

Orman Bakanlığı Yayın No: 086
Müdürlük Yayın No: 223

ISSN 1300 - 395X

**MARMARA VE ORTA ANADOLU BÖLGELERİ
ORYANTASYON POPULETUMLARI ARAŞTIRMA
SONUÇLARI**

(ODC: 165.62:232.13:812.7 Populus)

Research Results of Comparison Populeta in Marmara and Central
Anatolia in Turkey

**Doç. Dr. Korhan TUNÇTANER
Mümtaz TULUKÇU
Ferit TOPLU
Eyüp DURCAN**

TEKNİK BÜLTEN NO: 185

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

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

İZMİT

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ÖNSÖZ	II
ÖZETÇE	III
ABSTRACT	III
1.GİRİŞ	1
2.MATERYAL VE METOT	2
2.1 Deneme alanlarının tanıtımı	2
2.1.1 Kırşehir-Kocabey melez oryantasyon populetumu	2
2.1.2 Sivrihisar-İlören melez oryantasyon populetumu	5
2.1.3 İzmit-ilk seleksiyon populetumu	6
2.1.4 Lüleburgaz oryantasyon populetumu	8
2.1.5 İzmit oryantasyon populetumu	12
2.1.6 Bursa-Mihraplı oryantasyon populetumu	13
2.1.7 Meriç-Ferre oryantasyon populetumu	14
2.2 Populetu mlarda ölçü ve değerlendirme metotları	15
3. BULGULAR	15
3.1 Kocabey melez oryantasyon populetumu	15
3.2 İlören melez oryantasyon populetumu	17
3.3 İzmit-ilk seleksiyon populetumu	20
3.4 Lüleburgaz oryantasyon populetumu	20
3.5 İzmit oryantasyon populetumu	23
3.6 Bursa oryantasyon populetumu	24
3.7 Meriç oryantasyon populetumu	25
4.TARTIŞMA VE SONUÇ	26
ÖZET	29
SUMMARY	30
YARARLANILAN KAYNAKLAR	31

ÖNSÖZ

Araştırma çalışmaları sonucunda selekte edilerek kültür alanlarına sokulan yeni kavak klonları, yetiştiricilerine ekonomik yönden önemli kazançlar sağlamakta ve kavak ağaçlandırmalarındaki genetik çeşitliliği arttırmaktadır. Bu nedenle, ülkemizde genetik ıslah çalışmaları sonucunda elde edilen melez klonlar, yurt dışından ithal edilenlerle birlikte deneme alanlarına aktarılmakta ve çok sayıdaki kavak klonu farklı yetiştirme ortamına uyum yetenekleri ve ilk büyüme performansları yönünden incelemelere tabi tutulmaktadır. Oryantasyon populetumları da denilen, bu denemelerden seçilen az sayıda klon mukayese populetumlarında gerek büyüme ve gerekse odunlarının teknolojik özellikleri bakımından ayrıntılı olarak mukayese edilmektedir.

Bu araştırmada, Orta Anadolu ve Marmara bölgesindeki bazı deneme alanlarında yer alan *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonlarının büyüme yönünden göstermiş oldukları farklılıklar incelenerek deneme alanlarına göre başarılı olan klonlar belirlenmiştir.

İç Anadolu bölgesindeki deneme alanlarının kuruluşlarında emeği geçen, Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü elemanları ile çalışmanın veri toplama, değerlendirme ve yazım aşamalarında yardımcı olan Enstitü Müdürlüğümüz elemanlarına teşekkür eder, araştırma sonuçlarının yararlı olmasını dileriz.

İzmit, 1998

Doç.Dr.Korhan TUNÇTANER
Mümtaz TULUKÇU
Ferit TOPLU
Eyüp DURCAN

ÖZETÇE

Bu çalışmada, Orta Anadolu ve Marmara Bölgesinde kurulmuş olan oryantasyon populetumlarında bulunan klonların yetiştirme ortamlarına adaptasyonları ve ilk büyüme performansları incelenmiştir. Orta Anadolu bölgesinde büyüme yönünden başarılı bulunan Türkiye orijinli *P.x euramericana* klonları “Kars 7” ve “Kars 5” in “I-214” kontrol klonuna alternatif olabilecekleri ortaya çıkmıştır.

Marmara bölgesinde kurulan ve çok sayıda *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonunun yer aldığı deneme alanlarında, yetiştirme ortamları itibarıyla başarılı olan klonlar belirlenmiştir. Bundan sonraki aşamada bu klonların büyüme ve teknolojik özellikler yönünden ayrıntılı karşılaştırmaları yapılacaktır.

ABSTRACT

In this study, adaptability and growth performances of the poplar clones at the orientation populeta established in Marmara and Central Anatolia regions, were investigated. In Central Anatolia, *P.x euramericana* clones “Kars 7” and “Kars 5” which were released in Turkey, showed better growth performances than “I-214”.

The number of *P.x euramericana* and *P.deltoides* clones placed at the trial sites located in Marmara region, were compared regarding their growth performances and promising clones were determined for different site conditions. As a second stage, detailed comparisons will be implemented on growth and technological properties of these clones.

1.GİRİŞ

Ülkemizde gittikçe artan odun hammaddesi açığının kapatılmasında, hızlı gelişen tür plantasyonlarının oldukça önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Yüksek verim yeteneğindeki kavak klonlarının yer aldığı endüstriyel ağaçlandırmalardan sağlanan odun üretimi yılda 4 milyon m³ düzeyine ulaşmış (Anon.1995), ve buna paralel olarak, kavakçılık sektörünün ülke ekonomisine yapmış olduğu katkı da ağırlıklı olarak artmıştır. Önümüzdeki yıllarda, ülkemizdeki odun üretimi ve tüketimi arasındaki dengenin sağlanabilmesi açısından, kavakçılığın daha da geliştirilmesi ve potansiyel alanların üretime sokularak kavak odunu üretiminin artırılması gerekli görülmektedir.

Birçok ülkede genetik ıslah ve seleksiyon çalışmaları sonucunda selekte edilerek ağaçlandırmalara dahil edilen, yüksek artım gücündeki kavak klonları, birim alandan sağlanan odun üretiminin artırılmasında önemli katkılar sağlamaktadır (Teissier Du Cros 1984, Nielsen 1989, Padro and Hernandez 1989, Van Acker et al. 1992). Yapay melezleme programları sonucunda, ortaya çıkarılan üstün nitelikli klonlar ile değişik amaçlara yönelik plantasyon tesisleri gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde de, 1950'li yıllardan itibaren endüstriyel kavak ağaçlandırmalarının tesisi amacıyla, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine önem verilmeye başlanmıştır. İzmit Kavakçılık Araştırma Enstitüsünün kuruluşundan itibaren, değişik ekolojik koşullara uyum sağlayabilecek ve endüstrilerin istediği teknolojik özelliklere uygun odun hammaddesi verebilecek kavak klonlarının ortaya çıkarılmasına yönelik projeli araştırma çalışmalarına başlanmıştır. Bu çalışmaların sonucunda, karasal iklim bölgelerimizde, yerli karakavaklar ile geleneksel olarak sürdürülen ağaçlandırmaların yerini, ıslah çalışmaları ile selekte edilen karakavak klonlarının yer aldığı ve modern kültür tekniklerinin uygulandığı plantasyonlar almıştır. Ilıman iklim bölgelerimizde ise *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonları ile endüstriyel kavak plantasyonları kurulmuştur. Yapılan araştırma çalışmaları sonucunda, yetiştirme ortamları itibarıyla başarılı kavak klonları belirlenmiş, bunların bazılarının ticari üretimlerinin yapılarak ağaçlandırmalara intikalleri sağlanmıştır. (Semizoğlu 1967, Tunçtaner ve Ark. 1983, Tunçtaner ve Ark.1994).

Kavakçılıkta, genetik ıslah çalışmaları ile, mevcut kavak klonlarına göre daha iyi özelliklere sahip yeni klonların ortaya çıkarılması her zaman mümkündür. Bu nedenle, yurt dışından ithal edilen klonlarla, yurt içinde selekte edilen ve yapay melezleme çalışmalarından elde edilen klonların fidanlık ve arazi aşamalarındaki araştırma çalışmaları sürdürülmektedir. Bu proje kapsamında, Orta Anadolu ve Marmara bölgelerindeki farklı yetiştirme ortamlarında; *P.nigra*, *P.x euramericana*

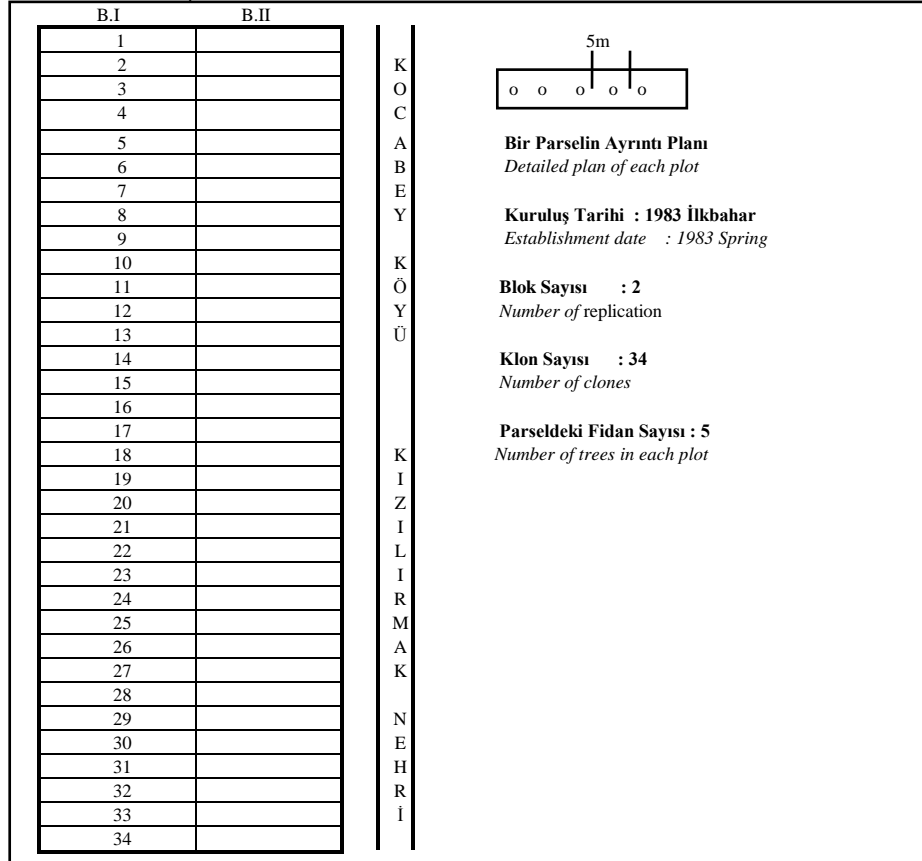
ve *P.deltoides* klonlarının yer aldığı deneme alanları (oryantasyon populetumları) kurulmuştur. Araştırmalar, deneme alanlarında bulunan klonların, yetiştirme ortamlarına uyum yetenekleri ve ilk büyüme performanslarını belirlemek üzere yürütülmüş ve sonuçlar her deneme alanı için ayrı ayrı yorumlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1 Deneme alanlarının tanıtımı

2.1.1 Kırşehir-Kocabey melez oryantasyon populetumu

Deneme, Kocabey’de 1983 yılının ilkbaharında 34 adet kavak klonu ile sıra parselleri düzeninde kurulmuştur (Şekil 1). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 1’de, klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 2’de verilmiştir.



Şekil 1: Kocabey Populetumu Deneme Deseni

Figure 1: Experimental desing of the Kocabey populetum

Tablo 1.Kocabey oryantasyon populetumunun yetişme ortamı özellikleri
Table 1.Site conditions of Kocabey orientation populetum

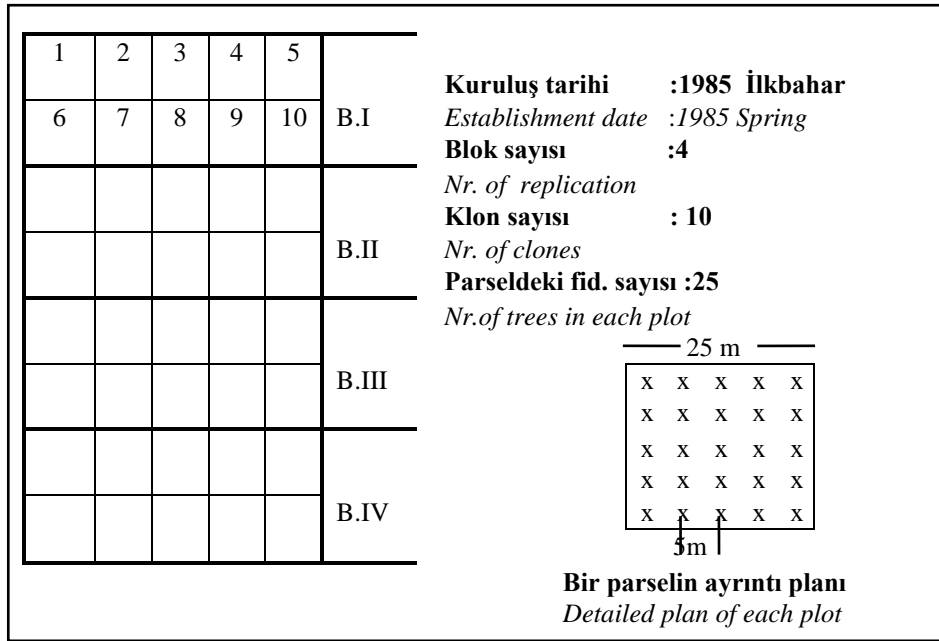
Yetişme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	Kırşehir- Kocabey
	Enlem (N)	39 ⁰ 08'
	Boylam (E)	34 ⁰ 10'
	Yükseklik (m)	985
İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	378.7
	Yıllık ort. sıcaklık (C ^o)	11.4
	En yüksek sıcaklık (C ^o)	39.4
	En düşük sıcaklık (C ^o)	-28
	Ort. Nisbi nem (%)	63
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Balçık-Kum
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	İyi
	Reaksiyon (pH)	8.0 - 8.5
	Tuzluluk (Milimhos/cm)	0.21-0.52

Tablo 2.Kocabey oryantasyon populetumunda bulunan klonlar
Table 2.Clones tested in Kocabey orientation populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Tür Species	Orijin Origin
1	Piazzetta	P.x euramericana	İtalya
2	Bucor	P. nigra	İspanya
3	565-148	P.x euramericana	Macaristan
4	565-220	P.x euramericana	Macaristan
5	Ostia	P.x euramericana	Yugoslavya
6	565-149	P.x euramericana	Macaristan
7	491-5	P.x euramericana	Macaristan
8	Veronese	P.x euramericana	İtalya
9	490-4	P.x euramericana	Macaristan
10	I-45/51	P.x euramericana	İtalya
11	PY 202	P.x euramericana	Bulgaristan
12	I-2-8	P.x euramericana	İtalya
13	490-6	P.x euramericana	Macaristan
14	PY 455	P.x euramericana	Bulgaristan
15	Kars 7	P.x euramericana	Türkiye
16	NE 278	P.x euramericana	İtalya
17	I-214	P.x euramericana	İtalya
18	I-17	P.x euramericana	İtalya
19	Campeador	P.x euramericana	İspanya
20	I-455	P.x euramericana	İtalya
21	I-2-71	P. nigra “italica”	İtalya
22	ECO 28	P.x euramericana	İtalya
23	Branagesi	P.x euramericana	İtalya
24	Gattoni	P.x euramericana	İtalya
25	I-7-72	P. deltoides	İtalya
26	Boccalari	P.x euramericana	İtalya
27	565-240	P.x euramericana	Macaristan
28	L.Avanzo	P.x euramericana	İtalya
29	Longhi	P.x euramericana	İtalya
30	490-3	P.x euramericana	Macaristan
31	565-201	P.x euramericana	Macaristan
32	565-78	P.x euramericana	Macaristan
33	72/58	P.x euramericana	İtalya
34	10/62	P.x euramericana	İtalya

2.1.2 Sivrihisar-İlören melez oryantasyon populetumu

Deneme, İlören köyünde 1985 yılının ilkbaharında 10 adet kavak klonu ile 4 replikasyonlu olarak kurulmuştur (Şekil 2). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 3’de, klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 4’de vermiştir.



Şekil 2. İlören oryantasyon populetumu deneme deseni
Figure 2. Experimental desing of the İlören populetum

Tablo 3. İlören oryantasyon populetumunun yetiştirme ortamı özellikleri

Table 3. Site conditions of İlören orientation populetum

Yetiştirme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	Sivrihisar-İlören
	Enlem (N)	39° 40'
	Boylam (E)	31° 46'
	Yükseklik (m)	700
İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	346.6
	Yıllık ort. sıcaklık(C°)	11.9
	En yüksek sıcaklık(C°)	36.8
	En düşük sıcaklık (C°)	-15.4
	Ort. nisbi nem (%)	61
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Kumlu-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	İyi
	Reaksiyon (pH)	7.5 - 8.0
	Tuzluluk (Milimhos/cm)	0.09 - 0.21

Tablo 4. İlören oryantasyon populetumunda bulunan klonlar

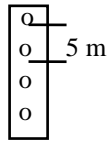
Table 4. Clones tested in İlören orientation populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Tür Species	Orijin Origin
1	565/48	P. x euramericana	Macaristan
2	565/149	P. x euramericana	Macaristan
3	NE 278	P. x euramericana	İtalya
4	PY 202	P. x euramericana	Bulgaristan
5	PY 455	P. x euramericana	Bulgaristan
6	LONGHI	P. x euramericana	İtalya
7	I-45/51	P. x euramericana	İtalya
8	I-214	P. x euramericana	İtalya
9	KARS 5	P. x euramericana	Turkey
10	KARS 7	P. x euramericana	Turkey

2.1.3. İzmit-ilk seleksiyon populetumu

Deneme, İzmit Orman Fidanlık Müdürlüğü alanında, 07.04.1993 tarihinde, yapay melezlemelerden elde edilen 23 adet klon ve I-214 kontrol klonu ile 5 replikasyonlu olarak kurulmuştur (Şekil 3). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 5’de, klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 6’da verilmiştir.

1	12	13	24																
2	11	14	23																
3	10	15	22																
4	9	16	21																
5	8	17	20																
6	7	18	19																
B I				B II				B III				B IV				B V			



Kuruluş tarihi	:07.04.1993
<i>Establishment date</i>	
Blok sayısı	:5
<i>Number of replication</i>	
Klon sayısı	:24
<i>Number of clones</i>	
Parseldeki fidan sayısı	: 4
<i>Nr of trees in each plot</i>	

Şekil 3. İzmit-ilk seleksiyon populetumu deneme deseni

Figure 3. Experimental desing of the first selection populetum in İzmit

Tablo 5. İzmit-ilk seleksiyon populetumunun yetiştirme ortamı özellikleri

Table 5. Site conditions of the first selection populetum in İzmit

Yetiştirme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	İzmit-Fidanlık
	Enlem (N)	40 ⁰ 45' 28''
	Boylam (E)	29 ⁰ 58' 22''
	Yükseklik (m)	6
İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	768
	Yıllık ort. sıcaklık (C ^o)	14.5
	En yüksek sıcaklık (C ^o)	42.9
	En düşük sıcaklık (C ^o)	-18.0
	Ort. nisbi nem (%)	71
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Tozlu-Killi-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	İyi
	Reaksiyon (pH)	7.5 - 8.0
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.224 - 0.362

Tablo 6. İzmit-ilk seleksiyon populetumunda bulunan klonlar

Table 6. Clones tested in the first selection populetum in İzmit

Sıra No	Klonlar Clones	Tür Speices	Orijin Origin
1	87 M 001	P.deltoides x P. nigra	İzmit
2	87 M 002	“ “	“
3	87 M 006	“ “	“
4	87 M 007	“ “	“
5	87 M 034	“ “	“
6	87 M 045	“ “	“
7	87 M 051	“ “	“
8	87 M 055	“ “	“
9	87 M 058	“ “	“
10	87 M 061	“ “	“
11	87 M 077	“ “	“
12	87 M 082	“ “	“
13	87 M 085	“ “	“
14	87 M 092	“ “	“
15	87 M 113	“ “	“
16	87 M 118	“ “	“
17	87 M 119	“ “	“
18	87 M 120	“ “	“
19	87 M 123	“ “	“
20	87 M 124	“ “	“
21	87 M 133	“ “	“
22	87 M 141	“ “	“
23	87 M 152	“ “	“
24	I-214	P.x euramericana	İtalya

2.1.4 Lüleburgaz oryantasyon populetumunu

Deneme, Lüleburgaz Orman Fidanlık Müdürlüğü alanında, 8.4.1993 tarihinde 40 adet klon ile sıra parselleri düzeninde kurulmuştur (Şekil 4). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 7’de, klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 8’de verilmiştir.

PE 4-69	Kars 5
Eridano	709
İran	
7/82	

65/84
6340
BL Costanzo
CB 7
ECO 28
6305
565/240
Branagesi
Onda
6261
Longhi
Kars 5
Bellini
D 91-13
Cima
UAS-235
Carpaccio
10/84
10/62
PE 4-71
6324
Samsun (77/51)
709
San Martino
R 87
Guardi
PE 19-66
Ostia
S 307-26
I-214
R 89
L.Avanzo
PE 3-71
39/61
LUX
45/51

Kuruluş tarihi :8/4/1993

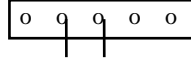
Establishment date

Klon sayısı :40

Number of clones

Dikim aralığı :5x5 m

Spacing



5 m

Bir parselin ayrıntı planı

Detailed plan of each plot

Şekil 4. Lüleburgaz oryantasyon populetumu deneme deseni

Figure 4. Experimental design of the Lüleburgaz orientation populetum

Tablo 7. Lüleburgaz oryantasyon populetumunun yetiştirme ortamı özellikleri

Table 7. Site conditions of Lüleburgaz orientation populetum

Yetiştirme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	Lüleburgaz-Fidanlık
	Enlem (N)	41 ⁰ 20'
	Boylam (E)	27 ⁰ 20'
	Yükseklik (m)	46
İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	614.5
	Yıllık ort. sıcaklık (C°)	13.1
	En yüksek sıcaklık (C°)	42.8
	En düşük sıcaklık (C°)	-24.2
	Ort. nisbi nem (%)	71
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Balçık-Kumlubalçık
	Derinlik	> 120 cm
	Tuzluluk (Milimhos/cm)	0.5 - 2.0
	Reaksiyon (pH)	7.0 - 8.1
	Kireç (CaCO ₃)	% 0.5 - 1.5

Tablo 8. Lüleburgaz oryantasyon populetumunda bulunan klonlar

Table 8. Clones tested in Lüleburgaz orientation populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Tür Species	Orijin Origin
---------	----------------	-------------	---------------

1	PE 4-69	P. deltoides	İtalya
2	Eridano	P.deltoides x P.maximowiczii	İtalya
3	İran	P. alba	İran
4	7/82	P. x euramericana	İtalya
5	65/84	P. x euramericana	İtalya
6	6340	P. deltoides	Hollanda
7	BL Costanzo	P. x euramericana	İtalya
8	CB 7	P. x euramericana	İtalya
9	ECO 28	P. x euramericana	İtalya
10	6305	P. deltoides	Hollanda
11	565/240	P. x euramericana	Macaristan
12	Branagesi	P. x euramericana	İtalya
13	Onda	P. deltoides	İtalya
14	6261	P. deltoides	Hollanda
15	Longhi	P. x euramericana	İtalya
16	Kars 5	P. deltoides	Turkey
17	Bellini	P. x euramericana	İtalya
18	D 91-13	P. deltoides	Turkey
19	Cima	P. x euramericana	İtalya
20	UAS 235	P. deltoides	USA
21	Carpaccio	P. x euramericana	İtalya
22	10/84	P. x euramericana	İtalya
23	10/62	P. x euramericana	İtalya
24	PE 4-71	P. deltoides	İtalya
25	6324	P. x euramericana	Hollanda
26	Samsun (77/51)	P. deltoides	İtalya
27	709	P. deltoides	Yugoslavya
28	San Martino	P. x euramericana	İtalya
29	R 87	P. deltoides	İtalya
30	Guardi	P. x euramericana	İtalya
31	PE 19-66	P. deltoides	İtalya
32	Ostia	P. x euramericana	Yugoslavya
33	S 307-26	P. deltoides	Belçika
34	I-214	P. x euramericana	İtalya
35	R 89	P. deltoides	İtalya
36	L. Avanzo	P. x euramericana	İtalya
37	PE 3-71	P. deltoides	İtalya
38	39/61	P. x euramericana	İtalya
39	LUX	P. deltoides	İtalya
40	45/51	P. x euramericana	İtalya

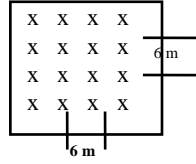
2.1.5 İzmit oryantasyon populetumu

Deneme, İzmit Orman Fidanlık Müdürlüğü alanında, 29-31/3/1988 tarihinde 20 adet klon ile 2 replikasyonlu olarak kurulmuştur (Şekil 5). Deneme alanının yetişme ortamı özellikleri Tablo 9'da, klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 10'da verilmiştir.

1	2	3	4				
5	6	7	8				
9	10	11	12				
13	14	15	16				
17	18	19	20				

B I

B II



Bir parselin ayrıntı planı
Detailed plan of each plot

Kuruluş tarihi :Mart 1988

Establishment date

Blok sayısı : 2

Number of replication

Klon sayısı :20

Number of clones

Dikim aralığı :6x6

Spacing

Parseldeki fidan sayısı :16

Num. of trees in each plot

Şekil 5. İzmit oryantasyon populetum deneme deseni

Figure 5. Experimental desing of the İzmit orientation populetum

Tablo 9. İzmit oryantasyon populetumunun yetiştirme ortamı özellikleri

Table 9. Site conditions of İzmit orientation populetum

Yetiştirme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	İzmit-Fidanlık
	Enlem (N)	40 ⁰ 45' 28"
	Boylam (E)	29 ⁰ 58' 22"
	Yükseklik (m)	6
İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	768
	Yıllık ort. sıcaklık (C ^o)	14.5
	En yüksek sıcaklık (C ^o)	42.9
	En düşük sıcaklık (C ^o)	-18.0
	Ort. nisbi nem (%)	71
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Tozlu-Killi-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	İyi
	Reaksiyon (pH)	7.5 - 7.8
	Tuzluluk (Milimhos/cm)	0.32 - 0.36

Tablo 10. İzmit oryantasyon populetumunda bulunan klonlar

Table 10. Clones tested in İzmit orientation populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Tür Species	Orijin Origin
1	L.Avanzo	P.x euramericana	İtalya

2	565/240	P.x euramericana	Macaristan
3	PE 4-71	P.deltoides	İtalya
4	Longhi	P.x euramericana	İtalya
5	R 89	P.deltoides	İtalya
6	Cima	P.x euramericana	İtalya
7	PE 19-66	P.deltoides	İtalya
8	Ostia	P.x euramericana	Yugoslavya
9	114/69	P.deltoides x P. alba	İtalya
10	I-214	P.x euramericana	İtalya
11	Lux	P.deltoides	İtalya
12	Bl Costanzo	P.x euramericana	İtalya
13	PE 22-68	P.deltoides	İtalya
14	PE 3-71	P.deltoides	İtalya
15	R 87	P.deltoides	İtalya
16	Boccalari	P.x euramericana	İtalya
17	Guardi	P.x euramericana	İtalya
18	10/62	P.x euramericana	İtalya
19	Bellini	P.x euramericana	İtalya
20	CB 7	P.x euramericana	İtalya

2.1.6 Bursa-Mihraplı oryantasyon populetumu

Deneme, 26-27/1/1988 tarihinde, Bursa-Mihraplı'da bulunan DSİ kavak plantasyon alanı içinde, 20 adet kavak klonu ile 2 replikasyonlu olarak kurulmuştur. Deneme deseni İzmit oryantasyon populetumu ile aynıdır (Şekil 5). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 11'de verilmiştir. Deneme alanında yer alan klonlar İzmit deneme alanında bulunan klonlarla aynıdır (Tablo 10).

Tablo 11. Bursa oryantasyon populetumunun yetiştirme ortamı özellikleri

Table 11. Site conditions of Bursa orientation populetum

Yetiştirme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	Bursa-Mihraplı
	Enlem (N)	40 ⁰ 11'
	Boylam (E)	29 ⁰ 04'
	Yükseklik (m)	100
İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	713
	Yıllık ort. sıcaklık (C ^o)	14.4
	En yüksek sıcaklık (C ^o)	42.6
	En düşük sıcaklık (C ^o)	-25.7
	Ort. nisbi nem (%)	69
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Toz balçığı-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	İyi
	Reaksiyon (pH)	7.4 - 8.4
	Tuzluluk (Milimhos/cm)	0.34 - 0.70

2.1.7 Meriç-Ferre oryantasyon populetu mu

Deneme, 19-21/1/1988 tarihinde Keşan Orman İşletmesinin Meriç nehri kenarı galeri ağaçlandırma projesi alanı içinde Ferre mevkiinde kurulmuştur. 20 adet kavak klonu ile 2 replikasyonlu olarak tesis edilen populetu mu deneme deseni İzmit populetu mu ile aynıdır (Şekil 5). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 12'de verilmiştir. Deneme alanında yer alan klonlar, İzmit deneme alanında bulunan klonlarla aynıdır (Tablo 10).

Tablo 12. Meriç-Ferre oryantasyon populetu mu nunun yetiştirme ortamı özellikleri

Table 12. Site conditions of Meriç-Ferre orientation populetu mu

Yetiştirme ortamı özellikleri		Deneme alanı
Mevki <i>Location</i>	Yer	Meriç-Ferre
	Enlem (N)	40 ⁰ 54'
	Boylam (E)	26 ⁰ 15'
	Yükseklik (m)	10

İklim <i>Climate</i>	Yıllık ort. yağış (mm)	627.3
	Yıllık ort. sıcaklık (C°)	14.0
	En yüksek sıcaklık (C°)	38.2
	En düşük sıcaklık (C°)	-16.7
	Ort. nisbi nem (%)	76
Toprak <i>Soil</i>	Tekstür	Kumlu - Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	İyi
	Reaksiyon (pH)	7.5 - 7.8
	Tuzluluk (Milimhos/cm)	0.75 - 2.0

2.2 Populetumlarda ölçü ve değerlendirme metotları

Deneme alanında bulunan klonlara ait ağaçların 1.30 m göğüs yüksekliğindeki çapları metre hassasiyetinde, boyları ise santimetre hassasiyetinde ölçülmüştür. Klonlara ait ortalama çap ve boy değerleri varyans analizine tabi tutulmuş ve klonlar arasında istatistik yönden önemli farklılıklar çıkması halinde ise Duncan testi uygulanarak klonların %99 olasılık düzeyinde oluşturdukları sınıflar saptanmıştır. Klonların tutma başarıları için yapılan değerlendirmelerde, yaşayan fidan yüzdelерinin arc.sin. transforme değerleri kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Orta Anadolu ve Marmara bölgesinde kurulmuş olan oryantasyon populetumlarındaki klonların büyüme performansları (çap ve boy) ile fidanların tutma başarıları ve zararlılara karşı dayanıklılıkları deneme alanları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

3.1 Kocabey melez oryantasyon populetum

Deneme alanında 11.yıl sonunda yapılan çap ölçülerine uygulanan varyans analizi sonucunda elimine olan 3 klon (72/58,10/62 ve 565/78) dışında 31 klonun büyümeleri arasında %99 seviyede farklılık bulunmuştur ($F=4.22^{***}$). Uygulanan Duncan testine göre klonların %99 güven sınırları içinde sıralanışları ve oluşturdukları sınıflar Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Kocabey populetumunda klonların çap ortalamaları

Table 13. Diameter of the clones in Kocabey populetum

Sıra No	Klonlar clones	Çap dbh (cm)
1	Campeador	25.0
2	Kars 7	24.7
3	Ostia	24.5
4	490-6	24.3

5	NE 278	22.9	
6	Piazzetta	22.8	
7	490-4	22.8	
8	Bucor	22.7	
9	I-17	22.7	
10	565-220	22.4	
11	Branagesi	22.4	
12	I-214	22.2	
13	I.2-71	20.6	
14	565-149	20.4	
15	ECO 28	20.1	
16	L.Avanzo	19.9	
17	I-45/51	19.8	
18	PY 202	19.8	
19	I.2-8	19.6	
20	Longhi	19.5	
21	Gattoni	19.3	
22	565-240	18.1	
23	I-455	17.5	
24	491-5	17.1	
25	PY 455	16.9	
26	I.7-72	16.6	
27	Boccalari	16.4	
28	Veronese	15.5	
29	490-3	13.3	
30	565-148	13.0	
31	565-201	13.0	

Çap büyümesi bakımından en iyi büyümeyi 25.0 cm ile “Campeador” isimli *P.x euramericana* klonu yapmış, bunu 24.7 cm ile “KARS.7 ”ve 24.5 cm ile “Ostia” isimli melez klonlar takip etmiştir. “I-214” standart klonu 22.2 cm ile 12. sırada yer almıştır. “KARS.7 ”18.0 m, “Ostia” 17.5 m boy büyümesi ile diğer klonlara üstünlük göstermişlerdir.

Bu deneme alanında klonlar, bakım işlemlerinin özellikle sulamanın yeterince uygulanmaması nedeniyle değişik derecelerde böcek (*Agrilus ater* L.) tasallutuna uğramışlardır. Büyüme yönünden başarılı bulunan “Kars 7” ve “Ostia” klonları böcek tasallutuna mukavemet yönünden de oldukça yüksek performans göstermişlerdir. Klonlar itibarıyla böcek zararlarının yoğunluk dereceleri, oluşturulan bir ıskala (Tablo 14) yardımıyla Tablo 15’de gösterilmiştir

Tablo 14. Böcek (*Agrilus ater* L.) zararı ıskalası

Table 14. Scale of the intensities of insect (*Agrilus ater* L.) damages

1	Sağlıklı Ağaç No damage
2	Orta derecede tasallutlu Moderate damage
3	Çok tasallutlu Heavy damage
4	Öldürecek derecede tasallutlu Very heavy damage
x	Ölmüş Ağaç Dead tree

3.2. İlören melez oryantasyon populetumu

Denemede bulunan 10 adet kavak klonunun 9 yaşında ulaştıkları çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında %99.9 olasılık düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur ($F=14.61^{***}$). Duncan testine göre klonların %99 güven sınırları içinde oluşturdukları sınıflar Tablo 14’de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi “KARS.7 ” isimli *P.x euramericana* melez klonu 33.3 cm çap büyümesi ile deneme alanındaki klonlar içinde en iyi gelişmeyi yapmıştır. “I-214” standart klonu ise 32.4 cm ile üçüncü sırada yer almıştır.

Klonların boy büyümeleri arasında %99.9 seviyede önemli farklılıklar bulunmuştur ($F=7.77^{***}$). Duncan testine göre klonların %99 güven sınırları içinde sıralanışları ve oluşturdukları sınıflar Tablo 15’de verilmiştir. En iyi boy büyümesini 26.1 m ile “KARS 5 klonu yapmış, bunu 28.5 m ile “KARS 7 ”klonu takip etmiştir. “I-214” klonu 25.5 m ile 3. sırada yer almıştır.

Tablo 15. Kocabey populetumunda böcek(*Agrilus ater* L.) zararı tespitleri

Table 15.Intensities of insect(*Agrilus ater* L.) damages in Kocabey populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Zarar derecesi Intensities of insect damages									
		Blok I					Blok II				
		1	Piazzetta	2	2	3	2	2	2	2	2
2	Bucor	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2

3	565-148	1	1	1	3	1	3	2	1	2	3
4	565-220	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
5	Ostia	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
6	565-149	1	1	1	1	1	x	2	1	2	1
7	491-5	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1
8	Veronese	1	1	2	x	x	x	2	1	2	2
9	490-4	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2
10	I-45/51	2	2	3	1	2	2	2	2	3	4
11	PY 202	2	2	1	1	1	2	2	2	3	1
12	I.2.8	1	1	1	1	2	2	3	3	2	2
13	490-6	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3
14	PY 455	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
15	Kars 7	1	1	1	1	2	1	1	2	1	4
16	NE 278	1	1	1	2	1	3	1	3	3	2
17	I-214	3	3	3	4	4	3	2	x	2	3
18	I-17	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3
19	Campeador	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	I-455	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
21	I.2-71	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1
22	ECO 28	3	3	3	3	3	1	2	2	3	2
23	Branagesi	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2
24	Gattoni	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
25	I.2-72	2	3	3	2	3	3	2	1	3	2
26	Boccalari	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2
27	565-240	4	3	3	2	3	4	4	1	3	1
28	L.Avanzo	4	3	2	2	2	3	2	3	2	1
29	Longhi	3	4	4	2	3	3	2	2	1	1
30	490-3	2	2	2	2	2	3	1	3	2	1
31	565-201	2	4	2	2	x	1	4	x	1	x
32	565-78	x	4	4	4	4	4	4	4	4	x
33	72/58	4	4	x	4	x	x	x	x	x	4
34	10/62	4	4	x	4	3	4	4	4	4	x

Tablo 16. İlören populetumunda klonların çap ortalamaları
Table 16. Diameter of the clones in İlören populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Çap dbh (cm)
1	KARS 7	33.5

2	NE 278	32.8	P =0.01
3	I-214	32.4	
4	KARS 5	32.2	
5	PY 202	29.8	
6	LONGHI	28.9	
7	I-45/51	28.7	
8	565/148	27.7	
9	PY 455	27.2	
10	565/149	27.1	

Tablo 17. İlören populetumunda klonların boy ortalamaları
Table 17. Height of the clones in İlören populetum

Sıra No	Klonlar Clones	Boy height (m)
1	KARS 5	26.1
2	KARS 7	25.8
3	I-214	25.5
4	NE 278	25.0
5	LONGHI	24.9
6	PY 202	23.5
7	I 45/51	22.7
8	565/149	22.7
9	565/148	22.7
10	PY 455	21.2

3.3 İzmit-ilk seleksiyon populetumu

Deneme alanında, 1987 yılında gerçekleştirilen *P.deltoides x P.nigra* çaprazlamalarından elde edilen 23 adet klon taslağı ile "I-214" kontrol klonunun 6.yıl sınırında ulaştıkları çap ve boy değerlerine uygulanan varyans analizleri sonucunda % 99.9 seviyede önekli farklılıklar bulunmuştur (F= 8.03 ***, F= 4.86***).

Duncan testine göre klonların p=0.01 güven sınırları içinde büyükten küçüğe doğru sıralanışları ve oluşturdukları sınıflar Tablo 18'de verilmiştir.

Çap yönünden en iyi gelişmeyi 21.9 cm ile 87 M 001 no.lu klon yapmıştır. “I-214” kontrol klonu 21.6 cm çap büyümesi ile 8 klondan oluşan ilk grubun 2. Sırasında yer almıştır. Boy yönünden en iyi gelişmeyi 17.1 m ile 87 M 001 klonu yapmış, “I-214” klonu 16.3 m ile 4. sırada yer almıştır.

Yaşayan fidan yüzdesi bakımından klonlar arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır (F=0.89 NS). Klonlar çok yüksek oranlarda yaşama yüzdesine sahip olmuşlardır (Tablo 18).

3.4 Lüleburgaz oryantasyon populetumu

Deneme alanında bulunan 40 adet klonun 6.yıl sonunda ulaştıkları çap ve boy değerlerine uygulanan varyans analizlerinin sonunda, klonlar arasında % 99.9 seviyede önemli farklılıklar bulunmuştur (F= 11.37***, F=8.76***).

Duncan testine göre klonların p=0.01 güven sınırları içinde büyükten küçüğe doğru sıralanışları ve oluşturdukları sınıflar Tablo 19 da verilmiştir. İlk gruba giren 8 klon içinde en iyi çap büyümesini 31.3 cm ile 7/82 no.lu *P.x euramericana* klonu yapmıştır. “I-214” kontrol klonu 25.7 cm ile 13.sırada yer almıştır. “Samsun” klonu ise 23.6 cm ile orta derecede bir çap büyümesi yapmıştır (20. Sırada). Boy büyümesi yönünden en başarılı klon yine 7/82 no.lu klon olmuştur (20.7). İlk gruba 10 klon girmiş”I-214” klonu 18.3 m ile 10. sırada yer almıştır. “Samsun” klonu, boy büyümesi yönünden de düşük bir değer (16.0 m) göstermiştir.

Yaşayan fidan yüzdesi bakımından klonlar arasında % 99 seviyede önemli farklılık bulunmuştur (F=2.34**). Duncan testine göre klonların p=0.01 güven sınırları içinde sıralanışları ve oluşturdukları sınıflar Tablo 19 da gösterilmiştir. 20 klon % 100 oranında yaşama yüzdesine sahip olmuştur. 10/62 no.lu klon, % 29.5 ile en düşük yaşama yüzdesi gösteren klon olmuştur.

Tablo 18. İzmit-ilk seleksiyon populetumunda bulunan klonların çap, boy ve Y.F.S. ortalamalarının karşılaştırılması

Table 18. Comparison of the mean diameter, height and survival of clones for İzmit first selection populetum.

Klonlar	Çap	Klonlar	Boy	Klonlar	YFS
---------	-----	---------	-----	---------	-----

Clones	dbh(cm)	Clones	height (m)	Clones	Surv.(%)
87 M 001	21.9	87 M 001	17.1	87 M 001	100.0
I-214	21.6	87 M 006	16.8	87 M 002	100.0
87 M 007	21.5	87 M 007	16.4	87 M 006	100.0
87 M 113	21.2	I-214	16.3	87 M 034	100.0
87 M 123	20.4	87 M 058	15.6	87 M 045	100.0
87 M 051	20.3	87 M 045	15.5	87 M 051	100.0
87 M 006	19.5	87 M 002	15.4	87 M 055	100.0
87 M 058	18.8	87 M 152	15.0	87 M 058	100.0
87 M 002	18.7	87 M 051	14.9	87 M 061	100.0
87 M 124	18.6	87 M 113	14.8	87 M 092	100.0
87 M 141	18.5	87 M 123	14.7	87 M 113	100.0
87 M 055	18.1	87 M 124	14.6	87 M 119	100.0
87 M 133	18.1	87 M 120	14.3	87 M 120	100.0
87 M 152	18.0	87 M 055	13.8	87 M 123	100.0
87 M 092	17.8	87 M 118	13.8	87 M 124	100.0
87 M 045	17.6	87 M 119	13.7	87 M 133	100.0
87 M 082	17.6	87 M 082	13.6	87 M 141	100.0
87 M 034	17.4	87 M 141	13.6	I-214	100.0
87 M 061	17.4	87 M 061	13.5	87 M 007	100.0
87 M 120	16.8	87 M 085	13.4	87 M 077	99.0
87 M 118	16.6	87 M 092	13.4	87 M 082	99.0
87 M 119	15.6	87 M 034	13.3	87 M 085	99.0
87 M 077	14.6	87 M 133	13.3	87 M 118	99.0
87 M 085	14.3	87 M 077	12.7	87 M 152	99.0

Tablo.19 Lüleburgaz oryantasyon populetumunda bulunan klonların çap, boy ve Y.F.S. ortalamalarının karşılaştırılması

Table.19 Comparison of the mean diameter, height and survival of clones for Lüleburgaz orientation populetum

Klonlar Clones	Çap dbh (cm)	Klonlar Clones	Boy height (m)	Klonlar Clones	YFS Surv.(%)
7/82	31.3	7/82	20.7	Kars-5	100.0
L.Avanzo	29.7	Carpaccio	19.8	709	100.0
565/240	28.3	CB.7	19.4	İran	100.0
Carpaccio	27.8	Bl.Costan.	19.3	65/84	100.0

Longhi	27.6	Guardi	19.1	6340	100.0
Guardi	27.5	Bellini	19.0	CB.7	100.0
Ostia	27.2	565/240	18.8	ECO-28	100.0
Bl.Costan.	27.0	L.Avanzo	18.7	6305	100.0
CB.7	26.7	Longhi	18.7	Longhi	100.0
Branagesi	26.3	I-214	18.3	Bellini	100.0
Cima	26.3	709	17.8	Cima	100.0
Bellini	25.8	Cima	17.8	Carpaccio	100.0
I-214	25.7	S.307-26	17.8	PE.4-71	100.0
45/51	25.7	ECO-28	17.8	6324	100.0
Kars-5	24.7	Branagesi	17.7	Samsun	100.0
709	24.5	Kars-5	17.7	R.87	100.0
10/62	24.3	Ostia	17.2	Guardi	100.0
R.87	24.2	R.87	17.1	Ostia	100.0
ECO-28	24.0	PE.19-66	17.0	I-214	100.0
Samsun	23.6	D.91-13	16.9	L.Avanzo	100.0
PE.19-66	22.8	R.89	16.9	R.89	96.9
PE.4-71	22.7	6305	16.4	39/61	96.9
R.89	22.6	6261	16.4	S.307-26	96.1
S.307-26	22.5	65/84	16.3	565/240	95.4
6261	22.4	6324	16.2	Branagesi	95.4
10/84	21.9	6340	16.1	6261	95.4
Eridano	21.8	Eridano	16.1	D.91-13	95.4
6324	21.8	Samsun	16.0	PE.19-66	95.4
PE.3-71	21.5	10/84	15.9	UAS-235	94.7
6305	21.4	PE.3-71	15.9	45/51	91.8
6340	21.4	İran	15.8	Onda	90.6
39/61	21.2	Lux	15.8	10/84	88.6
Lux	20.5	10/62	15.6	Bl.Costanzo	85.3
D.91-13	20.0	39/61	15.3	7/82	82.9
UAS-235	18.7	UAS-235	15.1	Lux	78.5
PE.4-69	18.3	Onda	15.0	PE.3-71	71.1
Onda	18.0	PE.4-71	14.7	Eridano	68.6
İran	17.9	45/51	14.2	S.Martino	40.0
S.Martino	17.8	S.Martino	13.8	PE.4-69	35.1
65/84	17.8	PE.4-69	13.4	10/62	29.5

3.5 İzmit oryantasyon populetumu

Denemede bulunan 20 adet kavak klonunun 10 yaşında ulaştıkları çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında %99 seviyede önemli farklılıklar bulunmuştur ($F=4.13^{**}$). Duncan testine göre klonların $p=0.01$ güven sınırları içinde sıralanışları ve oluşturdukları sınıflar Tablo 20'de verilmiştir. Çap yönünden en iyi gelişmeyi 33.2 cm ile 10/62 no.lu *P.x euramericana* klonu yapmıştır. "I-214" kontrol klonu 27.2 cm ile 19. sırada yer almıştır.

Boy büyümesi yönünden klonlar arasında %95 seviyede farklılıklar bulunmuştur ($F=2.90^{**}$). Klonların Duncan testi sonuçlarına göre

oluşturdukları sınıflar Tablo 20’de verilmiştir. En iyi boy büyümesini 22.5 m ile *P.deltoides* klonu “Lux” yapmıştır. “I-214” klonu 20.3 m ile 10. sırada yer almıştır.

Yaşayan fidan yüzdesi bakımından klonlar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (F=2.03 NS). En yüksek yaşama yüzdesi (%100) “CB 7”, “R 87” ve “Longhi” klonlarında en düşük yaşama yüzdesi (%78.7) ise “Guardi” klonunda görülmüştür (Tablo 20).

Tablo 20. İzmit oryantasyon populetumunda bulunan klonların çap, boy ve Y.F.S. ortalamalarının karşılaştırılması

Table 20. Comparison of the mean diameter, height and survival of the clones for Izmit orientation populetum

Klonlar Clones	Çap dbh (cm)	Klonlar Clones	Boy Height (m)	Klonlar Clones	YFS Surv.(%)
10/62	33.2	Lux	22.5	CB 7	100.0
Cima	32.6	R 89	21.6	R 87	100.0
R 89	32.6	L.Avanzo	21.5	Longhi	100.0
PE 3-71	32.2	R 87	21.0	Boccalari	98.5
L.Avanzo	32.1	Guardi	21.0	PE 3-71	98.5
PE 4-71	31.5	PE 19-66	20.8	Lux	98.5
PE 19-66	31.3	Cima	20.7	I-214	98.5
Bl Costanzo	30.3	Bl Costanzo	20.5	Cima	98.5
R 87	29.9	565/240	20.5	L.Avanzo	98.5
Boccalari	29.8	I-214	20.3	Bl Costanzo	96.6
Lux	29.5	Bellini	20.3	114/69	96.6
114/69	29.1	10/62	20.2	R 89	96.6
Longhi	28.6	Boccalari	20.0	Bellini	90.8
565/240	28.4	Longhi	19.8	PE 22-68	90.8
Guardi	27.9	PE 4-71	19.7	565/240	90.8
Ostia	27.7	114/69	19.7	PE 4-71	88.3
PE 22-68	27.6	PE 3-71	19.7	10/62	87.0
CB 7	27.5	CB 7	19.3	Ostia	81.4
I-214	27.2	Ostia	19.0	PE 19-66	81.4
Bellini	27.1	PE 22-68	18.7	Guardi	78.7

3.6 Bursa oryantasyon populetumu

Populetumda bulunan klonların 10. yıl sonundaki çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (F=1.19 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 21’de verilmiştir. Çap yönünden en iyi gelişmeyi 32.6 cm ile “Ostia” isimli *P.x euramericana* klonu yapmıştır. “I-214” standart klonu 29.3 cm ile 14. sırada yer almıştır.

Boy büyümesi yönünden, uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır (F=0.40 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 21’de verilmiştir.

Yaşayan fidan sayısı bakımında klonlar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (F=0.86 NS). En yüksek yaşama yüzdesi (%96.6), “114/69” klonunda, en düşük yaşama yüzdesi (%37.4) ise “565/240” no’lu klonunda saptanmıştır (Tablo 21).

Tablo 21. Bursa oryantasyon populetumunda klonların çap, boy ve Y.F.S. ortalamalarının karşılaştırılması

Table 21. Comparison of the mean diameter, height and survival of the clones for Bursa orientation populetum

Klonlar Clones	Çap dbh (cm)	Klonlar Clones	Boy Height (m)	Klonlar Clones	YFS Surv.(%)
Ostia	32.6	Bl Costanzo	20.8	114/69	96.6
PE 4-71	32.0	L. Avanzo	20.7	L.Avanzo	78.7
Bellini	30.7	Lux	20.6	PE 3-71	69.2
PE 22-68	30.6	565/240	20.3	Guardi	69.0
CB 7	30.4	10/62	20.2	Cima	66.4
10/62	30.3	CB 7	20.1	R 87	65.8
PE 3-71	30.2	R 87	20.1	PE 19-66	65.5
R 87	29.9	Bellini	20.1	10/62	62.6
Bl costanzo	29.9	Longhi	19.7	Longhi	62.6
R 89	29.7	I-214	19.7	Bl Costanzo	59.0
Longhi	29.6	PE 4-71	19.7	PE 4-71	59.0
Cima	29.6	PE 22-68	19.6	R 89	57.7
PE 19-66	29.5	114/69	19.4	Ostia	56.7
I-214	29.3	PE 19-66	19.3	Bellini	56.5
Lux	29.3	PE 3-71	18.8	CB 7	54.1
L. Avanzo	29.3	Cima	18.7	Lux	53.1
Boccalari	28.9	Boccalari	18.6	I-214	53.0
565/240	28.1	Ostia	18.5	Boccalari	49.5
Guardi	27.8	R 89	18.3	PE 22-68	43.3
114/69	27.2	Guardi	18.1	565/240	37.4

3.7 Meriç oryantasyon populetumu

Populetumda bulunan klonların 10. yıl sonunda ulaştıkları çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (F=1.27 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 22’de verilmiştir. Çap yönünden en iyi gelişmeyi 25.2 cm ile “Bellini” klonu yapmış, “I-214” standart klonu ise 24.5 cm ile ikinci sırada yer almıştır.

Boy büyümesi yönünden klonlar arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır (Y=1.83 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 22 de verilmiştir. En iyi boy büyümesini 18.7 m ile “PE 22-68” no.lu *P.deltoides* klonu yapmış, “I-214” klonu 17.2 m ile 4. sırada yer almıştır.

Yaşayan fidan sayısı bakımından klonlar arasında önemli farklılık bulunamamıştır (F=1.58 NS). Klonların sıralanışları Tablo 22’de verilmiştir. En yüksek yaşama yüzdesini (%95) “Ostia” klonu, en düşük yaşama yüzdesini ise (26.4) “Boccalari” klonu göstermiştir.

Tablo 22. Meriç oryantasyon populetumunda klonların çap, boy ve Y.F.S. ortalamalarının karşılaştırılması

Table 22. Comparison of the mean diameter, height and survival of the clones for Meriç orientation populetum

Klonlar Clones	Çap dbh (cm)	Klonlar Clones	Boy height (m)	Klonlar Clones	YFS Surv.(%)
Bellini	25.2	PE 22-68	18.7	Ostia	95.0
I-214	24.5	565/240	17.6	L. Avanzo	91.5
Bl Costanzo	24.4	10/62	17.3	Cima	85.9
L.Avanzo	24.2	I-214	17.2	Bellini	81.0
Ostia	23.8	L.Avanzo	16.9	PE 3-71	78.7
PE 22-68	23.8	Guardi	16.7	10/62	75.6
Guardi	23.6	Bellini	16.6	R 89	75.6
CB 7	23.5	R 89	16.5	I-214	75.2
R 89	23.3	PE 4-71	16.5	CB 7	69.2
Longhi	23.3	PE 19-66	16.5	R 87	69.2
PE 19-66	23.2	Lux	16.3	114/69	66.8
10/62	23.2	Bl Costanzo	16.2	Longhi	65.8
Lux	23.1	Ostia	16.1	PE 19-66	64.0
PE 4-71	23.0	Longhi	16.0	PE 4-71	59.0
PE 3-71	22.9	R 87	15.9	Guardi	53.0
R 87	22.5	PE 3-71	15.7	565/240	46.4
565/240	22.1	114/69	15.5	Lux	31.8
Cima	22.0	CB 7	14.9	Bl Costanzo	31.0
114/69	21.5	Cima	14.7	PE 22-68	27.9
Boccalari	21.4	Boccalari	14.0	Boccalari	26.4

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Orta Anadolu Bölgesinde, Kırşehir-Kocabey’de 34 adet klon ile tesis edilmiş olan populetumda bakım işlemlerinin, özellikle sulamanın yeterli düzeyde yapılmaması nedeniyle, Macaristan orijinli 565-78 no.lu *P.x euramericana* klonu ile İtalya orijinli 72/58 (San Martino) ve 10/62 no.lu *P.x euramericana* klonları elimine olmuşlardır. Deneme alanında bulunan klonlarda, 7-8 yaşlarından itibaren yeterli miktarda sulama yapılmamasından

kaynaklanan bir büyüme eksikliği ve zayıflama başlamış ve şiddetli oranlarda böcek (*Agrilus ater* L.) tasallutu meydana gelmiştir. Oluşturulan bir ıskalaya (Tablo.14) göre tespit edilen böcek zararları Tablo.15 de verilmiştir. Bu şartlar altında yapılan değerlendirme sonunda, 31 adet klon içinde en iyi gelişmeyi 25.0 cm çap ile Campeador isimli İspanya orijinli *P.x euramericana* klonu yapmış, ikinci sırada ise 24.7 cm ile Türkiye orijinli *P.x euramericana* klonu Kars 7 yer almıştır. Ostia klonu 24.5 cm ile 3. olmuştur. "I-214" kontrol klonu 22.2 cm çap büyümesi ile 12. sırada yer almıştır. *P.nigra* klonları "Bucor" ve "I-2-7" sırasıyla 8. ve 12. sıraları işgal etmişlerdir (Tablo 13). Büyüme yönünden diğer klonlara göre daha yüksek değerler gösteren "Kars 7" ve "Ostia" klonları böcek zararlarına mukavemet yönünden de başarılı bulunmuşlardır. Campeador klonu ise önemli derecede böcek tasallutuna uğramıştır (Tablo 15). Boy büyümesi yönünden, "Kars 7" klonu 18.0 m ile diğer klonlara üstünlük göstermiştir. Bu klon İlören populetumunda da 9. Yıl sonunda yapılan değerlendirmelere göre başarılı bir performansa sahip olmuştur. 33.5 cm çap gelişmesi ile 10 klon içerisinde ilk sırada yer almıştır. "I-214" kontrol klonu 32.4 cm çap ile 3. Sırada yer almıştır (Tablo.16). Boy büyümesi yönünden de Türkiye orijinli Kars 5 ve Kars 7 klonları başarılı bulunmuştur (Tablo 17). Orta Anadolu bölgesinde bulunan 2 adet deneme alanında melez klonlar (*P.x euramericana*) için değerlendirmelerde Türkiye orijinli Kars 7 ve Kars 5 klonları, "I-214" klonuna göre daha yüksek büyüme değerleri göstermişlerdir. Daha önceki yıllarda Kırşehir-Kocabey'de 10 adet melez klonun yer aldığı bir populetumda, 1979 yılında yapılan değerlendirmelerin sonuçlarına (Tunçtaner ve Ark. 1983) göre başarılı bulunan "45/51" klonu da bu deneme alanlarında "Kars 7" ve "Kars 5" klonlarından çok daha düşük performans göstermiştir. Yine Kırşehir-Kocabey kavak ağaçlandırma alanında 1968 yılında 55 adet *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonu ile tesis edilmiş olan bir populetumda 1986 yılında yapılan değerlendirme sonuçlarına (Tunçtaner ve Zengingönül 1988) göre, en iyi gelişmeyi "I-214" klonu yapmıştır. Aynı araştırmada, I-214 klonunun, don zararlarına mukavemet yönünden de başarılı bulunduğu belirtilerek, karasal iklim bölgelerindeki ağaçlandırmalarda kullanılabileceği açıklanmıştır. Bu bilgilerin ışığında, "Kars 7" ve "Kars 5" klonunun "I-214" kontrol klonuna alternatif olarak değerlendirilecekleri ve Orta Anadolu bölgesinde kurulacak deneme ağaçlandırmalarında yer almalarının gerekli olduğu sonucuna varılmaktadır.

1987 yılında Enstitü merkezinde elde edilen *P.deltoides* x *P.nigra* melezlerinden 23 adedi ile kurulan ilk seleksiyon populetumunun (Şekil 3, Tablo 6) değerlendirme sonuçlarına göre; 87 M 001 klonu 21.9 cm çap, 17.1 m boy değeri ile en iyi gelişmeyi yapmıştır (Tablo 18). Bu klon 1987 yılı çaprazlamalarının karşılaştırıldığı fidanlık denemesinde de diğer klonlara

göre en iyi performansı göstermiştir (Tunçtaner ve Ark. 1992). Mississippi orijinli bir dişi *P.deltoides* ferdi ile karakavak klonu “Gazi” nin çaprazlanmasından elde edilen melezler içinden seçilen bu klonun fidanlıkta başarılı bulunan diğer melez klonlarla birlikte başka yetiştirme ortamlarında da denemeleri gerekmektedir. Ayrıca, *P.deltoides* ve *P.nigra* arasındaki çaprazlama kombinasyonlarında başarıyı artırma yönünden *P.deltoides* gen kaynakları zenginleştirilmeli ve bu amaçla başta Mississippi olmak üzere ABD'nin güney eyaletlerinden genetik materyal (tohum, çelik) sağlanmalıdır.

Lüleburgaz oryantasyon populetumunda 40 adet klon (Tablo 8) içinde en iyi çap ve boy gelişmesi 7/82 no.lu *P.x euramericana* klonu yapmıştır (Tablo 19). Kontrol klonları “I-214” ve “Samsun” çap gelişmesi yönünden 13. ve 20. sıralarda yer almışlardır.

Aynı deneme desenine göre, 20 adet *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonu ile İzmit, Bursa ve Meriç'te kurulmuş olan populetumlar için yapılan değerlendirmelerin sonucunda her deneme alanında farklı klonlar başarılı olmuştur. Sinclair ve Burger (1977), klon-yetiştirme ortamı ilişkilerinin ortaya çıkarılması için her deneme alanında standart bakım işlemlerinin (toprak işleme, sulama v.b) uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak araştırmamızda bunu sağlamak mümkün olmamıştır. İzmit deneme alanında 10/62 no.lu *P.x euramericana* klonu en iyi çap gelişmesi (33.2 cm) yapmıştır (Tablo 20). Ancak bu klon boy gelişmesi ve yaşama yüzdesi bakımından aynı başarıyı göstermemiştir. “I-214” klonu, çap yönünden 19. sırada boy yönünden de 10. sırada yer almıştır. Bursa deneme alanında klonlar arasında istatistik yönden önemli farklılık olmamakla birlikte en iyi çap gelişmesini 32.6 cm ile Ostia klonu yapmıştır. “I-214” klonu 29.3 cm ile 14. sırada yer almıştır. Meriç deneme alanında da klonlar arasında istatistik yönden önemli farklılık bulunmamıştır. En iyi çap gelişmesi 25.2 cm ile “Bellini” klonu yapmıştır. “I-214” klonu 24.5 cm ile 2. olmuştur. Bu deneme alanında birinci sırada olan “Bellini” Bursa'da 3. sırada, İzmit'te ise en düşük performansı göstererek 20.sırada yer almıştır.

Görüldüğü gibi yetiştirme ortamı koşullarına göre klonların büyüme performansları önemli derecede farklılıklar göstermektedir. Ancak 10. yıl sonunda klonların denemelerdeki çap büyüme karşılaştırıldığı zaman İzmit ve Bursa deneme alanlarına göre Meriç deneme alanında klonların daha düşük performans gösterdikleri ortaya çıkmaktadır. Bu durum, Meriç deneme alanındaki ekolojik koşullardan ve uygulanan bakım işlemlerinin eksikliğinden özellikle sulamanın yapılmamasından kaynaklanmaktadır. Lüleburgaz populetumunda klonların 6. yıl sonunda ulaştıkları çap değerleri de bunu kanıtlamaktadır. “I-214” kontrol klonu İzmit ve Bursa deneme alanlarında diğer klonlara göre zayıf bir büyüme göstermiştir. Benzer

sonuçlar, önceki yıllarda yapılan bazı araştırmalardan da elde edilmiştir (Tunçtaner ve Ark. 1983, Tunçtaner 1991).

Araştırma sonuçlarından halen aēalandırmalarda kullanılmakta olan “I-214” melez kavak klonuna göre çok daha yüksek artım gücüne sahip yeni klonların ortaya ıktıēı görülmektedir. Yetişme ortamlarındaki büyüme performanslarına göre seçilen bu klonların, kültür alanlarına sokulabilmesi için odunlarının teknolojik özelliklerinin de incelenerek endüstriyel kullanım deēerlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

ÖZET

Bu alışmada, Orta Anadolu ve Marmara bölgesinde çok sayıda *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonları ile tesis edilmiş olan oryantasyon populetumlarında klonların adaptasyonları ve ilk büyüme performansları incelenmiştir.

Orta Anadolu bölgesinde Kırşehir-Kocabey’de 34 adet, Sivrihisar-İlören’de 10 adet klon ile 1983 ve 1985 yıllarında kurulmuş olan deneme

alanlarında (Tablo 1-4, Şekil 1-2) değerlendirmeler Kocabey’de 11, İlörende’de 9.yılın sonunda gerçekleştirilmiştir. “Kars 7” ve “Kars 5” isimli Türkiye orijinli *P.x euramericana* klonları, her iki deneme alanında da “I-214”e göre daha başarılı bulunmuştur. (Tablo 13, 16). Bu iki klonun Orta Anadolu bölgesinde “I-214” klonuna alternatif olabileceği sonucuna varılmıştır.

Marmara bölgesinde, 1987 yılında yapılan *P.deltoides* x *P.nigra* melezlemelerinden selekte edilen 23 adet klon ile İzmit fidanlığında kurulan ilk seleksiyon populetu (Tablo 5-6, Şekil 3) ile Lüleburgaz fidanlığında 40 adet klon ile kurulan oryantasyon populetumunda (Tablo 7-8, Şekil 4) değerlendirmeler 6. yılın sonunda yapılmıştır (Tablo 18-19). Bu deneme alanlarında “I-214” kontrol klonuna göre daha başarılı büyüme yapan klonlar belirlenmiştir. İlk seleksiyon populetumunda “87 M 001”, Lüleburgaz’da “7/82” no.lu klon 21.9 cm ve 31.3 cm çap büyümeleri ile en iyi performansı göstermişlerdir. 1988 yılı başında İzmit, Bursa ve Meriç’te aynı klonlarla (20 adet) aynı deneme desenine göre kurulmuş olan populetumlarında (Tablo 10, Şekil 5), değerlendirmeler 10. yıl sonunda gerçekleştirilmiştir. Klonların çap ve boy değerleri ile yaşama yüzdeleri Tablo 21-23 de verilmiştir. Her deneme alanında farklı klonlar başarılı büyüme performansı göstermişlerdir. İzmit deneme alanında çap yönünden en iyi büyümeyi “10/62” no.lu *P.x euramericana* klonu yapmıştır (33.2 cm). Bursa deneme alanında “Ostia” klonu 32.6 cm ile diğer klonlardan daha yüksek çap büyümesi yapmıştır. “I-214” kontrol klonu iki deneme alanında da düşük büyüme değerleri göstermiştir. Meriç populetumunda, “Bellini” 25.2 cm çap ile ilk sırada yer almış bunu 24.5 cm ile “I-214” takip etmiştir. Elde edilen sonuçlar, “I-214”den daha üstün büyüme özellikleri gösteren klonların hacim artımları ve teknolojik özellikler yönünden daha ayrıntılı karşılaştırmalara tabi tutulmaları gerektiği hususunu vurgulamaktadır.

SUMMARY

In this study, adaptability and growth performances of *P.x euramericana* and *P.deltoides* clones at the orientation populeta established in Central Anatolia and Marmara regions, were investigated. In Central Anatolia, Kırşehir-Kocabey trial site was established in 1983 with 34 poplar clones and İlören trial site was established in 1985 with 10 clones (Table 1-4, figure 1-2). Evaluations were made at the end of 11 th year at Kocabey and 9

th year at İlören. The Turkish clones, “Kars 7” and “Kars 5” showed better growth performances than “I-214” (Table 13, 16).

In Marmara region, first selection populetum with 23 selected clones from *P.deltoides* x *P.nigra* crossings made in 1987 (Table 5-6, figure 3) and Lüleburgaz orientation populetum with 40 poplar clones (Table 7-8, figure 4) were established in 1993. Evaluations for these trial sites were made at the end of 6 th year (Table 18-19). The clones, “87 M 001” at İzmit site and “7/82” at Lüleburgaz showed the best diameter growth with 21.9 cm and 31.3 cm, respectively.

In 1988, three trial sites with 20 common clones were established at İzmit, Bursa and Meriç (Table 10, figure 5). Evaluations on growth performances of the clones at the trial sites were made at the end of 10 th year. Growth values and survival percentages of the clones were given in Table 21-23. The best growth performances were shown by different clones in each trial site. *P.x euramericana* clones, “10/62”, “Ostia” and “Bellini” had the highest diameter growth at İzmit, Bursa and Meriç trial sites with 33.2 cm, 32.6 cm and 25.2 cm diameter, respectively. Control clone “I-214” showed very poor growth values at İzmit and Bursa trial sites, while it was very good at Meriç. The results obtained from this study indicated that the clones which had better growth performances than “I-214”, should be taken into detailed comparisons regarding their volume increments and technological properties.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ANON.1995 : Report of National Poplar Commission of Turkey (Period 1992-1995). Ministry of Forestry. Ankara
- NIELSEN,U.B., 1989 : Yield of fast growing poplar clones in Denmark. Recent Developments in Poplar Selection and Propagation Techniques. IUFRO Proceedings, Hann-Münden.
- PADRO,A.-HERNANDEZ,C., 1989 : Selection of Euramerican hybrid poplar clones in Spain. Recent Developments in Poplar Selection and Propagation Techniques. IUFRO Proceedings, Hann-Münden.

- SEMİZOĞLU, M.A., 1967 : Türkiye populetumları kuruluş projesi ve Eskişehir oryantasyon populetumunun ilk müşade sonuçları. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No.2, İzmit
- SINCLAIR,G.A., BURGER,D., 1977 : Establishing growth-site relationships in hybrid poplar plantations in Ontario, Forest Research Information Paper No.102, Canada
- TEISSIER DU CROS, E., 1984 : Breeding Strategies with Poplars in Europe. Forest Ecology and Management
- TUNÇTANER,K., AKKAN,A., ZENGİNGÖNÜL,K.A., ve Diğerleri, 1983 :Türkiye populetumları araştırma sonuçları. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No.19, İzmit
- TUNÇTANER,K., ZENGİNGÖNÜL,K.A., 1988 : Orta Anadolu şartlarında kavak klonlarının büyüme özellikleri ve don zararlarına mukavemetleri üzerine incelemeler. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, İzmit
- TUNÇTANER,K., 1991 :Kuzey Amerika Karakavağı (*Populus deltoides* Bartr.) orijinleri ile I-214 melez kavak klonunun büyüme yönünden karşılaştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi No.16, İzmit
- TUNÇTANER,K., TULUKÇU,M., TOPLU,F., 1992 :Kavaklarda yapay melezleme çalışmaları (1987-1990). Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No.157, İzmit
- TUNÇTANER,K., TULUKÇU,M., TOPLU,F., 1994 : Bazı kavak klonlarının büyümeleri ve teknolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No.170, İzmit
- VAN ACKER,J., STEENACKERS,J., STEVENS, M., 1992 : Characterization of fast growing Belgian poplar clones for industrial transformations. International Poplar Commission 19 th Session, Zaragoza