

SERİ  
SERIES  
SERIE  
SÉRIE

**A**

CİLT  
VOLUME  
BAND  
TOME

**44**

SAYI  
NUMBER  
HEFT  
FASCICULE

**2**

**1994**

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,  
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT  
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE  
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



ANTALYA-BELEK SAHİL KUMULUNDA SAHİLÇAMI  
(*Pinus pinaster* Ait.)  
ORİJİN DENEMESİ ve SAHİLÇAMI İLE FISTIKÇAMI  
(*Pinus pinea* L.) NDA BÜYÜME İLİŞKİLERİ

Prof. Dr. Suad ÜRGENÇ<sup>1)</sup>  
Prof. Dr. Melih BOYDAK<sup>1)</sup>  
Doç. Dr. Ünal ELER<sup>2)</sup>

**Kısa Özet**

Hızlı gelişen bir tür olan Sahilçami (*Pinus pinaster* Ait.) ile ülkemizde birçok araştırma tamamlanmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarına göre; Sahilçamının Korsika orijinine ülkemizin birçok yöresindeki ağaçlandırmalarda yer verilebileceği ortaya çıkmış ve bu orijin geniş çapta ağaçlandırmalarda kullanılmaya başlamıştır. Ayrıca bu tür ülkemizin Akdeniz Bölgesi kıyı kumul ağaçlandırmaları için de önerilmiştir.

Bu araştırma ile Antalya; Kadriye-Belek kıyı kumulunda gerçekleştirilen bir Sahilçami orijin denemesinde, denemeye katılan orijinler arasından en hızlı gelişmeyi yapan orijin (Korsika orijini) belirlenmiştir. En hızlı gelişmeyi yapan bu orijin Fıstıkçamının (*Pinus pinea* L.) çap ve boy gelişmesinden de biraz daha iyi bir gelişme yapmıştır. Ancak gözlemlere göre Fıstıkçami bireyleri daha düzgün ve dolgun gövdeler oluşturmuştur. Ayrıca, odun hammaddesi üretimi yanında, Fıstıkçamının yenilen ve ihraç edilebilen değerli ikincil ürünü olan Çamfıstığı, bu türün ülkemizin Akdeniz kıyı kumullarındaki ağaçlandırmalarda, ekonomik açıdan diğer bir avantajını oluşturmaktadır. Araştırma sonuçları dikkate alınarak, konu ile ilgili diğer önerilere de yer verilmiştir.

**1. GİRİŞ**

Dünya üzerindeki konumu ve morfolojik yapısı nedeniyle Türkiye'de çok farklı iklim tipleri görülebilmektedir. Bu nedenle de ülkemizde çok sayıda tür ve zengin bir tür kompozisyonu

1) İ.Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı.

2) S.D. Ü. Orman Fakültesi Öğretim Üyesi - Isparta.

bulunmaktadır. Son buzul çağının ülkemizdeki türler üzerinde, kayda değer çapta olumsuz bir etkisi görülmediğinden, tür zenginliği günümüze kadar gelebilmiştir (SAATÇIOĞLU 1969). Türkiye aynı zamanda bazı hızlı gelişen yapraklı ve iğne yapraklı türlere de sahiptir (SAATÇIOĞLU 1982, ÜRGENÇ / BOYDAK 1982, ERASLAN 1983).

Ormanlarımızda binlerce yıldan beri süregelen tahribat sonucu, ormanların verim gücü azalmış ve ülke gereksinimini karşılayamayacak duruma gelmiştir. Artan nüfus ve gelişen endüstriye paralel olarak bu açık artmakta, 2000'li yıllarda bu açığın 15 milyon m<sup>3</sup>'e ulaşacağı ve bu nedenle dış alım için 2 milyar dolar düzeyinde bir harcama yapılacağı tahmin edilmektedir (CİRELİ 1993).

Ülkemizdeki odun hammaddesi açığının azaltılmasında veya kapatılmasında; ormanlarımızın veya bozuk orman alanlarının potansiyel verim güçlerine ulaştırılması, bozuk baltalıkların imar ve ıslahı ile kavak ve hızlı gelişen türlerle uygun yetişme ortamlarında yapılacak ağaçlandırmalar en önemli katkıları yapacak yaklaşımlardır. Bu amaçla ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan hızlı gelişen yabancı tür çalışmaları, özellikle son 25 yıl içinde büyük bir aşama kaydetmiştir (ÜRGENÇ 1972, ŞİMŞEK ve ark. 1985/a, BOYDAK ve ark. 1995).

Yapılan hızlı gelişen tür denemeleri sonucunda; Sahilçamı (*Pinus pinaster*) nın Korsika orijinine ülkemizin özellikle Batı ve Orta Karadeniz kesimleri ile Marmara Bölgelerindeki ağaçlandırmalarda deniz düzeyinden 500 m yükseltiye kadar geniş yer verilebileceği ortaya çıkmıştır (ÜRGENÇ 1972, ÜRGENÇ / BOYDAK 1981, ANON 1981, ŞİMŞEK ve ark. 1985/a; 1985/b). Ayrıca bu türün Akdeniz Bölgesi'ndeki kumul ağaçlandırmalarında *Pinus pinea* ve *Pinus brutia* ile birlikte yer alabileceği, ancak kumul ağaçlandırmaları için en uygun orijinlerin belirlenmesinin yararlı olacağı belirtilmektedir (ŞİMŞEK ve ark. 1985/a).

Ülkemizde de doğal yayılış yapan ve hızlı gelişen bir tür olan *Pinus pinea*, yapılan araştırmaların sonuçlarına göre Kuzey Ege bölgesi için ayrıca Akdeniz Bölgesi'ndeki kumul ağaçlandırmalar için önerilmektedir (ŞİMŞEK ve ark. 1985/a). Bu türün değerli olan Çamfıstığı ürünü, ağaçlandırmalarda kullanılmasını teşvik edici diğer önemli bir etkidir.

Bu araştırma ile Prof. Dr. Suad ÜRGENÇ tarafından 1979 yılında Antalya; Kadriye-Belek kumulunda 9 Sahilçamı orijini ile kurulan bir orijin denemesinin sonuçları analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Ayrıca bu türün gelişmesi ile denemenin izolasyon zonunda dikilen Fıstıkçamının gelişmeleri kıyaslanmıştır.

Araştırma 4 bölümden oluşmaktadır.

Giriş bölümünü izleyen Materyal ve Metod Bölümünde, denemede kullanılan Sahilçamı orijinlerin tanıtımı yapılmış, denemenin kurulması, ölçme ve değerlendirmelere ilişkin yöntemler açıklanmıştır.

Bulgular Bölümünde önce çap ve boy gelişmeleri dikkate alınarak, en hızlı gelişen Sahilçamı orijinleri belirlenmiş, daha sonra en hızlı gelişen Sahilçamı orijini ile Fıstıkçamının gelişmesi kıyaslanmıştır.

Son bölümde elde edilen bulgular tartışılarak, Akdeniz Bölgesi kıyı kumullarının ağaçlandırılması bakımından önerilere yer verilmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOD

Orijin denemesi asıl Akdeniz iklimi içinde yer alan Antalya; Kadriye-Belek sahil kumulundaki düz bir alanda, 9 orijinle ve 1979 yılı vejetasyon periyodu başlamadan kurulmuştur. Deneme 3+0 yaşlı tüplü Sahilçamı fidanları ile tesadüf Blokları deneme deseni düzeninde, iki yinelemeli olarak ve 3x3 m dikim aralıkları ile gerçekleştirilmiştir. Her parsel 16 adet Sahilçamı fidanı içermektedir. Deneme parsellerinin etrafına ve bloklar arasına bir yıl sonra, kontrol materyali ola-

rak 3x3 m dikim aralıkları ile 1+0 yaşında tüplü Fıstıkçami fidanları dikilmiştir. Açıklamalardan anlaşılacağı üzere Sahilçamları ile Fıstıkçami arasında üç yaş fark bulunmaktadır.

Ölçmeler 1993 yılı vejetasyon periyodu sonunda, Sahilçamları 17, fıstıkçamları 14 yaşından itibaren yapılmıştır. Alanda ölçme yaşına kadar herhangi bir silvikültürel işlem uygulanmamış olup, meşcere sık kapalıktadır.

Deneme, sağlanabilen Sahilçami orijinleriyle ve elde edilebilen az sayıdaki fidanlar nedeniyle bir yerde ve iki yinmeli olarak kurulabilmiştir. Bu eksiklikler nedeniyle istatistik değerlendirmeler ve yorumlar açısından sınırlı bir çerçevede kalmıştır. Ayrıca, yaş farkı nedeniyle Fıstıkçami, Sahilçami orijinleriyle birlikte analizlere sokulmamış, iki türün gelişmelerinin kıyaslanmasında ayrı bir yaklaşım ve analiz yapılmıştır. Belirtilen bu eksikliklere rağmen, 17 yaşına ulaşan bu Sahilçami orijinlerinin, Akdeniz kıyı kumul ağaçlandırılması bakımından değerlendirilmesinin, ayrıca Sahilçami ile Fıstıkçami gelişmesinin aynı amaçla kıyaslanmasının, uygulama açısından yararlı olacağı düşünülmüştür.

Denemede kullanılan 9 orijine ait bilgiler bir tabloda toplanmıştır (Tablo 1).

Tablodan izleneceği üzere, orijinler numaralanırken 3 No.lu orijin sıralamada yer almamıştır. Bu sıranın, kontrol olarak kullanılacak Fıstıkçami ayrıldığı ifade edilmekle birlikte, Fıstıkçami yukarıda belirtildiği üzere başlangıçta deneme desenine katılmamıştır.

Tesadüf bloklarında iki yinmeli olarak kurulan denemede ölçme sırasında bazı zıtlıklarla karşılaşmıştır. Örneğin; bir blokta herhangi bir orijinde, diğer blokta ise başka bir orijinde fidan yaşama oranı % 100 olarak bulunabilmiş, bu orijinlerin diğer bloktaki fidan yaşama yüzdeleri ise beklenilenin aksine çok düşük bulunmuştur. Denemenin koruma durumu bilinmediğinden, bu sonuçlar hakkında kesin bir yorum yapılamamaktadır. Ancak, Sahilçamlarının 3+0 tüplü fidanlar halinde gecikmiş olarak dikilmesinin, fidan yaşama ve gelişmesine olumsuz etkilerinin olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo 1** : Denemede kullanılan orijinlere ait bilgiler

**Table 1** : Information for the origins which were used in this trial

Orijin No. Origin Number	Adı Name	Ülke Country	Enlem Latitude	Boylam Longitude	Yükseklik (m) Altitude
1	Tidioviae	Fas Morocco	34° 56' N	4° 32' W	1500
2	Amassine	Fas	31° 26' N	6° 53' W	1900
4	Obel Bouhachem	Fas	35° 14' N	5° 25' W	1200
5	Arzou Ackchar	Fas	34° 47' N	3° 48' W	1500
6	Tamjout	Fas	33° 52' N	4° 02' W	1450
7	Punta cires	Fas	35° 55' N	5° 28' W	20
8	Terkos (Land)	Türkiye Turkey			
9	Korsika	Korsika Corsica			
10	Lambert	Fransa France			

Belirtilen nedenlerle orijinler arasında bir seleksiyon yapılarak, her iki blokta da yeterli ve orijinler hakkında sağlıklı bilgi verebilecek sayıda birey bulunduran 1, 2, 5, 7, 9 ve 10 No.lu orijinler değerlendirilmiş, 4, 6 ve 8 No. lu orijinler değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Sahilçamı orijinlerinin büyüme açısından kıyaslanmaları için, her parseldeki tüm bireylerin gövdelerinde 1.30 m yükseklikteki çevre ölçülerek, göğüs çapları mm olarak bulunmuştur. Boylar ise yine tüm bireylerde optik boy ölçerle cm basamağına kadar ölçülmüştür.

Sahilçamı ile Fıstıkçamı gelişmelerinin kıyaslanması için ise en fazla çap ve boy büyümesi yapan Korsika orijini (orijin No. 9) esas alınmıştır. Korsika orijininin bulunduğu parsellerde galip 2 ağaçta yıllık sürgün boyları ölçülerek yaş-boy değerleri belirlenmiştir. Ayrıca, göğüs yüksekliğinde aynı yönde birbirine dik ikişer artım kalemi alınarak yaş-çap değerleri bulunmuştur. Bunlara yakın fıstıkçamlarından iki galip bireyde de aynı yöntemle yine yaş-boy ve yaş-çap ilişkileri belirlenmiştir.

### 3. BULGULAR

"Materyal ve Metod" bölümünde açıklandığı üzere, yaş farkı nedeniyle Sahilçamı ve Fıstıkçamı birlikte analize sokulamamışlardır. Bu nedenle önce Sahilçamı orijinlerinin gelişmesine ilişkin bulgular, daha sonra Sahilçamı ile Fıstıkçamının gelişmelerinin kıyaslanmasına ilişkin bulgular açıklanmıştır.

#### 3.1. Sahilçamı orijinlerinde gelişme

"Materyal ve Metod" bölümünde açıklanan nedenlerle Sahilçamı orijinlerinden 1, 2, 5, 7, 9 ve 10 No.lu orijinler değerlendirmeye alınmış ve bu orijinler çap ve boy gelişmeleri bakımından kıyaslanmıştır.

##### 3.1.1. Sahilçamı orijinlerinde çap gelişmesi

Değerlendirmeye alınan Sahilçamı orijinlerinde, 17 yaşındaki ortalama göğüs çapları bir tabloda toplanmıştır (Tablo 2).

Deneme düzenindeki yetersizliklere rağmen, orijinlerin çap gelişmelerini kıyaslamak amacıyla varyans analizi uygulanmıştır (Tablo 3). Analiz sonuçlarına göre, orijinler arasında ortalama çap gelişmesi bakımından anlamlı farklar saptanmıştır.

**Tablo 2** : Orijinlere göre ortalama göğüs çapları (cm)  
**Table 2** : Mean d.b.h. of the origins

Blok No Block number	Orijin numaraları (Origin numbers)					
	1	2	5	7	9	10
	Çaplar (d.b.h.) cm					
I	18.6	17.1	20.6	20.5	20.8	19.1
II	19.4	18.6	20.3	20.7	22.8	20.3
Ortalama Mean	19.0	17.9	20.5	20.6	21.8	19.7

**Tablo 3** : Göğüs çapı için varyans analizi tablosu  
**Table 3** : Variance analysis table for d.b.h.

Varyasyon Kaynağı Source of variation	Serbestlik Derecesi Degrees of freedom	Kareler Toplamı Sum of squares	Varyans Variance	F
Bloklar Blocks	1	2.43	2.43	6.75*
Orijinler Origines	5	18.91	3.78	10.5***
Hata Residual	5	1.8	0.36	
Toplam Total	11	23.14		

Çap ortalamalarının karşılaştırılması için de Student-Newman-Keuls testi uygulanmıştır.  
 Büyüklük sırasına göre çap ortalamaları:

Orijin No.	Ortalama Çap (d, cm)
9	21.8
7	20.6
5	20.5
10	19.7
1	19.0
2	17.9

$$\text{Standart hata : } S_{\bar{x}} = \sqrt{S^2 / n}$$

S : Hata varyansı = 0.36 (bkz. tablo 3)

n : Orijinlerin yineleme sayısı (her blokta bir kez, iki blokta 2)

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{0.36 / 2} = 0.424$$

Q değerleri tablodan alınmıştır. Buna göre :

	2	3	4	5	6
Q	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03
Q . Sx	1.54	1.95	2.21	2.40	2.56

Ortalamalar arasındaki farklar :

21.8					
	1.2				
20.6					
	1.35	0.15			
20.45					
	2.1	0.9	0.75		
19.7					
	2.8*	1.6	1.45	0.70	
19.0					
	3.95*	2.75*	2.6*	1.85	1,15
17.85					

Bulgulara göre en iyi çap gelişmesi sırasıyla 9 (Korsika), 7 (Fas-Punta Cires), 5 (Fas-Ar-zuo) ve 10 (Fransa-Lambert) No.lu orijinlerde saptanmış olup, bu orijinlerin çap gelişmeleri arasında istatistik anlamda bir fark bulunmamaktadır. 1 (Fas - Tidioviae) ve 2 (Fas-Ammasine) No.lu orijinler daha düşük çap gelişmesi yapmış olup, bu iki orijinin çap gelişmesi arasında da anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

### 3.1.2. Sahilçanı orijinlerinde boy gelişmesi

Sahilçanı orijinlerinin 17 yaşındaki ortalama boy gelişmeleri bir tabloda toplanmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4 :** Orijinlere göre ortalama boylar (m)

**Table 4 :** Mean heights of the origins

Blok No Block number	Orijin numaraları (Origin numbers)					
	1	2	5	7	9	10
	Boylar (Heights) m					
I	7.4	6.4	8.4	9.1	10.3	10.4
II	7.3	6.3	8.0	8.6	10.3	10.0
Ortalama Mean	7.4	6.4	8.2	8.9	10.3	10.2

Uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, Sahilçami orijinlerinin boy gelişmeleri arasında da anlamlı farklar saptanmıştır (Tablo 5).

**Tablo 5 :** Boy için varyans analizi tablosu  
**Table 5 :** Variance analysis table for height

Varyasyon Kaynağı Source of variation	Serbestlik Derecesi Degrees of freedom	Kareler Toplamı Sum of squares	Varyans Variance	F
Bloklar Blocks	1	0.188	0.188	8.95*
Orijinler Origines	5	24.555	4.910	233.81***
Hata Residual	5	0.107	0.02	
Toplam Total	11	24.85		

Boy ortalamalarının karşılaştırılması için de Student-Newman-Keuls testi uygulanmıştır. Büyüklük sırasına göre boy ortalamaları :

Orijin No.	Ortalama Boy (m)
9	10.3
10	10.2
7	8.9
5	8.2
1	7.4
2	6.4

Standart hata :  $S_{\bar{x}} = \sqrt{0.021 / 2} = 0.102$

	2	3	4	5	6
Q	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03
Sx . Q	0.37	0.47	0.53	0.58	0.62



Ortalamalar arasındaki farklar :

10.3	0.1				
10.2	1.4*	1.3*			
8.9	2.1*	2.0*	0.7*		
8.2	2.9*	2.8*	1.5*	0.8*	
7.4	3.9*	3.8*	2.5*	1.8*	1.0*
6.4					

Bulgulara göre en iyi boy büyümesi sıra ile 9 (Korsika) ve 10 (Fransa-Lambert) No.lu orijinlerde saptanmış ve bu iki orijinin boy büyümesi arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. 7 (Fas-Punta Cires), 5 (Fas-Arzuo), 1 (Fas-Tidioviae) ve 2 (Fas-Amasine) No.lu orijinlerin sıra ile boy gelişmelerinin daha düşük olduğu ve aralarında da anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

### 3.2. Sahilçamı ile Fıstıkçamının karşılıklı büyüme ilişkileri

"Materyal ve Metod" bölümünde açıklandığı üzere, Fıstıkçamları da 3x3 m dikim aralığı ile deneme parsellerinin etrafına ve bloklar arasına bir yıl sonra dikilmiştir. Fidanlar 1+0 yaşlı ve tüplü olarak dikilmiş olup, sahilçamları 17, Fıstıkçamları 14 yaşındadır.

Fıstıkçamı yaş farkı nedeniyle Sahilçamı orijinleri için yapılan varyans analizine katılmamıştır. Sahilçamı ile Fıstıkçamının büyümelerinin kıyaslanması, Sahilçamında en iyi gelişmeyi gösteren 9 (Korsika) No.lu orijin (Bakınız Tablo 2 ve 4) esas alınarak yapılmıştır.

#### 3.2.1. Sahilçamı ve Fıstıkçamında çap gelişmesi

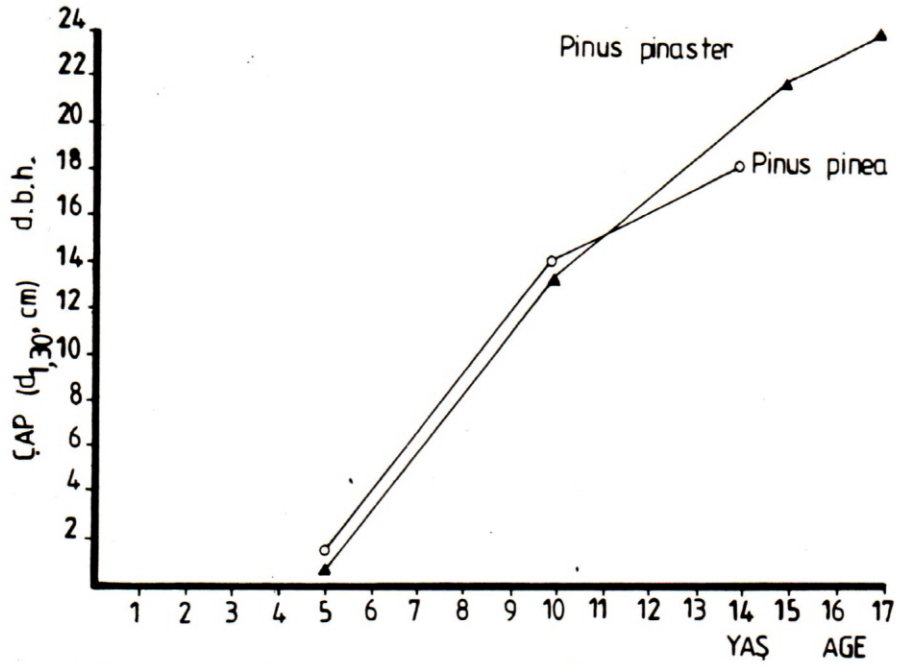
Sahilçamında 9 No.lu orijinde (Korsika) dikim aralığının bozulmadığı 2 galip ağaçta, 1.30 cm yükseklikte aynı yönde ve birbirine dik olarak alınan artım kalemlerine ait yaş-çap değerleri ile, aynı esaslara göre yakındaki 2 galip Fıstıkçamı bireyine ait yaş-çap değerleri "Şekil 1" de verilmiştir.

Şekil "1" den izleneceği üzere; Fıstıkçamı 11. yaşa kadar, çok az farkla Sahilçamından biraz daha iyi bir çap gelişmesi yapmaktadır. Bu yaşta onra, Fıstıkçamında çap gelişmesinin biraz azalarak, buna karşılık Sahilçamında azalmadan devam ettiği ve Sahilçamı çap gelişmesinin öne geçtiği görülmektedir.

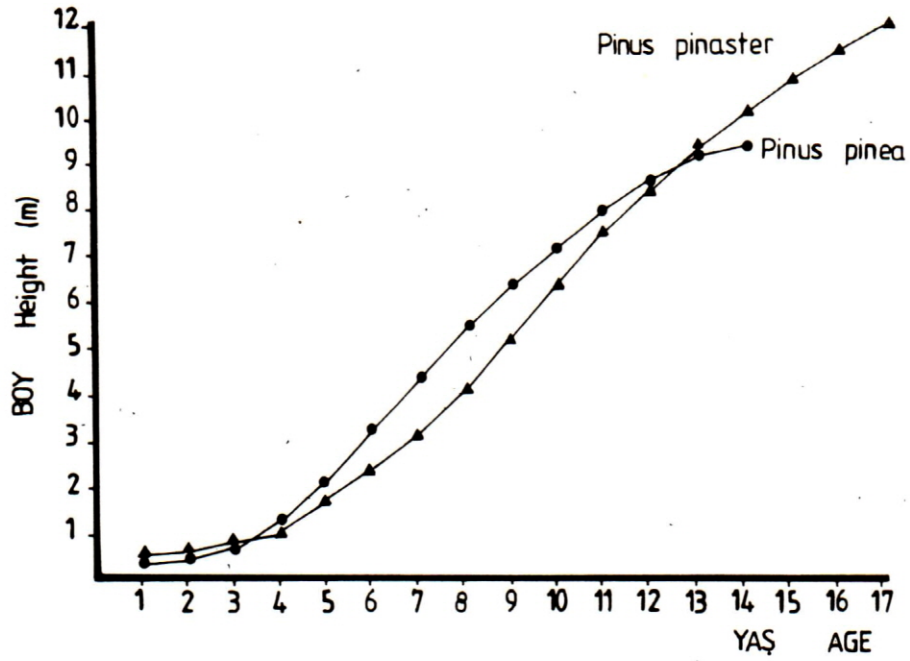
14. yaşta Sahilçamının çap gelişmesi Fıstıkçamından daha yüksek olarak bulunmuştur. Ancak 14. yaştan sonraki çap gelişmesinin seyri hakkında kesin bir yargıya varmak mümkün değildir. 14. yaştaki gelişme hızlarının benzer şekilde devam etmesi halinde, belirli bir süre daha Sahilçamı lehine bir gelişme durumu sözkonusu olabilecektir.

#### 3.2.2. Sahilçamı ve Fıstıkçamında boy gelişmesi

Boy gelişmelerinin kıyaslanması için de Sahilçamı orijinleri içinde en iyi çap ve boy gelişmesini yapan 9 No.lu orijin (Korsika) esas alınmıştır. Yaş-boy gelişmelerini karşılaştırmak amacı ile de yaş-çap gelişmesinin kıyaslandığı ağaçlarda yıllık sürgün boyları ölçülerek bir grafik hazırlanmıştır (Şekil 2).



Şekil 1 : Antalya-Belek kıyı kumulunda Sahilçami ve Fıstıkçamında göğüs çapı gelişmesi  
Figure 1 : D.b.h growth of *Pinus pinaster* and *Pinus pinea* on Antalya-Belek costal dune.



Şekil 2 : Antalya-Belek kıyı kumulunda Sahilçami ve Fıstıkçamında boy büyümesi.  
Figure 2 : Height growth of *Pinus pinaster* and *Pinus pinea* on Antalya-Belek costal dune.

Şekil "2" den izleneceği üzere; 3. yıla kadar, önemli bir fark olmamakla birlikte Sahilçamı daha iyi bir boy gelişmesi göstermiştir. 3. yıldan 12. yıla kadar Fıstıkçamının boy büyümesi daha fazla olmuş, 12. yaşta Fıstıkçamında boy gelişme hızı biraz azalmaya başlamış, buna karşılık Sahilçamında büyüme hızı azalmadan devam etmiştir.

#### 4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

"Materyal ve Metod" bölümünde belirtildiği üzere; Antalya, Kadriye-Belek sahil kumulundaki düz bir alanda 1979 yılında kurulmuş olan Sahilçamı orijin denemesi, fidan sayısının yeterli olmayışı nedeniyle arzu edilen sayıda alan ve blok yinelemeleriyle kurulamamıştır. Araştırmada kullanılan orijinlerin ve sayısının, orijinler Fas, Fransa, Korsika-Türkiye-Terkos (Land) gibi geniş bir yayılış alanına dağılmış olmakla birlikte, iyi bir ön ekolojik etüde seçildikleri ve yeterli olduğu ifade edilemez. Bununla birlikte 17 yıl önce kurulan bu Sahilçamı orijin denemesi sonuçlarının analizi ve bunun Fıstıkçamı ile kıyaslanmasının, bundan sonraki araştırma ve uygulamalara sınırlı da olsa ışık tutacağı dikkate alınarak bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

##### 4.1. Sahilçamı orijinlerinde gelişmeye ilişkin bulguların tartışılması

Yapılmış olan hızlı gelişen tür denemelerinden elde edilen bulgular, Sahilçamının Korsika orijinine ülkemizin Batı ve Orta Karadeniz kesimleri ile Marmara Bölgesi'ndeki ağaçlandırmalarda 500 m yükseltiye kadar geniş yer verilebileceğini ortaya koymuştur (ANON 1981, ÜRGENÇ ve BOYDAK 1981, ŞİMŞEK ve ark. 1985/a; 1985/b). Ayrıca bu türün Fıstıkçamı ve kızılçam yanında Akdeniz Bölgesindeki kumul ağaçlandırmalarında da kullanılacağı, bu amaçla da en uygun orijinlerinin belirlenmesinin yararlı olacağı ifade edilmektedir (ŞİMŞEK ve ark. 1985/a). Akdeniz Bölgesindeki geniş kumul ağaçlandırmalarında, özellikle koruma şeridinin arkasında, yapraklı türlerle birlikte, yerli iğne yapraklı türler yanında Sahilçamına da yer verilmesi (ATAY 1966) ve kumul alanlarında yapılacak Sahilçamı ağaçlandırmalarında 1+0 tüplü fidanların kullanılması önerilmektedir (BÜYÜKYILDIRIM / CENGİZ 1984). Kumul ağaçlandırmalarında Sahilçamının iyi bir performans gösterdiği (TUNÇTANER 1986), denize en yakın zonda en ekstrem etkilere dayanabilen türler arasında Sahilçamının ilk sırada yer aldığı (ATAY 1968) ifade edilmektedir.

Esasen Sahilçamı verimsiz ve fakir topraklarda, özellikle kum topraklarında iyi bir gelişme yapabilmektedir (SCOTT 1962). İyi drenajlı asidik topraklarda da bu gelişme özelliğini göstermektedir. Yaz kuraklığına ve kuru topraklara karşı oldukça toleranslıdır. Buna karşılık kireçten kaçınır (ŞİMŞEK ve ark. 1985/b). Ancak çok küçük oranlarda aktif Ca içeren topraklarda da gelişebilmektedir. Nitekim çok nemli ve nemli bölgeleri temsil eden, Güney Ege Bölgesindeki Muğla ve çevresinde (örneğin Muğla-Çamalan, Fethiye-Çırpı), bol yağışlarla üst topraktan kirecin yıkanarak aşağı tabakalara taşındığı alanlarda Sahilçamı Kızılçamla yarışabilmektedir. Ancak bu alanlarda yörenin doğal türü olan Kızılçamın tercih edilmesi esas olmalıdır.

Kadriye-Belek kumulunda yapılan bu araştırmada Sahilçamının Korsika orijini (Orijin No. 9) en yüksek çap ve boy gelişmesini yapmıştır. Ancak, Sahilçamının geniş doğal yayıl alanları dikkate alındığında, araştırmada kullanılan ve değerlendirmeye alınabilen az sayıdaki orijin nedeniyle, bu sonucu ihtiyatla karşılamak gerekir. Nitekim Sahilçamının kaba dallanma ve daha eğri gövdeler yapan Land, Portekiz v.b orijinlerinin yer aldığı Atlantik orijinleri, Korsika orijininden çok daha hızlı gelişebilmekte, ancak kar kırmalarından zarar görmekteydiler (ÜRGENÇ / BOYDAK 1981, ŞİMŞEK ve ark. 1985/a, 1985/b). Ağır topraklarda bu zarar daha da artmaktadır. Belirtilen ortamda, muhtemelen bazı dış etkilere, az sayıda birey kaldığı için 8 No.lu orijinin (Türkiye-Terkos (Land) kar etkilerinin sözkonusu olmadığı bu alanda deneme dışı kalması bir şanssızlık olmuştur.

Giriş Bölümünde açıklandığı üzere; Sahilçamının Korsika orijininin, ülkemizin bu tür için uygun yetişme ortamı koşulları taşıyan diğer yörelerinde de konik tepeleriyle kar kırmalarına karşı dayanıklı oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle uygun yörelerde, denizden 500 m yükseltiye kadar

olan kuşakta öncelikle önerilen orijin durumundadır (ÜRGENÇ /BOYDAK 1981, ŞİMŞEK ve ark. 1985/a; 1985/b). Korsika orijininin diğer Sahilçami orijinlerinden daha düzgün ve kaliteli gövdeler oluşturması, diğer önemli bir avantajdır.

Kadriye-Belek'teki denemede yer alan Sahilçami orijinlerinden özellikle Fas orijinliler, 7 No.lu orijin (Fas-Punta cires) hariç, 1200-1900 m yükseltileri temsil etmektedirler. Oysa Akdeniz sahil kumulundaki bir denemede bu türün sahil orijinlerine ağırlık verilmesi uygun olurdu. Nitekim Fas orijinleri içinde 20 m yükseltiyi temsil eden 7 No.lu orijin (Fas-Punta cires), bu denemede çap gelişmesi bakımından 2., boy gelişmesi bakımından 3. sırada yer almıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; bugünkü aşamada, Akdeniz Kumul Ağaçlandırmalarında Sahilçami kullanılması durumunda, Korsika orijinine yer verilmesi kalite ve kantite açılarından daha avantajlı olacaktır. Korsika orijinine ait tohumların ise ülkemizde bu orijinle örneğin Gemlik-Narlı, Keşan-Korudağ, İzmit-Işıktepe, İstanbul-Burunsuz'da yapılmış ve uyum sağlamış olan plot ağaçlandırma alanlarından toplanması uygun olacaktır (ÜRGENÇ / BOYDAK 1981). Ancak, kar kırmalarının söz konusu olmadığı Akdeniz kumul alanlarında, amaç olarak kantitenin ön planda düşünülmesi halinde, daha hızlı geliştiği bilinen Land, Portekiz ve benzeri Atlantik ve diğer sahil orijinlerinin ağırlıkta olduğu Sahilçami orijinleriyle yeni ve kapsamlı bir orijin denemesi kurulması yararlı olabilecektir.

#### 4.2. Sahilçami-Fistikçami büyüme ilişkilerine ait bulguların tartışılması

Kadriye-Belek kumulunda elde edilen araştırma sonuçları; denemeye katılan Sahilçami orijinleri arasında en iyi gelişmeyi yapan Korsika orijininin (Orijin No. 9). Fistikçamına oranla biraz daha iyi çap ve boy gelişmesi yaptığını ortaya koymuştur. Fistikçamında 11-12. yaşlarından sonra çap ve boydaki hızlı gelişme biraz azalarak devam ederken, Sahilçami hızlı gelişme performansını sürdürmektedir. Bununla birlikte, kumul alanlarda daha ileri yaşlardaki gelişmenin hangi türün lehine olacağı konusunda kesin bir yargıya varmak, bu aşamada mümkün değildir.

Sahilçami ve Fistikçami türlerinde büyüme ilişkilerini kıyaslayan bir çalışmada; Belgrad Ormanı-Burunsuz yöresindeki denemelerde, Sahilçamılarının Fistikçamılarına oranla biraz daha büyük verim potansiyeline sahip olduğu, Çanakkale-Kalabak yöresinde ise, başlangıçta Fistikçamının daha iyi bir durumda olduğu, 30 yaşında Sahilçamılarının Fistikçamıların verimine yaklaştığı saptanmıştır (AKALP 1981). Ege Bölgesinde Kızılçam ve Fistikçamının, Sahilçamına oranla daha avantajlı oldukları; Güney Ege'de Fistikçami plantasyonlarına yer verilmesinin uygun olacağı sonucuna başka araştırmalarla da ulaşılmıştır (ŞİMŞEK ve ark. 1985/a).

Kadriye-Belek'te yapılmış olan bu çalışmada, Sahilçamılarının 1+0 fidan yaşı yerine, geçkilerek 3+0 tüplü fidan olarak dikilmesinin, fidan yaşama oranını ve ilk yıllardaki gelişmeyi olumsuz yönde ve önemli düzeyde etkilemesi beklenir. Bazı orijinlerde fidan yaşama oranlarının düşük olması ve hatta deneme dışı bırakılmasında bu olumsuz durum da etkili olabilir.

Araştırmada iki türde de özellikle çap gelişmelerini etkileyecek bir diğer olumsuz etken de, Sahilçamının 17 yıl, Fistikçamının 14 yıl gibi uzun süreler 3x3 m dikim aralığında büyümeleridir. Sahilçami bu koşulda Fistikçamına oranla 3 yıl daha fazla kalmış olmasına karşın, daha geniş ve yuvarlak tepe yapan Fistikçamının bu ortamdan menfi yönde daha fazla etkilenmiş olması da sözkonusu olabilir. Başka bir ifade ile, Fistikçamında 11-12. yaşlardan sonra ortaya çıkan çap gelişmesindeki azalmada, dikim aralığının 3x3 m olmasının, uygun yaşta bir aralama işlemi uygulanmamasının olumsuz etkileri beklenebilir.

Sahilçamının Korsika orijini düzgün ve kaliteli gövdeler oluşturmaktadır. Kadriye-Belek'te Fistikçamılarının daha düzgün ve dolgun gövdeler yaptığı gözlenmiştir.

Bu nedenle kaliteli gövdelerin elde edilmesinin amaçlanması halinde, bu konuda da detaylı kalite analizleri yapılmalıdır.

Alt Bölüm "4.1"de belirtildiği üzere, Atlantik ve diğer sahil orijinlerini dikkate alarak yapılacak kapsamlı bir Sahilçamı orijin denemesi ile Akdeniz Bölgesi kumul alanları için daha hızlı gelişen orijinlerin bulunabileceği düşünülebilir. Ancak Fıstıkçamı için de orijin konusunun önemli olduğu, kumul alanlarda daha hızlı gelişebilecek bir Fıstıkçamı orijininin de bulunabileceği olasılıklar içindedir.

Akdeniz Bölgesi Kumul ağaçlandırmaları açısından Sahilçamı ve Fıstıkçamını tercih açısından göz önünde bulundurulması gereken önemli bir husus da Fıstıkçamının değerli ürünü çam fıstığıdır (FIRAT 1943, TOPÇUOĞLU 1966, İKTÜEREN 1973, ELER 1986). Çamfıstığı-Odun verimi birlikte düşünüldüğünde (ELER 1986), Fıstıkçamı sözkonusu kumul ağaçlandırmaları için daha ekonomik bir yatırım olarak kabul edilebilir. Ancak bu durumda yapılacak ağaçlandırmalarda, Fıstıkçamının çok daha bol Çamfıstığı ürünü veren kozalak tipine sahip bireylerin (ÜRGENÇ 1967) tohumlarının kullanılması veya daha da iyisi, bu bireylerden oluşturulacak aşılı tohum bahçelerinin tohumlarının kullanılması uygun olur.

## 5. ÖZET

Hızlı gelişen bir tür olan Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) ile ülkemizde birçok araştırma tamamlanmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarına göre, Sahilçamının Korsika orijinine Batı ve Orta Karadeniz kesimleri ile Marmara Bölgesi'ndeki ağaçlandırmalarda deniz düzeyinden 500 m yükseltiye kadarg eniş alanlarda yer verilebileceği ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu tür ülkemizin Akdeniz Bölgesi kıyı kumul ağaçlandırmaları için de önerilmektedir.

Bu orijin denemesi Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kumulları için en uygun Sahilçamı orijini belirlemek ve bu alanlarda Sahilçamı ile Fıstıkçamı (*Pinu pinea* L.) nin gelişmelerini kıyaslamak amacıyla 9 Sahilçamı orijini ile kurulmuştur. Deneme 1979 yılı vejetasyon periyodu başlamadan önce, Antalya; Kadriye-Belek kıyı kumulunda, tesadüf blokları deneme deseni düzeninde, iki yineme ve 3x3 m dikim aralıkları ile ve 3+0 yaşlı fidanlarla gerçekleştirilmiştir. Bir yıl sonra deneme parsellerinin etrafına ve blokla arasına aynı dikim aralıklarıyla 1+0 yaşlı Fıstıkçamı fidanları dikilmiştir.

Ölçmeler 1993 yılı vejetasyon periyodu sonunda Sahilçamları 17, Fıstıkçamı 14 yaşındayken yapılmıştır. Yeterli sayıda Sahilçamı orijini kullanılamamış olması, kültür metodu ve deneme deseni koşullarıyla ilgili bazı problemler, bulguların analizi ve sonuçların değerlendirilmesinde sınırlı yaklaşımlar yapılabilmesine imkan vermiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; Sahilçamı orijinleri içinde, en iyi çap ve boy gelişmesini Korsika orijini (orijin No. 9) yapmıştır. Bu orijinin gelişmesi Fıstıkçamının çap ve boy gelişmesinden de biraz daha iyi olmuştur. Ancak, gözlemlere göre Fıstıkçamı bireyleri daha düzgün ve dolgun gövdeler oluşturmuştur. Ayrıca, odun hammaddesi üretimi yanında Fıstıkçamının ihraç edilebilen değerli ikincil ürünü olan Çamfıstığı, bu türün ülkemizin Akdeniz kıyı kumullarındaki ağaçlandırmalarda, ekonomik açıdan diğer bir avantajını oluşturmaktadır.

Yukarıdaki bulgulara ek olarak, yeterli sayıda hızlı gelişen Atlantik orijinlerini içeren daha çok sayıda Sahilçamı orijiniyle, Akdeniz Bölgesi kıyı kumullarında yeni bir denemenin kurulması yararlı olabilir. Bu denemelerde Fıstıkçamları da yeterli orijinle yer almalıdır.

**PROVENANCE TRIAL OF MARITIME PINE (*Pinus pinaster* Ait.)  
AT ANTALYA-BELEK COASTAL DUNE AREA AND GROWTH  
RELATIONS OF MARITIME PINE AND UMBRELLA  
PINE (*Pinus pinea* L.)**

**Prof. Dr. Suad ÜRGENÇ  
Prof. Dr. Melih BOYDAK  
Doç. Dr. Ünal ELER**

**A b s t r a c t**

Many researches have been completed with Maritime Pine (*Pinus pinaster* Ait.) which is a fast growing tree species, in Turkey. The results of these investigation revealed that Corsican origin of Maritime Pine could be used in the plantations, and this origin has been used in large areas in the plantation practice of the country. Moreover this species suggested for the plantations of costal dunes of the Mediterranean Turkey.

According to the results of this investigation, the Corsican origin was found the fastest growing origin among the provenances which were included in the experiment, at age of 17. The d.b.h and height growth of this Corsican origin was also slightly better than the Umbrella Pine (*Pinus pinea* L.). However, according to the observations, trees of Umbrella Pine had little stem taper and better stem quality. Moreover, in addition to its timber production, the valuable secondary product of edible seeds of Umbrella Pine which is an exportable good is one of the other advantage of this species for its plantations on costal dunes of Mediterranean Turkey, from the economical point of view. Other recommendations were also made considering the results of the investigation.

**SUMMARY**

Many researches have been completed with Maritime Pine (*Pinus pinaster* Ait.) which is a fast growing tree species, in Turkey. The results of these researches revealed that Corsican origin of Maritime Pine could be used in large areas in the plantations of West and Middle Black Sea Regions, and Marmara Regions, from sea level up to 500 m elevation. Moreover this species suggested for the plantations of costal dunes in the Mediterranean Turkey.

This provenance trial was carried out with 9 different origins of Maritime Pine in order to find out the most suitable origin for the costal dunes of Mediterranean Region and to compare the growth of Maritime Pine and Umbrella Pine (*Pinus pinea* L.) on these areas. For these purposes.

before the beginning of the 1979 vegetation period, randomized blocks experimental design was applied for Maritime Pine with two replications and 3x3 m initial spacing on a costal dune in Kadriye-Belek (Antalya). Following year Umbrella Pine was planted around the experimental parcels and between the experimental blocks with the same spacing. At the planting times the ages of the planting stocks were 3+0 for Maritime Pine and 1+0 for Umbrella Pine.

Measurements were made at the end of the 1993 vegetation period when Maritime Pine and Umbrella Pine were 17 and 14 years old, respectively. Some problems concerning the small numbers of Maritime Pine origins, cultural method and experimental design conditions gave restricted opportunity for the analysis of data and the evaluation of the results.

The results of the experiment revealed that the Corsican origin (origin No. 9). showed the best growth performance among the Maritime Pine origins.

The d.b.h and height growth of this Corsican origin was also slightly better than the Umbrella Pine. However, according to the observations, trees of Umbrella Pine had little stem taper and better stem quality. Moreover, in addition to its timber production, the valuable secondary product of edible seeds of Umbrella pine which is an exportable good is one of the other advantage of this species for its plantations on costal dunes of Mediterranean, Turkey, from the economical point of view.

In addition to above findings, a new provenance trail of Maritime Pine with more origins including enough faster growing Atlantic provenances could be useful at the costal dunes of Mediterranean Turkey. *Pinus pinea* must also be included in this experiment with enough provenances.

#### KAYNAKLAR

- ANONYMUS. 1982: *Sempozyum Değerlendirme Raporu. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu 21-26 Eylül 1981, Kefken (Izmit)-Korudağ-Dardanos (Çanakkale) s. 453-464, Ankara.*
- AKALP, T. 1982: *Orman Hasılatı ve Biyometri Kürsüsünce Hızlı Gelişen Türler Üzerine Yürütülmüş Araştırmalar. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu (21-27 Eylül 1981, Kefken (Izmit)-Korudağı-Dardanos (Çanakkale) bildirisini, s. 231-237, Ankara.*
- ATAY, I. 1966: *Kumul Ağaçlandırmaları. Orman Mühendisliği 1. Teknik Kongresi, Cilt 2 (Ağaçlandırma), s. 237-244, Ankara.*
- ATAY, I. 1968: *Britanya'da Sahil ve Kumul Ağaçlandırmaları ve bu Konularda Memleketimiz İçin Düşünülebilecek Bazı Hususlar. I.Ü. Orm. Fak. Dergisi, Cilt XVIII Seri B, Sayı 2, s. 137-154.*
- BOYDAK, M., OLIVER, C.D., DIRİK, H. 1995: *A.B.D. Orijinli Hızlı Gelişen Orman Ağacı Türlerinin Türkiye'ye İthal Olanakları. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, Muhtelif Yayınlar Serisi No. 7, 55 s., İzmit.*
- BÜYÜKYILDIRIM, L., CENGİZ, Y. 1984: *Kumullarda Canlı Perde Ön Kuruluş Yolu ile Kimi İğne Yapraklı ve Yapraklıların Kumula Getirilmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar. Orm. Araş. Enst. Tek. Bülten no : 131, 14 s.*
- CIRELİ, I. 1993: *Türkiye'de Ormancılıkta Ağaçlandırma ve Erozyon Çalışmalarının Yeri, Amaçları. Yeni Politika ve İlkelerin Belirlenmesi, Bu Çalışmaların Kaynak Yönünden Desteklenmesi Olanaklarının Aranması, Araştırılması. 1. Ormancılık Şurası (1-5 Kasım 1993, Ankara) Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları, Cilt 1, s. 301-308, Ankara.*

- ELER, Ü. 1986: *Antalya Bölgesi Fıstıkçamu (Pinus pinea L.) Ağaçlama Alanlarında Fıstık ve Odun Verimi. Orm. Araş. Enst. Teknik Raporlar Serisi No : 31, 12 s.*
- ERASLAN, I. 1983: *Hızlı Büyüyen Ağaç Türlerinin Önemi, Tanımı ve Türkiye'de Bu Türlerle Kurulacak Plantasyonların Potansiyel Üretim Kapasitesi. I.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 33, Sayı 2, s. 1-27, İstanbul.*
- FIRAT, F. 1943: *Fıstıkçamu Ormanlarımızda Meyve ve Odun Verimi Bakımından Araştırmalar ve Bu Ormanların Amenajman Esasları. Yüksek Ziraat Enstitüsü Yayını, Sayı 141/8, Ankara.*
- İKTÜEREN, Ş. 1973: *Orman-Halk İlişkileri Bakımından Fıstıkçamu. Orm. Araş. Enst. Dergisi, Cilt 19, Sayı 2, s. 45-54.*
- SCOTT, C.W. 1962: *A Summary of information on Pinus pinaster. Forestry Abstracts. Vol 23, Number 1-2.*
- SAATÇIOĞLU, F. 1969: *Türkiye Silvikültüründe Yabancı Ağaç Türleri Meselesi. I.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt XIX, Sayı 2, s. 19-34, İstanbul.*
- SAATÇIOĞLU, F. 1982: *Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Sorunları. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu (21-26 Eylül 1981, Keşken (İzmit) - Korudağ-Dardanos (Çanakkale) Bildirisi, s. 37-46, Ankara.*
- ŞİMŞEK, Y., TUBUKÇU, M., TOPLU, F., AKKAN, A., AVCIOĞLU, E. 1985/a: *Türkiye'de İthal Edilen Hızlı Büyüyen Yabancı Türlerin Büyümeleri Üzerine Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No. 132, 128 s., Ankara.*
- ŞİMŞEK, Y., TUBUKÇU, M., TOPLU, F. 1985/b: *Türkiye'de Tesis Edilen Sahilçamu (Pinus pinaster Ait.) Orijin Denemelerinde Büyüme ve Kalite Özelliklerindeki Varyasyonlar Üzerine Araştırmalar. Orm. Araş. Enst. Teknik Bülten No. 149, 88 s., Ankara.*
- TOPÇUOĞLU, A. 1966: *Fıstıkçamu Ormanlarından Faydalanma. Orm. Gen. Müd. Teknik Haberler Bülteni, Sayı 19, s. 55-73.*
- TUNÇTANER, K. 1986: *Hızlı Büyüyen Yabancı (Egzotik) Tür İthalleri, Prensipleri ve Yapılan Uygulanmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, sayı 1, s. 84-95.*
- ÜRGENÇ, S. 1972: *Hızlı Gelişen Bazı Ekzotik (Yabancı) İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye'ye İthali ve Yetiştirilmesi İmkânları Üzerine Araştırmalar. I.Ü. Orm. Fak. Yayın No. 1750/188, 198 s., İstanbul.*
- ÜRGENÇ, S. 1967: *Türkiye'de Çam Türlerinde Tohum Tedarikine Esas Teşkil Eden Problemlere Ait Araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayını No. 468/44, 192 s., 12 Ek Harita, İstanbul.*
- ÜRGENÇ, S., BOYDAK, M. 1982: *Hızlı Gelişen Bazı İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye'ye İthali ve Yetiştirilmesi ile İlgili Problemler. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu (21-26 Eylül 1981, Keşken (İzmit)-Korudağ-Dardanos (Çanakkale) Bildirisi, s. 157-170, Ankara.*