

**TİTREKKAVAK (POPULUS TREMULA L.)'İN  
ÇELİKLE ÜRETİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Investigations on propagation of Aspen  
(Populus tremula L.) by root cuttings

**Ferit TOPLU**

**Dr. Korhan TUNÇTANER - Mümtaz TULUKÇU**

**TEKNİK BÜLTEN NO :154**

**ORMAN BAKANLIĞI  
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR  
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ**

POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES  
RESEARCH INSTITUTE

**İZMİR**

## ÖZETÇE

Bu araştırmada, doğal türümüz olan Tıtrekkavak'ın (Populus Tremula L) ıslahına yönelik olarak yapılan doğal seleksiyon çalışmaları ile seçilen fertlerin sere şartlarında vejetatif yoldan üretilmesine yönelik çalışmalar yer almıştır.

Araştırma kapsamı içinde Türkiye'nin değişik bölgelerinde yayılış gösteren doğal ormanlarımızda bulunan Tıtrekkavaklar inden 47 adet üstün nitelikte fert seçilmiştir. Seçilen bazı fertlerden alınan kök çeliklerinin köklendirilmesinde; elik kalınlığı, dikim derinliği ve ortam çeşidi gibi faktörlerin etkisi araştırılmıştır. Seçilen fertlerden 17 adedinin kök çelikleri ile üretilmeleri ve yeşil çelikle oğaltılmaları yönünden göstermiş oldukları farklılıklar incelenmiştir.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa  
No.

### ÖZETÇE

1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL ve YÖNTEM.....	1
2.1. Araştırma Materyali.....	1
2.1.1. Titrekkavağın (Populus tremula L.) Doğa! Yayılışı.....	1
2.1.2. Üretim Materyalinin (Kök Çeliği ve Yeşil Çelik) Temini ve Kaynaklarının Tanıtımı.....	2
2.1.3. Deneme Düzeni.....	2
2.2. Araştırma Yöntemi.....	2
2.2.1. Sera İçi Koşulları.....	5
2.2.2. Kök Çeliğini Batırma Derinliği.....	5
2.2.3. Köklendirme Ortamı.....	5
2.2.4. Kök Çeliği Kalınlığı.....	5
2.2.5. Bireylere Ait Kök Çeliklerinin ve Yeşil Çeliklerinin Köklenmesi.....	5
3. BULGULAR.....	6
3.1. Kök Çeliğini Batırma Derinliği ile İlgili Bulgular.....	6
3.2. Çelik Kalınlığı ile İlgili Bulgular.....	6
3.3. Köklendirme Ortamı İle İlgili Bulgular.....	6
3.4. Köklenme Yönünden Bireyler Arasındaki Farklılıklar ile İlgili Bulgular.....	7
4. ARAŞTIRMA ve ÖNERİLER.....	8
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	11

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde ve dünyada odun hammaddesine olan gereksinme giderek artmakta ve bu talebin karşılanma olasılığı zamanla güçleşmektedir. Bu talebin karşılanma çarelerinden biri de hızlı gelişen yapraklı ve ibrelî türlerle endüstriyel ağaçlandırmalar tesis etmektir. Tesis edilmesi istenen bu tür ağaçlandırmaların içinde kavak plantasyonlarının önemli bir yeri vardır. Bilindiği gibi doğal ormanlarımızdan elde edilen odun üretimi 7.5 milyon m<sup>3</sup> olmasına karşın (Anon.1988) bu rakam Kavak odunu üretimi için yaklaşık 3.5 milyon m<sup>3</sup> gibi önemli rakamlara yükselmiştir. Bu rakam yerli ve melez Kavak üretim toplamını göstermektedir (Birler ve Ark.1989). Bu arada ülkemizin odun hammaddesi üretiminde Kavağın yerinin çok daha ağırlıklı bir düzeye ulaşabilmesi için yerli kavak türlerimizde Genetik İslah çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalar içinde, doğal ormanlarımızda küçük meşcereler, küme ve gruplar halinde veya münferit olarak bulunan Titrekkavaklarla ilişkili İslah çalışmalarının özel bir yeri vardır. Hızlı büyüyen, vejetatif yolla kolay çoğaltılabilen, düzgün gövde formuna sahip, böcek ve hastalıklara dirençli Titrekkavak klonları ile marjinal alanlarda ağaçlandırmaların gerçekleştirilmesi sonucunda Kavak odunu üretiminde önemli katkılar sağlanabilecektir.

Titrekkavak odunu çok geniş alanlarda kullanıma imkânına sahiptir. Başlıca kullanıma alanları olarak Sellüloz, kibrit, ambalaj, fıçı ve kerestelik odun sanayilerini sayabiliriz. Bundan başka genç Titrekkavak fertlerinin yaprakları ormanda yaşayan hayvanlar için ağır kış koşullarında önemli bir besin kaynağıdır. Ayrıca Titrekkavağın odun ve kabuğu içerdikleri anti mikrobiyal maddeler nedeniyle ilaç sanayiinde de kullanılmaktadır. Son olarak hızlı büyüyen ve kısa idare süresine sahip bir tür olarak biomas ve enerji üretimi çalışmalarında da oldukça geniş bir kullanıma alanı vardır. Sovyet Rusya'da sadece kontrplak, fıçı ve kibrit endüstrisi için yılda 3 milyon m<sup>3</sup> Titrekkavak odununa ihtiyaç bulunmaktadır (Şimşek 1968).

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Materyali

#### 2.1.1. Titrekkavağın (*Populus tremula* L.) Doğal Yayılışı

Titrekkavaklar Leuce seksiyonunun Trepidae alt seiksiyonuna bağlı ağaç türlerindendir. Kuzey yarımkürede genelde 35-70 derece enlemler arasında birbirine yakın iki tür halinde yayılış gösterir. Kuzey Amerika'da *Populus tremuloides*, Avrupa ve Asyada ise *Populus tremula* türlerinin yayılışları görülür. En kaliteli meşcereleri Kuzeydoğu Asya'dadır (Şekil 1). Yayılışında iki önemli tipi vardır. Birincisi Kuzey (Dağ), ikincisi ise Güney (Ova) tipidir. Kuzey tipi daha fazla ekonomik değere sahiptir (Beşkök 1964).

Yurdumuzda ise, Titrekkavağın çok geniş yayılışı vardır. Daha ziyade diğer türlerimizle (Meşe, Çam, Ladin, Gökmar vs.) küçük oranlarda karışım yapar. Yangın geçiren



(Fiorie Europail975)

Şekil : 1. Populus tremula L.nin yayılışı

sahalarda ise başlangıçta bölmeler büyüklüğünde doğal yayılış gösterir. Öncü ağaçtır. Ayrıca nehir kenarlarında ve orman içi açıklıklarda da yayılış gösterir (Kayacık 1967).

### 2.1.2. Üretim Materyalinin (Kök Çeliği ve Yeşil Çelik) Temini ve Kaynaklarının Tanıtımı

Araştırmamızda Türkiye'nin muhtelif ekolojik ortamlarından seçimi yapılan bireyler (Resim : 1-3) (Tablo 1) ve bu bireylerin son yıla ait kök sürgünlerinden (Resim : 4) alınan 5 cm uzunluğundaki çelikler kullanılmıştır. Birey seçimleri sırasında ana kriterler olarak gelişme, hastalık ve böcek zararlarına karşı dayanıklılık ile gövde formu gibi parametreler seçilmiştir.

Seçimi yapılan bireylerden alınan kök çelikleri ile bunlardan elde edilen fidanlardan alınan yeşil çelikler, serada belirli koşullar altında bir dizi araştırma çalışmalarına tabi tutulmuştur.

### 2.1.3. Deneme Düzeni

Çalışmanın sera aşamasında, bölünmüş parseller deneme düzeni ile rastlantı blokları deneme düzeni kullanılmıştır. Blok sayıları 2-3, parseldeki fidan sayıları 15-20 ve aralık mesafe olarak da 5x5 cm değerleri kullanılmıştır (Şekil 2).

### 2.2. Araştırma Yöntemi

Serada kök çeliğini batırma derinliği, kök çeliği kalınlığı, köklendirme ortamı ve bireyler (klon) arasındaki köklenme farklılıklarını tespit etmek üzere çalışmalar yapılmıştır.

Tablo : 1. Seçilen Titrekkavak fertlerinin bulunduğu bölgelere ilişkin ekolojik değerler

BİREYLER	BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	İŞLETME ŞEFLİĞİ	MEVKİİ	BÖLME NO.	ENLEM BOYLAM	YÜKSEKLİK (m.)	KLİMATİK DEĞERLER					ÇEVRE VEJATASYONU
								Yıllık Ort. Sıcaklık (C°)	En yüksek Sıcaklık (C°)	En düşük Sıcaklık (C°)	Ortalama Nisbi nem (%)	Ort. Yağış (mm)	
BAYRAMIÇ 1 BAYRAMIÇ 3 BAYRAMIÇ 4	ÇANAKKALE	BAYRAMIÇ	KARAKÖY	KATRANDAĞ	96	N 39° 47' E 26° 50'	900	14.5	39.8	-13.5	69	655	P. nigra, Quercus spp. F. orientalis, A. equisetifera, A. glutinosa, C. sativa, P. orientalis A. andrachne, Cistus spp. Rubus spp.,
DEMİRKÖY 1 DEMİRKÖY 2 DEMİRKÖY 3	İSTANBUL	DEMİRKÖY	KARACADAĞ	YEŞİLKÖY	98	N 41° 58' E 27° 41'	400	13.5	34.3	-8.4	78	1045	Fagus spp., Quercus spp. Alnus spp., Populus spp. Carpinus spp., Acer spp. Fraxinus spp., Rhododendron spp., Ilex spp.
DURSUNBEY 1 DURSUNBEY 2 DURSUNBEY 3	BALIKESİR	DURSUNBEY	YAYLA	DAMLICA	55 56	N 39° 21' E 28° 43'	1450	12	37.8	-19	67	846	P. nigra, F. orientalis Q. cerris, P. orientalis A. glutinosa, C. betulus Cistus spp., J. oxycedrus
DÜZCE 3 DÜZCE 4 DÜZCE 6 DÜZCE 8	BÖLÜ	DÜZCE	AYDIN PINAR	AYDIN PINAR		N 40° 43' E 31° 08'	900	12	42	-20.5	78	1025	A. borinquiana, F. orientalis, Q. sessiliflora A. campestris, C. avellana, A. glutinosa P. laurocerasus, Rubus spp., Rhododendron spp.
TÜRKEİ 1 TÜRKEİ 2 TÜRKEİ 3	KASTAMONU	TÜRKEİ	ZINDAN	İSLAM YAYLA	47	N 41° 45' E 34° 22'	900	14	34.5	-8.4	79	680	Fagus spp., Carpinus spp. Quercus spp., P. nigra A. borinquiana P. silvestris, A. glutinosa, C. avellana, E. arborea, P. laurocerasus, Rhododendron spp.

## 1. BÖLÜNmüş PARSELLER DENEME DÜZENİ

B4	A4	B3	A3	B1	A1
A1	B1	A2	B2	B2	A2
B2	A2	B1	A1	B4	A4
B3	A3	A4	B4	B3	A3
B I		B II		B III	

A - çelik kalınlığı  
3-6mm.

1. kum+kompost toprak

2. perlit

B - çelik kalınlığı  
7-10mm.

3. kum+turba

4. perlit+turba

5cm.

x x x x x  
x x x x x  
x x x x x  
x x x x x

Birey sayısı :  $\frac{BPDD}{8}$   $\frac{RBDD}{17}$

Blok sayısı : 3 2

Parsel sayısı : 24 34

bir parsel  
ayrıntı planı

Parseldeki  
çelik sayısı : 20

Aralık mesafe: 5x5cm.

## 2. RASTLANTI BLOKLARI DENEME DÜZENİ

B I	11	5	7	2	14	8	3	12	7	6	16	2
	17	6	1	10	15	3	13	8	17	14	9	B II
	4	12	16	13	9	4	11	5	15	10	1	

Şekil : 2 Denemelerde uygulanan deneme desenleri

### 2.2.1. Sera İçi Koşulları

Çalışmalar sırasında sera içinde gerek kök çeliklerinin, gerekse yeşil çeliklerin köklendirilmeleri sırasında başlangıçta % 90 civarında nisbi rutubet öngörülmüş, köklenmeerin başlamasından itibaren de nisbi rutubet % 50-55 dolaylarında tutulmuştur. Öte yandan gündüz sera içi sıcaklığı +20°C, gece ise +12 - +15°C civarında tutulmuştur. İlkbahar sonu ve yaz başlangıcındaki aşırı sıcaklık ve güneşlenmelere karşı sera camları kireç ile badalanarak ve pencereler açılarak sıcaklığın düşürülmesine çalışılmıştır.

### 2.2.2. KÖK Çeliğini Batırma Derinliği

Çalışmalarımızda sadelik, emniyeti sağlamak ve komplikasyonları önlemek amacıyla kök çeliğini batırma derinliği olgusu önce araştırılmıştır. Bunun için öncelikle 5 cm uzunluğunda hazırlanan kök çelikleri kum + kompost topraktan (1/3 orman toprağı + 1/3 kum + 1/3 turba) ibaret sabit ortama 2 değişik şekilde batırılmıştır. Birinci durumda çeliklerin üst yüzeyleri ortam seviyesinden 1 cm yukarıda. İkinci durumda ise ortam ile aynı seviyede olacak şekilde batırılmışlardır. Belirli bir süre sonra köklenen çelikler sayılarak ve yüzde miktarlarına geçilerek en iyi durum tesbit edilmiştir.

### 2.2.3. Köklendirme Ortamı

Çeliklerin köklenme performanslarını belirlemek üzere literatür çalışmaları ile birlikte daha önce bu konuda yapılan araştırma ve uygulamalar gözönüne alınarak 4 farklı köklendirme ortamı üzerinde çalışılmıştır.

1 - Üstte 5 cm kum, altta 15 cm kompost toprak

2- Perlit

3-Turba + Kum (1:1)

**4-Turba + Perlit (1:1)**

Aynı bireyden alınan kök çelikleri yukarıda gösterilen ortamlara istatistik düzen dahilinde dikilmiş, elde edilen verilere uygulanan istatistik analizler sonucunda köklenme için en uygun ortam belirlenmiştir.

### 2.2.4. Kök Çeliği Kalınlığı

Doğal yayılışından seçilen Titrekkavak bireylerinin köklerinin son yıl sürgünlerinden alınan çelikler 2 kategoriye ayrılmış ve bu çelikler farklı ortamlara dikilerek belirli bir süre sonra köklenme başarıları önce sayılarak, sonra da yüzde miktarlara çevrilerek tespit edilmiştir.

### 2.2.5. Bireylere Ait Kök Çeliklerinin ve Yeşil Çeliklerin Köklenmesi

Seleksiyon çalışmaları sonucunda seçilen 17 bireye ait kök çelikleri ile rastlantı blokları deneme düzeni kullanılarak bir deneme tesis edilmiştir (Resim : 5). Elde edilen verilerin değerlendirilmeleri sonunda en fazla köklenme başarısı gösteren bireylere ait yeşil çeliklerle yeni bir deneme tesis edilmiştir (Resim : 6). Tesis edilen 2 denemenin



verdiği sonuçlar ışığında belirlenen bireylere ait materyallerle Titrekkavak populetumları tesislerine geçilebilecektir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Kök Çeliğini Batırma Derinliği ile İlgili Bulgular

Araştırmanın bu bölümüne ait sonuçlar Tablo 2'de görülmektedir. Tablodan görüldüğü gibi köklenme değerlerine göre ortam seviyesinde batırmanın daha iyi sonuç verdiği anlaşılmıştır. Ortam seviyesinden 1 cm yukarıda batırılan çeliklerin genelde % 18 köklenmesine karşın ortam seviyesinde batırılan çeliklerde köklenme % 29 seviyesine ulaşmıştır.

**Tablo : 2. Çeliğin batırma durumu ile ilgili köklenme değerleri**

BİREYLER	Çelik Batırma Derinliği	Dikilen Çelik Sayısı	Köklenen Çelik	
			Sayısı	Yüzdesi
DEMİRKÖY 1	+ 1 cm. 0 cm.	12137	14	15
			18	38
DEMİRKÖY 2	+ 1 cm. 0cm.	41	8	19
		14	5	36
DEMİRKÖY 3	+ 1 cm. 0cm.	69	16 8	23
		41		20
GENEL	+1 cm. 0cm.	231	42	18
		92	27	29

*Not: + 1 cm. = Çeliğin üst ucu ortamdaki 1 cm. yukarıda 0 cm. - Çeliğin üst ucu ortam ile aynı seviyede*

#### 3.2. Çelik Kalınlığı ile İlgili Bulgular

Deneme, çelik kalınlıkları 2 kategoriye {3-6 mm ve 7-10 mm) ayrılarak bölünmüş parseller deneme desenine göre tesis edilmiştir. Aynı deneme deseni içinde ortam araştırması da yapılmıştır (Şekil 2). Değerlendirme aşamasında ortamlara ve çelik kalınlıklarına göre köklenen çelikler sayılmış, buradan da yüzde miktarları elde edilmiştir. Bu değerlere uygulanan varyans analizi 0.05 seviyede farklılık vermiştir (F= 9.8\*). Bu sonuca göre kalın çeliklerin daha fazla köklenme performansı gösterdiği saptanmıştır (Tablo 3).

#### 3.3. Köklendirme Ortamı ile İlgili Bulgular

Yukarıdaki deneme deseni içinde (Şekil 2) ortam farklılıkları da araştırılmıştır. Ortamlardaki köklenme değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre 4 ortam arasında istatistik! yönden önemli farklılıklar bulunamamıştır (F=1.66 NŞ). Fakat yaklaşık % 36.9 değerindeki köklenme oranı ile saf perlit ortamda en başarılı köklenmenin

gerçekleştiği saptanmıştır. Diğer ortamlardaki köklenme yüzdeleri ise sırasıyla Turba + Kum'da % 30, Kum + Kompost Toprak'da % 26.6 ve Turba + Perlit'de ise % 22.5 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3).

**Tablo : 3 Ortamlara ve kök çeliği kalınlıklarına göre köklenen kök çeliklerinin sayı ve yüzde değerleri**

ORTAMLAR	KÖKLENEN KÖK ÇELİĞİ SAYI VE YÜZDELERİ							
	İNCE KÖK ÇELİĞİ (3 - 6 mm.)			KALIN KÖK ÇELİĞİ (7-10 mm.)			Toplam	
	B. I	B. II	B. III	B. I	B. II	B. III	Sayı	%
Kum + Kompost Toprak	6	5	1	9	5	6	32	26.6
Perlit	4	5	5	12	9	9	44	36.6
Kum + Turba	5	6	4	3	11	7	36	30
Turba + Perlit	2	3	4	7	9	2	27	22.5
Toplam	17	19	14	31	34	24		
Genel Toplam	50-% 17			89 - % 30				

### 3.4. Köklenme Yönünden Bireyler Arasındaki Farklılıklar ile ilgili Bulgular

Çelik dikim derinliği, çelik kalınlığı ve en iyi köklenme ortamı tespit edildikten sonra bireyler (klon) arasındaki köklenme farklılıklarının araştırılmasına geçilmiştir. Bu maksatla bu türün doğal yayılışından selekte edilen 17 adet bireyin 7-10 mm kalınlığındaki kök çelikleri ile bir deneme tesis edilmiştir. Rastlantı blokları deneme desenine göre saf perlit ortamı üzerinde kurulan denemede iki blok kullanılmıştır. Bloklara her klondan 20'şer adet çelik 5x5 cm aralık mesafe ile dikilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda bireyler arasında köklenme yönünden 0.05 seviyede önemli istatistiksel farklılık bulunmuştur (F-2.44"). Yapılan Duncan testine göre Dursunbey 1, Türkeli 2, Dursunbey 4, Demirköy 2, Demirköy 3, Düzce 8, Dursunbey 2 ve Düzce 4 isimli bireyler sırasıyla en iyi köklenme başarısını göstererek sıralamada ilk grubu oluşturmuşlardır (Tablo 4 ve 5). Bundan sonraki aşamada ise belirlenen 8 bireyin yeşil çelikleri ile yine rastlantı blokları deneme deseninde 2 bloklu, parselde 15 fidanlı ve 5x5 cm aralık mesafe ile yeni bir deneme tesis edilmiştir. Bu denemenin istatistiksel değerlendirmesi sonucunda bi-

Tablo 4. Bireylerin köklenme değerlerine ait ortalamaların karşılaştırılması

BİREYLER	Kök Çeliklerinin Köklenme Yüzdeleri (Arc.Sin.)	
	F = 2,44*	
DURSUNBEY 1	67.5	
TÜRKELİ 2	65.4	
DURSUNBEY 4	60.4	
DEMİRKÖY 2	52.5	
DEMİRKÖY 3	49.6	
DÜZCE 8	49.4	
DÜZCE 3	49.3	
DURSUNBEY 2	48.3	
DÜZCE 4	42.1	
BAYRAMIÇ 4	40.7	
TÜRKELİ 1	38.9	
DEMİRKÖY 1	37.7	
BAYRAMIÇ 1	37.7	
DURSUNBEY 3	34.6	
BAYRAMIÇ 3	31.6	
TÜRKELİ 3	29.9	
DÜZCE 6	27.9	

reyler arasında 0.05 seviyede önemli farklılık ( $F=4.21^*$ ) tespit edilmiş, uygulanan Dun-can testi sonucunda da Düzce 4, Demirköy 2, Düzce 3 ve Dursunbey 2 isimli bireylerin yeşil çelikleri diğer bireylere göre daha üstün köklenme başarısı göstererek ilk grubu oluşturmuşlardır (Tablo : 5 ve 6).

#### 4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Ülkemizde henüz geniş bir kullanım alanı bulunamamış bir türümüz olan Titrekka-vak ile ıslah çalışmalarına başlamak ve iyi klonların seleksiyonu üzerine çalışmaları yoğunlaştırmak gerekmektedir. Çalışmamızda öncelikle Titrekkavağın vejetatif üretim pratiğini geliştirmek üzere araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların değerlendirilmesi sonucunda kök çeliğinin ortam ile aynı seviyede dikimi, 7-10 mm çelik kalınlığı ve saf perlit ortamı köklenme için en uygun özellikler olarak saptanmıştır. Polonya'da yapılan bir çalışmada 3-6 mm kalınlığındaki kök çeliklerinin ortamdaki 2 cm altta dikilmesiyle % 13, ortam ile aynı seviyede dikilmesiyle % 47 ve ortamdaki 2 cm yukarıda dikilmesiyle ise % 58 oranında köklenme başarısı elde edilmiştir. Yine aynı çalışmada ideal çelik kalınlığı ise 6-10 mm olarak tespit edilmiştir (Janson 1967). Bu sonuçlar, bizim kendi çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara paralellik göstermektedir. Yine bu denemede 1 yıllık sürgünlerden alınan yeşil çeliklerdeki köklenme % 60 olarak bulunmasına karşın, 2 yıllık sürgünlerden alınan yeşil çeliklerdeki köklenme ancak % 10 olmuştur. Bizim çalışmamızda da 1 yıllık sürgünlerden alınan yeşil çelikler kullanılmıştır.

Tablo 5. Yeşil çeliklerin köklenme değerlerine uygulanan varyans analizinin sonucu

BİREYLER	Kök Çeliklerinin Köklenme Yüzdeleri (Arc.Sin.)	
	F = 4.21*	
DÜZCE 4	69.2	
DEMİRKÖY 2	66.0	
DÜZCE 3	54.8	
DURSUNBEY 2	54.8	
DURSUNBEY 1	48.9	
DURSUNBEY 4	48.8	
TÜRKELİ 2	43.1	
DÜZCE 8	40.9	

Tablo 6. Titrekkavak bireylerinin kök ve yeşil çeliklerine ait köklenme değerleri

BİREYLER	Köklenen kök çeliği				Köklenen yeşil çelik			
	B. I		B. II					
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
BAYRAMIÇ 1	7	35	8	40				
BAYRAMIÇ 3	6	30	5	25				
BAYRAMIÇ 4	8	40	9	45				
DEMİRKÖY 1	8	40	7	35				
DEMİRKÖY 2	15	75	10	50	12	80	13	87
DEMİRKÖY 3	15	75	8	40				
DURSUNBEY 1	18	90	10	50	7	47	10	67
DURSUNBEY 2	16	80	6	30	11	73	9	60
DURSUNBEY 3	2	10	12	60				
DURSUNBEY 4	13	65	17	85	9	60	8	53
DÜZCE 3	11	55	12	60	11	73	9	60
DÜZCE 4	10	50	8	40	14	93	12	80
DÜZCE 6	3	15	6	30				
DÜZCE 8	14	70	9	45	9	60	4	27
TÜRKELİ 1	11	55	5	25				
TÜRKELİ 2	19	95	13	65	7	47	7	47
TÜRKELİ 3	6	30	4	20				

Çalışmamızda saf perlit ortamının köklenme için en iyi ortam olarak saptanmasına karşın, diğer ülkelerde buna benzer ortamlar yanında farklı ortamlarda da çalışılmıştır. Örneğin Kanada'da Perlit + Vermiculit (1:1) ortamı kullanılmıştır (Schier 1974). Diğer bir çalışmada ise kum + turba + ibre çürümüşü (2:1:1) en iyi ortam olarak önerilmektedir (FAO 1979). JANSON (1967) ise çalışmasında kompost toprağı üzerinde 4 cm kalınlığında kum tabakasını kullanmıştır. Bir başka çalışmada (Hicks 1972) saf vermiculit ortamının başarılı bulunduğu belirtilmiştir ki, bu da bizim bulgumuza paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda 17 adet bireye ait kök çeliklerinin aynı ortamda köklenmelerinde ise 0.05 seviyede önemli farklılıklar tespit edilmiştir ( $F=2.44^*$ ). Bireylere göre köklenme yüzdeleri % 27 ile % 85 arasında değişmiştir. Benzer sonuç Kanada'da yapılan bir çalışmada elde edilmiştir. Bu çalışmada, kökçeliklerinin bireylere göre köklenme yüzdeleri % 77 ile % 100 arasında değişim göstermiştir. Yeşil çeliklerin bireylere göre köklenmeleri arasındaki farklılık ise çalışmamızda % 43 ile % 87, Kanada'da yapılan çalışmada ise % 25 ile % 90 arasında değişmiştir (Schier 1974).

Bu araştırmada elde edilen sonuçların ışığı altında, önümüzdeki yıllarda Titrekkavak'ın ıslahı konusunda yapılacak çalışmalar genişletilmelidir. Özellikle türün yurdumuzdaki doğal ormanlar içinde bulunan üstün nitelikli bireylerinin seçimi çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Böylelikle Titrekkavak ıslahının geniş bir genetik temel üzerine oturması sağlanabilir. Seçilen bireylerin kök çeliğı ile ve bunu takiben yeşil çelikle vejetatif yoldan üretilmeleri konusundaki farklılıklar incelendikten sonra değişik yetişme ortamlarına uyum yetenekleri araştırılacak olan klonlar belirlenmelidir. Populetumlarda denemeye tabi tutulacak bu klonlar için yeterli sayıda fidan stoku yeşil çelik materyali ile sağlanmalıdır. Değişik yetişme ortamlarında kurulacak populetumlarda başarılı bulunacak klonlarla Titrekkavak ağaçlandırmaları tesis edilebilecektir. Görüldüğü gibi, ormancılıktaki tüm ıslah çalışmalarında olduğu gibi Titrekkavak ıslahında da yüksek genetik kazanç sağlayan klonal ağaçlandırma aşamasına ulaşmak için oldukça uzun bir süreç gereklidir. Ancak biyoteknolojideki bazı gelişmeler (Doku kültürü gibi) sayesinde bu sürecin belirli aşamalarında kısalmalar olabilmektedir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ANON (1975) : Florae Europae 1975.
- ANON (1988): Ormanlık Ana Planı (1990-2009). TOK. Arş. ve Planlama Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Yayın No.3 Ankara, 1988.
- BEŞKÖK, T. (1964) : Ormanlıkta ve Arazinin Değerlendirilmesinde Kavak. OGM Yayın No.375 Seri No.38.
- BİRLER, A.S-, YÜKSEL, Y. ve DİNER, A. (1989): "1-214" Melez Kavak Ağaçlandırma Ekonomisi. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü. Teknik Bülten No.145 izmit, 1989.
- FAO (1979): Poplarsand Willows. Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome.
- HICKS, R.R. (1972): The Aspen Rooting Test: A new Bioassay Forest Science Volume 18Num-ber 1.
- JANSON. L. (1967): LeüCe Seksiyonuna Dahil Kavak Türlerinin Vejetatif Yolla Üretilmeleri. Pro-ceeding of I4I(ı IUFRO Congress.
- KAYACIK, H. (1967) : Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği. Cilt 2. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 83.
- SCHIER, A.G. (1974): Vegetative Propagation of Aspen : Clonal variation in suckering (rom root cuttings and in rooting of sucker cuttings. Canadian Journal of Forest Research., 4, 565.
- ŞİMŞEK, Y. (1968): İstikbalin Ormanlık ve Ekonomik Yönünden Mühim Olan Ağaç Türü : Trt-rekkavak (P.tremula L). Türkiye Kavak Komisyonu Üçüncü Toplantısı, Tebliğ No.4.



**Resim:1 Bir Titrekkavak Meşçeresi. Muğla-Kavaklıdere Bellibol Serisi, 162 No.lu Bölme**



**Resim : 2  
Seçilmiş Bir Titrekkavak  
Bireyi.  
Muğla- Kavaklıdere,  
Bellibol Serisi,  
162 No.lu Bölme**



Resim : 3 Seçilmiş Bir Titrekkavak Bireyi. Türkeli, Zindan Serisi





Resim : 4 Bir Titrekkavağın Çelik Alınabilecek Son Yıla Ait Kök Sürğünleri



Resim : 5 Titrekkavak Kök Çeliklerinde ilk Yeşermeler (Perlit Ortam)



Resim : 6 Titrekkavakların Yeşil Çeliklerle Üretimi