

Orman Bakanlığı Yayın No: 112
DOA Yayın No: 15

ISSN 1300-7912

DOĞU AKDENİZ VE GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ SALİSETUMLARI KURULUŞ PROJESİ

ODC: 165.44: 232.13

The Project of Saliseta Established in The Eastern Mediterranean and
Southeastern Anatolia Regions

**M. Kurtuluş GÜRSES
Nurten ÖZKURT
A. Gani GÜLBABA
Sedat TÜFEKÇİ**

TEKNİK BÜLTEN NO: 11

**ORMAN BAKANLIĞI
DOĞU AKDENİZ
ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ**

**EASTERN MEDITERRANEAN
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE**

TARSUS

YAYIN KURULU

Editorial Board

Dr. Ali ÖZKURT
A. Gani GÜLBABA
Sedat TÜFEKÇİ
Nurten ÖZKURT
Ersin YILMAZ

YAYINLAYAN

Doğu Akdeniz
Ormancılık Araştırma Enstitüsü
P.K. 18, 33401
Tarsus/TÜRKİYE

Published by

Eastern Mediterranean
Forestry Research Institute
P.O. Box 18, 33401
Tarsus/TURKEY

Tel : 0 (324) 6487453
Fax : 0 (324) 6487337
E.mail : info@doaresearch.org

1999

Baskı

Yorum Ofset

Tel : 0 (324) 6226741
Fax : 0 (324) 6137471

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

ÖZ

ABSTRACT

Sayfa No

1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	2
2.1. Denemede Kullanılan Klonlar.....	2
2.2. Deneme Alanları.....	3
2.3. Deneme Düzeni.....	3
2.4. Verilerin Toplanması.....	6
2.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	7
3. BULGULAR.....	7
3.1. Adana–Ceyhan Deneme Alanı Bulguları.....	7
3.2. Kahramanmaraş–Afşin Deneme Alanı Bulguları.....	9
3.3. Şanlıurfa–Merkez Deneme Alanı Bulguları.....	11
3.4. Şanlıurfa–Harran Deneme Alanı Bulguları.....	13
3.5. İçel–Tarsus Deneme Alanı Bulguları.....	15
4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	17
ÖZET.....	22
SUMMARY.....	24
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	25

TABLO LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
1. Denemelerde Kullanılan Söğüt Klonları.....	4
2. Deneme Alanları İle İlgili Bilgiler.....	5
3. Deneme Düzeni İle Bilgiler.....	6
4. Adana–Ceyhan Deneme Alanı Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları.....	8
5. Kahramanmaraş–Afşin Deneme Alanı Varyans Analizi ve Duncan Test Sonuçları.....	10
6. Şanlıurfa–Merkez Deneme Alanı Sonuçları	12
7. Şanlıurfa–Harran Deneme Alanı Sonuçları.....	14
8. İçel–Tarsus Deneme Alanı Varyans Analizi ve Duncan Sonuçları.....	16

ÖNSÖZ

'Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Salisetumları Kuruluş Projesi' başlıklı bu çalışmada kullanılmak üzere materyal temin eden Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü'ne, bunlara ek olarak yurdumuzun çeşitli bölgelerinden yeni söğüt klonlarının seçilmesinde, bunlardan materyal olarak fidan yetiştirmek üzere Tarsus'a getirilmesinde, fidan yetiştirilmesinde ve deneme alanlarının tesis edilmesinde emeği geçen Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü'nün idari ve teknik kadrosu ile yardımcı elemanlarına teşekkür ederiz.

Deneme alanlarının tesisi için uygun yer ayrılmasında ve daha sonra bakım ve sulama işlerinde yardımcı olan Osmaniye Orman Fidanlık Müdürlüğü ile Göksun ve Tarsus Orman İşletme Müdürlüklerine ve özel arazilerinde denemelerin kurulmasına izin veren, bakım ve sulama işlerini yapan Şanlıurfa-Merkez-Taşlıca Köyü muhtarı Halil DENGİZ'e ve Şanlıurfa-Harran-Minare Köyü muhtarı Ahmet ARDAN'a teşekkür ederiz.

Tür teşhisleri yapılmayan bazı söğüt klonlarının teşhislerini yapan, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim dalı öğretim görevlilerinden Prof.Dr. Asuman EFE'ye teşekkürlerimizi sunarız.

Araştırma sonuçlarının uygulayıcılara ve bilim dünyasına yararlı olmasını dileriz.

M. Kurtuluş GÜRSES
Nurten ÖZKURT
A. Gani GÜLBABA
Sedat TÜFEKÇİ

Tarsus, 1999

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki farklı yetiştirme ortamlarındaki ekolojik şartlara uyabilecek genetik özellikleri üstün söğüt klonlarının seçimleri, bu bireylerden vejetatif olarak çoğaltılarak elde edilen başarılı klonlarla Salisetumlar kurulması ve bu Salisetumlardan alınan sonuçların pratiğe aktarılmasıdır.

Deneme alanları, Adana-Ceyhan (Orman Fidanlığı), Kahramanmaraş-Afşin, Şanlıurfa-Merkez, Şanlıurfa-Harran ve İçel-Tarsus (Karabucak Ormanı) yörelerinde seçilmiştir. Denemeler rastlantı blokları deneme desenine göre ve iki yinelenmeli olarak kurulmuşlardır.

Yapılan bu çalışmada, varyans analizi ve Duncan testi ile yapılan değerlendirmeler sonucunda, Doğu Akdeniz Bölgesinin kıyı kesimlerini temsil eden alanlarda tesis edilecek plantasyonlarda 62/12 ve 84/8 klonlarının, Kahramanmaraş-Afşin gibi daha yüksek rakımlarda 84/27 ve 87/2 klonlarının, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Harran Ovasını temsil eden alanlarda ise 86/9 ve 86/5 klonlarının kullanılması tavsiye edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Söğüt, *Salix*, Klonal seçim, Türkiye

ABSTRACT

The aim of the study was to find out better adapted *Salix* clones to ecological conditions and showing good performances and being good characteristics genetically. They would be used in comparison saliseta that would be establish in the Eastern Mediterranean and South Eastern Anatolia Region of Turkey and to transfer the result of this research to the practical studies.

The trial sites were selected from Adana-Ceyhan (Forest Nursery), Kahramanmaraş-Afşin, Şanlıurfa-Merkez, Şanlıurfa-Harran ve İçel-Tarsus (Karabucak Forest) locations. Randomised block design having two replications was used in the trials.

Variance analysis showed that there are big differences between clones. Clones that should be used in comparison saliseta were determined for each location according to their growth performance.

Key words: Willow, *Salix*, Clonal selection, Turkey

1. GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızlı nüfus artışı ve endüstrileşmeye paralel olarak odun hammaddesine olan ihtiyaç hızla artmaktadır. Yurdumuzda, Ormancılık Ana Planı 1990-2009 (ANON, 1988-a)'a göre, endüstriyel odun hammaddesi açığının 2009 yılında 7 milyon m³'e ulaşacağı bildirilmektedir. Ülkemizdeki doğal ormanlarımızın mevcut durumuna bakıldığında, bu açığın sadece doğal ormanlarımız ile kapatılabilmesi mümkün görülmemektedir. Nitekim, söz konusu plan, odun arz açığını önlemeye yönelik tedbirler alınması gerektiğini ve bunlar arasında hızlı gelişen tür ağaçlandırmalarına ağırlık verilmesi gerektiğini de bildirmektedir.

Dünya'da birçok ülkede, hızlı gelişen türlerle tesis edilen endüstriyel amaçlı plantasyonlarda söğütlere de geniş yer verildiği; genetik ıslah ve özellikle seleksiyon çalışmaları sonucunda selekte edilerek kültür ortamlarına sokulan üstün nitelikli yeni söğüt klonlarının, birim alandan elde edilen odun üretiminin artmasına neden olduğu bilinmektedir. Yine birçok ülkede, seçilen klonların, optimal yetiştirme koşullarında, kısa idare süresi ve gübreleme, sulama ve bakım gibi entansif kültür yöntemleriyle elde edilen odun hammaddesinin, selüloz ve kağıt, lif ve yonga levha, hayvan yemi, kimyasal madde ve enerji üretimlerinde kullanılması ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Söğütün hızlı büyümesi, sürgün verme kapasitesinin yüksek ve vejetatif olarak kolay üretilmesi gibi özelliklerinden dolayı, biyokütle (kuru madde) ve enerji plantasyonları tesisine uygun bir tür olduğu yaygın bir düşüncedir (TUNÇTANER 1990).

Biyokütle üretim ile ilgili olarak SARAÇOĞLU (1996), seçilen söğüt klonlarının enerji ormancılığına uygun olduğunu ve özellikle Finlandiya ve İsveç gibi doğal fosil yakacak kaynakları olmayan ülkelerin, enerji gereksinimlerinin % 50'sini söğüt klonları ile karşılamayı planladıklarını bildirmektedir.

Söğütler, *Spermatophyta* bölümünün, *Angiospermae* (Kapalı Tohumlular) altbölümünün, *Dicotyledoneae* (Çift Çenekliler) sınıfının, *Monochlamydeae* grubunun, *Salicales* takımının, *Salicaceae* familyasının, *Salix* cinsi içerisinde bulunmaktadır (KAYACIK 1981). Yapılan bir sınıflandırmaya göre, birçok altcins ve 32 seri içerisinde ayrılmış olan söğüt cinsi içerisinde 300 kadar söğüt türü bulunmaktadır. Bunların 12 kadar türü ağaç boyutlarında büyüme yaparken, diğerleri çalimsı veya çalı formunda gelişme göstermektedirler. Söğütler çoğunlukla Kuzey Yarıkürenin ılıman ve soğuk bölgelerinde, pek az da Güney Yarıkürede bulunmaktadır (ANON. 1979; GÖKMEN 1973).

Türkiye’de, iki alt cins ve 11 seksiyon içerisinde toplam 23 adet söğüt türü bulunmaktadır (DAVIS, 1982). Bunlardan birçoğu çalı veya ağaççık formunda bulunurken, *Salix* seksiyonu içerisinde ve ağaç formunda bulunan aksöğüt (*S. alba*) ve boylu söğüt (*S. excelsa*) 30 m’ye kadar, gevrek söğüt (*S. fragilis*) ise 10-20 m arası boy büyümesi yapabilmektedir (TUNÇTANER 1990).

Güneydoğu Anadolu Projesinin (GAP) tamamlanması ile yaklaşık 1.800.000 ha alan sulu tarıma açılacaktır (ANON. 1980). Bölgede su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesine yönelik sulama ve enerji tesisleri ile birlikte her çeşit alt yapı, tarımsal yapı, ulaştırma, sanayi, eğitim, sağlık ve diğer sektörlerin de geliştirilmesini kapsayan bu entegre proje sayesinde, bölgenin ekonomik ve sosyal (geri göç nedeniyle nüfus artışı vb) yapısında meydana gelen değişmeden dolayı odun hammaddesine olan talep artmaktadır. Ayrıca GAP ile sulanabilecek alanlarda ekolojinin ve tarımsal ürünlerin korunması da gündeme gelmektedir. Bu nedenle, bölge ekolojisine uygun hızlı gelişen ve kısa idare süreli ağaç türleri ile ağaçlandırmalar yapılması gereklidir. Anadolu’da çok eski dönemlerden beri geleneksel olarak yetiştirilen söğütler, bu amaçla kullanılabilir türler arasındadır.

Bu çalışmanın amacı, Anadolu’nun farklı yörelerindeki söğüt popülasyonlarından belli kriterlere göre bireylerin seçilmesi, bu bireylerden vejetatif olarak çoğaltılarak elde edilecek fidanlarla Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin farklı ekolojik ortamlarında, Salisetum da denilen deneme alanları tesis edilmesi ve bu Salisetumlardan alınan sonuçların pratiğe aktarılmasıdır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Denemede Kullanılan Klonlar

Seçilen üstün ağaçların genetik yapılarının bozulmadan çoğaltılabilmeleri vejetatif yöntemlerle sağlanmaktadır. Bu amaçla, Türkiye’nin farklı yörelerdeki mevcut popülasyonlar içerisinde belli esaslara göre (yuvarlak ve düzgün gövde yapısına sahip, boy ve çap gelişmeleri yönünden civarındaki bütün bireylerden üstün olan, ince ve seyrek dallı, su sürgünleri olmayan, iyi bir taç-gövde ilişkisi bulunan ve biyotik ve abiyotik zararlılara karşı dayanıklı olan) seçilen 36 adet söğüt bireyinden bir yaşındaki gövde çelikleri alınmış ve bunlar 20 cm boyunda kesilerek, Tarsus-Karabucak Orman Fidanlığındaki üretim parselinde köklendirilmiştir. Köklendirme ve fidan elde edilmesi aşamalarında kavak için uygulanan yöntemler kullanılmıştır

(ANON. 1979). Üretim parselinden elde edilen fidan materyalleri fidan parsellerine şaşırtılarak fidan üretimi gerçekleştirilmiştir.

Söz konusu üretim ve fidan parseline, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsünün İzmit'te bulunan Araştırma Fidanlığında yine aynı yöntemle çoğaltılan ve burada gösterdikleri performans ve yetiştirme yeri özelliklerine uygun olarak belirlenen 12 adet yerli klon ile birlikte iki adet ithal (İtalya) söğüt klonu da dahil edilmiştir.

ÜRGENÇ (1982), çeşitli klonların aynı yetiştirme ortamı koşullarında yetiştirildikleri takdirde, klonlar arasındaki kalıtsal farklılıkların belirlenebileceğini bildirmektedir. Toplam 50 söğüt klonu ile başlayan çalışmalar, üretim parselinde gelişme ve köklenme oranlarına göre yapılan seleksiyon sonucunda 30 klona indirilmiştir. Bu klonlar ile kurulan fidanlık deneme parselindeki gelişme ve diğer bazı kriterlere göre yapılan ikinci seleksiyon sonucunda ise klonal testlerde kullanılmak üzere 20 söğüt klonu (2 adet ithal ve 18 adet yerli) belirlenmiştir.

Denemede kullanılan klonlar Tablo 1'de topluca gösterilmiştir.

2.2. Deneme Alanları

ÜRGENÇ (1982), seçilen klonların kalıtsallık özelliklerinin ve farklı yetiştirme yerlerine uyum kabiliyetleri ve büyüme performanslarının belirlenebilmesi için, bu klonların en az 2-3 değişik yerde kurulacak klonal testlerde kullanılmasının gerektiğini belirtmektedir. Buna göre, deneme alanları Adana-Ceyhan (Ceyhan Orman Fidanlığı), Kahramanmaraş-Afşin (Höyükli mevki), Şanlıurfa-Merkez İlçe (Taşlıca mevki), Şanlıurfa-Harran (Minare mevki) ve İçel-Tarsus (Karabucak Ormanı) yörelerinde seçilmiş ve aynı klonlar 5 farklı yetiştirme yerindeki deneme alanlarında (Salisetum) test edilmişlerdir.

Deneme alanlarının konumu, iklim ve toprak özelliklerine ilişkin veriler Tablo 2'de gösterilmiştir. KANTARCI (1987), balçıklı ve killi topraklarda taban suyunun daha yavaş hareket ettiği için bu toprakların oksijen bakımından fakir olduklarını, böyle topraklarda daha çok kıvılcık ve söğüt yetiştirilebileceğini ifade etmiştir. Tablodaki verilerden de anlaşılacağı gibi, deneme alanları seçiliş amaçlarına uygun olarak buldukları yöreleri karakterize edecek değerlere sahip bulunmaktadır.

2.3. Deneme Düzeni

Deneme düzeni ile ilgili ayrıntılı bilgiler Tablo 3'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi denemeler 20 adet söğüt klonu ile rastlantı blokları deneme desenine göre ve iki yinelemeli olarak kurulmuşlardır.

Tablo: 1- Denemelerde Kullanılan Söğüt Klonları
Table : 1- Willow Clones Used in Experiments

SIRA NO Order No	KLONE NO Clone No	TÜR VEYA TİPİ Species or Type	ORİJİNİ Provenances	KULLANILDIĞI DENEME ALANLARI Experimental Areas				
				ADANA CEYHAN	K.MARAŞ AFŞİN	Ş.URFA MERKEZ	Ş.URFA HARRAN	İÇEL TARSUS
1	3 / 58		İtalya	X	X	X	X	X
2	6 / 59		İtalya	X	X	X	X	X
3	62 / 8	<i>S. excelsa</i>	Akyazı Seyfeler Köy	X	X	X	X	X
4	62 / 12	<i>S. alba</i>	Akyazı Vakıflar	X	X	X	X	X
5	84 / 8	<i>S. excelsa</i>	Akyazı Vakıfköy	X	X	X	X	X
6	84 / 19	<i>S. excelsa</i>	Çarşamba	X	X	X	X	X
7	84 / 22	<i>S. alba</i>	Çarşamba	X	X	X	X	X
8	84 / 27	<i>S. excelsa</i>	Çarşamba Melikköy	X	X	X	X	X
9	84 / 30	<i>S. excelsa</i>	Çarşamba Hocalar	X	X	X	X	X
10	86 / 3	<i>S. alba</i>	Mardin Sultanköy	X	X	X	X	X
11	86 / 5	<i>S. alba</i>	Mardin Savur	X	X	X	X	X
12	86 / 7	<i>S. acmophylla</i>	Gaziantep Kayalıpınar Kurtuluş Köy	X	X	X	X	X
13	86 / 9	<i>S. acmophylla</i>	Malatya	X	X	X	X	X
14	87 / 1	<i>S. alba</i> *	Afyon Sandıklı	X	X	X	X	X
15	87 / 2	<i>S. alba</i> *	Afyon Sincanlı Bulca Köyü	X	X	X	X	X
16	87 / 3	<i>S. alba</i> *	Afyon Sincanlı Bulca Köyü	X	X	X	X	X
17	87 / 4	<i>S. alba</i> *	Afyon Sincanlı Bulca Köyü	X	X	X	X	X
18	87 / 6	<i>S. alba</i> *	Afyon Tınaztepe	X	X	X	X	X
19	87 / 10	<i>S. alba</i> *	Konya Ereğli	X	X	X	X	X
20	87 / 29	<i>S. alba</i> *	Afşin Kabağaç mv	X	X	X	X	X

* Tür teşhisleri İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi Prof.Dr. Asuman EFE tarafından yapılmıştır.

Tablo: 2- Deneme Alanları İle İlgili Bilgiler
Table : 2- Informations on the Trial Sites

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ Site conditions	DENEME ALANLARI - Trial Sites				
	ADANA CEYHAN	K.MARAŞ AFŞİN	Ş.URFA MERKEZ	Ş.URFA HARRAN	İÇEL TARSUS
KONUM - Location					
YÖRE Region	Hamidiye Beldesi	Esence köyü	Taşlıca köyü	Minare köyü	Karabucak
ENLEM (N) Latitude	37° 06'	38° 06'	36° 59'	36° 55'	36° 52'
BOYLAM (E) Longitude	35° 44'	36° 49'	38° 57'	38° 59'	34° 53'
YÜKSELTİ (m) Altitude	30 m	1100 m	550 m	550 m	6 m
İKLİM - Climate					
YILLIK ORTALAMA SICAKLIK (C°) Mean annual temp.	18.7	9.4	18.0	18.0	17.9
NİSAN-AĞUSTOS ORT. SICAKLIK (C°) Apr.-Aug. Mean temp.	23.82	16.44	25.5	25.5	22.9
EN YÜKSEK SICAKLIK (C°) Absolute max. temp.	45.6	37.3	46.5	46.5	43.0
EN DÜŞÜK SICAKLIK (C°) Absolute min. Temp	-8.4	-29.0	-12.4	-12.4	-8.5
YILLIK ORTALAMA YAĞIŞ (mm) Mean annual precip.	646.8	595.3	461.9	461.9	609.5
ORTALAMA NİSBI NEM (%) Mean Relative Hum.	66	68	48	48	70
TOPOGRAFYA VE TOPRAK Topography and Soil					
FİZYOLOJİK DURUM Physiography	Ova	Ova	Ova	Ova	Ova
BAKI Direction	-	-	-	-	-
EĞİM (%) Inclination	Düz	Düz	Düz	Düz	Düz
TOPRAK TİPİ Soil Type	Alüvyal	Alüvyal	Alüvyal	Alüvyal	Alüvyal
TOPRAK DERİNLİĞİ Soil Depth	Derin	Derin	Derin	Derin	Derin
TOPRAK TÜRÜ Soil Texture	Kumlu- Balçık	Killi-Balçık	Killi-Balçık	Killi-Balçık	Killi- Balçık
DRENAJ Drainage	İyi	Orta	Orta	Orta	Orta
TOPRAK REAKSİYONU (pH) Reaction	7.8	8.2	7.7	7.7	8.0
KİREÇ (% CaCO ₃) Lime	19.29	-	19.73	25.34	27.63
ORGANİK MADDE (%) Organic material	1.27	3.00	0.85	0.46	0.68

2.4. Verilerin Toplanması

Deneme alanlarında her yıl, ölçü bireylerinin 1.30 m düzeyindeki çapları ve tam boyları ölçülmüştür. Çaplar, çevreden çapı veren mezürler ile mm, boylar teleskopik boyölçerler ile cm cinsinden ölçülmüştür. Ayrıca her yıl, aynı klonu içeren her parseldeki yaşayan birey sayısı belirlenerek yaşama yüzdeleri saptanmıştır. Büroda, her parseldeki yaşayan birey sayısı ve ortalama çap değerleri kullanılarak, klonların hektardaki göğüs yüzeyleri hesaplanmıştır. Bunun için kullanılan formül aşağıdadır;

$$G = r^2 \times \pi \times 625 \times (\text{yaşayan birey sayısı}/16)$$

G = hektardaki göğüs yüzeyi (m²/ha)

r = ağacın 130 cm'deki yarıçapı (m)

π = pi sayısı (22/7)

625 = 1 hektarlık alanda 4x4 dikim aralığına karşılık gelen toplam birey sayısı

Yaşayan Birey Sayısı = bir parselde yaşayan birey sayısı

16 = bir parseldeki toplam birey sayısı

Değerlendirmeler her deneme alanı için ayrı ayrı yapılmıştır. Buna sebep, deneme alanlarının farklı yıllarda kurulmuş olmalarından dolayı değerlendirildikleri yıl farklı yaşlarda olmalarıdır. 1997 yılı ölçülerine göre, 1990 yılında kurulan Adana-Ceyhan ve Kahramanmaraş-Afşin deneme alanları sekizinci, 1992 yılında kurulan İçel-Tarsus deneme alanı altıncı yaşta değerlendirilmiştir. 1991 yılında kurulan Şanlıurfa-Merkez ve Şanlıurfa-Harran deneme alanlarının değerlendirilmesi 1995 yılındaki ölçülere göre yapıldığı için, beşinci yaşta değerlendirilmiştir.

Tablo: 3- Deneme Düzeni İle İlgili Bilgiler

Table : 3- Informations on Experimental Design

DENEME DÜZENİ Experimental Design	DENEME ALANLARI – Trial Sites				
	ADANA CEYHAN	K.MARAŞ AFŞİN	Ş.URFA MERKEZ	Ş.URFA HARRAN	İÇEL TARSUS
KURULUŞ YILI Establishment Date	1990	1990	1991	1991	1992
DENEME DEŞENİ Experimental Design	Rastlantı Blokleri	Rastlantı Blokleri	Rastlantı Blokleri	Rastlantı Blokleri	Rastlantı Blokleri
BLOK SAYISI Block Number	2	2	2	2	2
KLON SAYISI Clone Number	20	20	20	20	20
PARSELDEKİ FİDAN SAYISI Individuals in each plot	16	16	16	16	16
DİKİM SIKLIĞI (m) Planting Spacing	4 X 4	4 X 4	4 X 4	4 X 4	4 X 4

2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Toplanan veriler bilgisayarda, Tarist (AKKAŞ 1994) paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilere göre varyans analizleri uygulanmış, analiz sonuçlarına göre işlemler (klonlar) arasında istatistiksel anlamda fark bulunması durumunda gruplanmaları görmek amacıyla Duncan testleri yapılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Adana–Ceyhan Deneme Alanı Bulguları

Adana-Ceyhan deneme alanında, 1997 yılı (sekizinci yaş) sonunda elde edilen verilere uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları şu şekildedir (Tablo 4).

Boy değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda işlemler yani klonlar arasında önemli farklılıklar ($F=2.877^*$) ortaya çıkmıştır. Sonrasında yapılan Duncan testi sınıflamasında ($p=0.05$) altı ayrı grubun oluştuğu görülmüştür. Buna göre, 86/9, 84/19, 87/3, 87/10, 87/2, 86/5 ve 86/7 dışındaki klonlar ilk grup içerisinde yer alırlarken, 62/12 klonu 11.34 m boy ile ilk sırada, 84/8 klonu 10.8 m boy ile ikinci sırada ve 84/30 klonu 10.14 m boy ile üçüncü sırada yer almışlardır.

Çap değerlerine uygulanan varyans analizine göre klonlar arasındaki farkın önemsiz olduğu görülmüştür. Ancak, çap değerlerine ait varyasyon katsayısı yüksek bulunmuştur ($Cv=\% 35.7$). Bu nedenle çap değerlerine ait varyans analizine şüphe ile bakmak gerekmektedir. Çünkü, KALIPSIZ (1981)'a göre, çan eğrisi biçiminde dağılım gösteren ve birim sayısı yeter büyüklükte olan bir örnekte varyasyon katsayısı % 33'den daha büyük olamamalıdır. Yine KALIPSIZ (1981), çeşitli nedenlerden dolayı çoğu kez, normal dağılım yerine asimetrik çan eğrisi biçiminde frekans dağılımlarının görülebildiğini, bu gibi durumlarda varyans analizi yönteminin uygulanabilmesi için normal dağılıma dönüştürme (transformasyon) işleminin yapılması gerektiğini bildirmektedir. Buna göre, çap değerlerine logaritma dönüşümleri yapıldıktan sonra yapılan varyans analizinde varyasyon katsayısı % 14.99 bulunmuştur. Ancak bu analizde de klonlar arasında önemli fark çıkmamıştır ($F=1.988$ ns).

Tablo: 4- Adana-Ceyhan Deneme Alanı Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları

Table : 4- Results of Analysis of Variance and Duncan Test for Adana-Ceyhan Trial Site

KLON NUMARALARI Clone id. species	VARYANS ANALİZLERİ – Analysis of variance			
	BOY-Height (m) SD=38 Sx= 0.4205 Cv=32.64	ÇAP-dbh (cm) (Logaritmik) SD= 38 Sx= 0.0262 Cv=14.99	YAŞAMA YÜZDESİ(arc.sin.) Survival SD= 39 Sx=3.7336 Cv=37.12	GÖĞÜS YÜZEYİ m ² /ha. Basal Area (Logaritmik) SD= 38 Sx= 0.0695 Cv=61.38
	F BLOKLAR : 22.357*** İŞLEMLER : 2.877*	F BLOKLAR : 5.659 * İŞLEMLER : 1.988 NS	F BLOKLAR : 16.975 *** İŞLEMLER : 3.341 **	F BLOKLAR : 25.475 *** İŞLEMLER : 3.460 **
	P= 0.05	P=0.05	P= 0.05	P= 0.05
1 3 / 58	(4) 11.34	(4) 18.41	(17) 100.00	(4) 17.66
2 6/ 59	(5) 10.80	(5) 18.13	(4) 96.88	(5) 15.71
3 62/ 8	(9) 10.14	(9) 16.66	(16) 96.88	(17) 13.04
4 62/ 12	(7) 10.03	(20) 16.41	(18) 96.88	(9) 11.33
5 84/ 8	(20) 9.94	(17) 15.74	(19) 96.88	(7) 11.12
6 84/ 19	(17) 9.69	(7) 15.11	(14) 93.75	(20) 9.86
7 84/ 22	(8) 9.29	(8) 14.95	(10) 90.63	(13) 9.38
8 84/ 27	(1) 8.59	(6) 14.20	(13) 84.38	(14) 8.36
9 84/ 30	(10) 8.33	(3) 13.42	(9) 81.25	(10) 8.23
10 86/ 3	(3) 8.21	(1) 13.40	(3) 75.00	(18) 8.04
11 86/ 5	(14) 7.86	(10) 13.39	(15) 75.00	(8) 6.85
12 86/ 7	(18) 7.70	(14) 13.32	(5) 71.88	(3) 6.55
13 86/ 9	(2) 7.63	(13) 13.30	(7) 71.88	(16) 4.63
14 87/ 1	(13) 7.15	(18) 12.99	(20) 68.75	(1) 4.37
15 87/ 2	(6) 6.85	(2) 12.30	(8) 62.50	(15) 3.99
16 87/ 3	(16) 6.45	(15) 10.19	(12) 62.50	(19) 3.93
17 87/ 4	(19) 5.53	(16) 9.53	(11) 59.38	(2) 2.51
18 87/ 6	(15) 5.40	(19) 9.04	(1) 46.88	(12) 1.64
19 87/ 10	(11) 4.96	(11) 7.32	(2) 31.25	(6) 1.24
20 87/ 29	(12) 4.41	(12) 6.08	(6) 6.25	(11) 1.12
Ortalamalar – Means	8.044	13.167	63.620	7.635

(NS) Önemli Farklılık Yok (Non Significant)

(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık

(*) p= 0.05 düzeyinde önemli farklılık

(***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

Çap değerlerinde ilk üç sırada boy değerlerinde olduğu gibi, 62/12 (18.41 m), 84/8 (18.13 m) ve 84/30 (16.66 m) klonları yer alırken, 86/7 (6.08 m) ve 86/5 (7.32 m) klonları yine son iki sırayı almışlardır (Tablo 4).

Yaşama yüzdelerinin arc.-sinüse dönüştürülmüş değerlerinin varyans analizinde, klonlar arasında önemli fark ($F=8.007^{***}$) çıkmış, yapılan Duncan testinde dört grup oluşmuş, ilk gruba 3/58, 6/59 ve 84/19 haricindeki bütün klonlar girebilmişlerdir. Ancak, yaşama yüzdesinin arc.-sinüse dönüştürülmüş değerlerinin varyasyon katsayısının yüksek ($Cv=\% 37$) olmasından dolayı, söz konusu varyans analizinin geçersiz sayılması gerekmektedir. Bununla beraber, klonlar yaşama yüzdesine göre sıralandıklarında, 87/4 klonu % 100 değeri ile ilk sırayı alırken, bunu % 96.88 ile 62/12, 87/3, 87/6 ve 87/10 klonları takip etmişlerdir (Tablo 4).

Klonların çap ve yaşama yüzdesi değerlerinden yararlanılarak bulunan hektardaki göğüs yüzeyleri değerleri için yapılan varyans analizine göre klonlar arasında önemli fark bulunamamıştır. Ancak, klonlar aldıkları değerlere göre sıralandıklarında ilk üç sırayı 62/12 (17.66 m²/ha), 84/8 (15.71 m²/ha) ve 87/4 (13.04 m²/ha) klonları alırken, son üç sırayı 86/7 (1.64 m²/ha), 84/19 (1.24 m²/ha) ve 86/5 (1.12 m²/ha) klonları almışlardır. Varyans analizinde önemli fark çıkmamasına rağmen, sıralamadaki uç değerler (17.66 ve 1.11 m²/ha) arasında oldukça büyük bir aralık bulunması dikkat çekicidir. Nitekim varyasyon katsayısının yüksek ($Cv=\% 89.84$) bulunmasından, dağılımın asimetrik çan eğrisi biçiminde bir dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Burada varyasyon katsayısının yüksek olmasının nedeni, KALIPSIZ (1981)'in 'normal dağılımlı toplumlarda da yüzey-hacim ve ağırlık ölçülerinin kullanılması halinde, asimetrik çan eğrisi biçiminde bir dağılım gözlenmektedir' şeklindeki açıklamasından da anlaşılmaktadır. Bu nedenle gerçek değerlerle yapılan bu analizin geçersiz sayılması gerekmektedir. Fakat, orijinal değerlere yapılan dönüşüm (transformasyon) sonucunda da varyasyon katsayısı yine yüksek ($\%61.38 > \% 33$) bulunmuş, klonlar arasında ($F=3.460^{**}$) önemli fark çıktığı ve Duncan testinde üç grup oluştuğu görülmüştür. Ancak bu varyans analizine de şüphe ile bakılmalıdır (Tablo 4).

3.2. Kahramanmaraş–Afşin Deneme Alanı Bulguları

Kahramanmaraş-Afşin deneme alanından sekizinci yaş sonunda elde edilen verilere uygulanan varyans analizleri ve Duncan testleri sonuçları Tablo 5'de topluca gösterilmektedir.

Tablo: 5- Kahramanmaraş-Afşin Deneme Alanı Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları

Table : 5- Results of Analysis of Variance and Duncan Test for Kahramanmaraş-Afşin Trial Site

KLON NUMARALARI Clone id. Species	VARYANS ANALİZLERİ - Analysis of variance			
	BOY-Height (m) SD=39 Sx= 0.4700 Cv= 23.69	ÇAP-dbh (cm) SD= 39 Sx= 0.5901 Cv= 21.02	YAŞAMA YÜZDESİ Survival (arc.sin.) SD= 39 Sx=1.7309 Cv= 13.76	GÖĞÜS YÜZEYİ m ² /ha. (Logaritmik) Basal Area SD= 39 Sx= 0.2611 Cv=23.302
	F BLOKLAR : 0.821 NS İŞLEMLER : 3.450 ** P= 0.05	F BLOKLAR : 1.494 NS İŞLEMLER : 5.528 *** P= 0.05	F BLOKLAR : 3.019 NS İŞLEMLER : 8.007*** P= 0.05	F BLOKLAR : 1.150 NS İŞLEMLER : 9.512 *** P= 0.05
1 3 / 58	(8) 17.40	(8) 22.48	(2) 100.00	(15) 24.64
2 6/ 59	(4) 14.96	(15) 22.30	(3) 100.00	(8) 24.18
3 62 / 8	(9) 14.77	(16) 20.25	(10) 100.00	(16) 20.19
4 62 / 12	(2) 14.19	(18) 20.24	(14) 100.00	(18) 20.14
5 84 / 8	(7) 13.93	(20) 19.86	(15) 100.00	(17) 19.30
6 84 / 19	(16) 13.75	(17) 19.76	(16) 100.00	(10) 18.53
7 84 / 22	(3) 13.74	(4) 19.60	(17) 100.00	(4) 18.41
8 84 / 27	(5) 13.44	(10) 19.43	(18) 100.00	(20) 18.15
9 84 / 30	(1) 13.17	(6) 18.40	(4) 96.88	(3) 16.19
10 86 / 3	(17) 13.14	(3) 18.13	(8) 96.88	(2) 15.90
11 86 / 5	(6) 13.10	(9) 17.84	(1) 93.75	(6) 15.06
12 86 / 7	(20) 13.04	(1) 17.81	(5) 93.75	(9) 15.02
13 86 / 9	(15) 12.77	(2) 17.73	(9) 93.75	(1) 14.61
14 87 / 1	(19) 12.29	(19) 17.49	(19) 93.75	(19) 14.24
15 87 / 2	(10) 11.95	(5) 17.16	(20) 93.75	(5) 13.59
16 87 / 3	(18) 11.81	(11) 16.01	(6) 90.63	(14) 12.36
17 87 / 4	(14) 11.24	(14) 15.79	(11) 84.38	(11) 10.60
18 87 / 6	(11) 8.87	(7) 15.04	(7) 81.25	(7) 9.28
19 87 / 10	(13) 7.96	(13) 12.91	(12) 81.25	(13) 5.94
20 87 / 29	(12) 5.40	(12) 6.87	(13) 71.88	(12) 1.94
Ortalamalar – Means	12.545	17.754	79.586	15.412

(NS) Önemli Farklılık Yok (Non Significant)

(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık

(*) p= 0.05 düzeyinde önemli farklılık

(***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

Boy değerlerine uygulanan varyans analizinde klonlar arasında önemli fark ($F=3.450^{**}$) çıkmış ve uygulanan Duncan testinde ($p=0.01$) beş grup oluşmuştur. Buna göre, 84/27 (17.4 m), 62/12 (14.96 m) ve 84/30 (14.77 m) klonları ilk grubun ilk üç sırasına girerken, 86/7 (5.4 m), 86/9 (7.96 m) ve 86/5 (8.87 m) klonları son üç sırada yer almışlardır (Tablo 5).

Çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda önemli fark ($F=5.528^{***}$) çıkmış, yapılan teste ($p=0.001$) göre dört grup oluşmuştur. Boy testinde olduğu gibi, yine 86/7 (6.87 cm) ve 86/9 (12.91 cm) klonları son sıralara yerleşirken, 84/27 klonu 22.48 cm çap ile ilk sırayı almıştır. Fakat ikinci ve üçüncü sıraya, 87/2 (22.3 cm) ve 87/3 (20.25 cm) klonları yerleşmişlerdir (Tablo 5).

Yaşama yüzdelerinin arc.-sinüse çevrilmiş değerlerine uygulanan varyans analizine göre önemli fark çıkmış ($F=8.007^{***}$) ve yapılan teste ($p=0.001$) dört grup oluşmuştur. İlk gruptaki 16 klon arasında bulunan ve aynı değere sahip olan 6/59, 62/8, 86/3, 87/1, 87/2, 87/3, 87/4 ve 87/6 klonları % 100'lük yaşama yüzdesi başarıları göstermişlerdir. Son grubun son üç sırasında ise 86/9, 86/7 ve 84/22 klonları yer almışlardır (Tablo 5).

Çap ve yaşama yüzdeleri değerleri kullanılarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin orijinal değerlerinin varyasyon katsayısı % 39.97 olarak bulununca, dağılımın normal dağılıma dönüştürülmesi amacıyla transformasyon uygulanmış ve analiz tekrarlanmıştır. Böylece varyasyon katsayısı % 23.302'ye düşürülmüştür. Bu varyans analizine göre klonlar arasında önemli fark ($F=9.512^{***}$) bulunmuş ve yapılan Duncan testinde ($p=0.001$) yedi grup oluşmuştur. 87/2 (24.64 m²/ha) 84/27 (24.18 m²/ha) ve 87/3 (20.19 m²/ha) klonları ilk grubun ilk üç sırasına girmişlerdir. Bunlardan hem boy, hem de çap değerlerinde ilk sırada yer alan 84/27 klonu, yaşama yüzdesindeki küçük bir düşüşten (% 96.88) dolayı ilk sırayı alamayarak ikinci sıraya gerilemiştir. Böylece, çap değerlerinde ikinci sırada bulunan 87/2 klonu ile yer değiştirmiş, yine çapta üçüncü 87/3 ve dördüncü 87/6 klonları yüksek yaşama yüzdeleri sayesinde burada sıralarını korumuşlardır (Tablo 5).

3.3. Şanlıurfa–Merkez Deneme Alanı Bulguları

1991 tarihinde tesis edilen Şanlıurfa-Merkez deneme alanının beşinci (1995) yılındaki ölçü ve gözlemler sonucunda, sonraki yıllardaki ölçü ve gözlemlere son verilmesine karar verilmiştir. Bu kararda, 20 adet klondan dokuz adedinin Şanlıurfa yöresinin ekstrem koşullarına uyum sağlayamadıkları için sahadan uzaklaşmaları ve kalanların mevcut durumlarının o yörede yetişebilecek klonların belirlenmesi için yeterli olabileceği düşüncesi etkili olmuştur.

Tablo: 6- Şanlıurfa - Merkez Deneme Alanı Sonuçları

Table : 6- Results of Şanlıurfa – Merkez Trial Site

KLON NUMARALARI Clone id. species	VARYANS ANALİZLERİ – Analysis of variance			
	BOY-Height (m)	ÇAP-dbh (cm)	YAŞAMA YÜZDESİ % Survival	GÖĞÜS YÜZEYİ m ² /ha. Basal Area
1 3 / 58	(16) 6.26	(16) 12.16	(11) 100.00	(13) 6.12
2 6 / 59	(13) 6.15	(13) 11.75	(12) 90.63	(19) 5.55
3 62 / 8	(17) 5.95	(18) 11.59	(13) 90.63	(18) 5.20
4 62 / 12	(18) 5.91	(19) 10.98	(20) 87.50	(11) 4.69
5 84 / 8	(20) 5.86	(17) 10.75	(18) 78.13	(20) 4.16
6 84 / 19	(4) 5.50	(11) 10.53	(16) 65.63	(16) 4.06
7 84 / 22	(19) 5.48	(20) 9.86	(17) 50.00	(17) 3.34
8 84 / 27	(14) 5.08	(14) 9.03	(19) 46.88	(12) 2.87
9 84 / 30	(11) 5.03	(4) 8.50	(14) 34.38	(14) 2.75
10 86 / 3	(12) 4.74	(12) 8.04	(4) 25.00	(4) 1.77
11 86 / 5	(15) 3.44	(15) 6.00	(15) 25.00	(15) 0.88
12 86 / 7	(1) 0	(1) 0	(1) 0	(1) 0
13 86 / 9	(2) 0	(2) 0	(2) 0	(2) 0
14 87 / 1	(3) 0	(3) 0	(3) 0	(3) 0
15 87 / 2	(5) 0	(5) 0	(5) 0	(5) 0
16 87 / 3	(6) 0	(6) 0	(6) 0	(6) 0
17 87 / 4	(7) 0	(7) 0	(7) 0	(7) 0
18 87 / 6	(8) 0	(8) 0	(8) 0	(8) 0
19 87 / 10	(9) 0	(9) 0	(9) 0	(9) 0
20 87 / 29	(10) 0	(10) 0	(10) 0	(10) 0

Verilerin değerlendirilmesinde, sahadan uzaklaşan 3/58, 6/59, 62/8, 84/8, 84/19, 84/22, 84/27, 84/30, 86/3 ve sadece bir repetisyonda kalan 62/12, 87/1, 87/2, 87/10 klonları ile istatistiksel bir değerlendirme yapılamıyacağı için, 1995 yılı ortalamaları kullanılarak sıralandırmalar yapılmıştır (Tablo 6).

Buna göre, boyda ilk üç sıraya 87/3 (6.26 m), 86/9 (6.15 m) ve 87/4 (5.95 m), çapta 87/3 (12.16 cm), 86/9 (11.75 cm) ve 87/6 (11.59 cm), yaşama yüzdesinde 86/5 (% 100), 86/7 (% 90,63) ve 86/9 (% 90,63), hektardaki göğüs yüzeylerinde 86/9 (6.12 m²/ha), 87/10 (5.55 m²/ha) ve 87/6 (5.2 m²/ha) klonları girebilmiştir.

Boy ve çap değerlerinde ilk sırada bulunan 87/3 klonu, yaşama yüzdesinin düşük olmasından dolayı göğüs yüzeyinde ilk sırayı alamamıştır. Boy ve çapta ikinci sırada bulunan 86/9 klonu ise diğerinden daha yüksek yaşama yüzdesine sahip olduğu için, göğüs yüzeyinde ilk sıraya yükselmiştir. Bu nedenle en iyi gelişme gösteren 86/9 klonu olmuştur denilebilir.

Deneme alanında, sahadan uzaklaşan klonların haricinde, en zayıf gelişmeyi gösteren klon bütün değerlerde 87/2 klonu olmuştur. Bu klon, hem boy hem de çapta en iyi gelişme gösteren klonun yarısı kadar gelişme gösterirken, bu oran yaşama yüzdesinde 1/4, göğüs yüzeyinde yaklaşık 1/3 olmuştur. 87/2 klonun takip eden 86/7 klonu, yaşama yüzdesindeki % 90.63'lük değerden dolayı göğüs yüzeyinde birkaç basamak yükselbilmiştir.

3.4. Şanlıurfa–Harran Deneme Alanı Bulguları

1991 tarihinde tesis edilen Şanlıurfa-Harran deneme alanının beşinci (1995) yılındaki ölçü ve gözlemlerde, deneme tesisinde kullanılan 20 adet klonun 17'sinin bu yöredeki ekstrem ilkim koşullarına uyum sağlayamayarak sahadan uzaklaştıkları görülmüştür. Bu nedenle, kalan 3 klonun 1995 yılı değerleri için varyans analizleri ve Duncan testleri uygulanamamış, sadece ortalamaları hesaplanarak değerlendirme yapılmıştır (Tablo 7).

Deneme sahasına uyum gösteren 86/9, 86/5 ve 86/7 klonlarının değerleri sırayla boyda 5.36 m, 3.58 m ve 3.15 m, çapta 7.41 cm, 5.25 cm ve 1.98 cm, göğüs yüzeyine 2.87 m²/ha, 1.35 m²/ha ve 0.19 m²/ha olmuştur (Tablo 7). Bu klonlardan 86/5 ve 86/7 klonları sadece bir repetisyonda kalmıştır.

Buna göre, her iki repetisyonda da % 100'lük yaşama yüzdesi başarısıyla gelişme gösteren 86/9 klonu ortalama olarak 5.36 m boy, 7.41 cm çap ve 2.87 m²/ha göğüs yüzeyi ile en iyi gelişmeyi göstermiştir. Bunu takip eden 86/5 klonunun Ş. urfa-Merkez deneme alanında dördüncü olmasına rağmen önemlidir. Çünkü ikinci ve üçüncü sırada yer alan 87/10 ve 87/6 klonları, Harran deneme alanından tamamen uzaklaşmışlardır.

Tablo: 7- Şanlıurfa - Harran Deneme Alanı Sonuçları

Table : 7- Results of Şanlıurfa – Harran Trial Site

KLON NUMARALARI Clone id. species	VARYANS ANALİZLERİ – Analysis of variance			
	BOY-Height (m)	ÇAP-dbh (cm)	YAŞAMA YÜZDESİ % Survival	GÖĞÜS YÜZEYİ m ² /ha. Basal Area
1 3 / 58	(13) 5.36	(13) 7.41	(13) 100.0	(13) 2.87
2 6 / 59	(11) 3.58	(11) 5.25	(11) 50.0	(11) 1.35
3 62 / 8	(12) 3.15	(12) 1.98	(12) 50.0	(12) 0.19
4 62 / 12	(1) 0	(1) 0	(1) 0	(1) 0
5 84 / 8	(2) 0	(2) 0	(2) 0	(2) 0
6 84 / 19	(3) 0	(3) 0	(3) 0	(3) 0
7 84 / 22	(4) 0	(4) 0	(4) 0	(4) 0
8 84 / 27	(5) 0	(5) 0	(5) 0	(5) 0
9 84 / 30	(6) 0	(6) 0	(6) 0	(6) 0
10 86 / 3	(7) 0	(7) 0	(7) 0	(7) 0
11 86 / 5	(8) 0	(8) 0	(8) 0	(8) 0
12 86 / 7	(9) 0	(9) 0	(9) 0	(9) 0
13 86 / 9	(10) 0	(10) 0	(10) 0	(10) 0
14 87 / 1	(14) 0	(14) 0	(14) 0	(14) 0
15 87 / 2	(15) 0	(15) 0	(15) 0	(15) 0
16 87 / 3	(16) 0	(16) 0	(16) 0	(16) 0
17 87 / 4	(17) 0	(17) 0	(17) 0	(17) 0
18 87 / 6	(18) 0	(18) 0	(18) 0	(18) 0
19 87 / 10	(19) 0	(19) 0	(19) 0	(19) 0
20 87 / 29	(20) 0	(20) 0	(20) 0	(20) 0

3.5. İçel–Tarsus Deneme Alanı Bulguları

Tarsus-Karabucak deneme alanından altıncı yaş sonunda elde edilen verilere uygulanan varyans analizleri ve Duncan testleri Tablo 8'de görülmektedir.

Boy değerlerine uygulanan analiz sonucunda klonlar arasında önemli fark ($F=7.076^{***}$) görülmüş olup yapılan testte ($p=0.001$) sekiz grup oluşmuştur. İlk gruba sekiz klon girmiş olup, ilk üç sırayı 84/30 (15.19 m), 62/12 (14.81 m) ve 84/19 (14.75 m) klonları almışlardır. Boy gelişmesi en az olan üç klon ise 87/10, 86/7, 87/2 klonları olmuş ve sırayla 7.41, 8.09, 8.25 m değerlerini almışlardır (Tablo 8).

ap değerleri için yapılan analizde de önemli fark ($F=4.569^{**}$) ıkmış, buna göre yapılan testte ($p=0.01$) yedi grup oluşmuştur. İlk grubun ilk üç sırasını 84/8, 84/22 ve 62/12 klonları, sırayla 17.17, 16.15 ve 16.05 cm değerleri ile almıştır. Boyda nc sırada yer alan 84/19 klonu, burada 15.81 cm çap ile dördüncü sıraya yerleşebilmiştir (Tablo 8).

Yaşama yüzdesi değerlerinin arc.sinüse çevrilmiş değerlerine uygulanan varyans analizinde klonlar arasında önemli farklılık ($F=1.666$ ns) ıkmamıştır. Buna göre yapılan sıralamanın ilk beş sırasında bulunan 62/8, 62/12, 86/7, 87/4 ve 87/6 klonları en yüksek (% 100) ve aynı değeri alırlarken, son üç sırayı 3/58, 84/19 ve 86/9 klonları sırayla % 68.75, % 71.88, % 78.13 değerlerini almışlardır (Tablo 8).

Hektardaki göğüs yüzeyleri değerlerinin analizinde, klonlar arasında önemli fark bulunmuştur. Fakat, varyasyon katsayısı % 47.82 bulununca, değerlere transformasyon yapılarak varyasyon katsayısı % 27.09'a dşrlebilmemiştir. Buna göre yapılan analizinde de klonlar arasında önemli fark ($F=4.725^{***}$) ıkmıştır. Yapılan testte ($p=0.001$) beş grup oluşmuş, ilk grubun ilk üç sırasını birbirine yakın değerler alan 62/12, 84/8, 84/22 ve 62/8 klonları (sırayla 12.88, 12.87, 12.44 ve 12.35 m²/ha) oluşturmuşlardır. Son grubun son üç sırasında ise 87/10, 86/7 ve 86/5 klonları sırayla 1.84, 3.13 ve 5.1 m²/ha değerlerini alarak yer almışlardır (Tablo 8).

Tablo: 8- İçel-Tarsus Deneme alanı Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları

Table : 8- Results of Analysis of Variance and Duncan Test for İçel-Tarsus Trial Site

KLON NUMARALARI Clone id. species	VARYANS ANALİZLERİ - Analysis of variance			
	BOY-Height (m) SD=39 Sx= 0.4008 Cv=21.77	ÇAP-dbh (cm) SD= 39 Sx= 0.5179 Cv=25.03	YAŞAMA YÜZDESİ Survival (arc.sin.) SD= 39 Sx=2.0475 Cv=16.58	GÖĞÜS YÜZEYİ m ² /ha. Basal Area (Logaritmik) SD= 39 Sx= 0.0370 Cv=27.29
	F BLOKLAR : 1.881 NS İŞLEMLER : 7.076 *** P=0.05	F BLOKLAR : 0.264 NS İŞLEMLER : 4.569 ** P=0.05	F BLOKLAR : 0.205 NS İŞLEMLER : 1.666 NS P=0.05	F BLOKLAR : 0.069 NS İŞLEMLER : 4.725 *** P= 0.05
1 3 / 58	(9) 15.19	(5) 17.17	(3) 100.00	(4) 12.88
2 6 / 59	(4) 14.81	(7) 16.15	(4) 100.00	(5) 12.87
3 62 / 8	(6) 14.75	(4) 16.05	(12) 100.00	(7) 12.44
4 62 / 12	(5) 14.44	(6) 15.81	(17) 100.00	(3) 12.35
5 84 / 8	(7) 13.50	(3) 15.76	(18) 100.00	(9) 11.21
6 84 / 19	(3) 13.33	(9) 15.64	(7) 96.88	(20) 10.49
7 84 / 22	(20) 13.25	(20) 14.84	(15) 96.88	(17) 10.27
8 84 / 27	(8) 13.21	(1) 14.59	(20) 96.88	(8) 9.97
9 84 / 30	(17) 11.91	(8) 14.53	(9) 93.75	(6) 9.21
10 86 / 3	(1) 11.79	(17) 14.46	(10) 93.75	(18) 8.46
11 86 / 5	(18) 11.60	(13) 13.05	(14) 93.75	(16) 7.13
12 86 / 7	(2) 11.19	(18) 13.05	(16) 93.75	(1) 6.92
13 86 / 9	(16) 10.99	(16) 12.44	(19) 93.75	(13) 6.59
14 87 / 1	(13) 10.38	(2) 11.34	(2) 90.63	(14) 5.96
15 87 / 2	(11) 9.84	(14) 11.24	(8) 90.63	(2) 5.70
16 87 / 3	(14) 9.61	(11) 10.89	(11) 87.50	(15) 5.60
17 87 / 4	(10) 9.35	(10) 10.76	(5) 84.38	(10) 5.37
18 87 / 6	(15) 8.25	(15) 10.65	(13) 78.13	(11) 5.10
19 87 / 10	(12) 8.09	(12) 7.98	(6) 71.88	(12) 3.13
20 87 / 29	(19) 7.41	(19) 6.33	(1) 68.75	(19) 1.84
Ortalamalar – Means	11.645	13.086	78.103	8.173

(NS) Önemli Farklılık Yok (Non Significant)

(**) p=0.01 düzeyinde önemli farklılık

(*) p= 0.05 düzeyinde önemli farklılık

(***) p=0.001 düzeyinde önemli farklılık

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Akdeniz bölgesinin kıyı kesimlerinin iklimini karakterize eden, toprak yapısı olarak yüksek kireç, düşük organik madde içerikleri ile dikkati çeken, buna karşılık hafif alkali, derin ve iyi drene olabilen toprak yapısına sahip (Tablo 2) Adana-Ceyhan deneme alanında, hem boy hem de çap ölçülerinde ilk üç klonun sıralamasında, 62/12, 84/8 ve 84/30 klonları yine sırayla boyda 11.34 m, 10.8 m ve 10.14 m; çapta 18.41 cm, 18.13 cm ve 16.66 cm değerleriyle yer almışlardır. Çap ve yaşama yüzdesi değerlerinden yararlanılarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeyleri değerlerinde ise ilk iki sıradaki klon yine değişmeyerek 17.66 m²/ha (62/12) ve 15.71 m²/ha (84/8) değerlerini almışlardır. Çap sıralamasında beşinci sırada bulunan 87/4 klonu yüksek yaşama yüzdesi sayesinde burada üçüncü sıraya yükselirken, boy ve çap üçüncüsü 84/30 klonu ise dördüncü sıraya gerilemiştir. Çap ve boy değerlendirmesinde son sıralarda bulunan 86/7 ve 86/5 klonları, hektardaki göğüs yüzeyi değerlendirmesinde de son üç sıra içerisine girmişlerdir.

Türkiye'nin değişik yörelerinden seçilen söğüt klonlarındaki genetik varyasyonların belirlenebilmesi amacıyla, 53 adet klon kullanılarak İzmit Kavak Fidanlığında tesis edilen bir deneme alanında, 84/8 klonu en uzun vejetasyon süresine sahip olarak en yüksek çap ve hacim değerlerini almıştır. Aynı klon boyda da üstün başarı göstererek ikinci olmuştur. Yine aynı proje dahilinde 4 farklı bölgede kurulan adaptasyon deneme alanlarında müşterek olarak kullanılan 19 adet klonun ortalamasında da çap değerinde en iyi klon yine 84/8 olmuştur (TUNÇTANER 1990). Bu klon Adana-Ceyhan deneme alanında da başarı göstermiş ve boy, çap ve göğüs yüzeyinde ikinci olmuştur.

Adana-Ceyhan'da boy, çap ve göğüs yüzeyinde birinci, yaşama yüzdesinde ikinci olan 62/12 klonu ise İzmit Kavak Fidanlığındaki denemede birinci olamasa da tüm değerlendirmelerde ilk grup içerisine girebilmiştir

Bu sonuçlardan, farklı yetiştirme ortamlarında üstün başarı göstermesinden dolayı adaptasyon kabiliyetinin yüksek olduğu düşünülen 84/8 klonu ile Adana – Ceyhan deneme alanında gösterdiği üstün performanstan dolayı 62/12 klonunun, bu deneme alanının temsil ettiği yetiştirme ortamlarında kullanılabilmesi sonucuna varılabilir.

Karasal iklim koşullarının egemen olduğu, derin, orta derecede drene olabilen hafif alkali, organik madde içeriği orta bir toprak yapısına sahip (Tablo 2) Kahramanmaraş – Afşin deneme alanında elde edilen sonuçlar ile Adana – Ceyhan deneme alanından elde edilen sonuçlar karşılaştırıldıklarında, hem büyüklük değerlerinde hem de klon sıralanmalarında farklılıkların olduğu görülmüştür. Bir klonu temsil eden bireylerin genetik yapılarının aynı olduğu düşünülürse, klonların farklı deneme alanlarında farklı performans göstermesi, yetiştirme ortamı koşullarının klonlar üzerine farklı etkilerinin sonucudur.

ÜRGENÇ (1982)'in de belirttiği gibi, seçilen klonların farklı yetiştirme ortamlarında yetiştirilmesiyle yetiştirme ortamı koşullarının bu klonların üzerindeki etkileri, aynı yetiştirme koşullarında yetiştirilen klonlar arasındaki farklılıktan da klonların kalıtsallıkları belirlenebilmektedir.

Afşin deneme alanında, 17.40 m boy ve 22.48 cm çap değerlerini alarak en iyi gelişmeyi gösteren 84/27 klonu, hektardaki göğüs yüzeyi sıralamasında 24.18 m²/ha'lık değerle ikinci sırada yer almıştır. Bununla beraber, 24.64 m²/ha'lık değer ile göğüs yüzeyinde birinci durumda olan 87/2 klonunun boyda 13. sırada yer almasından dolayı, bu deneme alanında 84/27 klonunun üstün sayılması gerektiği ifade edilebilir. Boyda sırasıyla ikinci ve üçüncü olan 62/12 ve 84/30 klonları, düşük çap ve yaşama yüzdelere sahip olmalarından dolayı göğüs yüzeylerinde de düşük değer almışlar ve alt sıralara inmişlerdir.

Afşin deneme alanında, Ceyhan deneme alanında olduğu gibi 86/7 klonu gelişmesi en kötü klon olmuştur. Bunu 86/9 klonu takip etmektedir. Bu iki klonun gelişmesi, TUNÇTANER (1990) tarafından İzmit'te kurulan deneme alanında da (en kötü olmasa da) zayıf olmuştur. Bu açıklamalardan, sözkonusu iki klonun hem İzmit hem de Doğu Akdeniz bölgesindeki söğüt plantasyonları için uygun olmadığı sonucuna varılabilir.

Afşin deneme alanı ile ilgili olarak yapılan bu açıklamalardan, bu deneme alanının temsil ettiği yetiştirme ortamlarında 84/27 klonu tavsiye edilebilir.

Dikim yılları aynı olan Afşin ve Ceyhan deneme alanlarında, çap, boy ve göğüs yüzeylerinin en düşük değerleri birbirine yakın olmasına rağmen, Afşin deneme alanında hem en yüksek değerler hem de tüm klonların ortalama değerleri daha yüksek bulunmaktadır. Hatta, göğüs yüzeylerinin ortalama değerinin Ceyhan'da 7.64 m²/ha, Afşin'de 15.41 m²/ha olarak bulunması ve aradaki farkın % 100 olması önemlidir. Bu açıklamalardan, Afşin deneme alanının karakterize ettiği alanların söğüt yetiştiriciliğine daha uygun olduğu sonucu çıkartılabilir.

Şanlıurfa-Merkez ve Şanlıurfa-Harran deneme alanlarının yer aldığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi 58.000 km² 'lik yüzölçümüyle Türkiye'nin en küçük bölgesidir (ANON. 1988-b). Bu alan içerisindeki 1.313.000 ha'lık orman alanı ve bu ormanların 0.58 m³/ha/yıl olan verim gücü dikkate alınırsa, bu bölgenin hem orman alanı hem de verimlilik açısından Türkiye'nin en yoksul bölgesi olduğu söylenebilir (GÜRSES ve ark. 1997). Bölgede halen devam eden ve tamamlandığı takdirde yaklaşık 1.800.000 ha alanı sulu tarıma açacak Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) yürütülmektedir. Fakat, GAP kapsamında sulanabilecek alanın ağaçsız olmasından dolayı toprak ve tarım ürünleri zarar görebilecektir. BİRLER ve KOÇAR (1992), bölgede yapılacak kavak ağaçlandırmalarının ekosisteme ve tarımsal üretime yapacağı olumlu etkileri;

- 1) rüzgar erozyonunu azaltma,
- 2) toprak ve hava rutubetinin korunması,
- 3) derin toprak katmanlarının kullanılması,
- 4) toprakta organik madde birikimini sağlamak,
- 5) ovanın perspektif ve rekreatif değerinin artması,
- 6) sebze-meyve tarımı için destek materyal sağlanması,
- 7) kırsal yörede yakacak odun ihtiyacının karşılanması,
- 8) hayvan yemi sağlanması,
- 9) kavak ağaçlandırmasıyla tarım kombinasyonuna olanak vermesi,

şeklinde gruplandırmışlardır.

Nitekim, GAP kapsamında 1.800.000 ha alanın sulanacağı ve sulanabilir tarım arazilerinin % 5'inin kavak gibi hızlı gelişen türler ile ağaçlandırılmalarının gerekli olduğu dikkate alınır, GAP bölgesinde 90.000 ha'lık bir alanın ağaçlandırılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Sulanabilir tarım arazilerinde yapılacak ağaçlandırmalar için yukarıda sıralanan faydalar ve öneriler sadece kavak için değil, diğer ağaç türleri için de geçerli genel özelliklerdir. Nitekim, bazı söğüt tür ve klonları, erozyon ve rüzgar perdesi, su bentleri ve hendeklerinin tahkimi, sepet ve çit yapımı, yakacak, selüloz ve kağıt, süs bitkisi, küçük ev aletleri yapımı ve hayvanlar için yem olarak kullanılması gibi çok amaçlı olarak değerlendirilmektedirler ve ayrıca biyomass (biyolojik kütle) üretimi ve enerji ormanları tesisi yönünden dünyada üzerinde en fazla durulan türlerdendir.

GAP bölgesinde bulunan Harran Ovasının 142.000 ha sulamaya açılacak alanı bulunmaktadır. Bu alanın 7100 ha'nın ağaçlandırılması gerektiği düşünülürse, GAP bölgesindeki ağaçlandırılması gereken toplam alanın % 7.9'una Harran Ovasının sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bilgilerin ışığı altında, GAP bölgesinin Şanlıurfa-Merkez ve Şanlıurfa-Harran bölgelerinin temsil ettiği Harran Ovası şartlarına uyum sağlayacak söğüt klonlarının belirlenmesi amacıyla deneme alanları kurulmuştur. Buna göre, 1991 yılında kurulan ve derin, orta derecede drene olabilen pH'ı 7.7 olan toprak yapısına sahip Şanlıurfa – Merkez deneme alanının kuruluşunda kullanılan 20 adet söğüt klonunun dokuz adedi, yörenin çevre ve iklim faktörlerine uyum sağlayamadıkları için elimine olurken, dördü sadece bir repetisyonda kalmışlardır. Bunun sonucunda, 1995 yılındaki ölçü ve gözlemler sonucunda, bu deneme alanındaki verilerin değerlendirmeler için yeterli olacağına karar verilmiştir. Böylece, her iki repetisyonda kalan yedi klon içerisinde en iyi gelişmeyi 86/9 klonu göstermiştir denilebilir. Çünkü boy ve çap değerlerinde ikinci sırada olmasına rağmen göğüs yüzeyinde birinci sırayı almıştır. Boy ve çapta ilk sırada bulunan 87/3 klonu, yaşama yüzdesinin düşük olmasından dolayı göğüs yüzeyinde ilk üçe dahi girememiştir. 86/9 klonu, TUNÇTANER (1990) tarafından yapılan bir çalışmada İzmit'te iyi bir gelişme performansı gösteremediği halde, Şanlıurfa-Merkez deneme alanında en iyi

gelişmeyi göstermiş olduğundan, bu deneme alanının karakterize ettiği alanlar için uygun olduğu sonucuna varılabilir.

Yine 1991 yılında kurulan Şanlıurfa – Harran deneme alanı için de 1995 yılındaki ölçü ve gözlemler değerlendirmeler için yeterli olmuştur. Buna göre sahadan uzaklaşan klon sayısı çok daha fazla olmuş ve kalan üç klonun sadece 86/9 klonu iki repetisyonda da yer alırken, 86/5 ve 86/7 klonları tek repetisyonda yer almışlardır. Yapılan ölçü sonucunda, 86/9 klonunun 5.36 m boy, 7.4 cm çap, 2.87 m²/ha göğüs yüzeyi ile Şanlıurfa-Merkez deneme alanındaki kadar gelişme gösteremediği görülmüştür. Bununla beraber, Harran deneme alanında en yüksek gelişmeyi göstermesinden dolayı, bu deneme alanının karakterize ettiği alanlarda söğüt ile yapılacak ağaçlandırmalarda bu klon kullanılmalıdır.

Şanlıurfa-Merkez ve Şanlıurfa-Harran deneme alanlarının kuruldukları bölgeler, deneme alanlarındaki ölçü ve gözlemlere son verildikten sonra GAP'tan sulanmaya başlamıştır. Bu nedenle, deneme alanlarına artezyen açılarak sulamanın yer altı suyu ile yapılmasından kaynaklanan sulama aksaklıklarının olduğu düşünülmektedir. Bu şartlara rağmen sahada kalan ve iyi gelişme gösteren klonların, gelişmede diğer sahalara göre düşük performans göstermiş olsalar dahi, bu alanların karakterize ettiği alanlarda kullanılabilmesi sonucu çıkmaktadır. Bunun yanında GAP bölgesinin diğer alanlarında da yetiştirilebilecek söğüt klonlarının belirlenmesi için araştırmalara devam edilmeli; yeni seçilecek klonlar ve 86/9 klonunun da dahil edildiği deneme alanları kurulmalıdır.

1992 yılında kurulan İçel-Tarsus-Karabucak deneme alanında, göğüs yüzeyinde sırasıyla 12.88 ve 12.87 m²/ha değerlerine sahip 62/12 ve 84/8 klonları en iyi gelişmeyi gösteren klonlar olmuşlardır. Boyda ikinci, çapta üçüncü olan 62/12 klonu % 100'lük yaşama yüzdesiyle göğüs yüzeyinde ilk sıraya yerleşirken, çapta ilk sırada yer alan 84/8 klonu % 84.38'lük yaşama yüzdesinin etkisiyle göğüs yüzeyinde ikinci sırada yer almıştır. 84/8 klonunun TUNÇTANER (1990) tarafından yapılan adaptasyon denemelerinde, en yüksek çap ve hacim değerine sahip olması önemlidir.

Tarsus-Karabucak Deneme alanı ile Adana-Ceyhan deneme alanının 1997 yılı ölçülerinin ortalama değerleri birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Karabucak deneme alanının Ceyhan'dan iki yıl sonra kurulduğu dikkate alınır, söğüt klonlarının Karabucak'ta Ceyhan'dan daha önce geliştikleri anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak; Adana-Ceyhan ve İçel-Tarsus deneme alanı verilerine göre, Doğu Akdeniz Bölgesinin kıyı kesimlerini temsil eden alanlarda tesis edilecek söğüt plantasyonlarında 62/12 ve 84/8 klonları, Kahramanmaraş-Afşin deneme alanının karakterize ettiği ve Doğu Akdeniz Bölgesinin daha yüksek rakımlı alanlarında 84/27 ve 87/2 klonları, Şanlıurfa-Merkez ve Şanlıurfa-Harran deneme alanlarıyla temsil edilen GAP bölgesinin Harran Ovasında ise

86/9 ve 86/5 klonları kullanılmalıdır. Ancak klon çeşitliliğinin artırılması için yeni klon seçimlerine devam edilmeli ve yeni kurulacak deneme alanlarında test edilmelidir. Yine bölgeler bazında kurulacak deneme alanlarında, sözkonusu bu çalışmada üstün başarı gösteren klonlar da dahil edilmelidir.

ÖZET

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızlı nüfus artışı ve endüstrileşme ile birlikte odun hammaddesine olan ihtiyaç hızla artmaktadır. Bu açığın sadece doğal ormanlarımız ile kapatılması mümkün olmadığı için hızlı gelişen türlerle yapılacak endüstriyel ağaçlandırmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Söğüt, dünyada birçok ülkede hızlı gelişen türlerle tesis edilen endüstriyel plantasyonlarda kullanılmaktadır. Bu amaçla, genetik ıslah ve özellikle seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen üstün nitelikli klonlar, optimal yetiştirme koşullarında, kısa idare süresi ve entansif kültür yöntemleri ile yetiştirilerek, selüloz ve kağıt, lif ve yonga levha, kimyasal madde, enerji ve hayvan yemi gibi biyokütle üretiminde kullanılan odun hammaddesi elde edilebilmektedir.

Saliaceae familyasına ait olan ve birçok altcins ve 32 seri içersine ayrılmış olan söğüt cinsi içerisinde 300 kadar söğüt türü bulunmaktadır. Bunların yaklaşık 12 türü ağaç formunda büyüme yaparken diğerleri çalimsı veya çalı formundadır.

Deneme alanları, Adana-Ceyhan, Kahramanmaraş-Afşin, Şanlıurfa-Merkez, Şanlıurfa-Harran ve İçel-Tarsus-Karabucak Orman yörelerinden seçilmiştir (Tablo 2). Denemeler rastlantı blokları deneme desenine göre düzenlenmişler ve iki yinelemeli olarak kurulmuşlardır (Tablo 3).

Adana-Ceyhan deneme alanında, sekizinci yaş sonunda, 62/12 klonu boy, çap ve göğüs yüzeyi değerlendirmelerinde sırasıyla 11.34 m, 18.41 cm ve 17.66 m²/ha'lık değerlerle birinci sırada yer almıştır. Bu klonu, yine sırasıyla 10.80 m, 18.13 cm ve 15.71 m²/ha'lık değerlere sahip 84/8 klonu takip etmiştir.

Kahramanmaraş-Afşin deneme alanında, sekizinci yaş sonunda, en başarılı gelişmeyi, 17.40 m boy, 22.48 cm çap ve 24.18 m²/ha göğüs yüzeyi değerleri ile 84/27 klonu yapmıştır. Bu klonu, 12.77 m boy büyümesine rağmen, 22.30 cm çap ile ikinci durumda olan ve 24.64 m²/ha göğüs yüzeyine sahip 87/2 klonu takip etmiştir.

Şanlıurfa-Merkez ve Şanlıurfa-Harran yörelerindeki denemelerde kullanılan klonların içerisinde, bu yörelere uyum sağlayamayanların miktarının fazla olmasından ve kalanlardan en iyi gelişmeyi gösterenlerin o yöre şartlarına uyum sağlayan klonlar olduklarını belirtmek için daha fazla beklemeye gerek duyulmamıştır. Bu nedenle, 1995 yılındaki ölçü ve gözlemler yeterli bulunarak sonraki yıllarda ölçü ve gözlem yapılmamasına karar verilmiştir. Buna göre, Şanlıurfa deneme alanında, boy, çapta ikinci, yaşama yüzdesinde üçüncü sırada olmasına rağmen, göğüs yüzeyinde 6.12 m²/ha ile en iyi gelişme gösteren 86/9 klonu olmuştur.

Harran deneme alanında ise 86/9 klonu, bütün değerlendirmelerde ilk sırada yer alarak göğüs yüzeyinde 2.87 m²/ha değeri ile en iyi gelişmeyi göstermiştir. Bu deneme alanında 1.35 m²/ha ile ikinci sırada yer alan 86/5 klonunun, Şanlıurfa-Merkez deneme alanında 4.69 m²/ha ile dördüncü sırayı alması önemlidir. Çünkü Merkez deneme alanında göğüs yüzeyinde ikinci ve üçüncü sırada olan 87/10 ve 87/6 klonları Harran deneme alanında yaşayamamışlardır.

Bununla beraber, GAP bölgesinin diğer kesimlerinde de sgt klonları ile ilgili araştırmalar yapılmalı, klon çeşitliliği artırılmalı, 86/9 ve 86/5 klonları ile yeni seçilen sgt klonlarının mukayese edildiği deneme alanları kurulmalıdır.

Tarsus-Karabucak deneme alanında, göğüs yüzeyinde en iyi gelişmeyi gösteren klonlar, sırasıyla 12.88 m²/ha ve 12.87 m²/ha değerlerini alan 62/12 ve 84/8 klonları olmuştur.

Bu alışma sonucuna göre, Doğu Akdeniz Bölgesinin kıyı kesimlerini temsil eden alanlarda tesis edilecek plantasyonlarda 62/12 ve 84/8 klonları, Kahramanmaraş-Afşin gibi daha yüksek rakımlarda 84/27 ve 87/2 klonları, Harran Ovasında ise 86/9 ve 86/5 klonları kullanılmalıdır. Ayrıca klon seçimlerine devam edilmeli, bu alışmada üstün başarı gösteren klonlar da dahil edilerek yeni kurulacak klon mukayese denemelerinde test edilmelidirler.

SUMMARY

The requirement of raw wood material is increasing rapidly, because of both population and industry increasing in Turkey and in the World. Industrial plantations with fast growing trees should be established, because to meet this requirement from only natural forest is not possible.

Willows are used industrial plantations as fast growing trees in many countries. Selected and genetically improved clones are planted for biomass production in suitable environmental conditions with short rotation and intensive cultural methods. Willow wood is mainly used for pulp production, reconstituted wood products, chemicals, energy production and animal food.

The genus *Salix* belongs to *Saliaceae* family have a lot of *Subgenus* and 32 *Series*. There are approximately 300 species in the World. But only twelve of them grow tree size.

Trial sites were selected from Adana-Ceyhan, Kahramanmaraş-Afşin, Şanlıurfa-Merkez, Şanlıurfa-Harran and İçel-Tarsus-Karabucak Forest (Table 2).

At the Adana-Ceyhan trial site, clone number 62/12 was the best in height (11.34 m), dbh (18.41 cm) and basal area (17.66 m²/ha) at the end of eighth years of age. That clone was followed by clone 84/8 with 10.80 m height, 18.13 cm dbh and 15.71 m²/ha basal area.

At Kahramanmaraş-Afşin trial site, clone number 84/27 was the best in height (17.40 m), dbh (22.48 cm) and basal area (24.18 m²/ha) at the end of eighth years of age. That clone was followed by clone 87/2 with 12.77 m height, 22.30 cm dbh and 24.64 m²/ha basal area.

At the Şanlıurfa-Merkez and Şanlıurfa-Harran trial sites most of the clones died due to harsher ecological conditions and insufficient irrigation. In spite of these unfavourable conditions some clones showed promising result. Therefore these sites evaluated at the end of five years age measurement. At the Şanlıurfa-Merkez trial site, 86/9 had highest basal area (6.12 m²/ha) despite second in height and dbh. third in survival.

At the Şanlıurfa-Harran trial site 86/9 was the most promising clone in all measured parameters.

In order to increase clonal diversity in GAP (South Eastern Anatolia Project) region new clonal selection trials should be established with new selected clones and those clones showed promising results from this study.

At Tarsus-Karabucak trial site, 62/12 and 84/8 clones showed the best growth with 12.18 m²/ha and 12.87 m²/ha respectively in basal area.

According to the results obtained from this study, 62/12 and 84/8 clones should be used at low altitude areas in Eastern Mediterranean in Turkey, and than 84/27 and 87/2 clones should be used at high altitude areas. 86/9 and 86/5 clones should be used at Harran Plain in Southeastern Anatolia Region. Furthermore, clonal selections should be continued, new clones with successful clones from this study should be included in new clonal selection trials.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- AKKAŞ, M. E., 1994:** Tarist, Veri Tabanı Esaslı İstatistik Paket Programı, Ege Ormancılık araştırma Enstitüsü, İzmir, S.36.
- ANONİM, 1979:** Poplars and Willows in wood production and land use, Food and Agriculture Organization (FAO) of The United Nations, Rome.
- ANONİM, 1980:** Güneydoğu Anadolu Projesi, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ANONİM, 1988-a:** Ormancılık Ana Planı 1990-2009, Orman Genel Müdürlüğü Araştırma Plânlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı yayın No:3, Ankara, 176 S.
- ANONİM, 1988-b:** AnaBritannica Genel Kültür Ansiklopedisi, 10. Cilt, Ana Yayıncılık A.Ş. ve Encyclopaedia Britannica, Inc. İşbirliği ile, İstanbul.
- BİRLER, A. S., KOÇAR, S., 1992:** Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesinde Kavak Yetiştiriciliğinin Optimizasyonu ve Sosyo-Ekonomik Önemi, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Çeşitli yayınlar Serisi No:1, İzmit.
- DAVIS, P. H., 1982:** Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Volume Seven, Edinburg at the University Press, 695 p.
- GÖKMEN, H., 1973:** Kapalı Tohumlular, *Angiospermae*, Ankara.
- GÜRSES, M. K., GÜLBABA, A. G., AVCIOĞLU, E., ÖZKURT, N., TÜFEKÇİ, S., ÖZKURT, A., 1997:** Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Oryantasyon Populetuamları Sonuçları, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten no:3, Tarsus.
- KALIPSIZ, A., 1981:** İstatistik Yöntemleri, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2837, Orman Fakültesi Yayın No: 294, İstanbul, 414 s.
- KANTARCI, M. D., 1987:** Toprak İlimi, İ.Ü. Yayın No.3444, O.F. Yayın No. 387, İstanbul.
- KAYACIK, H., 1981:** Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, II.Cilt, *Angiospermae* (Kapalı Tohumlular), İ.Ü. Yayın No:2766, O.F. Yayın No:287, İstanbul.
- SARAÇOĞLU, N., 1996:** Enerji Ormancılığı Projelerinin Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Katkı Olanakları, TMMOB Türkiye Enerji Sempozyumu, 12-14 Kasım 1996, 49-53, Ankara.
- TUNÇTANER, K., 1990:** Çeşitli Söğüt Klonlarının Genetik Varyasyonları ve Türkiye'nin Değişik Yörelere Adaptasyonları Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 150, 1990-2, İzmit.
- ÜRGENÇ, S., 1982:** Orman Ağaçları Islahı, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2836, Orman Fakültesi Yayın No: 293, İstanbul, 414 s.