

Orman Bakanlığı Yayın No: 085
Müdürlük Yayın No: 222

ISSN 1300 - 395X

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

(ODC : 165.62:232.13:812.7 Populus)

Research Results Of Comparison Populeta
in Marmara and Central Anatolia Regions in Turkey

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

TEKNİK BÜLTEN NO : 184

T.C.
ORMAN BAKANLIğI
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA
ENSTITÜSÜ

POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE

İZMİT

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
ÖNSÖZ	I
ÖZETÇE	II
ABSTRACT	II
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	2
2.1. Deneme alanlarının tanıtımı	2
2.1.1. Kırşehir-Kocabey populetu	2
2.1.2. Sivrihisar-İlören populetu	3
2.1.3. İzmit populetu	3
2.1.4. Bursa populetu	3
2.1.5. Meriç populetu	3
2.2. Klonların büyümeleri ile ilgili ölçü ve değerlendirmeler	11
2.3. Karakavak klonlarında don zararları (don çatlağı) ile ilgili tespit ve değerlendirmeler	11
2.4. Klonların teknolojik özellikleri ile ilgili tespit ve değerlendirmeler	12
2.4.1. Özgül ağırlık	12
2.4.2. Eğilme direnci (statik eğilme)	12
2.4.3. Şok direnci (dinamik eğilme)	12
2.4.4. Yarıлма direnci	13
2.4.5. Sertlik	13
3. BULGULAR	
3.1. Klonların büyümeleri ile ilgili bulgular	14
3.1.1. Kırşehir-Kocabey populetu	14
3.1.2. Sivrihisar-İlören populetu	16
3.1.3. İzmit populetu	16
3.1.3.1. Çap büyümesi	16
3.1.3.2. Boy büyümesi	17
3.1.3.3. Yaşama yüzdesi	17
3.1.4. Bursa populetu	17
3.1.4.1. Çap büyümesi	17
3.1.4.2. Boy büyümesi	18
3.1.4.3. Yaşama yüzdesi	18
3.1.5. Meriç populetu	18

3.1.5.1. ap büyümesi	18
3.1.5.2. Boy büyümesi	19
3.1.5.3. Yaşama yüzdesi	19
3.2. Karakavak klonlarında don zararları ile ilgili bulgular	19
3.3. Karakavak klonlarının teknolojik özellikleri ile ilgili bulgular	20
3.3.1. zgl ağırlık	20
3.3.2. Eğilme direnci (statik eğilme)	22
3.3.3. Dinamik (şok) direnci	22
3.3.4. Yarılma direnci	23
3.3.5. Sertlik	23
4. TARTIşMA	25
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	30
ÖZET	32
SUMMARY	33
YARARLANILAN KAYNAKLAR	34
EKLER	36

ÖNSÖZ

Ülkemizde yüzyıllardır geleneksel olarak sürdürülen kavak kültürü, 1962 yılında İzmit'te kurulan Kavakçılık Araştırma Enstitüsü'nün ülke çapında yapmış olduğu araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda, büyük ölçüde değiştirilmiş ve modern kavakçılık teknikleri uygulamaya sokulmuştur. Karasal iklim bölgelerimiz için selekte edilerek, ulusal ve uluslararası tescilleri yapılan karakavak klonları "Gazi" ve "Anadolu", devlet fidanlıklarında üretilerek yetiştiricilerin hizmetine sunulmuştur. Ancak, Birleşmiş Milletler FAO teşkilatının desteği ile kurulan ve Türkiye ile Orta Doğu ülkelerinin kavakçılık konularına ışık tutması planlanan Enstitü ve istasyonları (Bölgesel Araştırma Müdürlükleri), değişik zamanlarda gerçekleştirilen reorganizasyon uygulamalarının sonucunda, planlanan çalışmaları sürdüremeyecek hale getirilmiştir. Bu arada Enstitü'ye bağlı Bölgesel Kavakçılık Araştırma Müdürlükleri de kapatılmıştır. Ülkemizde geniş bir yayılış alanı olan karakavaklarla ilgili araştırma çalışmalarını yürüten Doğu, Güneydoğu ve Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüklerinin güçlendirilmek yerine kapatılmaları sonucunda, özellikle Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olan projelerin büyük bir kısmı sonuçlandırılmamıştır. Orta Anadolu bölgesindeki değerlendirme çağına gelmiş populetumlarda gözlem ve ölçülere İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Ağaç Islahı Araştırmaları Başmühendisliği tarafından devam edilmiş ve elde edilebilen verilere dayalı olarak değerlendirmeler yapılarak araştırma sonuçları yorumlanmıştır.

Araştırmaya konu olan deneme alanlarının kuruluşlarında ve denemelerde yer alan karakavak klonlarının seleksiyonunda emeği geçen, Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü'nün, başta müdürleri Kaya Ali Zengingönül, Kadir Şenlik ve Mustafa Genç olmak üzere tüm elemanlarına teşekkürü bir borç biliriz.

Odun örneklerinin fiziksel ve mekanik testlerinin İ.Ü. Orman Fakültesi Endüstri Bölümünde yapılmasını sağlayan Prof. Dr.Yener Göker ve Doç. Dr. Nusret As'a, örnekler üzerinde deneyleri gerçekleştiren Bölümümüz laborantı Şit Berk'e şükranlarımızı sunarız. Ayrıca, deneme alanlarından toprak örneklerini alan ve analizlerini yapan Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Bölüm Başmühendisliği elemanlarına, veri toplama, değerlendirme ve yazım aşamalarında yardımcı olan Bölüm Başmühendisliğimizde görevli orman mühendisleri H. Ülkü Yurdabak ve Teoman Kahraman'a teşekkür ederiz. Araştırma sonuçlarının, fidanlık ve ağaçlandırma uygulamalarına yararlı olmasını dileriz.

İzmit, 1998

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

ÖZETÇE

Bu alışmada, Orta Anadolu ve Marmara Bölgelerinde tesis edilmiş olan mukayese populetumlarında bulunan klonlar, büyüme yönünden mukayese edilmişlerdir. Orta Anadolu Bölgesinde, büyüme yönünden başarılı bulunan 4 adet Karakavak klonunun (77/10, 67/1, 62/154, Gazi) hektardaki hacim üretimleri ve yıllık ortalama hacim artımları hesaplanmış, ayrıca don zararlarına (don çatlakları) mukavemet özellikleri ile odunlarının teknolojik özellikleri incelenmiştir. “77/10” klonu, büyüme ve don zararlarına mukavemet yönünden “Gazi” kontrol klonuna ve diğer klonlara üstünlük sağlamıştır. Klonların fiziksel ve mekanik özellikleri (zgl ağırlık, eğilme direnci, şok direnci, yarılma direnci, sertlik) birbirlerine yakın değerler göstermekle birlikte en yüksek değerlere “62/154” klonu sahip olmuştur.

Marmara Bölgesinde 3 ayrı yerde 8 adet *P.x euramericana* ve *P.deltoides* klonu ile kurulmuş olan deneme alanlarının 10 yıllık sonuçlarına göre “S.307-26” nolu *P. deltoides* klonu ap, boy ve yaşama yüzdesi bakımından en başarılı klon olarak belirlenmiştir.

ABSTRACT

In this study, growth performances of poplar clones at the populeta established in Central Anatolia and Marmara regions were compared. Volume production and mean annual volume increments of the best 4 black poplar clones (77/10, 67/1, 62/154, Gazi) were estimated. Apart from this, characteristics of wood technology and frost hardiness of these clones were investigated. The clone “77/10” was the superior to “Gazi” and the other clones, concerning their growth performances and resistancy against frost crack. Physical and mechanical properties (specific gravity, static bending, dynamic bending, splitting strength and hardness) of the clones were found very close to each other, however the clone “62/154” showed the highest values.

According to the 10 year results obtained from the populeta established at 3 different sites in Marmara region, *P. deltoides* clone “S.307-26” was found as the best clone on the basis of diameter, height and survival.

1. GİRİŞ

Çeşitli kavak türlerinin doğal olarak bulunduğu ülkemizde, kavak kültürü yüzyıllardır geleneksel olarak yapılmaktadır. Anadolu'da yetiştirilen karakavaklar, kırsal bölgelerde yapı malzemesi olarak kullanılmakta, köylü ve çiftçilerimizin acil odun ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Anadolu'da kültürü yapılan karakavak taksonlarının büyük bir kısmı selvi kavakları (yerli ehrami karakavak) olarak bilinir ve Türklerin anayurdu olan Orta Asya'dan atalarımızın göçleri sırasında getirilmişlerdir (Yaltırık 1973, Semizoğlu 1979). Türkiye'de doğal yetişen ve yetiştirilen çok sayıda karakavak taksonunun ve değişik formlarda karakavak melezlerinin bulunduğu bildirilmektedir (Yaltırık 1973, Browicz and Yaltırık 1982, Tunçtaner 1988). Bu taksonlar, Yaltırık (1973) tarafından Bugala'ya atfen aşağıdaki gibi belirtilmişlerdir;

P. nigra L. subsp.nigra,

P. nigra L. subsp.caudina (Ten.) Bugala,

P. usbekistanica Kom. subsp.usbekistanica cv."Afganica"

Yaltırık, Anadolu'da kültürü yapılan selvi kavağının, *Populus usbekistanica* Kom. subsp. usbekistanica cv. "Afganica" olduğunu belirterek bu kültüvarın "Asya selvi kavağı" olarak isimlendirilmesi gerektiğini bildirmiştir. Diğer taraftan Browicz ve Yaltırık (1982), Türkiye'de karakavağın kültürü yapılan iki formunun bulunduğunu belirtmektedir. Bunlardan birincisi daha çok ülkemizin batı kısımlarında bulunan *Populus nigra* cv. "Italica" (Syn:*P. italica* (Duroi) Moench, *P. pyramidalis* Rozan)'dır ve yaşlı gövdelerindeki siyahımsı kabuğu ile tanımlanır. Bu form orijini İtalya olan erkek ağaçları temsil eder. İkinci form sadece dişi ağaçları temsil eden *P. usbekistanica* Komarow cv. "Afganica" (Syn:*P.thevestina* Dode)'dir. Bu formun kabuğu düz rengi beyaz veya grimsi beyazdır. Bu kültüvar birincisinden daha yaygındır. Özellikle Anadolu'nun iç kısımlarında bulunur. Orijini Orta Asya'dır.

İzmit Kavakçılık Araştırma Enstitüsü'nün, modern kavakçılık tekniklerinin ülke çapında yaygınlaştırılması konusunda yapmış olduğu araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda, kontinental iklim bölgelerimizde kullanılmak üzere iki adet kavak klonu selekte edilmiştir. *Populus thevestina* cl. TR.56/52 ve *Populus thevestina* cl. TR.56/75 olarak uluslararası tescilleri yapılan bu klonlara, sonradan Uluslararası Kavak Komisyonu kararlarına uyularak sırasıyla "Gazi" ve "Anadolu" isimleri verilmiş ve bu isimler altında yeniden tescilleri yapılmıştır. Daha sonra, Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü tarafından karakavaklar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda yeni karakavak klonları selekte edilmiş, ancak bunların çoğu fidanlık ve ağaçlandırma safhalarında elenmiştir.

Fidanlıkta başarılı bulunan bazı klonlar, Kırşehir-Kocabey ve Sivrihisar-İlören mevkiilerinde kurulan deneme alanlarına aktarılmıştır. Ancak, Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü tarafından yürütülen araştırma projeleri çeşitli nedenlerle aksamış ve karasal iklim bölgelerindeki populetumların sayıları arttırılamamıştır. Mevcut populetumlarda ise yeterli düzeyde bakım işlemleri uygulanamamıştır. Bazı karakavak klonları (67/1 ve 77/10), Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün tasarrufları doğrultusunda, sadece fidanlıktaki büyüme performanslarına bakılarak çoğaltılmış ve devlet fidanlıklarında ticari üretimleri yapılarak ağaçlandırma alanlarına intikal ettirilmişlerdir. Bir kavak klonunun ticari üretime sokuluncaya kadar geçireceği araştırma aşamalarının oldukça uzun oluşu nedeniyle böyle riskli bir yola başvurulduğu sanılmaktadır. Ancak, ağaçlandırılmaları intikal ettirilen “77/10” ve “67/1” klonlarının şimdilik başarılı bir performans göstermeleri sevindirici olmakla birlikte endüstriyel değerleri konusunda yeterli bilgi yoktur. Bu çalışma kapsamında, yukarıda belirtilen klonların Orta Anadolu Bölgesinde kurulmuş olan mukayese populetumlarında “Gazi” ve “Anadolu” klonları ile karşılaştırılmaları sonucunda daha ayrıntılı bilgiler edinilebilecektir. Ancak deneme alanlarında, son yıllarda gerekli bakımların yapılamamış olması ve İlören'deki denemenin de kesilmiş olması nedeniyle, değerlendirmeler 10. yıl sonunda alınan ölçülere göre yapılmıştır.

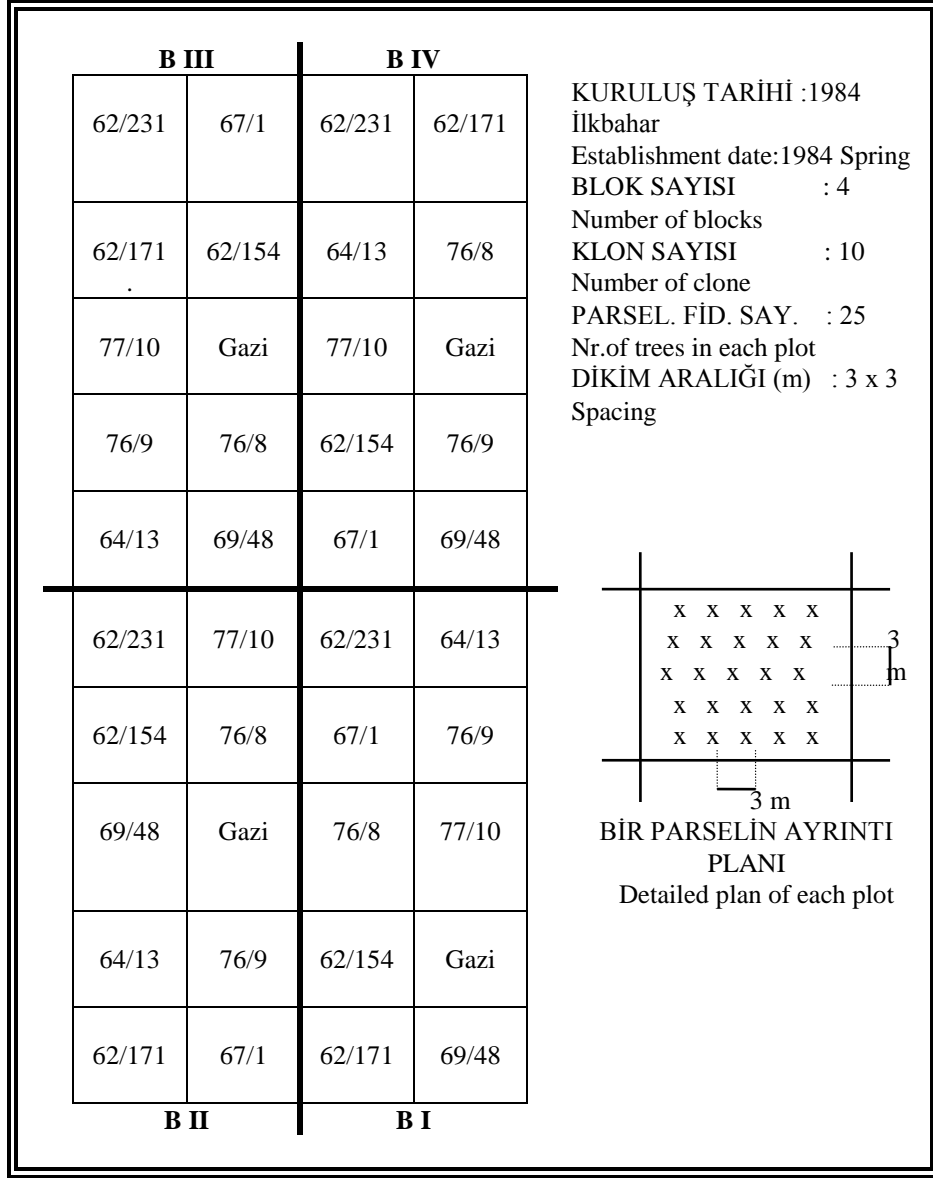
Ayrıca, Marmara Bölgesinde 3 ayrı yerde kurulmuş olan mukayese populetumlarındaki klonların yaşama yüzdesi ile çap ve boy olarak büyüme performansları bu çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Klonların hacim artımları ve odunlarının teknolojik özelliklerine yönelik araştırmalar, bundan sonra düzenlenecek ayrı bir araştırma projesi kapsamında değerlendirilecektir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Deneme Alanlarının Tanıtımı

2.1.1. Kırşehir-Kocabey Populetumu

Deneme alanı 1984 yılı ilkbaharında Kocabey kavak plantasyon alanı içinde raslantı blokları deneme desenine göre kurulmuştur (Şekil 1). Deneme alanının yetişme ortamı özellikleri Tablo 1'de klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 2'de verilmiştir.



Şekil 1. Kırşehir-Kocabey mukayese populetu mu deneme deseni

Figure 1. Experimental design of the Kırşehir-Kocabey populetu mu

Tablo 1. Kırşehir-Kocabey deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri

Table 1. Site conditions of Kırşehir-Kocabey trial site

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	Kırşehir-Kocabey
	Enlem (N)	39 ⁰ 08'
	Boylam (E)	34 ⁰ 10'
	Yükseklik (m)	985
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	378.7
	Yıllık ortalama sıcaklık ⁰ C	11.4
	En yüksek sıcaklık (⁰ C)	39.4
	En düşük sıcaklık (⁰ C)	-28
	Ortalama nisbi nem(%)	63
TOPRAK Soil	Tekstür	Kumlu-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	8.2-8.5
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.214-0.520

Tablo 2. Kırşehir-Kocabey deneme alanında bulunan klonlar

Table 2. Clones tested in Kırşehir-Kocabey trial site

KLONLAR Clones	TÜR Species	ORİJİN Origin
69/48	P. nigra	56/32 x P. nigra/Gürün
62/171	“	Orta Anadolu
Gazi	“	Ankara
62/154	“	Orta Anadolu
77/10	“	Gazi x Hipodrom
76/8	“	Ankara
76/9	“	Ankara
67/1	“	Geyve
64/13	“	Ankara-Söğütözü
62/231	“	Orta Anadolu

2.1.2. Sivrihisar-İlören Populetumu

Deneme alanı, Sivrihisar-İlören köyünde özel şahısa ait bir arazide 1985 yılı ilkbaharında kurulmuştur. 10 adet karakavak klonunun yer aldığı populetumda raslantı blokları deneme deseni kullanılmıştır (Şekil 2). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 3’de, klonlarla ilgili bilgiler ise Tablo 4’de verilmiştir.

2.1.3. İzmit Populetumu

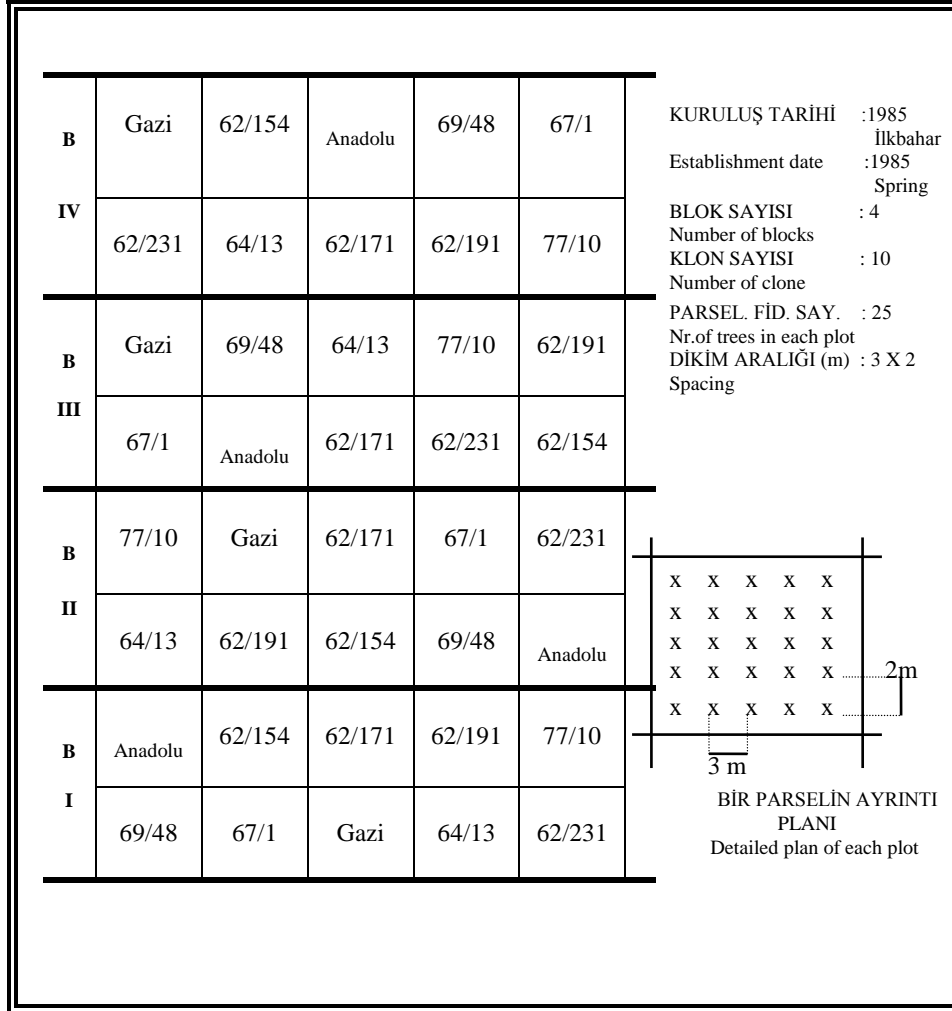
Deneme alanı, İzmit Orman Fidanlığında 25-27/3/1988 tarihinde kurulmuştur. 8 adet klonun bulunduğu populetumda raslantı blokları deneme deseni kullanılmıştır (Şekil 3). Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 5’de, klonlarla ilgili bilgi Tablo 6’da verilmiştir.

2.1.4. Bursa Populetumu

Deneme alanı Bursa-Mihraplı DSİ arazisinde 26-27/1/1988 tarihinde kurulmuştur. Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 7’de verilmiştir. Populetumun tesisinde uygulanan deneme deseni ve mukayese edilen klonlar İzmit deneme alanı ile aynıdır (Şekil 3).

2.1.5. Meriç Populetumu

Deneme Meriç-Ferre mevkiinde 19-21/1/1988 tarihinde kurulmuştur. Deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri Tablo 8’de verilmiştir. Populetumun tesisinde uygulanan deneme deseni ve mukayese edilen klonlar İzmit deneme alanı ile aynıdır (Şekil 3).



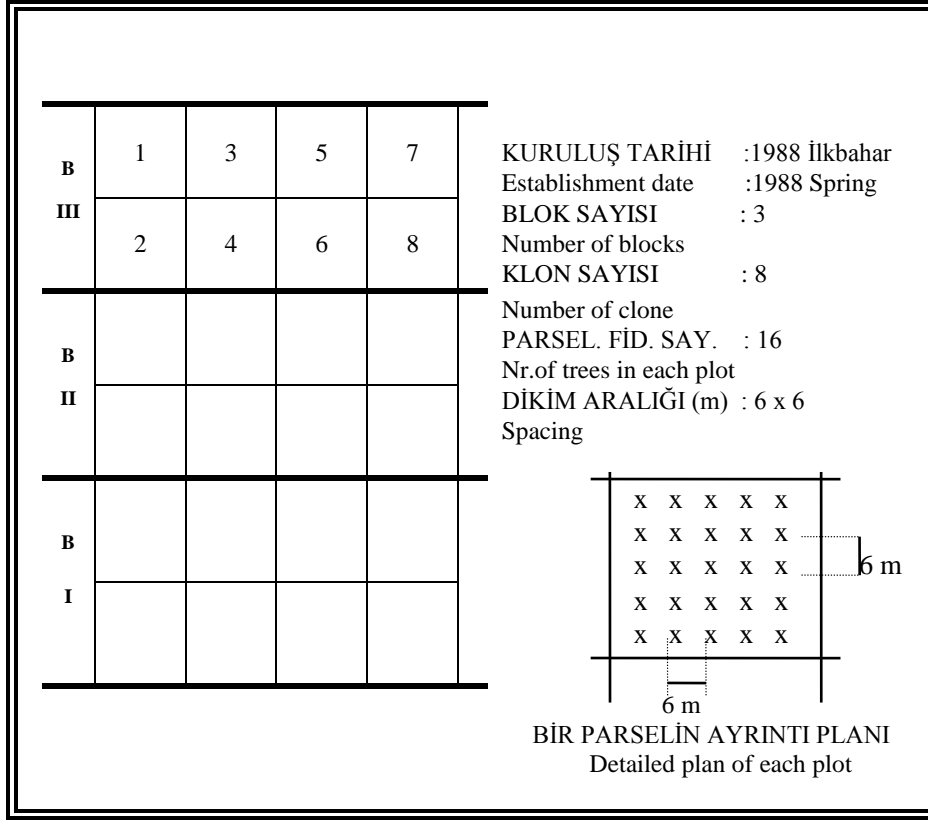
Şekil 2. Sivrihisar-İlören mukayese populetu deneme deseni
Figure 2. Experimental design of Sivrihisar-İlören populetu

Tablo 3. Sivrihisar-İlören deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri
Table 3. Site conditions of Sivrihisar-İlören trial site

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	Sivrihisar-İlören
	Enlem (N)	39 ⁰ 40'
	Boylam (E)	31 ⁰ 46'
	Yükseklik (m)	700
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	346.6
	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	11.9
	En yüksek sıcaklık (°C)	36.8
	En düşük sıcaklık (°C)	-15.4
	Ortalama nisbi nem (%)	61
TOPRAK Soil	Tekstür	Kil
	Derinlik	>120 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	8.2-8.4
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.095-0.207

Tablo 4. Sivrihisar-İlören deneme alanında bulunan klonlar
Table 4. Clones tested in Sivrihisar-İlören trial site

KLONLAR Clones	TÜR Species	ORİJİN Origin
69/48	P. nigra	56/32 x P. nigra/Gürün
62/171	"	Orta Anadolu
Gazi	"	Ankara
62/154	"	Orta Anadolu
77/10	"	Gazi x Hipodrom
Anadolu	"	Ankara
62/191	"	Orta Anadolu
67/1	"	Geyve
64/13	"	Ankara-Söğütözü
62/231	"	Orta Anadolu



Şekil 3. İzmit mukayese populetu deneme deseni
 Figure 3. Experimental design of İzmit populetu

Tablo 5. İzmit deneme alanının yetişme ortamı özellikleri

Table 5. Site conditions of İzmit trial site

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	İzmit-Fidanlık
	Enlem (N)	40 ⁰ 46'
	Boylam (E)	29 ⁰ 54'
	Yükseklik (m)	6
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	768
	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	14.5
	En yüksek sıcaklık (°C)	42.9
	En düşük sıcaklık (°C)	-18
	Ortalama nisbi nem (%)	71
TOPRAK Soil	Tekstür	Tozlu-killi-balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	7.59-7.87
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.286-0.354

Tablo 6. İzmit deneme alanında bulunan klonlar

Table 6. Clones tested in İzmit trial site

KLONLAR Clones	TÜR Species	ORİJİN Origin
45/51	P.x euramericana	İtalya
39/61	P.x euramericana	İtalya
I-214	P.x euramericana	İtalya
ECO-28	P.x euramericana	İtalya
S.307-26	P.deltoides	USA
72/58	P.x euramericana	İtalya
Samsun	P.deltoides	Türkiye
UAS-235	P.deltoides	İtalya

Tablo 7. Bursa deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri

Table 7. Site conditions of Bursa trial site

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	Bursa-Mihraplı
	Enlem (N)	39 ⁰ 40'
	Boylam (E)	31 ⁰ 46'
	Yükseklik (m)	700
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	346.6
	Yıllık ortalama sıcaklık ⁰ C	11.9
	En yüksek sıcaklık (⁰ C)	36.8
	En düşük sıcaklık (⁰ C)	-15.4
	Ortalama nisbi nem (%)	61
TOPRAK Soil	Tekstür	Kumlu-Balçık
	Derinlik	> 90 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	7.7-8.4
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.25-0.80

Tablo 8. Meriç deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri

Table 8. Site conditions of Meriç trial site

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	Meriç-Ferre
	Enlem (N)	39 ⁰ 40'
	Boylam (E)	31 ⁰ 46'
	Yükseklik (m)	700
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	346.6
	Yıllık ortalama sıcaklık ⁰ C	11.9
	En yüksek sıcaklık (⁰ C)	36.8
	En düşük sıcaklık (⁰ C)	-15.4
	Ortalama nisbi nem (%)	61
TOPRAK Soil	Tekstür	Kumlu-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	7.5-7.8
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.75-2.0

2.2. Klonların büyümeleri ile ilgili ölçü ve değerlendirmeler

Deneme alanlarında bulunan klonlara ait ağaçların 1.30 m göğüs yüksekliğindeki çapları mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İlören populetumunu dışındaki denemelerde; ağaçların boyları metre olarak ölçülmüş, ayrıca klonların parseldeki fidan sayılarına göre yaşama yüzdeleri saptanmıştır. Her deneme alanında klonlara ait çap, boy ve yaşama yüzdelerine ait ortalama değerler varyans analizlerine tabi tutulmuştur. Klonlar arasında önemli farklılıklar çıkması halinde ise Duncan testi uygulanarak klonların %99 olasılık düzeyinde oluşturdukları sınıflar saptanmıştır.

Kırşehir-Kocabey’de bulunan Karakavak mukayese populetumunda çap büyümeleri yönünden ilk sıralarda yer alan “77/10”, “62/154”, “67/1” klonları ile “Gazi” standart klonu arasında hacim yönünden de mukayeseler yapmak üzere gövde analizi yönteminden yararlanılmıştır (Birler ve Ark. 1978, Tunçtaner 1990). Klonların bloklardaki çap ortalamalarına göre hesaplanan orta ağaçlara ait değerlere en yakın birer ağaç bulunarak toprak seviyesinden kesilmiştir. Kesilen bu deneme ağaçlarından 1.0 m ara ile seksiyonlar alınarak gerekli ölçmeler yapılmıştır. Bu ölçmelerden yararlanılarak, klonlara ait orta ağaçların hacimleri, hektardaki ağaç sayısı (1111) ile çarpılarak klonların hektardaki hacim üretimleri ve yıllık ortalama hacim artımları hesaplanmıştır.

2.3. Karakavak klonlarında don zararları (don çatlağı) ile ilgili tespit ve değerlendirmeler

Don çatlağı merkezden itibaren ağaç gövdesinde boyuna olarak meydana gelen yarılmalardır. Bu çatlaklar kabuğu etkiler ve odunun iç kısımlarına kadar derinleşebilir. Genellikle ağacın dip kısımlarından başlayarak yukarı doğru birkaç metre çıkabilir. Çatlaklar daha sonraki yıllarda kapanabilir hatta fark edilemeyecek duruma da gelebilir, fakat meydana getirdiği kusur devamlı kalır ve soymalık yönünden odunun değerini düşürerek, kıymetlendirme imkanlarını azaltır

Kırşehir-Kocabey populetumunda ağaçlar üzerinde meydana gelen don çatlaklarının sayıları, yüzde değerleri ve çatlakların uzunlukları her klon için saptanmıştır. Bunun için her blokta, klonlara ait parsellerde don zararına uğramış ağaçlar sayılmış ve bunların parsel içindeki yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca don şiddeti hakkında fikir sahibi olabilmek için ağaçlar üzerindeki don çatlaklarının uzunlukları cm olarak ölçülmüştür.

Klonlar için belirlenen ortalama don çatlağı sayısı ve don çatlağı uzunluğu değerlerine, varyans analizi uygulanmış ve Duncan testinden yararlanılarak klonların dondan zarar görme derecelerine göre oluşturdukları sınıflar saptanmıştır.

2.4. Klonların teknolojik özellikleri ile ilgili tespit ve değerlendirmeler

Kırşehir- Kocabey populetumunda bulunan karakavak klonları içinden çap büyümeleri yönünden ön sıralarda yer alan ilk 3 klon "77/10", "62/154", "67/1" klonları ile kontrol klonu "Gazi" (56/52) 'nin bazı fiziksel ve mekanik özelliklerini tespit etmek üzere TS.2470'de belirtilen esaslara göre odun örnekleri alınmıştır (TSE 1976). Bu örnekler üzerinde yapılan testler sonucunda klonların teknolojik özellikleri belirlenmiştir. Klonların saptanan teknolojik özellikleri ve deney yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

2.4.1. Özgül ağırlık

Özgül ağırlık, odunun dirençleri, işlenme kolaylıkları ve diğer bazı özellikleri hakkında fikir edinme açısından yararlanılan pratik bir endekstir. Odunun özgül ağırlığı, ihtiva ettiği su miktarına göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle özgül ağırlığın tam kuru, hava kurusu ve herhangi bir rutubetteki özgül ağırlık olmak üzere çeşitli tipleri vardır.

Araştırmamızda klonlara ait odun örneklerinin özgül ağırlıkları, hava kurusu ve tam kuru haldeki hacim ve ağırlıklarına göre saptanmıştır (Bozkurt ve Göker 1987, TSE 1976).

2.4.2. Eğilme direnci (statik eğilme)

Statik dirençler arasında, liflere paralel yönde en fazla deney yapılan dirençlerden biridir. Ağaç malzeme, pratikteki kullanımlarda ve özellikle yapılar da çoğunlukla eğilme etkisi yapan yüklere maruz kalmaktadır. Bu nedenle bu direnç çeşidinin bilinmesi önem taşımaktadır.

Araştırmamızda klonlara ait odun örneklerinin statik eğilme dirençleri TS.2474' de belirtilen esaslara uygun olarak yapılmıştır (TSE 1976).

2.4.3. Şok direnci(dinamik eğilme)

Ağaç malzemenin ani çarpma (şok) etkisi altındaki direncini bilmek kullanım yerleri açısından son derece önemlidir. Uçak, otobüs, makine, spor aletleri, merdiven, alet sapları ve inşaatlarda kullanılan bazı yapı elemanları gibi ağaç malzeme daima statik yüklerden çok, dinamik yük etkisi altında kalmaktadır. Şok direnci saniyenin binde biri gibi çok küçük zaman süresi içinde meydana gelen bir direnç çeşididir. Yüksek şok direnci esnekliği,

düşük şok direnci ise gerginliği temsil etmektedir. Araştırmamızda klonlara ait odun örneklerinin çarpma esnasındaki dinamik eğilme dirençleri hava kurusu şartlarda TS.2477'de belirtilen esaslar doğrultusunda yapılmıştır (TSE 1976).

2.4.4. Yarılma direnci

Ağaç malzemenin kullanım yerleri bakımından en önemli özelliklerinden birisi de, odunun kolay bir şekilde yarılp yarılmamasıdır. Fıçıcılıkta, pedavra ve müzik aletleri imalinde özellikle radyal yönde yarılmış ağaç malzemeye ihtiyaç vardır. Yakacak odunda dahi yarılma aranan bir özelliktir. Yarılma direnci, ağaç lifleri arasına giren kama şeklindeki aletlere karşı gösterilen dirençtir. Yarılma direnci düşük olan bir ağaç malzeme, ağacın çivi tutma kapasitesi %60 ise, yarılma direnci yüksek olanlarda bu oran %80-90'dır (Bozkurt 1979).

Klonlara ait odun örneklerinin yarılma dirençleri TS.53'te belirtilen esaslara göre saptanmıştır (TSE 1976).

2.4.5. Sertlik

Sertlik ağaç malzemenin basınç direnci ile yakından ilgili olmakla birlikte bir direnç özelliği olarak düşünülmemektedir. Sertlik daha ziyade bir teknolojik özellik olup ağaç malzemenin aşınmaya karşı koyma kabiliyeti ile ilgilidir. Anizotrop yapıya sahip olan odunda enine kesit, radyal kesit ve teğetsel kesit sertliği olmak üzere çeşitli sertlik türleri bulunmaktadır.

Araştırmamızda klonlara ait odun örneklerinin radyal, teğetsel ve en kesit yüzeylerinin statik sertliklerinin tayinleri TS.2479'da belirtilen esaslar doğrultusunda yapılmıştır (TSE 1976).

3. BULGULAR

3.1. Klonların büyümeleri ile ilgili bulgular

3.1.1. Kırşehir-Kocabey populetu

Denemede bulunan karakavak klonlarının 10.yıl sonundaki çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında istatistik yönden önemli bir farklılık bulunamamıştır (F=0.65 NS). Klonların büyükten kge doğru sıralanışları Tablo 9’da verilmiştir. “77/10” nolu karakavak melezi 16.5 cm ile en iyi çap büyümesini yapmış, “Gazi” kontrol klonu ise 14.9 cm ile 6. sırada yer almıştır.

Tablo 9. Kırşehir-Kocabey populetu

Table 9. Mean diameters of the clones in Kocabey populetu

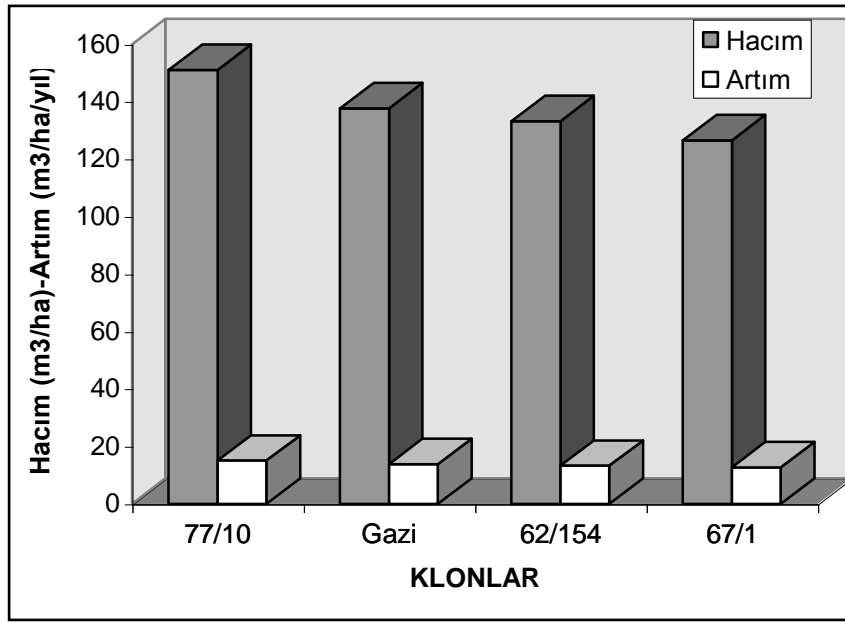
KLONLAR	ap (cm)
77/10	16.5
62/154	15.7
67/1	15.6
76/8	15.2
62/171	15.1
Gazi	14.9
76/9	14.6
69/48	14.5
62/231	14.2
64/13	13.9

ap büyümesi yönünden en iyi gelişmeyi yapan ilk üç klon ile “Gazi” kontrol klonuna ait orta ağaçların yıllık hacim artımları seksiyon ölçümlerine dayanılarak bulunmuştur. Orta ağaçların hacimlerine bağlı olarak klonların hektardaki hacimleri ve ortalama hacim artımları hesaplanmıştır. Klonlara ait büyüme değerleri Tablo 10’da verilmiştir. Tabloların incelenmesinden de görüleceği gibi, en yüksek yıllık ortalama hacim artımını, 15.1 m³ ile “77/10” klonu göstermiş, bunu 13.8 m³ ile “Gazi” kontrol klonu, takip etmiştir. Klonların hektardaki hacim üretimleri ve yıllık ortalama hacim artımları grafik olarak Şekil 4’de gösterilmiştir.

Tablo 10. Klonların büyüme değerleri

Table 10. Growth values of the clones

Klonlar Clones	Çap (cm) Diameter	Boy (m) Height	Gövde hacmi (m ³) Stem volume	Hacim/ha Volume/ha	Artım (m ³) m.a.i. m ³ /ha/year
77/10	16.0	15.4	0.136	151.1	15.1
Gazi	15.0	16.9	0.124	137.7	13.8
62/154	15.6	14.9	0.120	133.3	13.3
67/1	15.7	14.3	0.114	126.6	12.7



Şekil 4. Klonların hektardaki hacim üretimleri ve yıllık ortalama hacim artımları

Figure 4. Volume production and annual volume increment of the clones per hectare

3.1.2. Sivrihisar-İlören populetumu

Denemede bulunan karakavak klonlarının 9. yıl sonundaki çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında istatistik

yönden %99 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur ($F=3.57^{***}$). Uygulanan Duncan testi sonuçlarına göre, klonların %99 güven sınırları içinde oluşturdukları sınıflar Tablo 11’de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi, en iyi çap büyümesini 20.5 cm ile “67/1” klonu yapmış, bunu 19.8 cm ile “77/10” klonu takip etmiştir. “Gazi” klonu 17.8 cm ile 6. sırada yer almıştır.

Tablo 11. Klonlara ait çap ortalamalarının karşılaştırılması
Table 11. Comparison of the mean diameter of the clones

KLONLAR	ORTALAMA ÇAP (cm)
67/1	20.5
77/10	19.8
62/191	19.1
62/231	18.5
62/171	18.1
Gazi	17.8
Anadolu	17.0
69/48	16.8
62/154	16.6
64/13	16.0

3.1.3. İzmit populetumu

3.1.3.1. Çap büyümesi

Denemede bulunan klonların 10. yıl sonunda ulaştıkları çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında %99 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur ($F=5.87^{**}$). Duncan testi sonuçlarına göre klonların %99 güven sınırları içinde oluşturdukları sınıflar Tablo 12’de verilmiştir. Populetumda en iyi çap büyümesini 35.5 cm ile “S.307.26” nolu *P.deltoides* klonu yapmıştır. “Samsun” klonu 32.8 cm ile 2. sırada yer almış, “I-214” kontrol klonu ise 29.6 cm ile bu klonlara göre oldukça düşük bir performans göstermiştir.

3.1.3.2. Boy büyümesi

Klonlar arasında boy büyümesi yönünden istatistik olarak önemli bir farklılık bulunamamıştır ($F=2.48$ NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 12’de verilmiştir.

3.1.3.3. Yaşama yüzdesi

Klonların parseldeki ağaç sayılarına göre hesaplanan, yaşama yüzdelерinin Arc.sin değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda, klonlar arasında %95 seviyede önemli farklılıklar bulunmuştur (F=3.42*). Duncan testi sonuçlarına göre, klonların oluşturdukları sınıflar Tablo 12’de verilmiştir. Populetumda yaşama yüzdeleri bakımından en başarılı klon “Samsun” klonu (%98), en zayıf klon ise “UAS.235” klonu olmuştur (%67). “I-214” klonu %87 yaşama yüzdesi ile 6. sırada yer almıştır.

Tablo 12. İzmit populetumunun değerlendirme sonuçları

Table 12. Results obtained from the evaluation of İzmit populetum

ÇAP dbh (cm) F=5.87**		BOY-Height (m) F=1.53 NS		YAŞAMA YÜZDESİ Survival ¹ F=3.42*	
S.307-26	35.5	S.Martino	22.5	Samsun	85.1
Samsun	32.8	Samsun	22.5	S.307-26	83.1
ECO-28	31.4	S.307-26	22.3	45/51	80.3
S.Martino	31.1	ECO-28	21.8	S.Martino	77.4
39/61	30.7	39/61	21.7	ECO-28	73.1
45/51	30.4	I-214	21.2	I-214	70.3
I-214	29.6	UAS-235	21.1	39/61	58.6
UAS-235	27.9	45/51	20.8	UAS-235	55.5

1: Arc sinus transforme değerleri

3.1.4. Bursa populetumu

3.1.4.1. Çap büyümesi

Denemede kullanılan klonların 10. yıl sonunda ulaştıkları çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır (F=0.80 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 13’de verilmiştir. Bursa populetumunda çap büyümesi yönünden en başarılı klon 31.9 cm ile “39/61” klonu olmuştur. Bunu 31.6 cm ile “S.307-26” takip etmiştir. “Samsun” klonu 28.7 cm ile 7. sırada “I-214” kontrol klonu ise 30 cm ile 4. sırada yer almıştır.

3.1.4.2. Boy büyümesi

Klonlar arasında boy büyümesi yönünden önemli bir farklılık bulunamıştır (F=0.37 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları

Tablo 13’de verilmiştir. Boy büyümesi yönünden en iyi klon “39/61” dir (20.6 m). En zayıf klon ise “San-Martino” klonu olmuştur (19.3 m). “I-214” kontrol klonu 19.4 m ile 7. sırada yer almıştır.

3.1.4.3. Yaşama yüzdesi

Klonların yaşama yüzdeleri bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır (F=1.17 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 13’de verilmiştir. Denemede en fazla yaşama yüzdesini “45/51” klonu (%73.2) göstermiş, “I-214” klonu %64.6 ile 4. sırada yer almıştır.

Tablo 13. Bursa populetumunun değerlendirme sonuçları

Table 13. Results obtained from the evaluation of Bursa populetum

ÇAP dbh (cm) F=0.80 NS		BOY-Height (m) F=0.37 NS		YAŞAMA YÜZDESİ- Survival ¹ F=1.17 NS	
39/61	31.9	39/61	20.5	45/51	58.8
S.307-26	31.6	ECO-28	20.4	ECO-28	57.8
ECO-28	31.5	45/51	20.3	UAS-235	57.6
I-214	30.0	S.307-26	20.2	I-214	53.5
45/51	29.8	Samsun	19.9	S.307-26	47.4
UAS-235	29.8	UAS-235	19.6	39/61	43.9
Samsun	28.7	I-214	19.4	Samsun	37.3
S. Martino	28.6	S.Martino	19.3	S.Martino	35.1

1: Arc sinus transforme değerleri

3.1.5. Meriç populetumunu

3.1.5.1. Çap büyümesi

Denemede bulunan klonların 10. yıl sonunda çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda klonlar arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır (F=1.53 NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 14’de verilmiştir. Meriç populetumunda çap büyümesi yönünden en başarılı klon 26.9 cm ile “I-214” klonu olmuştur. “Samsun” klonu 25.0 cm ile 6. sırada yer almıştır. En zayıf gelişmeyi 22.1 cm ile “UAS-235” klonu yapmıştır.

3.1.5.2. Boy büyümesi

Klonlar arasında boy büyümesi yönünden istatistik olarak bir farklılık yoktur ($F=0.76$ NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 14’de verilmiştir. En iyi boy büyümesi 21.3 m ile “Samsun” klonu yapmıştır.”I-214”kontrol klonu 19.3 m ile ikinci sırada yer almıştır. En zayıf boy büyümesini ise 16.6 m ile “39/61”göstermiştir.

3.1.5.3. Yaşama yüzdesi

Yaşama yüzdesi bakımından klonlar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır ($F=1.90$ NS). Klonların büyükten küçüğe doğru sıralanışları Tablo 14’de verilmiştir. Denemede en fazla yaşama yüzdesini “45/51” klonu göstermiştir (%100). Bunu %87 ile “S.307-26” klonu takip etmiştir. “I-214” klonu %84 yaşama yüzdesi ile 3. sırada yer almıştır. En zayıf yaşama yüzdesini ise %39 ile “39/61” klonu göstermiştir.

Tablo 14. Meriç populetu mu değerlendirme sonuçları

Table 14. Results obtained from the evaluation of Meriç populetu mu

ÇAP-dbh (cm) F=1.53 NS		BOY-Height (m) F=0.76 NS		YAŞAMA YÜZDESİ- Survival ¹ F=1.90 NS	
I-214	26.9	Samsun	21.3	45/51	90.0
ECO-28	26.4	I-214	19.3	S.307-26	68.8
S.Martino	26.3	45/51	19.3	I-214	66.4
S.307.26	26.0	S.307-26	19.2	UAS-235	64.0
45/51	25.1	S.Martino	19.1	Samsun	58.7
Samsun	25.0	ECO-28	18.8	ECO-28	53.0
39/61	24.2	UAS-235	18.2	S.Martino	49.0
UAS.235	22.1	39/61	16.6	39/61	34.4

1: Arc sinus transforme değerleri

3.2. Karakavak klonlarında don zararları ile ilgili bulgular

Kırşehir-Kocabey deneme alanında, üzerinde don çatlağı meydana gelen ağaç sayılarına uygulanan varyans analizi sonucunda, klonları arasında %99.9 seviyede önemli farklılıklar bulunmuştur ($F=9.08$ ***). Uygulanan Duncan testi sonucuna göre, klonların %99 güven sınırları içinde oluşturdukları sınıflar ve en fazla don zararı (don çatlağı) görenden en az zarar görene doğru sıralanışları Tablo 15’de verilmiştir. En şiddetli derecede don zararına uğrayan klon “76/9” nolu klon olmuştur (Ağaçların %69.6’sında don çatlağı var). Bunu, %60.1 don çatlağı ile “Gazi” klonu takip etmiştir. En az don zararına (%15.8) “62/231” klonu maruz kalmıştır.

“77/10” klonu %16.4 oranındaki don çatlağı ile en az zarara uğrayan ikinci klon olmuştur. “67/1” klonu %31.9 ile 5. sırada yer almıştır.

Tablo 15. Klonlarda don zararı (don çatlağı) yüzde değerleri
Table 15. Frost damages (frost crack) values of the clones

KLONLAR	Don zararı (Don çatlağı)		KLONLAR	Çatlak uzunluğu (cm)
	%	Arc Sin.		
76/9	69.6	56.5	67/1	185
Gazi	60.1	50.8	62/54	175
76/8	44.4	41.8	Gazi	165
64/13	40.5	39.5	76/9	163
67/1	31.9	34.4	62/231	155
62/171	29.8	33.1	77/10	153
62/54	26.2	30.8	69/48	148
69/48	18.3	25.3	64/13	148
77/10	16.4	23.9	76/8	133
62/231	15.8	23.4	62/171	105

Ağaçlar üzerinde don çatlağı uzunluğu yönünden uygulanan varyans analizi sonucunda, klonlar arasında %95 seviyede önemli farklılık bulunmuştur ($F=2.71^*$). Klonların don çatlağı uzunluklarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanışları ve %99 güven sınırları dahilinde oluşturdukları sınıflar Tablo 15’de verilmiştir. En uzun don çatlağı “67/1” klonunda meydana gelmiştir (185 cm). “Gazi” klonu 165 cm ile 3. sırada yer almıştır. “77/10” klonuna ait ağaçlarda ortalama 153 cm uzunluğunda don çatlakları oluşmuştur.

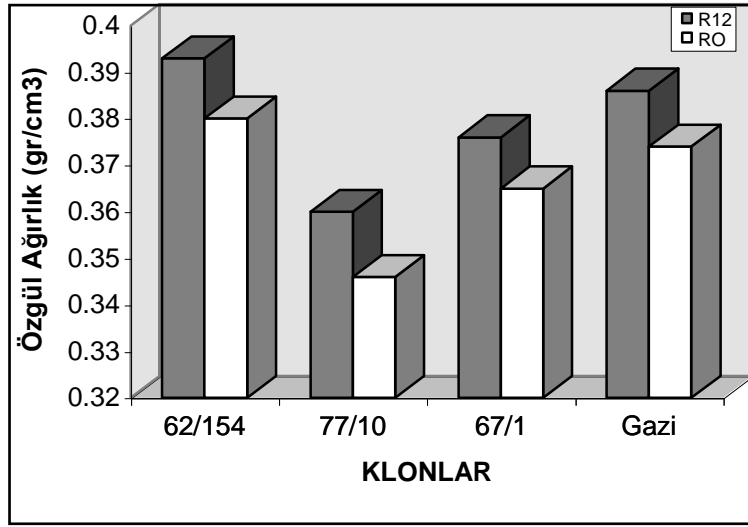
3.3. Karakavak klonlarının teknolojik özellikleri ile ilgili bulgular

3.3.1. Özgül ağırlık

Klonların hava kurusu ve fırın kurusu özgül ağırlık değerleri Tablo 16’da verilmiştir. Ayrıca, grafik olarak Şekil 5’de gösterilmiştir. Odun örneklerinde, rutubet oranlarına göre hesaplanan özgül ağırlık değerleri Ek 1(a-d)’de verilmiştir.

Tablo 16. Klonların teknolojik özellikleri ile ilgili değerler
Table 16. Values of technological properties of the clones

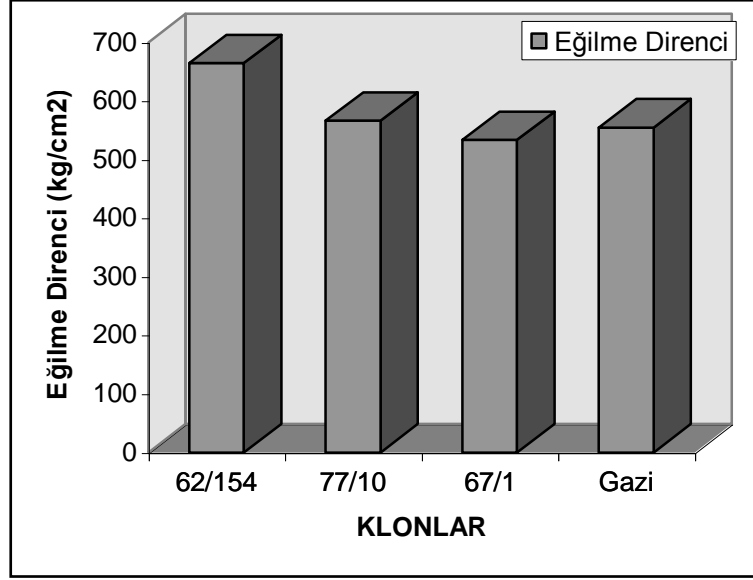
Klonlar Clones	Özgül Ağırlık (gr/cm ³) Specific Gravity		Eğilme Direnci kg/cm ² Static bending	Şok Direnci Kgm/cm ² Dynamic bending	Yarıma Direnci kg/cm ² Splitting strength	Sertlik kg/cm ² Hardness		
	R12	R0				E	R	T
62/154	0.393	0.380	664.28	0.31	5.49	327	225	198
77/10	0.360	0.346	566.59	0.24	5.18	331	218	184
67/1	0.376	0.365	533.39	0.21	4.45	305	198	174
Gazi	0.386	0.374	554.78	0.23	5.48	290	198	178



Şekil 5. Klonların özgül ağırlık değerleri
Figure 5. Specific gravity values of the clones

3.3.2. Eğilme direnci (statik eğilme)

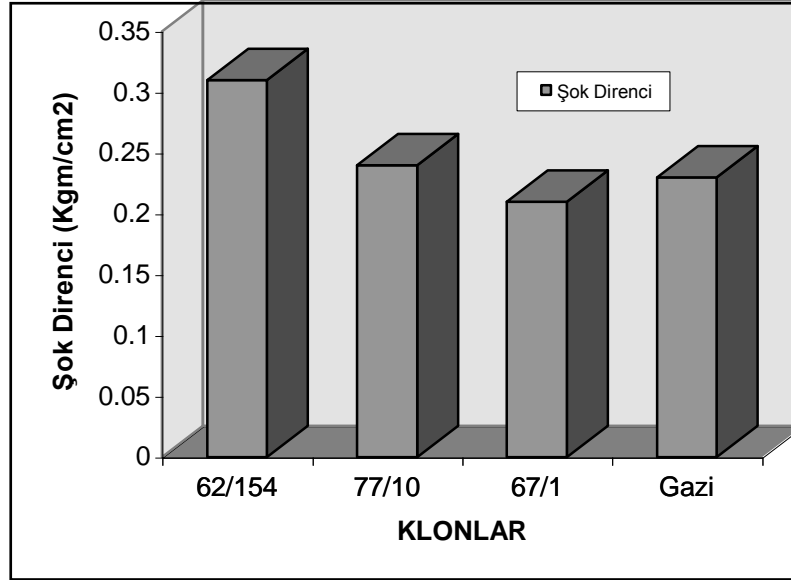
Klonların statik eğilme dirençlerine ait ortalama değerler Tablo 16'da verilmiştir. Ayrıca, grafik olarak Şekil 6'da gösterilmiştir. Odun örnekleri için hesaplanan değerler Ek 2(a-d)'de verilmiştir.



Şekil 6. Klonların eğilme (statik eğilme) dirençleri
Figure 6. Static bending values of the clones

3.3.3. Dinamik eğilme (Şok) direnci

Klonların dinamik eğilme dirençlerine ait değerler Tablo 16'da verilmiş, ayrıca grafik olarak Şekil 7'de gösterilmiştir. Odun örnekleri için hesaplanan değerler Ek 3(a-d) 'de verilmiştir.



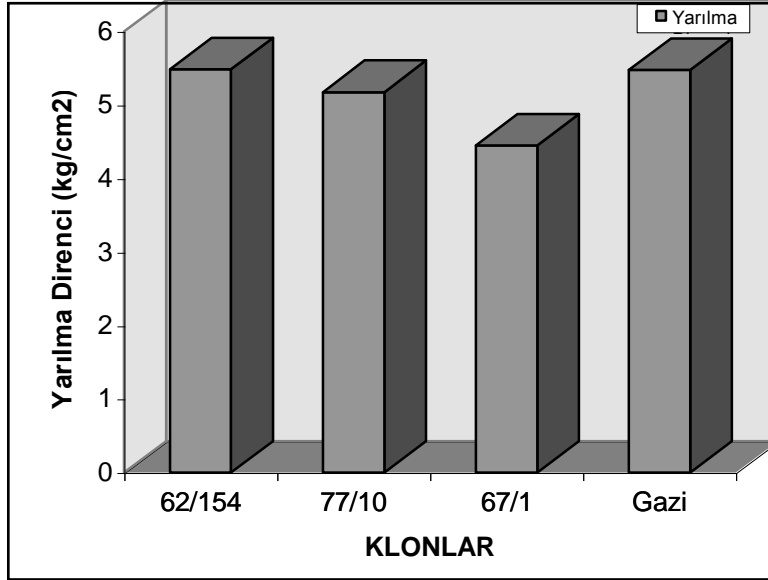
Şekil 7. Klonların şok (dinamik eğilme) dirençleri
 Figure 7. Dynamic bending values of the clones

3.3.4. Yarıлма direnci

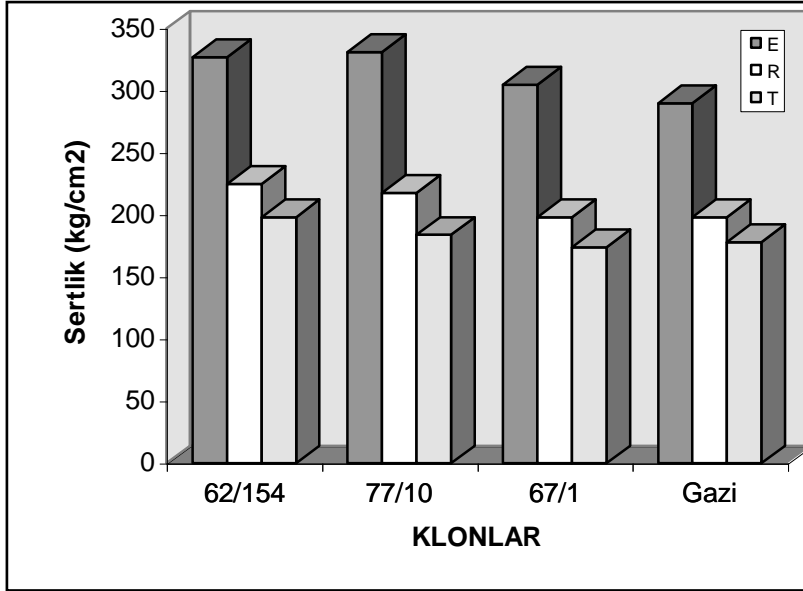
Klonların yarıлма dirençlerine ait ortalama değerler Tablo 16'da verilmiş, ayrıca grafik olarak Şekil 8'de gösterilmiştir. Odun örnekleri için hesaplanan değerler Ek 4(a-d)'de verilmiştir.

3.3.5. Sertlik

Klonların; enkesit (E), radyal (R) ve teğetsel (T) yöndeki sertlik değerleri Tablo 16'da verilmiş, ayrıca grafik olarak Şekil 9'da gösterilmiştir. Odun örnekleri için hesaplanan değerler Ek 5(a-d)'de verilmiştir.



Şekil 8. Klonların yarılma dirençleri
Figure 8. Splitting strength of the clones



Şekil 9. Klonların sertlik değerleri
Figure 9. Hardness values of the clones

4. TARTIŞMA

Orta Anadolu bölgemizde, Kırşehir-Kocabey de kurulmuş olan populetumda; 10. yıl sonundaki büyüme performanslarına göre en başarılı klon "77/10" olmuştur. Kocabey'de klonların çap büyümeleri arasında istatistik yönden bir farklılık olmamakla birlikte,"77/10" klonu ilk sırada yer almış,"67/1" klonu ise "Gazi" kontrol klonuna göre daha iyi bir performans göstermiştir (Tablo 9). Klonlar genellikle zayıf bir büyüme performansı göstermişlerdir. Bu durum, toprak türü bakımından uygun şartlara sahip olan deneme alanında (Tablo 1), derinlere doğru gittikçe fazlalaşan oranda çakılın bulunmasından dolayı toprağın su tutma kapasitesinin azalmasından ve yeterli miktarda sulamanın yapılmaması nedeniyle de ağaçların son yıllarda toprakta elverişli miktarda rutubet bulamamasından kaynaklanmıştır. Bu şartlar altında, "77/10" ve "67/1" klonları, çap büyümesi yönünden, "Gazi" kontrol klonuna üstünlük sağlamışlardır. İkinci sırada bulunan "62/154" klonu da, "Gazi" klonundan daha yüksek çap büyümesi yapmıştır. Ancak, bu dört klon için yapılan gövde analizlerinden yararlanılarak gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda "77/10" klonunun hektarda 151.1 m³ hacim verdiği, yıllık ortalama hacim artımının da 15.1 m³ olduğu görülmektedir. "Gazi" klonu ise 13.8 m³ hacim artımı ile "77/10" klonuna alternatif olmaktadır."67/1" klonu, 4 klon içinde en düşük hacim artımını vermiştir (Tablo 10, Şekil 4). Daha önce Orta Anadolu bölgemizde elde edilen araştırma sonuçlarına göre,"Gazi" klonu Ankara-Esenboğa da 15. yılın sonunda 22.5 cm'lik çap büyümesi ile, denemede bulunan 10 klon içinde en başarılı klon olmuştur. Kırşehir-Kocabey'de 1968 yılında 36 adet karakavak klonu ile kurulmuş olan bir populetumda 12. yılda yapılan bir değerlendirmede ise "Gazi" ve "Anadolu" klonları 12 adet klon içeren ilk grupta yer almışlardır. Bu denemede "62/94" klonu 41 cm çevre gelişmesi ile ilk sırada yer almış, "Gazi" ve "Anadolu" klonları ise 34.9 cm çevre ile 9. ve 10. sıralarda yer almıştır (Tunçtaner ve Ark. 1983). Kahramanmaraş-Afşin'de 1977 yılında 10 adet karakavak klonu ile kurulmuş olan bir denemede, 1984 yılında yapılan değerlendirmelerin sonuçlarına göre "Anadolu" klonu 12.7 cm çap ile 3. sırada yer alırken,"Gazi" klonu 11.7 cm çap büyümesi ile 7. sırada kalmıştır. En iyi çap büyümesini "56/21" klonu göstermiştir (19.9). "Gazi" klonu boy büyümesi yönünden 2. sırada yer almıştır (Tunçtaner ve Ark. 1987).

Sivrihisar-İlören populetumunda, toprak şartlarının yüksek oranda kil miktarından dolayı (Tablo 3), Kocabey deneme alanına göre daha kötü olmasına rağmen bakım işlemlerinin (sulama ve toprak işleme) yeterli düzeyde yapılması nedeniyle, denemede bulunan klonların gelişmeleri daha fazla olmuştur. Ancak, özel şahıs arazisinde kurulmuş olan denemenin erken

kesilmesi nedeniyle 9 yıllık sonuçlara göre değerlendirmeler yapılabilmektedir. “67/1”klonu 20.5 cm çap gelişmesiyle ilk sırada yer almış, bunu “77/10” klonu takip etmiştir. “Gazi” ve “Anadolu” klonları, 17.8 ve 17.0 cm çap büyümeleri ile 6. ve 7. sıraları işgal etmişlerdir.

Kırşehir-Kocabey populetumunda, klonların don zararına (don çatlağı) karşı gösterdikleri mukavemet yönünden de bir değerlendirme yapılmıştır. Don zararına uğrayan ağaç sayılarının yüzdelerinin Arc.Sin. değerlerine uygulanan varyans analizinin sonucuna göre, klonlar arasında %99.9 seviyede farklılıklar bulunmuştur. En az don zararı “62/231”klonunda saptanmıştır (%15.8). “77/10” klonu (%16.4) değeri ile don zararına en az maruz kalan 2. klon olmuştur. Bu bakımdan Kocabey deneme alanına benzer ekolojik koşullara sahip olan yerlerde “77/10” klonu diğer klonlara tercih edilmelidir. “Gazi” kontrol klonu %60.1 oranında don çatlağı ile, dondan en çok zarar gören 2. klon olmuştur. “67/1” klonunda ise %31.9 oranında don çatlağı görülmüştür. Kocabey’de 1968 yılında 10 adet karakavak klonu ile tesis edilmiş bir denemede 1986 yılında yapılan değerlendirmelere göre, klonların şiddetli derecede dondan zarar gördükleri belirlenmiştir (Tunçtaner ve Zengingönül 1988). En az zarar gören “Gazi” klonunda %69.7 oranında çatlak oluşmuştur.

Don çatlaklarının oluşumuna en fazla etki eden faktörler; düşük sıcaklıklar ve ani sıcaklık farklılaşmaları olmakla birlikte daha bir çok faktörün (Toprak özellikleri, dikim derinliği, dikim materyali gibi) müşterek etkileri sonucunda don zararlarının meydana geldiği belirtilmektedir (FAO. 1979, Anon. 1986). Ürgenç (1982), Schreiner’e atfen, don çatlaklarının genetik kontrolü çok yüksek derecede olan özellikler arasında sınıflandırılmakta olduğunu bildirmektedir. Ağaç gövdesinde özellikle soymalık tomruklarda önemli ölçüde kalite kayıplarına neden olan don çatlağı ile toprak özellikleri arasında sıkı bir ilişki vardır. Belçika’da yapılan bir çalışmada, don çatlağı oluşumuna uygunluk sağlayan tüm toprak karakteristiklerinin gerçekte kavakların gelişmesine uygun olmayan karakteristikler olduğu tespit edilmiştir (FAO. 1979). Kocabey deneme alanında ve çevresinde “Gazi” klonu ile yapılmış olan ağaçlandırmalarda don çatlaklarının erken yaşlarda oluştuğu saptanmıştır (Tunçtaner ve Zengingönül 1988). Yugoslavya’da Zivanov ve Markoviç tarafından yapılan araştırmalarda 1963-1967 yılları arasında don çatlaklarının 1, 2, 3 ve 4 yaşındaki kavak plantasyonlarında tespit edildiği bildirilmekte ve bu dönem içinde, Yugoslavya’da geniş bir yayılış bölgesinde tesis edilmiş plantasyonlarda yapılan analizlerde don çatlağı olayının, fidanlıkarda fidan üretimi için uygulanan teknolojilerin uygun olmamasından kaynaklandığı ifade edilmektedir (Anon. 1986). Aynı araştırmada, plantasyonlardaki don çatlaklarının genellikle kışın, birinci, ikinci ve üçüncü vejetasyon

mevsiminden sonra meydana geldiği ve don çatlaklarının, 2/3 yaşlı fidanların bir ve iki yaşlı kısımları arasındaki geçiş zonunda olduğu, bu bakımdan 2/3 yaşlı fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda fidanların geçiş zonlarının toprak seviyesinden 20-30 cm altında olacak şekilde derin dikimleri halinde don çatlağı meydana gelmesinin önlenebileceği belirtilmektedir.

Ülkemizde, Karakavak taksonları, çok çeşitli ekolojik koşullar altında yüzyıllardır yetiştirilmektedir. Mevcut plantasyonlarda, yetişme ortamı faktörlerinin etkilerine bağlı olarak ortaya çıkan don zararları (don çatlakları) görülmektedir. Don çatlaklarının meydana geldiği popülasyonlarda, bu zarardan etkilenmeyen ağaçlar tespit edilerek klonal olarak çoğaltılmıştır. Türkiye'deki karakavak gen kaynaklarının muhafazası konusunda yapılan çalışmalar, Avrupa Orman Gen Kaynakları Programı (EUFORGEN) ile koordineli bir şekilde yürütülmektedir (Tunçtaner 1998). Bu çerçevede ülke genelinde seçilen 297 adet karakavak bireyi İzmit fidanlığı araştırma parselinde kurulmuş olan çelik bahçesinde muhafaza edilmektedir. Bu kolleksiyon içinde don zararlarına mukavemet özellikleri ile seçilmiş olan bireylerde bulunmaktadır

Kırşehir-Kocabey deneme alanında büyüme yönünden başarılı bulunan "62/154", "77/10", "67/1" ve "Gazi" kontrol klonunun bazı teknolojik özellikleri belirlenmiştir. Klonların saptanan fiziksel ve mekanik özelliklerine ait ortalama değerler Tablo 16'da verilmiştir. Bu değerler, klonlara ait ağaç malzemenin belirli amaçlar için kullanılabilirlik derecelerini karşılaştırma imkanı vermektedir.

Odunun özellikleri ve kullanım yerleri bakımından çok yararlı bir endeks olan özgül ağırlık yönünden en yüksek değeri "62/154" klonu göstermiştir. "Gazi" klonu 0.386 gr/cm^3 hava kurusu özgül ağırlık değeri ile "77/10" ve "67/1" klonlarından daha yüksek bir değere sahip olmuştur. Odabaşı ve Acar (1975), Karakavak odunu için ortalama hava kurusu özgül ağırlık değerini 0.396 gr/cm^3 olarak saptamışlardır. Genel olarak kavaklar için ortalama tam kuru özgül ağırlık değeri ise 0.37 gr/cm^3 olarak verilmektedir (Bozkurt ve Göker 1987).

Araştırmamızda Karakavak klonları için bulduğumuz özgül ağırlık değerleri Euramerican melez klonları için belirlenen özgül ağırlık değerlerine oldukça yakındır. Euramerican hava kurusu özgül ağırlık değerlerinin 0.30 gr/cm^3 ile 0.55 gr/cm^3 arasında değiştiği bildirilmektedir (FAO 1979). Sekawin (1977), "I-214" klonu için hava kurusu özgül ağırlık değerini 0.320 gr/cm^3 olarak vermektedir. Diğer bir çalışmada "I-214" klonunun özgül ağırlık değerini 0.332 gr/cm^3 olarak bulunmuştur (Acar 1972). Tunçtaner ve Ark.(1994) tarafından sonuçlandırılan bir çalışmada ise "I-214" klonu için 0.376 gr/cm^3 , "I-45/51" klonu için 0.394 gr/cm^3 özgül

ağırlık değerleri bulunurken, *P. deltoides* klonu olan “SAMSUN” için 0.397 gr/cm^3 ve yine bir *P. deltoides* klonu olan “S.177-3” için ise 0.374 gr/cm^3 özgül ağırlık değerleri saptanmıştır.

En yüksek özgül ağırlık değerine sahip olan “62/154” klonu, statik eğilme direnci, şok direnci, yarılma direnci ve sertlik bakımından da diğer klonlara göre daha yüksek değerler göstermiştir. “77/10” klonu yarılma direnci dışında diğer teknolojik değerler yönünden, “67/1” ve “Gazi” klonlarından daha yüksek değerlere sahip olmuştur (Tablo 16). Araştırmamızda, karasal iklim bölgelerimizdeki ağaçlandırmalarda kullanılmakta olan “Gazi” klonu için eğilme direnci 554.8 kg/cm^2 , şok direnci 0.23 kgm/cm^2 , yarılma direnci 5.49 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Diğer bir araştırmada, “I-214” melez kavak klonu için bu değerler ; Eğilme direnci için 502.5 kg/cm^2 , şok direnci için 0.247 kgm/cm^2 ve yarılma direnci için 3.72 kg/cm^2 olarak saptanmıştır (Tunçtaner ve Ark. 1994). Genel olarak kavaklar için statik eğilme direncinin $500-800 \text{ kg/cm}^2$, şok direncinin $0.8-3.0 \text{ kgm/cm}^2$ arasında değiştiği bildirilmektedir (FAO 1979). Odabaşı ve Acar (1975), karakavak için eğilme direncini 750 kg/cm^2 olarak vermiştir.

Ağacın teknik bakımdan kullanışlığı, işlenme kabiliyeti ve aşınmaya karşı koyma derecesinin bir göstergesi olan sertlik yönünden klonlar birbirlerine oldukça yakın değerler göstermişlerdir (Tablo 16). “77/10” klonu, “Gazi” klonuna göre daha yüksek bir sertlik değerine sahip olmuştur.

Araştırmamızda, klonların fiziksel ve mekanik özellikleri arasında klon seçiminde tercih nedeni olabilecek önemli bir farklılık bulunmamıştır. “77/10” klonu hem büyüme yönünden hem de teknolojik özellikleri yönünden “Gazi” klonuna alternatif olma şansını devam ettirmektedir.

Marmara bölgesinde; İzmit, Bursa ve Meriç'te 8 adet *P.x euramericana* ve *P. deltoides* klonu ile kurulmuş olan populetumda 10. yıl sonunda, klonların yaşama yüzdeleri ile çap ve boy büyümeleri yönünden değerlendirilmeler yapılmıştır. Üç deneme alanında da “S.307-26” no'lu *P.deltoides* klonu üstün büyüme özellikleri göstermiştir (Tablo 12, 13, 14). Bu klon, yapılan araştırma çalışmaları sonucunda (Tunçtaner ve Ark.1994), Karadeniz ve Marmara bölgelerindeki ağaçlandırmalara intikal ettirilen *P.deltoides* klonu “Samsun”a alternatif olma niteliklerini büyük ölçüde taşımaktadır. Ancak, bundan sonra hazırlanacak bir proje kapsamında, “S.307-26” klonunun hacim artımı ve teknolojik özellikleri yönünden daha ayrıntılı bilgilerin elde edilmesi gerekmektedir. “Samsun” klonu bu araştırma sonuçlarına göre de İzmit'te başarılı bulunmuş, Bursa ve Meriç'te ise bakım işlemlerinin yetersiz olması nedeniyle iyi bir performans gösterememiştir. Genellikle hızlı büyüme karakterine sahip *P. deltoides*'in güney orijinlerinin, İzmit'te “I-214” klonuna göre çok yüksek büyüme performansı gösterdiği

belirlenmiştir (Tunçtaner 1991). Bu nedenle *P. deltoides*'in ülkemizde yürütülen genetik ıslah çalışmalarında çok önemli bir yeri bulunmaktadır.

Bölgedeki plantasyonlarda kullanılmakta olan "45/51" nolu *P.euramerican* klonu, bakım işlemlerini özellikle sulamanın yapılmadığı Bursa ve Meriç deneme alanında yaşama yüzdeleri bakımından diğer klonlara üstünlük göstermiştir."I-214" kontrol klonu ise Meriç populetumunda başarılı bulunmuş (çap büyümesi yönünden 1.sırada), Bursa populetumunda çap büyümesi ve yaşama yüzdesi yönünden 4. sırada yer almıştır, İzmit deneme alanında ise zayıf büyüme özellikleri göstermiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Orta Anadolu bölgesindeki fidanlıklarda, “77/10” ve “67/1” no’lu karakavak klonlarının, ticari olarak üretilmeleri, bu klonların “Gazi” ve “Anadolu” standart klonlarına göre daha iyi fidanlık performansı göstermelerinden kaynaklanmıştır. Ağaçlandırma Genel Müdürlüğünün, fidanlık gözlemlerine dayalı olarak yapmış olduğu bu tasarrufun sonucunda genellikle Orta Anadolu bölgemizdeki kavak fidanlıklarında üretilen bu klonlar, halk ağaçlandırmalarına intikal ettirilmektedir. Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğünün, bu klonlar üzerindeki araştırma çalışmalarını tamamlayamadan kapatılması da böyle bir kararın alınmasına neden olmuştur. Ancak, bir klonun ticari olarak üretilmesi ve ulusal tescilinin yapılabilmesi için fidanlık ve ağaçlandırma safhasındaki araştırma çalışmalarının tamamlanması gerekmektedir.

“77/10” ve “67/1” klonlarının Orta Anadolu bölgesindeki deneme alanında, diğer klonlara göre oldukça yüksek büyüme performansı göstermeleri, bu klonların Kocabey ve İlören’in ekolojik koşullarına benzer yetiştirme ortamlarındaki ağaçlandırmalara intikal ettirilebileceği sonucunu vermektedir. Ancak, hacim artımı yönünden yapılan değerlendirme “77/10” ve “Gazi” klonlarına öncelik tanınması gerektiğini vurgulamaktadır.

AGM Genel Müdürlüğünden sağlanan bilgilere göre, 1998 yılında Beypazarı fidanlığında 20.000, Ereğli fidanlığında 17.000, Kırşehir fidanlığında 40.000, Kütahya fidanlığında 3.500 ve Batı Akdeniz bölgesinde Eğirdir fidanlığında 2.500 olmak üzere toplam 108.000 adet “77/10” klonundan fidan üretimi yapılmaktadır. “67/1” klonu Kütahya fidanlığında çok az miktarda (500) üretilmektedir. “Gazi” klonu ise Kırşehir fidanlığında 15.000, Çankırı fidanlığında 10.000 adet üretilmektedir. Bu uygulama, araştırmamıza paralellik göstermesi nedeniyle isabetli olmuştur. Ancak, Orta Anadolu bölgesindeki tüm fidanlıklarda “Gazi” klonu belirli oranlar dahilinde üretilmelidir.

“77/10” klonu Orta Anadolu bölgesindeki ağaçlandırma alanlarında sık görülen don zararlarından “Gazi” klonuna göre daha az etkilenmektedir. Odununun fiziksel ve mekanik özellikleri, “Gazi” klonuna yakın değerler göstermektedir. Ağaç malzemenin, aşınmaya karşı gösterdiği mukavemetin göstergesi olan sertlik yönünden “Gazi” klonundan daha yüksek değerlere sahiptir.

“77/10” klonu, seçilen bir dişi karakavak ağacı (Hipodrom) ile erkek “Gazi” klonunun yapay olarak melezlenmesinden elde edilen fertler arasından selekte edilmiştir. Araştırmamızdan elde edilen bulgulara göre, sahip olduğu melez gücünün (heterosis) olumlu özelliklerini, fidanlık ve ağaçlandırma aşamasındaki üstün büyüme performansı ile kanıtlamıştır. Don zararına mukavemet ve teknolojik özellikler yönünden de olumlu özellikler

gösteren bu klonun, Orta Anadolu bölgesinde, deneme alanına benzer ekolojik koşullara sahip plantasyon alanlarında güvenle kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

“77/10”, “67/1” ve “62/154” klonlarının fidanlık ve ağaçlandırmalarda yetiştirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki önlemlerin alınması gerekmektedir.

1. “77/10” no’lu karakavak klonu Orta Anadolu Bölgesindeki deneme alanlarının temsil ettiği yetiştirme ortamlarında başarılı bulunmuştur. Bu nedenle, benzer ekolojik koşullara sahip plantasyon alanlarında kullanılmalıdır.
2. Fidanlık, populetum, deneme ağaçlandırmalarında yapılan gözlemlerin ve bu araştırmadan elde edilen bulguların ışığı altında, ağaçlandırma alanlarına intikali uygun görülen “77/10” klonunun ulusal tescili “KOCABEY” adı altında yapılmalı, fidanlık ve ağaçlandırma kayıtlarında bu isim kullanılmalıdır.
3. Karasal iklim bölgelerimizde, ekolojik koşullara göre; “KOCABEY”, “GAZİ” ve “ANADOLU” klonlarına öncelik verilmelidir.
4. “67/1” ve “62/154” klonları, “Gazi” ve “Anadolu” standart klonları ile “77/10” klonuna alternatif olabilecek aday klonlar olarak belirlenmeli, “67/1” klonunun “GEYVE”, “62/154” klonunun “BEHİÇBEY” adı altında ulusal tescili yapılmalıdır. Bu klonlar, genetik çeşitliliği arttırmak üzere küçük oranlarda plantasyonlara dahil edilmelidir.
5. Fidanlıklarda klonal saflığın korunmasına dikkat edilmeli, fidan sınıflaması sırasında klonlar için kullanılan renkler standart olmalıdır.
6. Fidanlık ve ağaçlandırmalarda monokültürün olumsuz etkilerinden kaçınmak için, bölgenin ekolojik koşullarına göre “GAZİ”, “ANADOLU”, “KOCABEY”, “GEYVE” ve “BEHİÇBEY” klonlarından bir kaç tanesi birlikte kullanılmalıdır.

Marmara bölgesinde üstün büyüme özellikleri gösteren “S.307-26” no’lu *P. deltoides* klonunun, hacim üretimi ve teknolojik özellikleri yönünden ayrıntılı olarak değerlendirilebilmesi için yeni bir proje hazırlanmalıdır.

ÖZET

Bu çalışmada, Orta Anadolu Bölgesinde Karakavak (*Populus nigra* L.) klonları ile kurulmuş olan populetumlar ile Marmara bölgesinde *P.x euramericana* ve *P. deltoides* klonları ile kurulmuş olan populetumlardan elde edilen araştırma sonuçları yer almıştır. Kırşehir-Kocabey ve Sivrihisar-İlören'de 1984 ve 1985 yıllarında 10 adet karakavak klonu ile 4 replikasyonlu olarak kurulmuş olan deneme alanlarında (Tablo1-4, Şekil 1-2); değerlendirmeler 9. ve 10.yılın sonunda gerçekleştirilmiştir.

Marmara bölgesindeki populetumlar 1988 yılında, 3 ayrı yetiştirme ortamında (İzmit-Bursa-Meriç) 8 adet kavak klonu ile 3 replikasyonlu olarak kurulmuştur (Tablo 5-8, Şekil 3). Değerlendirmeler 10. yılın sonunda yapılmıştır.

Çalışmada, Orta Anadolu bölgesi için klon seçimine yönelik araştırmalara ağırlık verilmiş ve bu amaçla Kocabey deneme alanında çap büyümesi yönünden başarılı bulunan klonların (77/10,67/1,62/154,Gazi) gövde analizi yöntemiyle yıllık ortalama hacim artımları ve hektardaki hacim üretimleri hesaplanmıştır. Ayrıca, bu klonların don zararlarına mukavemetleri ve odunlarının teknolojik özellikleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre "77/10" klonu en yüksek hacim üretimini yapmış, "Gazi" kontrol klonu 2. sırada yer almıştır (Tablo 10). Don zararı yönünden yapılan değerlendirmede "77/10"klonu "Gazi" klonuna göre çok daha mukavim bulunmuştur (Tablo 15). Klonlar, teknolojik özellikleri bakımından birbirine yakın değerler göstermişlerdir. "62/154" klonu, fiziksel ve mekaniksel özellikler yönünden diğer klonlara göre daha yüksek değerlere sahip olmuştur (Tablo 16).

Araştırma sonuçlarına göre; büyüme, don zararına mukavemet ve teknolojik özellikleri yönünden, "77/10" klonu başarılı bulunmuştur. Bu klon Orta Anadolu Bölgesindeki ağaçlandırmalarda "Gazi" klonu ile birlikte öncelikli olarak kullanılabilir. "67/1" ve "62/154" klonları ise küçük oranlarda plantasyonlara dahil edilerek genetik çeşitliliğin artırılması yönünde değerlendirilmelidir. Bahis konusu klonların ulusal tescilleri, aşağıdaki isimler altında yapılmalı, fidanlık ve ağaçlandırma kayıtlarında bu isimler kullanılmalıdır.

Populus nigra "KOCABEY" (T.R. 77/10)

Populus nigra "GEYVE" (T.R. 67/1)

Populus nigra "BEHİÇBEY" (T.R. 62/154)

Marmara bölgesindeki deneme alanlarında "I-214" kontrol klonuna göre daha başarılı bulunan "S.307-26" no'lu *P. deltoides* klonunun, hacim üretimi yönünden değerlendirmesi ve odununun teknolojik özelliklerinin belirlenmesi için yeni bir proje düzenlenmelidir.

SUMMARY

In this study, research results of growth performances of the black poplar (*Populus nigra* L.) clones at the populeta established in Central Anatolia region were given. Results on growth performances of *P.x euramericana* and *P. deltoides* at the populeta in Marmara region were also investigated. Trial sites in Central Anatolia region were established with 10 clones in randomised block design with 4 replications in 1984 and 1985 (Table 1-4, Figure 1-2). Trail sites in Marmara region were established with 8 clones using randomised block design with 3 replications in 1988 (Table 5-8, Figure 3).

In this study, the emphasis was given to the selection of black poplar clones for plantation in Central Anatolia region and to achieve this; volume production, frost hardiness and technological properties of the best 4 clones (77/10, 67/1, 62/154, Gazi) were investigated. The clone “77/10” had higher volume production than control clone “Gazi” at the end of 10 year period in Kocabey populetum (Table 10). “77/10” has also showed much better performance on frost hardiness than “Gazi” (Table 15). The values on physical and mechanical properties of the clones were found very close to each other, however the clone “62/154” showed the highest values (Table 18).

According to the results of the investigations, high priority should be given to the clones “77/10” and “Gazi” for the poplar plantations to be established in Central Anatolia Region. The clones “67/1” and “62/154” may be planted in this region with small ratios to increase genetic diversity of plantations.

National registration of these clones should be made under the names given below and these names should be used for the records in nurseries and plantations.

Populus nigra “KOCABEY” (TR. 77/10)

Populus nigra “GEYVE” (TR. 67/1)

Populus nigra “BEHİÇBEY” (TR. 62/154)

The results obtained from the trial sites in Marmara region showed that *P. deltoides* clone “S.307-26” had considerably high growth performances when it was compared with control clone “I-214”. Therefore, a new project should be prepared to investigate the volume production and technological properties of “S.307-26”.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ACAR, O., 1972 : 64 H Melez kavak odununun bazı teknolojik odun özellikleri ve I-214 klonu ile mukayeseli araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağağları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten, No.7, İzmit.
- ANON, 1986 : Poplars and willows in Yugoslavia. Poplar Research Institute. Novi Sad, 295 s.
- BİRLER, A. S., UMAÇ, A., DOĞRU, M., USTA, H., 1978 : Marmara oryantasyon populetumunda klonların büyüme yönünden karşılaştırılmaları. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağağları Araştırma Enstitüsü. Yıllık Bülten No.13 İzmit, s.117-176.
- BROWICZ, K., and YALTIRIK, F., 1982 : Flora of Turkey. Volume Seven. Edited by PH Davis. Edinburg University Press.
- BOZKURT, A. Y., 1979 : Ağağ teknolojisi. İ. Ü. Orman Fakültesi, Yayın No. 2482/260, İstanbul
- BOZKURT, A. Y. ve GÖKER, Y., 1987 : Fiziksel ve mekanik ağağ teknolojisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No.3445/388, İstanbul.
- FAO. 1979 : Poplars and willows in wood production and land use. FAO. Fpretry Series. No. 10, Rome.
- ODABAŞI, Y. ve ACAR O., 1975 : Yapı malzemesi olarak Karakavak ağacının bazı özellikleri üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağağları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No.10, İzmit, s.281-332.
- SEKAWIN, M., 1977 : I Cloni dı pioppo iscritti nel registro nazionale italiano dei cloni forestali. Ministero Dell' Agricoltura E Delle Foreste. Roma.
- SEMİZOĞLU, M. A., 1979 : Modern kavakçılık el kitabı. Yenilik Basımevi, İstanbul
- TUNÇTANER, K., AKKAN, A., ZENGİNGÖNÜL, K.A. ve diğerleri., 1983 : Türkiye populetumları araştırma sonuçları. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağağları Araştırma Enstitüsü. Yıllık Bülten No.19, İzmit, s.221-293.
- TUNÇTANER, K., AVCIOĞLU, E., GÜRSES, K., 1987 : Kahramanmaraş Afşin-Elbistan yöresinde Euramerican ve Karakavak klonlarının yetiştirilebilme imkanları. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağağları Araştırma Enstitüsü Dergisi, İzmit, s.100-103.
- TUNÇTANER, K., 1988 : Kavak genetik ve seleksiyon çalışmalarında gelişmeler ve ithal edilen bazı yeni kavak klonlarının fidanlık performansları ile ilgili karşılaştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağağları Araştırma Enstitüsü Dergisi, İzmit.

- TUNÇTANER, K. ve 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, s.1-13.
- TUNÇTANER, K., 1990 : Çeşitli söğüt klonlarının genetik varyasyonları ve Türkiye'nin değişik yörelerine adaptasyonları üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü. Teknik Bülten No.150.
- TUNÇTANER, K., 1991 : Kuzey Amerika Karakavağı (*Populus deltoides* Bartr.) orijinleri ile "I-214" melez kavak klonunun büyüme yönünden karşılaştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Enstitüsü Dergisi No.16, 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.
- TUNÇTANER, K., 1998 : Conservation of genetic resources of black poplar (*Populus nigra* L.) in Turkey. The Proceeding of International Symposium on In situ Conservation of Plant Genetic Diversity. Edited by: N.Zencirci, Z. Kaya, Y. Anikster, and W. T. Adams. Central Research Institute for Field Crops, Ankara-Turkey
- ÜRGENÇ, S., 1982 : Orman ağaçları ıslahı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No.2836/293, İstanbul, 414s.
- YALTIRIK, F., 1973 : Türkiye'de doğal yetişen ve yetiştirilen Karakavak taksonları üzerine yeni görüşler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi. Seri B, Cilt XXIII, Sayı 2, İstanbul.

Ek.1a

62/154" Klonunda Özgül Ağırlık Değerleri

Örnek No	Hava Kuruğu						Fırın Kuruğu					
	Kesit boyutları (cm)			Hacım	Ağırlık	Özgöl	Kesit boyutları (cm)			Hacım	Ağırlık	Özgöl
	A	B	C	(AxBxC) cm ³	(gr)	Ağırlık gr/cm ³	A	B	C	(AxBxC) cm ³	gr.	Ağırlık gr/cm ³
1	2.26	2.17	3.16	15.49	6.13	0.395	2.19	2.12	3.10	14.39	5.52	0.383
2	1.99	2.27	3.17	14.31	5.93	0.414	1.91	2.23	3.14	13.37	5.33	0.398
3	2.31	2.08	3.17	15.23	5.94	0.390	2.24	2.02	3.15	14.25	5.37	0.376
4	2.30	2.21	3.14	15.96	5.98	0.374	2.25	2.14	3.12	15.02	5.38	0.358
5	2.16	2.00	3.17	13.69	5.32	0.388	2.11	1.88	3.15	12.49	4.77	0.381
6	2.28	2.00	3.15	14.36	5.82	0.405	2.23	1.92	3.13	13.40	5.24	0.391
7	2.24	1.93	3.16	13.66	5.42	0.396	2.22	1.83	3.14	12.75	4.85	0.380
8	2.10	1.90	3.20	12.76	5.26	0.412	2.02	1.83	3.11	11.49	4.71	0.409
9	2.18	1.87	3.15	12.84	5.26	0.409	2.13	1.78	3.13	11.86	4.74	0.399
10	2.31	1.84	3.15	13.38	5.73	0.428	2.26	1.78	3.12	12.55	5.15	0.410
11	1.97	2.16	3.15	13.40	5.45	0.406	1.88	2.11	3.12	12.37	4.90	0.396
12	1.99	2.32	3.13	14.45	5.45	0.377	1.92	2.29	3.10	13.63	4.91	0.360
13	2.33	2.12	3.16	15.60	6.05	0.387	2.28	2.07	3.14	14.81	5.49	0.370
14	2.04	2.14	3.16	13.79	5.64	0.408	1.98	2.04	3.11	12.56	5.12	0.407
15	2.32	1.96	3.14	14.27	5.43	0.380	2.28	1.88	3.11	13.33	4.87	0.365
16	1.99	2.29	3.16	14.40	5.22	0.362	1.98	2.21	3.13	13.28	4.69	0.353
17	2.16	1.89	3.15	12.85	5.34	0.415	2.12	1.83	3.07	11.91	4.78	0.401
18	2.30	1.98	3.17	14.43	5.37	0.372	2.28	1.91	3.15	13.71	4.83	0.352
19	2.29	1.96	3.15	14.13	5.43	0.384	2.21	1.90	3.11	13.05	4.90	0.375
20	2.18	2.21	3.08	14.83	5.50	0.370	2.11	2.17	3.07	14.05	4.94	0.351
Ort.	2.18	2.06	3.15	14.19	5.58	0.393	2.12	1.99	3.12	13.21	5.02	0.380

Ek.1b

“77/10” Klonunda Özgöl Ağırlık Değerleri

Örnek No	Hava Kuruğu						Fırın Kuruğu					
	Kesit boyutları (cm)			Hacim	Ağırlık	Özgöl	Kesit boyutları (cm)			Hacim	Ağırlık	Özgöl
	A	B	C	(AxBxC) cm ³	(gr)	Ağırlık gr/cm ³	A	B	C	(AxBxC) cm ³	gr.	Ağırlık gr/cm ³
1	2.26	2.03	3.16	14.49	5.24	0.361	2.17	1.98	3.11	13.36	4.68	0.350
2	2.17	2.03	3.17	14.60	5.37	0.367	2.22	1.97	3.15	13.77	4.80	0.348
3	2.24	2.16	3.20	15.48	5.63	0.363	2.16	2.12	3.15	14.42	5.05	0.350
4	2.25	2.18	3.20	15.69	5.57	0.355	2.18	2.12	3.18	14.69	5.00	0.340
5	2.06	2.26	3.19	14.85	5.28	0.355	1.98	2.18	3.17	13.68	4.71	0.344
6	2.03	2.05	3.20	13.31	4.94	0.371	1.96	2.00	3.15	12.34	4.42	0.358
7	2.26	2.15	3.17	15.40	5.51	0.357	2.18	2.09	3.13	14.26	4.93	0.345
8	2.01	2.03	3.20	13.05	4.68	0.358	1.96	1.92	3.17	11.92	4.20	0.352
9	1.98	2.30	3.15	14.34	5.20	0.362	1.95	2.20	3.11	13.34	4.66	0.349
10	2.27	2.01	3.14	14.32	5.13	0.358	2.20	1.94	3.08	13.14	4.60	0.350
11	1.94	2.01	3.15	12.28	4.37	0.355	1.84	1.97	3.09	11.20	3.91	0.332
12	2.20	2.10	3.15	14.55	5.45	0.374	2.12	2.07	3.12	13.69	4.87	0.355
13	2.26	2.03	3.00	13.76	4.90	0.356	2.20	1.96	2.97	12.80	4.38	0.342
14	2.26	2.01	3.15	14.30	4.97	0.347	2.21	1.93	3.09	13.17	4.45	0.337
15	2.26	2.14	3.19	15.42	5.71	0.370	2.19	2.09	3.15	14.41	5.11	0.354
16	2.28	2.00	3.10	14.13	5.04	0.356	2.19	1.95	3.08	13.15	4.53	0.344
17	2.30	1.98	3.17	14.43	5.21	0.361	2.19	1.95	3.14	13.40	4.68	0.349
18	2.03	2.01	3.16	12.89	4.64	0.359	1.98	1.92	3.12	11.86	4.17	0.351
19	2.23	2.09	3.13	14.58	5.24	0.359	2.17	2.02	3.10	13.58	4.69	0.345
20	2.29	2.01	3.17	14.59	5.25	0.359	1.96	1.96	3.15	13.64	4.70	0.344
Ort.	2.18	2.08	3.16	14.32	5.16	0.360	2.11	2.01	3.12	13.29	4.62	0.346

Ek.1c

“Gazi” Klonunda Özgül Ağırlık Değerleri

Örnek No	Hava Kuruğu						Fırın Kuruğu					
	Kesit boyutları (cm)			Hacım	Ağırlık	Özgül	Kesit boyutları (cm)			Hacım	Ağırlık	Özgül
	A	B	C	(AxBxC) cm ³	(gr)	Ağırlık gr/cm ³	A	B	C	(AxBxC) cm ³	gr.	Ağırlık gr/cm ³
1	2.09	2.07	3.12	13.49	5.24	0.388	2.04	2.00	3.10	12.20	4.67	0.369
2	2.13	2.15	3.06	14.01	6.01	0.428	2.04	2.11	3.05	11.71	5.38	0.410
3	2.12	1.92	3.12	12.69	4.54	0.357	2.07	1.82	3.07	12.09	4.05	0.356
4	2.09	1.99	3.16	13.14	4.87	0.370	1.99	1.93	3.12	11.44	4.37	0.364
5	1.93	2.05	3.16	12.50	5.02	0.401	1.87	2.01	3.14	11.30	4.51	0.382
6	2.00	2.12	3.20	13.56	5.36	0.395	1.93	2.05	3.17	11.88	4.79	0.381
7	2.13	2.04	3.17	13.77	5.72	0.415	2.07	1.95	3.12	11.71	5.12	0.406
8	2.13	2.08	3.18	14.08	5.22	0.370	2.10	1.98	3.12	11.77	4.67	0.360
9	1.98	2.14	3.17	13.43	4.91	0.365	1.92	2.10	3.11	12.10	4.38	0.349
10	2.23	1.99	3.23	14.33	5.39	0.376	2.15	1.95	3.17	11.82	4.82	0.362
11	2.08	2.04	3.14	13.32	5.39	0.404	2.04	1.97	3.13	12.29	4.80	0.381
12	1.92	1.93	3.15	11.67	4.74	0.406	1.86	1.86	3.13	11.79	4.24	0.391
13	2.12	2.03	3.12	13.42	5.28	0.393	2.07	1.97	3.10	10.22	4.79	0.378
14	2.12	2.08	3.14	13.84	5.46	0.394	2.08	2.00	3.13	10.75	4.93	0.378
15	2.12	1.99	3.14	13.24	4.72	0.356	2.08	1.89	3.10	11.05	4.25	0.348
16	2.20	1.95	3.17	13.59	5.04	0.370	2.14	1.84	3.14	11.50	4.52	0.365
17	2.06	1.99	3.11	12.74	5.25	0.412	2.02	1.93	3.08	11.22	4.72	0.393
18	2.15	2.00	3.15	13.54	5.48	0.404	2.10	1.94	3.15	11.38	4.92	0.383
19	2.07	2.27	3.15	14.80	5.40	0.364	1.96	2.22	3.10	11.57	4.84	0.359
20	1.96	2.00	3.20	12.54	4.94	0.393	1.90	1.94	3.13	11.51	4.43	0.384
Ort.	2.08	2.04	3.15	13.38	5.20	0.388	2.02	1.97	3.11	11.56	4.66	0.374

Ek.1d

“67/1” Klonunda Özgül Ağırlık Değerleri

Örnek No	Hava Kuruğu						Fırın Kuruğu					
	Kesit boyutları (cm)			Hacim	Ağırlık	Özgül	Kesit boyutları (cm)			Hacim	Ağırlık	Özgül
	A	B	C	(AxBxC) cm ³	(gr)	Ağırlık gr/cm ³	A	B	C	(AxBxC) cm ³	gr.	Ağırlık gr/cm ³
1	2.01	1.86	3.19	11.92	4.42	0.370	1.94	1.75	3.17	10.76	4.00	0.371
2	2.15	2.05	3.13	13.79	4.78	0.346	2.03	2.02	3.08	12.68	4.29	0.338
3	2.09	1.95	3.17	12.91	4.91	0.380	2.04	1.88	3.13	12.00	4.39	0.365
4	1.99	2.00	3.15	12.53	5.09	0.406	1.96	1.95	3.12	12.92	4.56	0.382
5	2.13	2.01	3.19	13.65	4.90	0.358	2.08	1.99	3.13	12.95	4.40	0.339
6	2.06	1.94	3.16	12.62	5.01	0.396	2.02	1.89	3.12	11.91	4.48	0.376
7	2.05	2.02	3.12	12.91	4.82	0.373	1.95	1.93	3.07	11.55	4.33	0.374
8	2.15	2.04	3.17	13.90	5.16	0.371	2.12	1.96	3.08	12.79	4.63	0.362
9	2.02	2.00	3.17	12.80	4.90	0.382	1.95	1.95	3.12	11.86	4.38	0.369
10	2.11	2.02	3.19	13.59	5.32	0.391	2.06	1.94	3.10	12.38	4.76	0.384
11	1.96	2.10	3.12	12.84	4.73	0.368	1.88	2.08	3.10	12.12	4.23	0.349
12	2.12	2.01	3.14	13.38	5.72	0.427	2.08	1.94	3.12	12.58	5.09	0.404
13	2.19	2.09	3.16	14.46	4.98	0.344	2.14	2.05	3.15	13.81	4.46	0.322
14	2.04	2.17	3.12	13.81	4.90	0.354	2.00	2.10	3.05	12.81	4.38	0.341
15	1.96	2.10	3.19	13.13	4.84	0.368	1.90	2.07	3.17	12.46	4.32	0.346
16	2.09	1.97	3.18	13.09	4.75	0.362	2.06	1.87	3.15	12.13	4.22	0.347
17	2.13	1.94	3.16	13.05	5.34	0.409	2.07	1.86	3.13	12.05	4.77	0.399
18	2.01	1.92	3.16	12.19	4.52	0.370	1.94	1.87	3.14	11.39	4.07	0.357
19	2.08	1.99	3.17	13.12	4.90	0.373	2.01	1.92	3.13	12.07	4.39	0.363
20	2.00	1.91	3.18	12.14	4.64	0.382	1.93	1.88	3.17	11.50	4.18	0.363
Ort.	2.06	2.00	3.16	13.09	4.93	0.376	2.00	1.94	3.12	12.18	4.41	0.365

Ek.2a

“62/154” Klonunda Statik Eğilme Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)		Hava Kuruşu	Fırın Kuruşu	Rutubet %	P.max Kgf	Eğilme Direnci
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)			Kgm/cm ²
1	2.14	2.25	6.13	5.52	11.05	135	589.80
2	1.96	2.25	5.93	5.33	11.25	130	677.08
3	2.10	2.32	5.94	5.37	10.61	145	637.82
4	2.11	2.32	5.98	5.38	11.15	150	654.06
5	1.96	2.16	5.32	4.77	11.53	130	705.66
6	1.95	2.07	5.82	5.24	11.06	115	657.56
7	1.99	2.25	5.42	4.85	11.75	125	631.31
8	1.94	2.14	5.26	4.71	11.67	115	642.85
9	1.85	2.19	5.26	4.74	10.94	120	720.96
10	1.88	2.29	5.73	5.15	12.26	135	750.92
11	1.94	2.18	5.45	4.90	11.22	130	713.41
12	2.01	2.33	5.45	4.91	10.99	140	669.50
13	2.07	2.34	6.05	5.49	10.20	155	696.10
14	2.09	2.05	5.64	5.12	10.15	130	653.63
15	1.94	2.29	5.43	4.87	11.49	130	679.44
16	1.95	2.26	5.22	4.69	11.30	120	628.63
17	2.13	1.95	5.34	4.78	11.71	100	520.83
18	1.95	2.23	5.37	4.83	11.18	125	664.10
19	1.96	2.28	5.43	4.90	10.81	140	720.00
20	2.13	2.29	5.50	4.94	11.33	155	671.96
Ort.	2.00	2.22	5.58	5.02	11.13	131.2	664.28

Ek.2b

“77/10” Klonunda Statik Eğilme Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)		Hava Kurusu	Fırın Kurusu	Rutubet %	P.max Kgf	Eğilme Direnci Kgm/cm ²
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)			
1	2.07	2.19	5.51	4.93	11.42	120	575.69
2	2.23	2.01	5.24	4.68	11.96	115	518.01
3	1.99	2.21	5.37	4.80	11.87	90	462.85
4	2.11	2.16	5.63	5.05	11.48	130	595.11
5	2.09	2.23	5.57	5.00	11.40	125	577.51
6	2.00	2.26	5.28	4.71	12.10	1110	547.56
7	2.04	2.00	4.94	4.42	11.76	95	513.82
8	2.07	2.19	5.51	4.93	11.42	120	575.69
9	2.01	1.98	4.68	4.20	11.58	105	591.36
10	1.94	2.26	5.20	4.66	11.52	115	608.82
11	1.94	2.24	5.13	4.60	11.76	125	667.25
12	1.95	1.87	4.37	3.91	11.90	90	569.62
13	2.07	2.25	5.45	4.87	11.87	130	606.84
14	2.19	1.96	4.90	4.38	11.68	105	502.65
15	2.11	2.16	5.63	5.05	11.48	130	595.11
16	1.94	2.26	5.20	4.66	11.52	115	608.82
17	2.19	1.96	4.90	4.38	11.68	105	502.65
18	2.00	2.26	5.28	4.71	12.10	110	547.56
19	1.95	1.87	4.37	3.91	11.90	90	569.62
20	2.01	1.98	4.68	4.20	11.58	105	591.36
Ort.	2.04	2.11	5.14	4.60	11.69	111.5	566.59

Ek.2c

“Gazi” Klonunda Statik Eğilme Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)		Hava Kurusu	Fırın Kurusu	Rutubet %	P.max Kgf	Eğilme Direnci
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)			Kgm/cm ²
1	2.10	2.11	5.24	4.68	12.20	110	532.25
2	2.12	2.09	6.01	4.80	11.71	130	623.00
3	2.11	1.90	4.54	4.05	12.09	90	479.28
4	2.22	1.94	4.87	4.37	11.44	95	447.17
5	2.08	2.02	5.02	4.51	11.30	120	618.55
6	2.12	2.09	6.01	4.80	11.71	130	623.00
7	2.15	2.05	5.72	5.12	11.71	130	617.74
8	2.07	2.25	5.22	4.67	11.77	130	606.84
9	2.04	1.92	4.91	4.38	12.10	95	535.04
10	1.99	2.34	5.39	4.82	11.82	105	510.25
11	2.09	2.05	5.39	4.80	11.29	100	502.79
12	1.99	2.03	4.74	4.24	11.79	100	560.39
13	2.12	2.09	6.01	4.80	11.71	130	623.00
14	2.04	1.92	4.91	4.38	12.10	95	535.04
15	2.09	2.05	5.39	4.80	11.29	100	502.79
16	2.10	2.11	5.24	4.68	12.20	110	532.25
17	2.22	1.94	4.87	4.37	11.44	95	447.17
18	1.99	2.03	4.74	4.24	11.79	100	560.39
19	2.12	2.09	6.01	4.80	11.71	130	623.00
20	2.07	2.25	5.22	4.67	11.77	130	606.84
Ort.	2.09	2.06	5.27	4.59	11.74	111.2	554.78

Ek.2d

“67/1” Klonunda Statik Eğilme Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)		Hava Kurusu	Fırın Kurusu	Rutubet %	P.max Kgf	Eğilme Direnci Kgm/cm ²
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)			
1	1.99	1.76	4.42	4.00	10.50	95	614.22
2	2.05	2.15	4.78	4.29	11.42	115	573.08
3	1.98	1.96	4.91	4.39	11.84	100	585.93
4	2.03	2.05	5.09	4.56	11.62	105	559.83
5	1.96	2.08	4.90	4.40	11.36	95	535.34
6	2.00	1.93	5.01	4.48	11.83	85	495.46
7	1.93	1.84	4.82	4.33	11.31	75	492.70
8	2.01	1.97	5.16	4.63	11.44	100	566.03
9	1.98	1.94	4.90	4.38	11.87	95	562.50
10	2.05	1.95	5.32	4.76	11.76	90	494.50
11	2.02	1.83	4.73	4.23	11.82	80	482.57
12	2.03	1.90	5.72	5.09	12.37	85	489.13
13	2.03	2.14	4.98	4.46	11.65	105	536.32
14	2.07	2.09	4.90	4.38	11.87	90	452.51
15	1.94	1.93	4.84	4.32	12.03	100	619.83
16	2.05	1.90	4.75	4.22	12.55	80	451.12
17	2.09	2.00	5.34	4.77	11.94	95	489.56
18	1.91	1.98	4.52	4.07	11.05	90	560.94
19	2.02	1.93	4.90	4.39	12.17	100	571.79
20	1.96	2.08	4.90	4.40	11.36	95	535.03
Ort.	1.99	1.96	4.93	4.41	11.68	93.7	533.39

Ek.3a

“62/154” Klonunda Dinamik Eğilme (Şok) Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)		Hava Kuruğu	Fırın Kuruğu	Rutubet %	AxB Kgm	a Kgm/cm ²	Dinamik Eğilme
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)				
1	2.07	2.01	6.13	5.52	11.05	4.16	1.4	0.33
2	1.96	2.16	5.93	5.33	11.25	4.23	1.0	0.23
3	2.02	2.20	5.94	5.37	10.61	4.44	1.5	0.33
4	1.95	2.16	5.98	5.38	11.15	4.21	1.6	0.38
5	1.94	2.14	5.32	4.77	11.53	4.15	1.5	0.36
6	1.96	2.05	5.82	5.24	11.06	4.01	1.6	0.39
7	1.90	2.02	5.42	4.85	11.76	3.83	1.2	0.31
8	1.88	2.10	5.26	4.71	11.67	3.93	1.1	0.27
9	1.97	2.10	5.26	4.74	10.94	4.13	1.4	0.33
10	1.92	2.15	5.73	5.15	11.26	4.12	1.4	0.33
11	1.85	2.17	5.45	4.90	11.22	4.01	1.1	0.26
12	1.93	2.11	5.45	4.91	10.99	4.07	1.2	0.29
13	1.85	2.19	6.05	5.49	10.20	4.05	1.3	0.32
14	1.95	2.17	5.64	5.12	10.15	4.23	1.3	0.30
15	2.17	1.83	5.43	4.87	11.49	3.97	1.4	0.35
16	2.12	1.99	5.22	4.69	11.30	4.21	1.3	0.30
17	2.16	1.95	5.34	4.78	11.71	4.21	1.3	0.30
18	2.20	1.96	5.37	4.83	11.18	4.31	1.4	0.32
19	2.12	1.91	5.43	4.90	10.81	4.06	1.2	0.29
20	1.85	2.19	6.05	5.49	10.20	4.05	1.3	0.32
Ort.	1.98	2.07	5.60	5.04	11.07	4.11	1.3	0.31

Ek.3b

“77/10” Klonunda Dinamik Eğilme (Şok) Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)		Hava Kurusu	Fırın Kurusu	Rutubet %	AxB Kgm	a Kgm/cm ²	Dinamik Eğilme
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)				
1	2.08	2.08	5.24	4.68	11.96	4.32	1.6	0.37
2	1.95	2.22	5.37	4.80	11.87	4.32	1.4	0.32
3	2.13	2.20	5.63	5.05	11.48	4.68	1.1	0.23
4	1.85	2.14	5.57	5.00	11.40	3.95	0.7	0.17
5	2.15	2.10	5.28	4.71	12.10	4.51	1.1	0.24
6	2.12	2.14	4.94	4.42	11.76	4.53	1.5	0.33
7	1.86	2.12	5.51	4.93	11.76	3.94	0.9	0.22
8	2.05	2.12	4.68	4.20	11.42	4.34	0.9	0.20
9	1.91	2.04	5.20	4.66	11.58	3.89	0.8	0.20
10	2.14	2.05	5.13	4.60	11.52	4.38	1.0	0.22
11	1.77	2.10	4.37	3.91	11.76	3.71	0.8	0.21
12	2.12	2.08	5.45	4.87	11.90	4.40	1.3	0.29
13	2.07	2.10	4.90	4.38	11.87	4.34	1.2	0.27
14	2.07	2.15	4.97	4.45	11.68	4.45	1.5	0.33
15	2.07	2.30	5.71	5.11	11.74	4.76	1.6	0.33
16	2.22	1.96	5.04	4.53	11.25	4.35	1.4	0.32
17	1.95	2.46	5.21	4.68	11.32	4.79	1.1	0.22
18	1.85	2.14	5.57	5.00	11.40	3.95	0.7	0.17
19	2.14	2.05	5.13	4.60	11.52	4.38	1.0	0.22
20	2.07	2.30	5.71	5.11	11.74	4.76	1.6	0.33
Ort.	2.02	2.13	5.22	4.67	11.64	4.33	1.1	0.24

Ek.3c

“Gazi” Klonunda Dinamik Eğilme (Şok) Direnci Değerleri

Örnek	Kesit Boyutları	Hava	Fırın	Rutubet	AxB	a	Dinamik
-------	-----------------	------	-------	---------	-----	---	---------

No	(cm)		Kurusu	Kurusu	%	Kgm	Kgm/cm ²	Eğilme
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)				
1	2.14	2.00	5.24	4.67	12.20	4.28	1.2	0.28
2	2.07	2.03	6.01	5.38	11.71	4.20	0.6	0.14
3	2.04	2.06	4.54	4.05	12.09	4.20	1.1	0.26
4	2.00	2.04	4.87	4.37	11.44	4.08	1.2	0.29
5	2.02	2.05	5.02	4.51	11.30	4.14	1.1	0.26
6	2.06	2.06	5.36	4.79	11.88	4.24	1.3	0.30
7	2.05	2.14	5.72	5.12	11.71	4.38	1.4	0.31
8	2.10	1.98	5.22	4.67	11.77	4.15	0.6	0.14
9	2.00	2.07	4.91	4.38	12.10	4.14	0.9	0.21
10	2.00	2.07	5.39	4.82	11.82	4.14	1.1	0.26
11	2.00	2.07	5.39	4.80	12.29	4.14	1.0	0.24
12	1.95	2.07	4.74	4.24	11.79	4.03	0.7	0.17
13	1.97	2.10	5.28	4.79	10.22	4.13	0.8	0.19
14	1.97	2.12	5.46	4.93	10.75	4.17	0.8	0.19
15	2.05	2.14	5.72	5.12	11.71	4.38	1.4	0.31
16	2.07	2.03	6.01	5.38	11.71	4.20	0.6	0.14
17	2.00	2.07	5.39	4.82	11.82	4.14	1.1	0.26
18	1.95	2.07	4.74	4.24	11.79	4.03	0.7	0.17
19	2.00	2.04	4.87	4.37	11.44	4.08	1.2	0.29
20	1.97	2.12	5.46	4.93	10.75	4.17	0.8	0.19
Ort.	2.02	2.06	5.26	4.68	11.60	4.16	0.9	0.23

Ek.3d

“67/1” Klonunda Dinamik Eğilme (Şok) Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit Boyutları (cm)	Hava Kuruğu	Fırın Kuruğu	Rutubet %	AxB Kgm	a Kgm/cm ²	Dinamik Eğilme
----------	----------------------	-------------	--------------	-----------	---------	-----------------------	----------------

	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)				
1	1.96	2.05	4.42	4.00	10.50	4.01	0.6	0.14
2	1.85	2.03	4.78	4.29	11.42	3.75	0.5	0.13
3	2.13	1.86	4.91	4.39	11.84	3.96	1.1	0.7
4	2.01	1.96	5.09	4.56	11.62	3.93	0.9	0.22
5	2.31	2.05	4.90	4.40	11.36	4.73	1.2	0.25
6	2.12	1.97	5.01	4.48	11.83	4.17	0.7	0.16
7	2.12	2.00	4.82	4.33	11.31	4.24	1.1	0.25
8	1.82	1.94	5.16	4.63	11.44	3.53	0.5	0.14
9	2.27	2.06	4.90	4.38	11.87	4.67	1.3	0.27
10	1.73	1.91	5.32	4.76	11.76	3.30	0.5	0.15
11	2.06	2.00	4.73	4.23	11.82	4.12	0.9	0.21
12	1.98	1.92	5.72	5.09	12.37	3.80	0.8	0.21
13	2.33	2.05	4.98	4.46	11.65	4.77	1.5	0.31
14	2.31	2.05	4.90	4.38	11.87	4.73	1.5	0.31
15	2.15	2.05	4.84	4.32	12.03	4.40	0.9	0.20
16	2.01	1.96	5.09	4.56	11.62	3.93	0.9	0.22
17	1.73	1.91	5.32	4.76	11.76	3.30	0.5	0.15
18	2.31	2.05	4.90	4.38	11.87	4.73	1.5	0.31
19	1.85	2.03	4.78	4.29	11.42	3.75	0.5	0.13
20	2.12	2.00	4.82	4.33	11.31	4.24	1.1	0.25
Ort.	2.05	1.99	0.4.96	4.44	11.62	4.10	0.9	0.21

Ek.4a

“62/154” Klonunda Yarıлма Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit boyutları (cm)		Hava Kuruşu	Fırın Kuruşu	Rutubet	P.max	(AxB)	Yarıлма Direnci
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)	%	Kgf	cm ³	Kg/cm ²

1	1.34	2.70	11.89	10.34	14.99	22	3.61	6.09
2	1.64	2.70	12.84	11.20	14.64	28	4.42	6.33
3	1.43	2.71	11.86	10.36	14.47	22	3.87	5.68
4	1.36	2.68	10.84	9.43	14.95	18	3.64	4.94
5	1.38	2.67	11.38	9.88	15.18	18	3.68	4.89
6	1.63	2.70	11.90	10.35	14.97	24	4.40	5.45
7	1.27	2.67	10.63	9.23	15.16	18	3.39	5.30
8	1.53	2.72	12.08	10.53	14.71	26	4.16	6.25
9	1.43	2.72	11.38	9.88	15.18	21	3.88	5.41
10	1.30	2.72	11.44	9.91	15.43	18	3.53	5.09
11	1.47	2.65	10.60	9.21	15.09	21	3.89	5.39
12	1.54	2.71	11.48	9.97	15.14	26	4.17	6.23
13	1.44	2.66	11.55	10.06	14.81	20	3.83	5.22
14	1.40	2.67	11.10	9.65	15.02	18	3.73	4.82
15	1.48	2.66	11.55	10.07	14.69	22	3.93	5.58
16	1.54	2.70	11.80	10.33	14.23	25	4.15	6.02
17	1.46	2.66	10.57	9.18	15.14	19	3.88	4.89
18	1.48	2.67	11.89	10.35	14.87	24	3.95	6.07
19	1.80	2.66	12.14	10.61	14.42	25	4.78	5.23
20	1.41	2.68	11.59	10.08	14.98	19	3.77	5.03
Ort.	1.46	2.68	11.52	10.03	14.90	21.7	3.93	5.49

Ek.4b

“77/10” Klonunda Yarılma Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit boyutları (cm)		Hava Kurusu	Fırın Kurusu	Rutubet	P.max	(AxB)	Yarılma Direnci Kg/cm ²
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)	%	Kgf	cm ³	
1	1.45	2.45	9.02	7.85	14.90	20	3.55	5.63

2	1.32	2.51	9.42	8.21	14.73	20	3.31	6.04
3	1.32	2.50	9.67	8.43	14.70	19	3.30	5.75
4	1.51	2.58	9.58	8.34	14.86	18	3.89	4.62
5	1.36	2.38	9.69	8.41	15.21	17	3.23	5.26
6	1.52	2.48	9.56	8.33	14.76	18	3.76	4.78
7	1.53	2.54	9.85	8.57	14.93	16	3.88	4.12
8	1.44	2.50	9.54	8.31	14.80	18	3.60	5.00
9	1.55	2.42	9.48	8.20	15.60	19	3.75	5.06
10	1.45	2.54	9.81	8.56	14.60	18	3.68	4.89
11	1.41	2.55	9.78	8.51	14.92	18	3.59	5.01
12	1.41	2.43	9.73	8.42	15.55	20	3.42	5.84
13	1.54	2.54	9.44	8.22	14.84	17	3.91	4.34
14	1.58	2.43	10.23	8.82	15.98	18	3.83	4.69
15	1.34	2.50	9.33	8.15	14.47	18	3.35	5.37
16	1.54	2.42	10.14	8.73	16.15	17	3.72	4.56
17	1.37	2.41	9.56	8.29	15.31	18	3.30	5.45
18	1.37	2.40	9.08	7.86	15.52	20	3.28	6.09
19	1.45	2.41	8.85	7.66	15.53	19	3.49	5.44
20	1.41	2.43	9.73	8.42	11.55	20	3.42	5.84
Ort.	1.43	2.46	9.56	8.30	14.94	18.4	3.50	5.18

Ek.4c

“Gazi” Klonunda Yarılma Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit boyutları (cm)		Hava Kurusu	Fırın Kurusu	Rutubet	P.max	(AxB)	Yarılma Direnci Kg/cm ²
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)	%	Kgf	cm ³	
1	1.47	2.71	12.63	10.99	14.92	18	3.98	4.52
2	1.64	2.68	12.29	10.83	13.48	25	4.39	5.69

3	1.46	2.67	11.76	10.37	13.40	20	3.89	5.14
4	1.52	2.67	11.96	10.41	14.88	23	4.05	5.67
5	1.34	2.67	11.91	10.37	14.85	19	3.57	5.32
6	1.42	2.72	11.79	10.34	14.02	22	3.86	5.69
7	1.68	2.70	11.61	10.16	14.27	33	4.53	7.28
8	1.00	2.68	10.94	9.49	15.27	15	2.68	5.59
9	1.50	2.66	12.45	10.88	14.43	20	3.89	5.01
10	1.67	2.67	11.80	10.30	14.56	22	4.45	4.94
11	1.34	2.67	11.91	10.37	14.85	22	3.57	5.32
12	1.00	2.68	10.94	9.49	15.27	15	2.68	5.59
13	1.47	2.71	12.63	10.99	14.92	18	3.98	4.52
14	1.46	2.67	11.76	10.37	13.40	20	3.89	5.14
15	1.67	2.67	11.80	11.30	14.56	22	4.45	4.94
16	1.68	2.70	11.61	10.16	14.27	33	4.53	7.28
17	1.52	2.67	11.96	10.41	14.88	23	4.05	5.67
18	1.42	2.72	11.79	10.34	14.02	22	3.86	5.69
19	1.64	2.68	12.29	10.83	13.48	25	4.39	5.69
20	1.50	2.66	12.45	10.88	14.43	20	3.99	5.01
Ort.	1.47	2.68	11.91	10.41	14.40	2.17	3.93	5.48

Ek.4d

“67/1” Klonunda Yarıлма Direnci Değerleri

Örnek No	Kesit boyutları (cm)		Hava Kuruşu	Fırın Kuruşu	Rutubet	P.max	Hacım (AxB)	Yarıлма Direnci
	A	B	Ağ.(gr)	Ağ.(gr)	%	Kgf	cm ³	Kg/cm ²
1	1.35	2.72	10.11	8.74	15.67	12	3.67	3.26
2	1.42	2.76	10.84	9.40	15.31	16	3.91	4.09
3	1.31	2.74	11.60	10.10	14.85	15	3.58	4.18

4	1.25	2.72	11.61	10.07	15.29	19	3.40	5.58
5	1.29	2.74	10.92	9.44	15.67	14	3.53	3.93
6	1.45	2.71	10.53	9.13	15.33	15	3.92	3.82
7	1.12	2.64	9.65	8.41	14.74	17	2.95	5.76
8	1.39	2.71	9.35	8.68	14.63	16	3.76	4.25
9	1.39	2.75	10.58	9.14	15.75	14	3.82	3.66
10	1.21	2.70	10.10	8.78	15.03	16	3.26	4.90
11	1.35	2.69	10.19	8.83	15.40	16	3.63	4.40
12	1.31	2.74	11.60	10.10	14.85	15	3.58	4.18
13	1.21	2.73	9.94	8.65	14.91	18	3.30	5.45
14	1.25	2.73	10.81	9.38	15.24	16	3.41	4.69
15	1.31	2.72	10.10	8.74	15.56	16	3.56	4.49
16	1.29	2.70	10.69	9.29	15.06	18	3.48	5.17
17	1.20	2.73	10.59	9.17	15.48	13	3.27	3.97
18	1.36	2.65	10.15	8.82	15.07	14	3.60	3.88
19	1.26	2.72	10.74	9.31	15.35	16	3.42	4.67
20	1.21	2.70	10.10	8.78	15.03	16	3.26	4.90
Ort.	1.29	2.71	10.53	9.14	15.21	15.6	3.51	4.45

Ek.5a

62/154” Klonunda Sertlik Değerleri

Örnek No	Hava Kurusu Ağ.(gr)	Fırın Kurusu Ağ.(gr)	Rutubet %	S e r t l i k		
				E	R	T
1	27.98	24.39	14.71	315	195	175
2	28.06	24.43	14.85	315	250	190
3	27.59	23.99	15.00	310	250	210
4	28.43	24.86	14.36	320	210	175
5	28.44	24.76	14.86	310	210	185
6	28.05	24.47	14.63	315	210	180
7	27.81	24.35	14.20	330	225	185
8	28.24	24.58	14.89	320	215	195
9	27.78	24.16	14.98	325	260	230
10	29.45	25.71	14.51	335	225	200
11	29.81	25.97	14.78	345	225	190
12	28.14	24.52	14.76	315	205	180
13	27.61	24.10	14.56	345	230	220
14	29.39	25.69	14.40	330	235	230
15	29.44	25.61	14.95	350	250	200
16	27.97	24.42	14.53	345	250	225
17	27.88	24.28	14.82	320	225	200
18	25.04	21.81	14.80	345	195	190
19	27.81	24.35	14.20	330	225	185
20	29.39	25.69	14.40	330	235	230
Ort.	28.21	24.60	14.65	327	225	198

Ek.5b

“77/10” Klonunda Sertlik Değerleri

Örnek No	Hava Kuruşu Ağ.(gr)	Fırın Kuruşu Ağ.(gr)	Rutubet %	S e r t l i k		
				E	R	T
1	28.18	24.36	15.68	320	225	205
2	28.38	24.48	15.93	340	220	160
3	28.18	24.33	15.82	295	235	210
4	27.98	24.07	16.24	355	225	215
5	28.91	24.95	15.87	340	225	175
6	28.55	24.57	16.19	345	185	150
7	28.46	24.55	15.92	340	195	155
8	30.04	25.90	15.98	345	230	190
9	28.28	24.42	15.80	305	215	195
10	28.30	24.41	15.93	310	235	180
11	28.36	24.43	16.08	340	215	195
12	28.55	24.57	16.19	345	185	150
13	28.38	24.48	15.93	340	220	160
14	28.28	24.42	15.80	305	215	195
15	28.18	24.36	15.68	320	225	205
16	28.30	24.41	15.93	310	235	180
17	27.98	24.07	16.24	355	225	215
18	30.04	25.90	15.98	345	230	190
19	28.91	24.95	15.87	340	225	175
20	28.36	24.43	16.08	340	215	195
Ort.	28.52	24.59	15.95	331	218	184

Ek.5c

“Gazi” Klonunda Sertlik Değerleri

Örnek No	Hava Kuruşu Ağ.(gr)	Fırın Kuruşu Ağ.(gr)	Rutubet %	S e r t l i k		
				E	R	T
1	29.92	25.94	15.34	290	180	175
2	30.88	26.62	16.00	295	180	175
3	30.46	26.69	15.86	320	225	190
4	30.38	26.17	16.08	250	175	140
5	29.58	25.60	15.54	260	170	150
6	30.56	26.34	16.02	290	195	190
7	30.71	26.69	15.06	290	190	175
8	29.60	25.70	15.17	265	200	165
9	30.28	26.13	15.88	305	225	210
10	30.81	26.49	16.30	310	230	210
11	30.16	26.05	15.77	255	170	135
12	30.02	25.98	15.55	295	225	195
13	30.08	25.93	16.00	320	200	190
14	29.58	25.60	15.54	260	170	150
15	29.92	25.94	15.34	290	180	175
16	30.02	25.98	15.55	295	225	195
17	30.46	26.69	15.86	320	225	190
18	29.60	25.70	15.17	265	200	165
19	30.81	26.49	16.30	310	230	210
20	30.08	25.93	16.00	320	200	190
Ort.	30.19	26.08	15.71	290	198	178

Ek.5d

“67/1” Klonunda Sertlik Değerleri

Örnek No	Hava Kurusu Ağ.(gr)	Fırın Kurusu Ağ.(gr)	Rutubet %	S e r t l i k		
				E	R	T
1	25.63	22.19	15.50	300	190	185
2	26.37	22.79	15.70	310	200	170
3	25.88	22.43	15.38	295	180	150
4	28.09	24.32	15.50	300	220	195
5	27.26	23.62	15.41	305	220	200
6	25.90	22.40	15.62	320	180	155
7	26.09	22.57	15.59	315	190	175
8	28.23	24.38	15.38	290	250	215
9	26.41	22.79	15.88	315	200	190
10	25.98	22.40	15.98	320	200	175
11	28.13	24.35	15.52	310	225	195
12	28.26	24.49	15.39	345	245	215
13	25.41	21.92	15.92	280	185	155
14	27.70	23.89	15.94	310	210	200
15	26.79	23.22	15.37	295	215	195
16	27.18	23.48	15.75	275	215	180
17	26.18	22.57	15.99	310	200	160
18	27.19	23.45	15.94	310	200	185
19	27.06	23.38	15.73	305	240	200
20	26.79	23.22	15.37	295	215	195
Ort.	26.82	23.19	15.63	305	198	174

RAPOR

Konu

Orta Anadolu bölgesi populetumlarında bulunan Karakavak klonlarının büyüme performansları, başarılı bulunan klonların teknolojik özellikleri ve bunların ulusal tescilleri ile ilgili öneriler

Populetumlarla ilgili bilgi

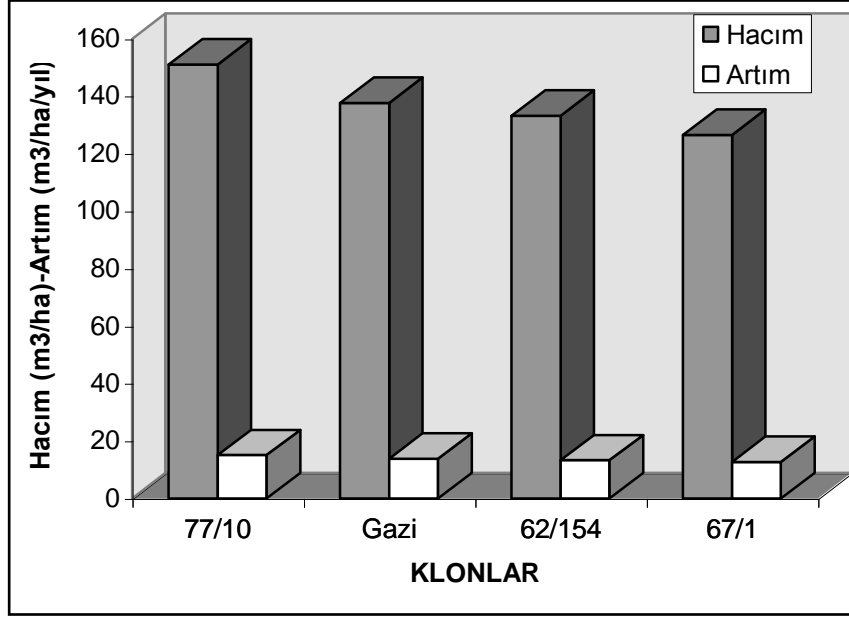
İzmit Kavakçılık Araştırma Enstitüsü'nün, modern kavakçılık tekniklerinin ülke çapında yaygınlaştırılması konusunda yapmış olduğu araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda, kontinental iklim bölgelerimizde kullanılmak üzere iki adet kavak klonu selekte edilmiştir. *Populus thevestina* cl. TR.56/52 ve *Populus thevestina* cl. TR.56/75 olarak uluslararası tescilleri yapılan bu klonlara, sonradan Uluslararası Kavak Komisyonu kararlarına uyularak sırasıyla "Gazi" ve "Anadolu" isimleri verilmiş ve bu isimler altında yeniden tescilleri yapılmıştır. Daha sonra, Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü tarafından karakavaklar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda yeni karakavak klonları selekte edilmiş, ancak bunların çoğu fidanlık ve ağaçlandırma safhalarında elenmiştir. Fidanlıkta başarılı bulunan bazı klonlar, Kırşehir-Kocabey ve Sivrihisar-İlören mevkiilerinde kurulan deneme alanlarına aktarılmıştır. Ancak, Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü tarafından yürütülen araştırma projeleri çeşitli nedenlerle aksamış ve karasal iklim bölgelerindeki populetumların sayıları arttırılamamıştır. Araştırma Müdürlüğü'nün kapatılmasından sonra, Orta Anadolu Bölgesinde değerlendirme çağına gelmiş populetumlarda gözlem ve ölçülere İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Ağaç Islahı Araştırmaları Başmühendisliği tarafından devam edilmiş ve elde edilebilen verilere dayalı olarak değerlendirmeler yapılarak araştırma sonuçları yorumlanmıştır. Değerlendirme kapsamına alınan Kırşehir- Kocabey ve Sivrihisar-İlören pouletumlarının deneme desenleri, yetiştirme ortamı özellikleri ve mukayese edilen klonlar Ek 1-4 de verilmiştir.

Değerlendirmeler

Kırşehir-Kocabey populetumunda klonların çap ve boy değerlerine uygulanan varyans analizleri sonucunda ilk sıralarda yer alan 77/10, 62/154 ve 67/1 klonları Gazi standart klonu ile büyüme yönünden daha ayrıntılı olarak mukayese edilmek üzere gövde analizlerine tabi tutulmuşlardır. Klonlara ait büyüme değerleri Tablo 1'de verilmiş, hacim gelişmeleri ve artımlar grafik olarak gösterilmiştir. Klonların teknolojik özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. İlören populetumunda klonların çap büyümesi yönünden gösterdikleri farklılıklar Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Kocabey populetumunda klonların büyüme değerleri

Klonlar Clones	Çap (cm) Diameter	Boy (m) Height	Gövde hacmi (m ³) Stem volume	Hacim/ha Volume/ha	Artım (m ³) m.a.i. m ³ /ha/year
77/10	16.0	15.4	0.136	151.1	15.1
Gazi	15.0	16.9	0.124	137.7	13.8
62/154	15.6	14.9	0.120	133.3	13.3
67/1	15.7	14.3	0.114	126.6	12.7



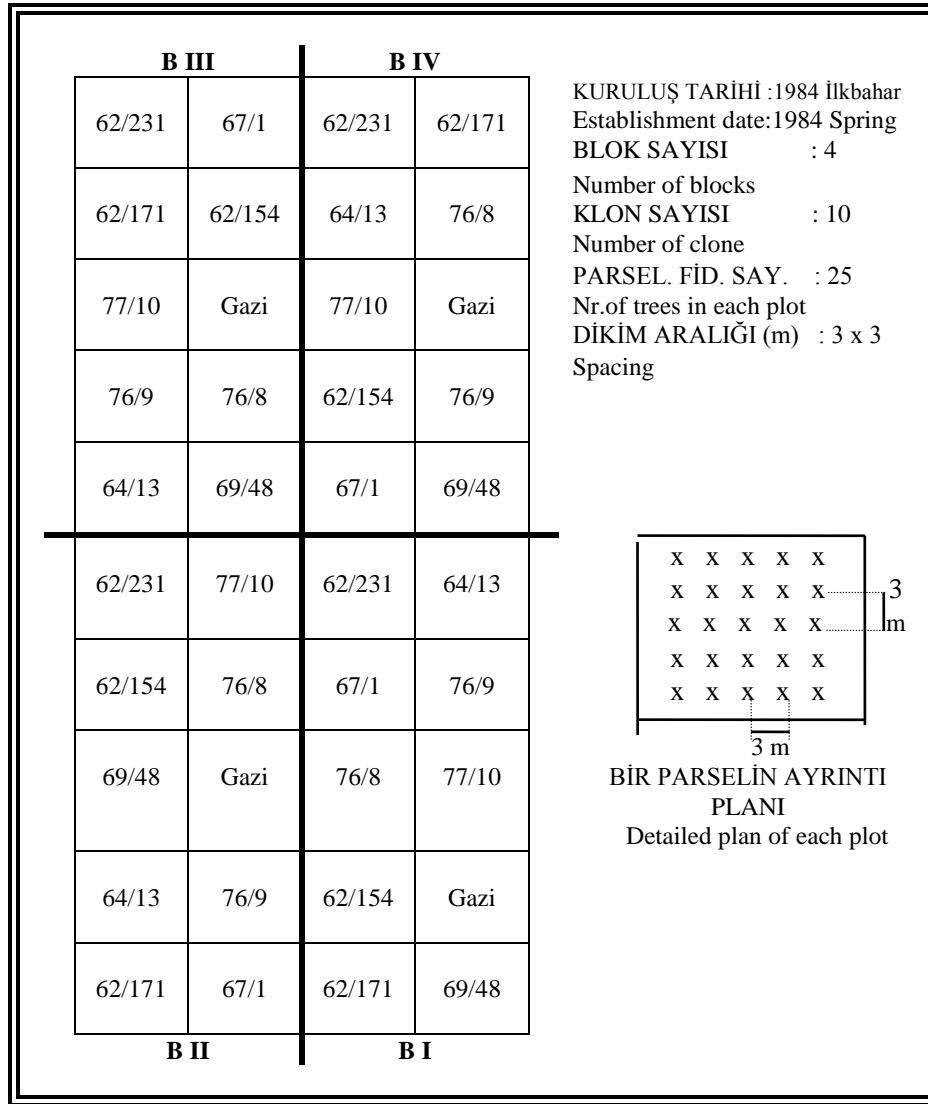
Tablo2. Klonların teknolojik özellikleri

Klonlar Clones	Özgül Ağırlık (gr/cm ³) Specific Gravity		Eğilme Direnci kg/cm ² Static bending	Şok Direnci Kgm/cm ² Dynamic bending	Yarıлма Direnci kg/cm ² Splitting strength	Sertlik kg/cm ² Hardness		
	R12	R0				E	R	T
62/154	0.393	0.380	664.28	0.31	5.49	327	22 5	198
77/10	0.360	0.346	566.59	0.24	5.18	331	21 8	184
67/1	0.376	0.365	533.39	0.21	4.45	305	19 8	174
Gazi	0.386	0.374	554.78	0.23	5.48	290	19 8	178

Tablo.3. İlören populetumunda klonların çap büyümeleri

KLONLAR	ORTALAMA ÇAP (cm)
67/1	20.5
77/10	19.8
62/191	19.1
62/231	18.5
62/171	18.1
Gazi	17.8
Anadolu	17.0
69/48	16.8
62/154	16.6
64/13	16.0

Ek 1. Kırşehir-Kocabey mukayese populetumu deneme deseni

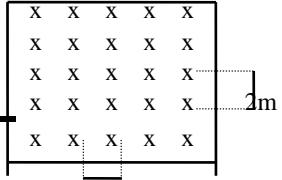
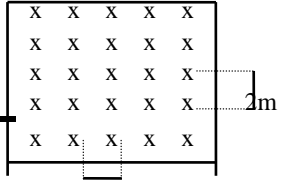
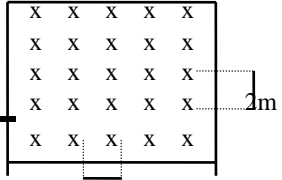
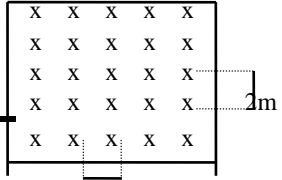


Ek 2. Kırşehir-Kocabey deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri ve denemede kullanılan klonlar

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	Kırşehir-Kocabey
	Enlem (N)	39 ⁰ 08'
	Boylam (E)	34 ⁰ 10'
	Yükseklik (m)	985
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	378.7
	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	11.4
	En yüksek sıcaklık (°C)	39.4
	En düşük sıcaklık (°C)	-28
	Ortalama nisbi nem(%)	63
TOPRAK Soil	Tekstür	Kumlu-Balçık
	Derinlik	> 120 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	8.2-8.5
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.214-0.520

KLONLAR Clones	TÜR Species	ORJİN Origin
69/48	P. nigra	56/32 x P. nigra/Gürün
62/171	“	Orta Anadolu
Gazi	“	Ankara
62/154	“	Orta Anadolu
77/10	“	Gazi x Hipodrom
76/8	“	Ankara
76/9	“	Ankara
67/1	“	Geyve
64/13	“	Ankara-Söğütözü
62/231	“	Orta Anadolu

Ek 3. Sivrihisar-İlören mukayese populetumu deneme deseni

B	Gazi	62/154	Anadolu	69/48	67/1	KURULUŞ TARİHİ :1985 İlkbahar Establishment date :1985 Spring
	62/231	64/13	62/171	62/191	77/10	
IV						PARSEL FİD. SAY. : 25 Nr.of trees in each plot DİKİM ARALIĞI (m) : 3 X 2 Spacing
B	Gazi	69/48	64/13	77/10	62/191	PARSEL FİD. SAY. : 25 Nr.of trees in each plot DİKİM ARALIĞI (m) : 3 X 2 Spacing
	67/1	Anadolu	62/171	62/231	62/154	
III						BİR PARSELİN AYRINTI PLANI Detailed plan of each plot
B	77/10	Gazi	62/171	67/1	62/231	
	64/13	62/191	62/154	69/48	Anadolu	
II						
B	Anadolu	62/154	62/171	62/191	77/10	
	69/48	67/1	Gazi	64/13	62/231	
I						

Ek 4 . Sivrihisar-İlören deneme alanının yetiştirme ortamı özellikleri ve denemede kullanılan klonlar

YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ		DENEME ALANI
MEVKİ Location	Yer	Sivrihisar-İlören
	Enlem (N)	39 ⁰ 40'
	Boylam (E)	31 ⁰ 46'
	Yükseklik (m)	700
İKLİM Climate	Yıllık ortalama yağış (mm)	346.6
	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	11.9
	En yüksek sıcaklık (°C)	36.8
	En düşük sıcaklık (°C)	-15.4
	Ortalama nisbi nem (%)	61
TOPRAK Soil	Tekstür	Kil
	Derinlik	>120 cm
	Geçirgenlik	-
	Reaksiyon (pH)	8.2-8.4
	Tuzluluk (milimhos/cm)	0.095-0.207

KLONLAR Clones	TÜR Species	ORJİN Origin
69/48	P. nigra	56/32 x P. nigra/Gürün
62/171	"	Orta Anadolu
Gazi	"	Ankara
62/154	"	Orta Anadolu
77/10	"	Gazi x Hipodrom
Anadolu	"	Ankara
62/191	"	Orta Anadolu
67/1	"	Geyve
64/13	"	Ankara-Söğütözü
62/231	"	Orta Anadolu

SONUÇ VE ÖNERİLER

Orta Anadolu bölgesindeki fidanlıklarda, “77/10” ve “67/1” no’lu karakavak klonlarının, ticari olarak üretilmeleri, bu klonların “Gazi” ve “Anadolu” standart klonlarına göre daha iyi fidanlık performansı göstermelerinden kaynaklanmıştır. Ağaçlandırma Genel Müdürlüğünün, fidanlık gözlemlerine dayalı olarak yapmış olduğu bu tasarrufun sonucunda genellikle Orta Anadolu bölgemizdeki kavak fidanlıklarında üretilen bu klonlar, halk ağaçlandırmalarına intikal ettirilmektedir. Orta Anadolu Kavakçılık Araştırma Müdürlüğünün, bu klonlar üzerindeki araştırma çalışmalarını tamamlayamadan kapatılması da böyle bir kararın alınmasına neden olmuştur. Ancak, bir klonun ticari olarak üretilmesi ve ulusal tescilinin yapılabilmesi için fidanlık ve ağaçlandırma safhasındaki araştırma çalışmalarının tamamlanması gerekmektedir.

“77/10” ve “67/1” klonlarının Orta Anadolu bölgesindeki deneme alanında, diğer klonlara göre oldukça yüksek büyüme performansı göstermeleri, bu klonların Kocabay ve İören’in ekolojik koşullarına benzer yetiştirme ortamlarındaki ağaçlandırmalara intikal ettirilebileceği sonucunu vermektedir. Ancak, hacim artımı yönünden yapılan değerlendirme “77/10” ve “Gazi” klonlarına öncelik tanınması gerektiğini vurgulamaktadır.

AGM Genel Müdürlüğünden sağlanan bilgilere göre, 1998 yılında Beypazarı fidanlığında 20.000, Ereğli fidanlığında 17.000, Kırşehir fidanlığında 40.000, Kütahya fidanlığında 3.500 ve Batı Akdeniz bölgesinde Eğirdir fidanlığında 2.500 olmak üzere toplam 108.000 adet “77/10” klonundan fidan üretimi yapılmaktadır. “67/1” klonu Kütahya fidanlığında çok az miktarda (500) üretilmektedir. “Gazi” klonu ise Kırşehir fidanlığında 15.000, Çankırı fidanlığında 10.000 adet üretilmektedir. Bu uygulama, araştırmamıza paralellik göstermesi nedeniyle isabetli olmuştur. Ancak, Orta Anadolu bölgesindeki tüm fidanlıklarda “Gazi” klonu belirli oranlar dahilinde üretilmelidir.

“77/10” klonu Orta Anadolu bölgesindeki ağaçlandırma alanlarında sık görülen don zararlarından “Gazi” klonuna göre daha az etkilenmektedir. Odununun fiziksel ve mekanik özellikleri, “Gazi” klonuna yakın değerler göstermektedir. Ağaç malzemenin, aşınmaya karşı gösterdiği mukavemetin göstergesi olan sertlik yönünden “Gazi” klonundan daha yüksek değerlere sahiptir.

“77/10” klonu, seçilen bir dişi karakavak ağacı (Hipodrom) ile erkek “Gazi” klonunun yapay olarak melezlenmesinden elde edilen fertler arasından selekte edilmiştir. Araştırmamızdan elde edilen bulgulara göre, sahip olduğu melez gücünün (heterosis) olumlu özelliklerini, fidanlık ve ağaçlandırma aşamasındaki üstün büyüme performansı ile kanıtlamıştır. Don zararına mukavemet ve teknolojik özellikler yönünden de olumlu özellikler gösteren bu klonun, Orta Anadolu bölgesinde, deneme alanına benzer ekolojik koşullara sahip plantasyon alanlarında güvenle kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

“77/10”, “67/1” ve “62/154” klonlarının fidanlık ve ağaçlandırmalarda yetiştirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki önlemlerin alınması gerekmektedir.

1. “77/10” no’lu karakavak klonu Orta Anadolu Bölgesindeki deneme alanlarının temsil ettiği yetiştirme ortamlarında başarılı bulunmuştur. Bu nedenle, benzer ekolojik koşullara sahip plantasyon alanlarında kullanılmalıdır.
2. Fidanlık, populetum, deneme ağaçlandırmalarında yapılan gözlemlerin ve bu araştırmadan elde edilen bulguların ışığı altında, ağaçlandırma alanlarına intikali uygun görülen “77/10” klonunun ulusal tescili “KOCABEY” adı altında yapılmalı, fidanlık ve ağaçlandırma kayıtlarında bu isim kullanılmalıdır.
3. Karasal iklim bölgelerimizde, ekolojik koşullara göre; “KOCABEY”, “GAZİ” ve “ANADOLU” klonlarına öncelik verilmelidir.

4. “67/1” ve “62/154”klonları, “Gazi” ve “Anadolu” standart klonları ile “77/10” klonuna alternatif olabilecek aday klonlar olarak belirlenmeli, “67/1” klonunun “GEYVE”, “62/154” klonunun “BEHİÇBEY” adı altında ulusal tescili yapılmalıdır. Bu klonlar, genetik çeşitliliği arttırmak üzere küçük oranlarda plantasyonlara dahil edilmelidir.
5. Fidanlıklarda klonal saflığın korunmasına dikkat edilmeli, fidan sınıflaması sırasında klonlar için kullanılan renkler standart olmalıdır.
6. Fidanlık ve ağaçlandırmalarda monokültürün olumsuz etkilerinden kaçınmak için, bölgenin ekolojik koşullarına göre “GAZİ”, “ANADOLU”, “KOCABEY”, “GEYVE” ve “BEHİÇBEY” klonlarından bir kaç tanesi birlikte kullanılmalıdır.

Bu rapor tarafımdan hazırlanmıştır. 09/10/1998

Doç.Dr. Korhan Tunçtaner
Ağaç Islahı Araştırmaları
Başmühendisi