat à 10 cm. du sol. Il se développe un nombre important des rameux dont on conserve d'abord 1-3. Ces rameux sont utilisés en générale à deux ans, au moins pour la deuxième rotation. Quand on les a coupés en générale à deux ans, au moins pour la deuxième rotation. Quand on les a coupés, des rameux nouveaux apparaîtront l'année suivante et seront traités de la même façon.

Les résultats obtenus sont les suivantes :

- a) La phase de production des plançons en pépinière :
 - La hauteur des souches (pieds-meres) à rabattre peut suffire à 10 cm du sol.
 - La durée de production des plançons peuvent-être 4-6 années.

- Les dimensions des plançons (diametre-hauteur) pour 1. et 2. generation ne presente pas de variations satisfaisante mais presente grande variations entre les clones "I-214; 45/51; 77/51; 5/4". Resultats des mensurations sont etablis sur les tableaax 2;3 d'apres T.S.E. (L'Institut Standardization Turquie).
- Le nombre des rameaux ideale (sur pieds-meres) doit-etre deux.
- La qualite des plançons d'apres leurs dimensions et d'apres les clons peuvent-etre placer comme ce la: premiere 77/51; deuzieme 45/51; troisieme I-214; quatrieme 5/4.

b) La phase réboisement des Plançons :

- Les plançons apte aux clones I-214; 77/51; 45/51 donnent de tres bons resultats sur les terrains humides en permanence, excepte le clone 5/4.
- La plantations avec les plançons de 2 ans des peupliers peuvent-etre économique d'apres la plantations de plants racinés de 2 ans.
- On peut dire que la profondeur des trous 1 m peuvent-etre suffisante pour la réussite de plantation avec les plançon.
- Quand on mettre en range les clones au point de vue de "Taux de Survivre" première I-214; deuzieme 45/51; troisieme 77/51; quatrieme 5/4.
- Les autres clones du peuplier (indigene ou exotique) aussi peuvent servir pour les memes occasions. Il serait utile de faire recherches avec d'autres clones.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ACAR, O. 1985 : P.deltoides "77/51" Kavak Klonunun Kullanma Değerleri ve Yerleri Hakkında Bazı Görüşler. Kavak ve H.G.Y.T.D.A. Ar. Ens. Dergisi, No. 6. İzmit.
- AFOCEL, 1981 : La Culture Du Peuplier. Association Forêt-Cellulose Paris-France.
- ANONİM, 1981 : Atatürk'ün 100. Doğum Yılında Kavak ve Kavakçılık. Kavak ve H.G.Y.T.O.A.Ar.Enst. Yayını, İzmit.
- CHARDENON, J. 1982 : Le Peuplier aujourd'hui et Demain. Paris, 205 s.
- DEVLET METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1984 : Ortalama ve Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni (Günlük, aylık) Ankara.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1963 : Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri Metotları. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. İzmir.
- FAO, 1964 : Ormancılıkta ve Arazinin Değerlendirmesinde Kavak. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Md.lüğü Yayını, Sıra No. 375, Seri No. 38. (Çev. Turgut BEŞKÖK). Ankara.
- FAO, 1968 : Institute du Peuplier Turquie. Rapport Technique, Volume II, s.188-189, Roma.
- FRANCLET, A. ve Ark., 1973 : Recherches Préliminaire Pour Installation d'Ensemencements de Taillis de Peuplier par "Semis" de courtes boutures. Afocel, Rapport Annuel, P.258-299. France.
- FRISON, G. 1989 : Pioppi Cultura. SAF, Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura. Roma.
- FRISON, G. 1990 : Kavak Fidanı Üretimi ve Fidanlık Tekniği. Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura SAF (del Gruppo EN.C.C.) Casale Monferrato-İtalya.
- İKTÜEREN, S. 1986 : P.x euramericana I-214 Ağaçlandırmalarında Fidan Yaşı-Fidan Sınıfı-Fidan Kökü Etmenlerinin Büyüme Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Ormancılık Araştırma Enst. Dergisi No. 63, Cilt 32, s. 57-65. Ankara.
- KALIPSIZ, A. 1981 : İstatistik Metotlar. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları No. 2937, İstanbul.
- MC KNIGHT, 1970 : Planting Cottonwood Cutting for Timber Production in the South. US. Dept. of Agric. FOR. Research Paper 50-60.
- NAUDET, H. 1977 : Les Peupliers. La Foret Privée Française. No. 113. s. 21-27. France.
- ODABAŞI, T. 1976 : Türkiye'de Baltalık ve Korulubaltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 2079/218. İstanbul.
- OGM, 1988 : Ormancılık Ana Planı. 1990-2009 Orman Genel Müdürlüğü Araştırma Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı. Yayın No. 3, Ankara.
- SARIBAŞ, M. 1983 : Porsuk Galerisi Kavakçılığı ve Bazı Sorunlar. Orman Mühendisliği Dergisi. Sayı 4. s. 25-27. Ankara.

- SARIBAŞ, M. 1985 : Galeri Kavaklıklarında Kullanılması Gerekli Kavak Fidanlarının Cinsi, Yaşı ve Yetiştirme Teknikleri. OGM. Ağaçlandırma ve Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Galeri Kavakçılığı Stratejisi, Önemi, Tesis Teknikleri Semineri. Eskişehir.
- SARIBAŞ, M. 1985 : Yamaç Arazilerde Kavakçılık. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 35, Sayı 115-120. İstanbul.
- SARIBAŞ, M. 1991 : Galeri Kavakçılığında Sudan Uzaklık ve Fidan Etkeni. Kavak ve H.G.Y.T.O.A. Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı; 1991/1, s.49-62. İzmit.
- SAATÇIOĞLU, F. 1976 : Fidanlık Tekniği, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No. 2188, O.F. Yayın No. 233, Sermet Matbaası, İstanbul.
- SEKAWIN, M. 1962 : *Populus x euramericana* (Dode) Guinier Cv. I-45/51 Commission Internatinale du Peuplier FO/CIP/120. Italie.
- SEKAWIN, M. 1969 : La Propagation du Peuplier. Rome, FAO. FO/FTB-69 11/5 23 s.
- SEMİZOĞLU, M. 1969 : Mengen Oryantasyon Populetumları İlk Müşahade Sonuçları. Kavakçılık Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni Sayı 4, İzmit.
- SEMİZOĞLU, M. 1979 : Modern Kavakçılık El Kitabı. Yenilik Basımevi s.31. İstanbul.
- SMITH, N.G. - WAREING, P.F. 1972 : The Distribution of Latent Root Primordia in Stems of *Populus x robusta*, and Preformed Root from Cutting. Forestry 45 (2): 179-209.
- SÜRMEN, B. 1962 : Kavak Fidanı Yetiştiriciliği. Roto Baskı, İzmit.
- TANTON, B. 1962 : Utilisation du Peuplier pour la Constitution d'Alignements Brise-Vents en Terrains Irrigués. Compagnie Nationale d'Amenagement de la Region du Bas-Rhone et Languedoc. Service Forestiere France.
- TARIS, B. 1966 : Peuplier et Populiculture. Editions Eyrolles. Paris.
- T.M.K.K., 1974 : Türkiye Milli Kavak Komisyonu 1984-1987 Deneme Raporu, İzmit.
- TOLAY, U. 1974 : Doğu Anadolu Bölgesinde Kavakçılık. Türkiye Milli Kavak Komisyonu Toplantı Tebliği, 16 s. Erzincan.
- TOLAY, U. 1977 : Kavakçılıkta Köklü Fidan Üretimi ve Önemi. Türkiye Milli Kavak VI. Toplantısı, Elazığ-Diyarbakır. Kongre Tebliği, Roto baskı, 4 s. İzmit.
- TOLAY, U. 1980 : Ağaçlandırmada Kaliteli Fidan Sorunu, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı 1, s. 42-46. İzmit.
- TOLAY, U. ve Ark. 1983 : Elverişli Yetiştirme Ortamlarında *P. x euramericana* "I-214" ve *P. nigra* Tr. "56/52" Kavak Ağaçlandırmalarının Kuruluşlarında 1 ve 2 Yaşlı Köksüz Gövde Sürgünlerinin Kullanılma

- Koşul ve Olanaklarının Araştırılması. Kavak ve H.G.Y.T.O.A. Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni No.19.s.169-221. İzmit.
- TOLAY, U. 1984 : Yapraklı Türlerin Fidanlık Tekniği. İtalya'da İnceleme Gezisi Raporu. İzmit.
- TOPRAKSU, 1954 : Türkiye Umumi Toprak Haritası. 1/800 000 ölçekli. Toprak Kaynağı Envanter Raporları. Topraksu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- TSE, 1981 : Kavak Fidanı Standardı, TSE 3197. Ankara.
- TUNÇTANER, K. ve Ark., 1983 : Türkiye Populetuimleri Araştırma Sonuçları. Kavak ve H.G.Y.T.O.A. Araştırma Enst. Bülteni, Sayı 19. İzmit.
- TUNÇTANER, K. 1988 : Kavakçılıkta Genetik ve Seleksiyon Çalışmaları, Kavak Fidanlık ve Ağaçlandırma Teknikleri Semineri Tebliği, Kefken-İzmit.
- TUNÇTANER, K. 1990 : Kavakçılıkta Genetik İslah Çalışmaları ve Vejetatif Üretme Teknikleri. Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi. Eğitim Semineri Tebliği. Konya-Ereğli.
- ÜLGENTÜRK, Y. 1969 : Kavak Yetiştirme Yönünden Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Sorunları ve Çareleri. Kavak ve H.G.Y.T.O.A. Dergisi, Sayı 4, s.4. İzmit.
- ÜLGENTÜRK, Y. 1970 : Dicle ve Fırat Vadilerinin Kavakçılık Yönünden Önemi ve Geleneksel Kavakçılığın Özellikleri. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı 7, s. 10-13. İzmit.
- ÜRGENÇ, S. 1982 : Orman Ağaçları İslahı. İ.Ü.O.F. Yayını No. 293. İstanbul.
- ÜRGENÇ, S. 1990 : Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği (Arborikültür). Üniversite Yayın No. 3644, Fakülte Yayın No. 407. İstanbul.
- VALLE, J. MENETRIER, J. 1979 : La Populiculture. Gouvernement du Quebec Ministere de l'Enérgie et des Ressources Directions des Communications. Canada.
- VIART, M. 1979 : Mini-Monographie Sur les Peupliers. Consultation Technique Sur les Feuillus A Croissance Rapide Pour la Plantation Daun Les Zones Mediterranéenne et Tempere, Lisbon, Portekiz. FO:FGB-79 1/1.
- YURTSEVER, N. 1984 : Deneyisel İstatistik Metotlar. Toprak ve Gübre Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No. 121. Teknik Yayın No. 56. Ankara.
- ZENGİNGÖNÜL, K.A. 1990 : Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesinde Öngörülen Kavak Fidanlık Çalışmaları ve Uygulama Alanları. Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi Kavak Fidanlık Ağaçlandırma ve Mekanizasyon Teknikleri Semineri Tebliği. OGM-İnestsada, Konya-Ereğli.