

Müdüriük Yayın No: 205

ISSN 1300 - 395X

MELEZ (1-214) VE KARAKAVAK (GAZİ)  
AĞAÇLANDIRMALARINDA  
KARMA ORMANCILIK TEKNİKLERİNİN  
UYGULANMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Investigation on Agroforestry  
Techniques in Hybrid and  
Black Poplar Plantations

Doç.D1. Savaş AYBERK  
Dr. Aladino ANGELI  
İbrahim ÇOLAK

TEKNİK BÜLTEN NO: 175

T.C.  
ORMAN BAKANLIĞI  
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN TÜR  
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES  
RESEARCH INSTITUTE

İZMİT - TÜRKİYE

İÇİNDEKİLER	I
ÖNSÖZ	II
ÖZ	III
ABSTRACT	IV
1.GİRİŞ	1
2.KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR	2
3.MATERYAL VE YÖNTEM	5
3.1. Araştırma Alanı	5
3.2.İklim	5
3.3. Toprak	5
3.4.Deneme Deseni	6
3.5.Arazi Hazırlığı, Ekim ve Dikim,	6
3.6.Gözlem ve Değerlendirme	6
4. BULGULAR	7
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	10
ÖZET	11
SUMMARY	13
KAYNAKÇA	16

## ONSOZ

Türk ve İtalyan Hükümetleri arasında varılan anlaşma gereğince 1989 yılı ortalarında Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi (TKGP) adı altında bir proje başlatılmıştır. Proje faaliyetleri Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgemizde yoğunlaştırılmıştır. Proje çalışmaları çerçevesinde fidanlık ve ağaçlandırmalar tesis edilmiştir. Bu arada projenin ana faaliyetleri arasında bir dizi araştırmaların yapılması öngörülmüştür. Bu araştırma projelerinden birisi de kavak ağaçlandırmaları altında yapılan ara ürün faaliyetleri ile ilgilidir. Proje ana uygulama noktalarından Yozgat'ta üreticilere örnek olmak ve bu alanda bilgi desteği sağlamak amacıyla karakavak ve melez kavak ağaçlandırmalarında ara ürün gözlem parselleri alınmıştır.

Proje sonuçlarının ormancılık literatürüne bir katkı sağlamanın yanı sıra kavakçılık uygulamalarına ve kavak yetiştiricilerine ışık tutacağına inanıyoruz.

Projede emeği geçen ve yakın yardımlarını gördüğümüz, Yozgat Orman İşletmesi teknik elemanları. CARTAPA personeli, Orman İşletme Müdürü Abdulkadir HASBUTCU, Proje Koordinatörü Sabahattin AYDIN, Proje menajeri A.FRANCHESEHI, Proje Menejer Yrd. Sönmez ÇETINKAYÂ, değerlendirme ve yayma hazırlama aşamalarında yakın ilgileri nedeniyle Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Araştırma Müdürlüğü yönetimi ile Yetiştirme Araştırmaları Başmühendisi Dr.Taneri ZORALIOĞLU'na teşekkür ederim.

Doç.Dr. Savaş AYBERK  
İzmit 1993

## ÖZ

Kavak ağaçlandırmaları altında ara ürün konusunda veri üretmek, üreticilere örnek olmak amacıyla Türkiye Kavakçılığın Geliştirme Projesi çalışmaları çerçevesinde ve projenin ana uygulama alanlarından birisi olan Yozgat ili Sorgun ilçesi Ayrıdam köyünde bir deneme tesis edilmiştir. Deneme karakavak ve melezkavak ağaçlandırmalarında ara ürünün kavak ağaçlarının gelişimi üzerine etkileri, ara ürün verimliliği ve süresi üzerindeki gözlem ve ölçülerin alınmasına yöneliktir. Karakavak ve Melez kavak ağaçlandırmaları altında mısır, beyaz fasulye ve barbunya fasulyesi ekimleri yapılmıştır. Uygulamalar 3 yıl süreyle yinelenmiş ve izlenmiştir. Alınan sonuçlara göre, Melez ve Karakavak plantasyonlarında üç yıl süreyle ara ürün alınabileceği ve ara ürünün kavakların çap ve boy gelişimi üzerinde olumsuz bir etkisi olmayacağı anlaşılmıştır. Alman ara ürün yıllara göre azalmakta ve 3.yıldan sonra kavaklığın sahibi açısından ekonomik bir faaliyet olma özelliğini yitirmektedir.

## ABSTRACT

An experiment was designed and establishment in Yozgat which is one of the areas for pilot plantations of Poplar Development Project in Turkey to see the effects of intercropping on poplar growth and to determine the yield of agricultural crops. Beans, red beans and maize were cultivated between poplar rows. The experiment covered *Populus x euramericana* "1-214" and *Populus nigra* "Gazi" . It was recorded that no significant effects of the treatments on the growth of poplar the annual yield of agricultural crops decreased by age. After the third year, the farmers were reluctant to keep on the application of the intercropping.

## 1. GİRİŞ

Türk ve İtalyan Hükümetleri arasında varılan ve Bakanlar Kurulu tarafından onaylanarak 08.04.1992 tarih ve 87/11682 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren anlaşma gereğince Türkiye Kavakçılığın! Geliştirme Projesi (TKGP) adı altında bir proje başlatılmıştır. Proje faaliyetlerini yönlendiren Master plan 1989 yılında yayınlanmış ve çalışmalara aynı yıl içerisinde başlanmıştır. Bu çalışmalar çerçevesinde başlatılan ilk çalışmalar Orta Anadolu Bölgesini temsil etmek üzere Yozgat ve Konya Ereğli, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise Diyarbakır ve Şanlıurfa'da yoğunlaştırılmıştır. Ağaçlandırma ve fidanlık çalışmalarının yanısıra kavakçılıkta ara ürün uygulamalarına ağırlık verilmiştir. Türkiye kavakçılığında ağaçlandırma ve fidanlık çalışmaları ile birlikte ara ürün uygulamaları geleneksel olarak süregelmektedir. Kavak yetiştiricileri kavak ağaçlandırması altında ilk yıllarda yöreye uygun tarım ürünlerini yetiştirme yönünde gayret göstermektedir. Bu konuda yetiştiricilerin sistemli olarak yönlendirilmesi ve eğitilmesi konusundaki girişimler yetersiz kalmıştır. 1960'lı yıllarda modern kavakçılığın ülke çapında yaygınlaştırılması çabaları arasında çeşitli yörelerde yetiştiricilere gerekli bilgiler verilerek ara ürün uygulamaları için özendirilmiştir.

Konunun, kırsal ekonominin gelişmesi, araziden en yüksek yararın sağlanabilmesi, çevrenin korunması, çiftçinin ihtiyacı olan çeşitli ürünlerin elde edilmesi, toprağın korunması gibi çok yönlü yararları vardır. Bu nedenle üzerine eğilmeye ve bu alanda veri üretmeye ihtiyaç bulunmaktadır.

Türkiye Kavakçılığın! Geliştirme Projesi çerçevesinde yürütülen araştırma projeleri arasında kavak ağaçlandırma alanlarında ara ürün uygulamalarının incelenmesi de bulunmaktadır.

Projenin tesis edildiği bölgede çiftçi başına düşen ekilebilir toprakların alanı oldukça küçüktür. Küçük topraklı çiftçilik yaygındır. Çiftçi ailesi başına düşen ekilebilir alan 5 dekar dolayındadır.

Bu nedenle bölgede tam alan kavakçılığın! olan eğilimin zayıf olduğu gözlenmektedir. Kavakçılık daha çok su, yol ve tarla kenarlarında yapılmaktadır. Yöre çiftçileri için tarım ürünlerinden elde edilen gelir aile ekonomisini ayakta tutan ana gelir kaynağı durumundadır. Çiftçilerin tarım ürünlerine olduğu kadar yakacak ve yapacak oduna ihtiyacı vardır. Bu durumda tarım ve orman ürünlerini

yapacak oduna ihtiyacı vardır. Bu durumda tarım ve orman ürünlerini birlikte yetiştirebilen sistemler üreticiye daha çekici gelmektedir. Kavakçılıkta ara tarım bu düşünceden doğmuştur. Kavak ağaçlandırmaları geniş aralık-mesafe desenleri ile kurulduğundan arada geniş toprak şeritleri kalmaktadır. Kavaklığın ilk yıllarında bu şeritlerin tarım ürünü yetiştirmek amacıyla kullanımı imkanı bulunmaktadır. Bu uygulamalar tarımsal ormancılık veya agroforestry ana başlığı altında anılan uygulamaların alt başlığı olarak düşünülebilir. Agroforestry uygulamalarının ortaya çıkış gerekçesi araziden en yüksek faydama sağlanması düşüncesi olarak kabul edilebilir. Artan nüfus, buna paralel olarak ortaya çıkan yerleşim alanı, konut, gıda talebi, daralan tarım alanlarından en yüksek faydalanmayı gerekli kılmaktadır. Günümüz insanı daha fazla tüketmekte, daha kaliteli ve çeşitli ürünlere ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle dünyanın çeşitli bölgelerinde araziden çeşitli ürünler almaya yönelik uygulamalar başlatılmış ve bu uygulamaların sistematik ve bilimsel yaklaşımla ele alınması sonucu tarımsal ormancılık veya agroforestry yeni bir uğraş dalı olarak doğmuştur.

Agroforestry, odunsu ve otsu bitkilerin bir arada, aynı arazi parçası üzerinde zaman ve mekan düzeni içerisinde yetiştirilmesi ve aynı ortamda kültür hayvancılığı için yararlanılması amacıyla sistem geliştirir ve bu konunun ekolojik ve ekonomik yönleri ile ilgilenir. Bir başka tanımda ise tarımsal ormancılık, tarım ve ormancılığın içiçeliği, birlikte uygulanması, birlikte yetiştirilerek arazi parçasından en ekonomik biçimde yararlanılmasıdır.

Bu alanda ülkemizde yapılmış araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bu boşluğu doldurmak amacıyla bu tür araştırmalar yapılmasının gerekli olduğuna inanılmaktadır.

Araştırmanın amacı; Karakavak ve Melez kavak ağaçlandırmaları altında yetiştirilen tarım ürünlerinin kavak ağaçlarının gelişimi üzerine etkilerini, tarım ürünlerinin yıllara göre verimini ve kaç yıl süreyle yapılabileceğinin ortaya konulması olarak özetlenebilir.

## 2. KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR

Kavak ağaçlandırmalarında tarımsal ara kültür konusunda yerli ve yabancı çeşitli yayınlar bulunmaktadır. Tarımsal ormancılık konusundaki genel nitelikli yayınlar ve konu ile doğrudan ilgili yayınlar taranarak kısa özetler halinde aşağıda verilmiştir.

Kavakçılık konusunda ana yapıtlardan birisi olan ve FAO (1979) tarafından yayınlanan "Poplar and Willows" (Kavak ve Söğütler) adlı eserde konu ile ilgili olarak aşağıdaki satırlara yer verilmektedir.

İtalya'da Po ovasında yapılan incelemelerde kavak plantasyonlarında dikimi izleyen ilk 3.yıl mısır, 4.yıl hayvan yemi olarak sorghum, 5.,6. ve 7. yıllarda yine hayvan yemi olarak yulaf ve çavdar veya çeşitli çayır otları yetiştirilebilmektedir. Gübre uygulaması ve planlı otlatma ile sıra aralarında önemli bir hayvancılık potansiyeli yaratılabilmektedir.

Orman ürünleri ile tarım ürünleri yetiştirilmesi ve hayvancılığın entegrasyonu yalnızca ara tarım yöntemi ile değil, aynı arazi parçası üzerinde farklı ürünlerin ardarda ve belirli bir zaman periyodu içinde düzenlenmesi ile de mümkün olmaktadır. İtalya ve Yugoslavya'da bu uygulamanın örneklerini yaygın olarak görmek imkanı vardır.

İtalya'da Po ovasında tarım arazileri toplam alanın % 20'sinden fazlasında tarım ürünleriyle dönüşümlü olarak geleneksel tarla bitkileri yetiştirilmekte ve kavakçılık yapılabilmektedir.

ANON (1979), ara tarım yapılması durumunda kavak ağaçlarının gelişimi üzerinde ara ürünlerin olumsuz bir etkisi olmadığını ifade etmektedir. S ek a win ve Prevosto tarafından 1960-1973 yılları arasında İtalya'da yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Ara tarım 4.yıla kadar mümkün olabilmektedir. Ara tarımı yapılması durumunda arazi sahibinin toprak işleme ve bakım faaliyetlerine daha büyük ilgi göstermesi nedeniyle, kavağın gelişmesi üzerine olumlu etkisi görülebilmektedir.

İlgili tüm kaynaklarda ara tarımın ilk 4-5 yıl içerisinde mümkün olduğu ifade edilmektedir. Ancak ara ürün ve kavak ağaçlarının ekolojik ve kültürel isteklerinin uyumu üzerinde ısrarla durulmaktadır.

Yugoslavya'nın Novisad kentinde bulunan Kavakçılık Araştırma Enstitüsü tarafından 1986 yılında yayınlanan "Yugoslavya'da Kavak ve Söğütler" adlı kitapta ara ürün konusunda aşağıdaki bilgilere yer verilmektedir (ANON 1986).

Taşkın baskısı altında bulunmayan uygun arazilerde tesis edilen kavaklıklarda ilk 2 veya 3 vejetasyon döneminde sıra aralarında yetiştirilebilecek tarım ürünlerinin başlıcaları; mısır, ayçiçeği, soya fasulyesi olarak sıralanmaktadır. Böyle bir uygulamanın amacının

plantasyonda ot mücadelesi ve toprak işleme olduğu ifade edilmektedir. Ara üründen elde edilen gelir ile tesis ve bakım giderlerinin bir bölümünün karşılanması imkanı doğmaktadır. Yugoslavya'da kavak plantasyonlarında ara tarımın etkilerini görmek amacıyla, tarım bitkilerinde tür seçimi, dikim, toprak işleme metodu, verim, kavak gelişimi ve ekonomiye etkileri konularında bir dizi araştırma gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre soya fasulyesi ve nane (*Mentha piperita* L.) nin kavak gelişimi üzerinde olumlu etki yaptığı belirlenmiştir. Verime ilişkin tesbitler sırasında 550-1000 kg/da mısır, 150-220 kg/da soya fasulyesi, 1350 kg/da kuru nane elde edildiği saptanmıştır. Semizoğlu (1979), Modern Kavakçılık El Kitabı'nda ara tarımdan elde edilen gelir ile kavaklığın tesis giderlerinin bir bölümünün karşılanabileceğini ifade ederek ara tarımı konusunda genel bilgilere değinmekte ve kavak ağaçlarının gölge etkisinin başladığı 3.yıldan itibaren gölgeye dayanan türlerle ara tarım yapılmasını ve 4.yıldan itibaren hayvan yemi ekilmesini önermektedir. Ancak ara tarımda yonca gibi derin kök yapan çok yıllık kültürlerden kaçınılması gerektiğine dikkat çekmektedir.

Çeşitli yayınlardan elde edilen bilgilere göre ara tarımı son yıllarda bağımsız bir disiplin haline gelen agroforestry (Tarımsal Ormancılık) konusunun bir alt başlığı olarak görülme eğilimindedir.

İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü tarafından yayınlanan ve 1981 yılında hazırlanan Atatürk'ün 100.Doğum yıldönümünde Türkiye'de Kavak ve Kavakçılık adlı eserde "ara tarım" konusunda aşağıdaki ifadelere yer verilmektedir(ANON, 1981).

Ara tarım uygulaması sadece seyrek aralık mesafe deseni ile tesis edilen ve uzun idare süreli kavaklıklar için söz konusudur. Bu tür kavaklıklarda sıra aralıkları özellikle ilk 3-4 yıl yeterli güneş ışığı alacağından buralarda ikinci bir yararlanma halinde yetiştiricinin kazancı arttırılmış olacaktır.

Ara tarım uygulamasında, uyulması zorunlu teknik ayrıntılar şunlardır :

-Tarımsal bitki çeşidi olarak o bölgeye uyanlar üzerinde durulmalıdır.

-İlk 2-3 yılda mutlaka çapa ve su isteyen bitkiler tercih edilmeli, hububat ekiminden kaçınılmalıdır.



-Tarımsal bitkiler ekilirken ilk yılda kavak sıralarına her iki yanına 50'şer cm olmak üzere 1 m'lik bir şerit boş bırakılmalı ve bu boş şerit her yıl yine her iki yandan 50'şer cm genişletilmelidir. Tarım bitkileri çapa yapılırken aynı işlem boş bırakılan şeritlerde de yapılmalıdır.

-Ekilen tarım ürünleri ile kavak ağaçlarının sulama ve çapa istekleri uyumlu olmalıdır.

-Kavak ağaçları sahayı tarım bitkileri için uygun olmayacak derecede gölgeler duruma geldiğinde kışlık tarım bitkileri (lahana gibi) veya gölgeye dayanıklı yem bitkileri ile uygulama birkaç yıl daha sürdürülebilir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Araştırma Alanı :Deneme. Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi (TKGP) pilot uygulama alanlarından birisi olan Yozgat ilinin Sorgun ilçesi. Ayrıdam köyünde İsmail ALT İN OK'a ait arazide tesis edilmiştir. Arazi Sorgun ilçe merkezine 5 km uzaklıkta ve 800 m yüksekliktedir.

3.2.İklim : İklimle ilişkin veriler Yozgat (1298 m) ili Meteoroloji istasyonu kayıtlarından alınmıştır. Buna göre yıllık ortalama sıcaklık 8.7 °C, en soğuk ay ocak (ort 1.9 °C), en sıcak ay ağustos (ort. 19.0 °C), en yüksek sıcaklık 37.1 °C, en düşük sıcaklık 23.7 °C, en düşük sıcaklığın 0.0 °C'ın altına düştüğü günler sayısı 101-102'dir. Yıllık ortalama yağış 515.5 mm, yağışlı gün sayısı yaklaşık 117'dir. Yıllık ortalama kar yağışlı gün sayısı 32, en yüksek kar kalınlığı 92 cm'dir. Genel olarak karasal iklim özelliklerinin egemen olduğu Yozgat'ta yazlar kısa süreli, sıcak ve kurak, kışlar uzun süreli soğuk ve kar yağışlı geçmektedir. Yağmur şeklinde düşen yağışın büyük bölümü ilkbaharda görülmektedir.

3.3.Toprak :Denemenin kurulu bulunduğu arazi alüviyal topraklar üzerinde yer almakta olup, toprak özellikleri şöyle sıralanmaktadır. Toprak türü genel olarak killi, killi balçık yapıdadır. Ph:7.8-8.2 arasında, total CaCO<sub>3</sub> 3.8-9.9, aktif CaCO<sub>3</sub> 1.4-4.4 arasında, organik madde % 0.5-4.0 arasında değişim göstermektedir. Organik madde ve total azot toprağın alt katmanlarına doğru azalmaktadır.

**3.4. Deneme Deseni** :Gerek Karakavak (Gazi) ve gerekse Melezkavak (1-214) için tam blok deneme deseni uygulanmış ve Karakavak için üç (mısır, fasulye, kontrol), Melezkavak için dört (mısır, fasulye, barbunya, kontrol) işlem kıyaslanmıştır. Deneme üç yıl gözlenmiş ve alman sonuçlar istatistik değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

**3.5. Arazi Hazırlığı, Ekim ve Dikim** :Arazi hazırlığı 1989 yılı sonbaharında İtalya'dan getirilen FIAT 90/130, 4x4 lastik tekerlekli traktöre arkadan bağlanan ağır diskaro ve 5'li ripper ile yapılmıştır. Diskaro çekilerek önce amz parçalanmış ve ardından 5'li ripper ile ve yaklaşık 0.60 m derinlikte çapraz sürüm yapılmış ve arazide başkaca bir işlem uygulanmadan 1990 yılı Mart ayı başlarına kadar beklemeye bırakılmıştır. 1990 yılı Mart ayında dikim çukurları açılmış ve dikim yapılmıştır. Dikimin ardından uygun zamanda su verilmiş ve haziran ayı ilk haftasında Karakavak deneme parselinde mısır ve fasulye, melezkavak deneme parselinde mısır, barbunya fasulyesi ve kuru fasulye ekimleri yapılmıştır. Ekim ve dikimlerin ardından gerekli sulama ve bakım işlemleri tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Birinci yılın hasat işlemleri ekim ayında tamamlanmıştır. İkinci yıl (1991) için ekim işlemleri haziran, hasat işlemleri ekim ayında gerçekleştirilmiştir. Fasulye için 10 kg/da, mısır için 20 kg/da tohum kullanılmıştır.

**3.6. Gözlem ve Değerlendirme** :Ekim ve dikimlerin ardından gerekli gözlemler yapılmış hastalık ve zararlılar konusunda gerekli önlemler alınmıştır. Ara tarımı hasadı ve verim ölçüleri her yılın ekim ayı içerisinde gerçekleştirilmiş ve kavak ağaçlarının çap ve boy ölçümleri alınarak kayıtlara geçilmiştir. Değerlendirme, İzmit'te Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Araştırmaları Bölüm Başmühendisliği'nde yapılarak proje yayma hazırlanmıştır.

#### 4. BULGULAR

##### 4.1. Birinci Vejetasyon Dönemine (1990) İlişkin Bulgular :

###### Karakavak Denemesi (Gazi)

Denemeden elde edilen çap ve boy ölçülerine varyans analizi işlemi uygulanmıştır. Bu analize göre işlemler arasında bir fark çıkmamıştır.

Bir diğer deyişle ara ürün işlemlerinin karakavakların çap ve boy gelişimi üzerinde etkisi olmadığı anlaşılmaktadır (Resim 1 .Resim 2).

###### Mele/kav ak Denemesi (1-214)

Denemeden elde edilen çap ve boy ölçülerine varyans analizi işlemi uygulanmıştır. Bu analize göre işlemler arasında istatistik yönden anlamlı fark çıkmamıştır. Bir diğer deyişle ara ürün işlemlerinin melez kavakların çap ve boy gelişimi üzerinde etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.



Resim 1 :Karakavak (Gazi) Ağaçlandırması Altında Ürün Olarak Mısır Tarımı. (Populus nigra + maize).

Resim 2 :Karakavak(Gazi) Ağaçlandırması Altında Ara Ürün Olarak Fasulye Tarımı. (Populus nigra + bean).

#### **4.2. İkinci Vejetasyon Dönemine (1991) İlişkin Bulgular :**

##### **Karakavak Denemesi (Gazi)**

Denemeden elde edilen çap ve boy ölçülerine varyans analizi işlemi uygulanmıştır. Bu analize göre işlemler arasında istatistik yönden anlamlı fark çıkmamıştır. Bir diğer deyişle ara ürün işlemlerinin kavakların çap ve boy gelişimi üzerinde etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

##### **Melezkavak Denemesi (1-214)**

Denemeden elde edilen çap ve boy ölçümlerine varyans analizi işlemi uygulanmıştır. Bu analize göre işlemler arasında ( $F^r=10.65^{xx}$ ) belirgin farklılıklar bulunduğu görülmektedir.

Duncan testi ile yapılan sıralamada % 99 güven ile boy gelişimi yönünden ara ürün işlemleri aşağıdaki biçimde Tablo 1'de açıklanmaktadır.

Tablo TDuncan Testi Sonuçlarına Göre İkinci Vejetasyon Döneminde Melezkavak (1-214) Ağaçlandırmalarında Ara Tarımın Fidan Boy Gelişimi Üzerine Etkileri.

İŞLEMLER	BOY (cm)	P T0 65**
Fasulye	690.83 J	
Mısır	641.17	
Kontrol	637.83.	
Barbunya	631.00	

Aynı analiz sonuçlarına ve çap değerlerine göre de işlemler arasında belirgin farklılaşmalar görülmektedir ( $F=17.60^{**}$ ). İşlemler çap gelişim üzerinde etkili olmuştur. Duncan testi ile yapılan sınıflama % 99 güven ile aşağıdaki Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2 :Duncan Testi Sonuçlarına Göre İkinci Vejetasyon Döneminde Melezkavak (1-214) Ağaçlandırmalarında Ara Tarımın Fidan Çap Gelişimi Üzerine Etkileri.

İŞLEMLER	ÇAP (mm)	F=17.60 "
Fasulye	71.90 j	
Mısır	63.63 l	
Barbunya	61.63	
Kontrol	59.67	

#### 4.3. Üçüncü Vejetasyon Dönemine (1992) İlişkin Bulgular :

##### Karakavak Denemesi (Gazi)

Denemeden elde edilen çap ve boy ölçülerine varyans analizi işlemi uygulanmıştır. Bu analize göre işlemler arasında istatistik yönden anlamlı fark çıkmamıştır. Bir diğer deyişle ara ürün işlemlerinin kavakların çap ve boy gelişimi üzerinde etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

##### Melezkavak Denemesi (1-214)

Deneme sahasında ölçülen çap ve boy değerlerine varyans analizi işlemi uygulanmıştır. Bu analize göre çap ölçüleri yönünden işlemler arasında signifikasyon (anlamlı fark) çıkmamıştır. Buna göre işlemlerin kavak ağaçlarının çap gelişimi üzerinde herhangi bir etkisi

görülmemiştir. Ancak boy gelişimi yönünden yapılan analizde işlemler arasında anlamlı fark (signifikasyon) görülmüştür (F=75.13 ). Duncan testi ile yapılan sıralamada % 95 güven ile işlemler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır.

Tablo 3 .Duncan Testi Sonuçlarına Göre Üçüncü Vejetasyon Döneminde Melezkavak (1-214) Ağaçlandırmalarında Ara Tarımın Fidan Boy Gelişimi Üzerine Etkileri.

İŞLEMLER	BOY (cm)	F=75.13
Fasulye	794.00	
Barbunya	791.50	
Mısır	734.00	
Kontrol	718.50	

#### Ara Ürün Verimi:

Deneme alanlarından elde edilen ara ürün miktarları aşağıda tablo halinde verilmiştir(Tablo 4).

Tablo 4 :Deneme Alanlarından Elde Edilen Ara Ürün Miktarları.

Karakavak (Gazi)	YILLAR	SIRALAR ARASI	AÇIK ALAN	MELEZKAVAK	YILLAR	SIRALAR ARASI	AÇIK ALAN
İŞLEMLER		VERİM (kg/da)	VERİMİ (kg/da)	İŞLEMLER (1-214)		VERİMİ (kg/da)	VERİM (kg/da)
MISIR	1.ci YIL 2. ci YEL 3.cü YIL	210 18ü 110	300 - 350	MISIR	1.ci YIL 2xi YIL 3cü YIL	220 170 120	300 - 350
FASULYE	1.ci YIL 2.ci YIL 3.cü YIL	90 38 29	100-130	FASULYE	1.ci YIL 2.ci YIL 3.cü YIL	80 33 26	100-130
				BARBUNYA	1.ci Yil. 2ci YIL 3.cü YİL	85 35 30	90- 110

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan denemeler sonucunda elde edilen sayısal değerler ve İstatistik değerlendirmelere göre Orta Anadolu, Yozgat koşullarında Karakavak ve Melezkavak ağaçlandırmalarında ara ürün uygulamasının yapılabileceği anlaşılmaktadır. Bu çalışma ile yöredeki kavak

üreticisine modern kavakçılık bilgilerinin yanısıra kavak ağaçlandırmalarında ara ürün uygulamasını da tamtmak ve ara ürün verimi ile ara ürünün kavak ağaçlarının gelişimini ne oranda etkileyebileceğini ortaya koyma amacı güdülmüştür. İlk üç yıl sonuçlarına göre kavak sıra aralarında her iki türde ara ürün alınabileceği anlaşılmaktadır. İlk yılda alınan ara ürün açık alana kıyasla % 25-50 arasında daha az olmaktadır. Sonraki yıllarda bu fark daha artmaktadır. 3. yılda elde edilen ara ürünlerin oldukça düşük rakamlara inmesi nedeniyle ekonomik önemi kaybolmaktadır. Kavak üreticileri de bu konuda oldukça isteksiz davranmaktadırlar. Ara üründen özendirici bir gelir elde edilemeyişi, bunun yanısıra ara ürün yapılan parsellerin sıra aralarında sürüm ve sulama işlemlerinin güç oluşu üreticileri isteksizliğe itmektir. İlk iki yılda elde edilen ara ürün üreticinin gelirine bir katkı sağlamakta, ancak üçüncü yıl önemini yitirmektedir. Elde edilen ara ürün genellikle üretici tarafından kendi ihtiyacı için kullanılmaktadır.

Karakavak parsellerinde ara ürünün kavakların çap ve boy gelişimi üzerinde istatistik açıdan anlamlı hiçbir etkisi çıkmamıştır. Melezkavaklar üzerinde işlemlerin ilk yılda hiç bir etkisi olmamış 2.yılda çap ve boy gelişimi üzerinde etkili olmuş, 3.yılda etki yalnızca boy gelişimi üzerinde kalmıştır. Ayrıca ara ürünün sağladığı gelir, işlemlerin çap gelişimi üzerindeki etkisini ihmal edilebilir düzeye indirebilmektedir

## ÖZET

Kavakçılık ülkemizde uzunca bir süredir giderek daha büyük çapta ilgi görmektedir. Bu alanda ülke kavakçılığına katkıda bulunmak, özellikle Orta ve Güneydoğu Anadolu'da gelişimini sağlamak amacıyla Türk ve İtalya Hükümetleri arasında varılan anlaşma gereğince "Türkiye Kavakçılığın Geliştirme Projesi" başlatılmıştır. Bu projenin sağladığı teknik ve mali imkanlarla Orta ve Güneydoğu Anadolu'da arazi sahipleri kavakçılık için teşvik edilmiştir. Kavak ağaçlandırmaları teşvik edilirken ilk yıllarda ara tarımı yapılması konusunda üreticilere gerekli bilgiler verilmiş ve teşvik edilmiştir.

Proje çerçevesinde bir dizi araştırma çalışması planlanmış ve bu çalışmalar arasında kavak ağaçlandırmalarında ara ürün konusun da ağırlık verilmiştir. Bu çerçevede, Karakavak ve Melezkavak

ağaçlandırma alan altında ara ürün tesis imkanları, ara ürünün süresi, yıllara göre ürün iraktan, ara ürün-kavak ağacı gelişiminin karşılıklı etkileşimi üzerinde durulmuştur.

Araştırma projesi pilot uygulama alanlarından Orta Anadolu'da Yozgat ili Sorgun ilçesi, Ayrıdam Köyünde bir kavak üreticisinin arazisinde tesis edilmiştir. Deneme alanı, Sorgun ilçe merkezinin yaklaşık 5 km batısında, 800 m dolayında yükseltide alüvyal nitelikte toprak üzerindedir. Yörede yıllık ortalama sıcaklık 8.7 °C, yağış 515 mm dir.

Dikilen kavak klonları; Karakavak (Gazı) ve Mele/kavak (I-214), ekilen tarım ürünleri; Karakavak denemesinde mısır, fasulye. Meîezkavak denemesinde mısır, fasulye, barbunya olarak belirlenmiştir.

Deneme deseni; tam bloklar deneme deseni olarak düzenlenmiştir.

Arazi hazırlığı 1989 yılı sonbaharında yapılmıştır. 1990 yılı Mart ayı ortalarında 1.yılın dikimleri, aynı yılın haziran ayı başlarında ara ürün ekimleri yapılmıştır. 2 ve 3.yıl ekimleri de yine mayıs sonu veya haziran başında gerçekleştirilmiştir

Deneme alanlarında her üç yılın sonunda ekim ayı başlarında ara ürünlerin hasadı yapılarak, ürün miktarları belirlenmiştir. Ayrıca kavak ağaçlanılın gelişimini izlemek, ara ürünün etkisi olup olmadığını görmek üzere işlem kontrol parsellerinde çap ve boy ölçüleri yapılmıştır.

Kavak ağaçlarının çap ve boy gelişimi ve işlem parselleri arasındaki mukayeseler varyans analizi ile gerçekleştirilmiştir.

Analizler sonucunda elde edilen bilgiler aşağıda verilmiştir.

#### 1.Vejetasyon Dönemi (1990) :

Karakavak ve Meîezkavak parsellerinde ara ürünün kavak ağaçlarının çap ve boy gelişimi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

#### 2Vejetasyon Dönemi (1991) :

Karakavak parsellerinde ara ürünün kavak ağaçlarının çap ve boy gelişimi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Meîezkavak parsellerinde ara ürün işlemleri kavak ağaçlarının çap ve boy gelişimi üzerinde etkili olmuştur. Kavakların boylanma yönünden en iyiden aşağıya doğru sıralanışı, fasulye, mısır, kontrol ve



barbunya şeklinde olmuştur. Çap gelişimi yönünden sıralama ise şöyle olmuştur: Fasulye, Mısır, Barbunya, Kontrol.

### **3.Vejetasyon Dönemi (1992) :**

Üçüncü yılda da ara ürün işlemleri karakavakların çap ve boy gelişimi üzerinde herhangi bir etki yaratmamıştır.

Meîezkavak parsellerinde ara ürün işlemlerinin kavakların çap gelişimi üzerindeki etkisi kaybolmuştur. Yalnızca boy gelişimi üzerindeki etkisinin devam ettiği görülmüştür. Boy gelişimi üzerindeki etkisi yönüyle en iyiden aşağıya doğru işlemler şöyle sıralanmıştır. Fasulye, Barbunya, Mısır, Kontrol.

Ara ürün uygulamasının karakavak çap ve boy gelişimi üzerinde hiçbir etkisi çıkmamıştır.

Ara ürünün çiftçi ailesinin ekonomisi ve genel olarak kırsal ekonomi üzerindeki olumlu etkisi göze alındığında işlemlerin etkisi ihmal edilebilir.

Ara ürün verimi konusunda yapılan tesbitler ise şöyledir ;

Karakavak denemesinde; Mısır üretimi yıllara göre sırasıyla 210, 180, 110 kg/da, Fasulye 90, 38, 29 kg/da, meîezkavak denemesinde; Mısır 220, 170, 120 kg/da, Fasulye 80, 33, 26 kg/da, Barbunya 85, 35, 30 kg/da olmuştur. Bu ürünlerin Yozgat şartlarında açık alandaki verimleri mısır için 300, 350 kg/da, Fasulye için 100, 130 kg/da, barbunya için 90, 110 kg/da'dır.

Üçüncü yıldan soma, hatta üçüncü yılda elde edilen ürün verimi çiftçiye çekici gelmeyecek düzeylere inmektedir. Bu nedenle üçüncü yıldan sonra ara ürün yapılması tavsiye edilmeyecektir. Ancak ilk üç yılda ara ürün yapılmasında bir sakınca yoktur. Üçüncü yıldan sonra hayvan yemi olabilecek ürünlere yer verilebilir.

### **SUMMARY**

Poplar cultivation has been an important centre of attraction for a long time in the Rural Turkey. The project which was countersigned between Turkish and Italian Governments to contribute to the development of poplar cultivation techniques in Turkey especially in the regions of the Central and Southastern Anatolia regions have been encouraged to allocate their lands for poplar cultivation with the technical and financial support of the project. While poplar cultivation

was being supported the intercropping was also supported and necessary technical information was provided and demonstrations were programmed by Forestry authorities

On the other hand a number of research projects were planned and fulfilled as an important part of project activities. Within the project activities a special emphasis was given to intercropping in poplar plantations.

The aim of the project is to see the effects of intercropping on the diameter and height growth of poplar trees and annual yields of the crops.

In the experiment two poplar clones were planted P.nigra (Gazi) and P.x euramericana (1-214) in Populus nigra plots, maize, beans, in P.x euramericana plots maize, beans and red beans were cultivated.

As an experimental design the complete block randomised design with two replications and four treatments for P.nigra, the same design with four treatments, three treatments for P.x euramericana were used.

The land was ripped with 5 tine ripper in the autumn of 1989 and disked in the Spring of 1990 and planted. Agricultural crops were sown in the beginning of June of the same year. All kinds of necessary treatments for poplars and crops were carried out during the vegetation period and during the harvesting period agricultural crops were harvested and yield data were collected.

The height and diameter growth of the poplars were measured and recorded.

Agricultural crop cultivation were repeated in the year of 1991 and 1992 and the data were obtained from poplars and agricultural crops. At the end of third year all data were analysed in computer and the analysis of variance was used.

The results obtained were outlined below :

**First Vegetation Period (1990) :**

No significant effects of the treatments have been recorded on the diameter and height growth of the poplar clones both nigra (Gazi) and hybrid (1-214).

### **Second Vegetation Period (1991) :**

No significant effects of the treatments have been recorded on the diameter and height growth of *Populus nigra* (Gazi) clone. In *P. x euramericana* (1-214) plots height and diameter growth were significantly affected by the treatments which were classified as beans, maize, control and red beans height growth and beans, maize, red beans and control on diameter growth.

### **Third Vegetation Period (1992) :**

During the third vegetation period no significant effects were recorded *Populus nigra* (Gazi) plots while significant effects of the treatments were recorded on the height growth of *P. x euramericana* (1-214). In the third year the effects of the treatments on the diameter growth were disappeared.

In brief it is observed that no significant effects were observed on the growth of *Populus nigra* and some effects were recorded on *P. x euramericana* clones. If we generally speak, it can be said that the effects of the treatments on the growth of the poplars can be ignored.

In *Populus nigra* experiment the annual yield was recorded according to the years.

Maize: 210, 180, 110 kg/da in open 300-350 kg/da.

Beans: 90, 38, 29 kg/da in open 100-130 kg/da.

In *Populus x euramericana* experiment the annual yield was recorded according to the years.

Maize: 220, 170, 120 kg/da in open 300-350 kg/da

Beans: 80, 33, 26 kg/da in open 100-130 kg/da.

Red : 85, 35, 30 kg/da in open 90-110 kg/da.

After the third year the intercropping is not economic and attractive for the landowners.

## KAYNAKÇA

- ANON, **1979** : Poplar and Willows in Wood Production and Land Use. F AO Forestry Series, No :10, Rome
- ANON, **1981** :Ulu Önder Atatürk'ün 100. Doğum Yıldönümünde Türkiye'de Kavak ve Kavakçılık. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yenilik Basımevi, İstanbul 232 s.
- ANON, **1986** .-Poplar and Willows in Yugoslavia. Poplar Research Institute. Novi Sad, 295 s.
- ANON, **(1989)** -.Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi Master Plan. Proje Menajerliği ve Proje Koordinatörlüğü, Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- SEMİZOĞLU, M.A., 1979** : Modern Kavakçılık El Kitabı. Yenilik Basımevi, İstanbul, 102 s.