

## SAPLI MEŞE (*Quercus robur* L.) YAPAY GENÇLEŞTİRME ÇALIŞMALARINDA FİDAN YAŞININ BÜYÜME VE DİKİM BAŞARI SI ÜZERİNE ETKİSİ

Halil Barış ÖZEL<sup>1</sup>, Murat ERTEKİN

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Silvikültür Anabilim Dalı,  
74100/BARTIN, [halilbarisozel@yahoo.com](mailto:halilbarisozel@yahoo.com)

### ÖZET

Bu araştırmada, Devrek-Dorukhan Orman İşletme Şefliği 29b nolu bölmecikte farklı yaşlarda (2+0, 2+1 ve 1+3 yaş) dikim materyali kullanılarak yapılan saplı meşe (*Quercus robur* L.) yapay gençleştirme çalışmasında, fidan yaşının büyüme ve dikim başarısı üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Bu amaçla, 0,5 ha büyüklüğündeki üç dikim grubundan tesadüfi örnekleme yöntemine göre 9 deneme alanı alınmıştır. Deneme alanlarında 17 yaşındaki meşe bireylerinin boy ve çapları ( $d_{1,30}$ ) ölçülmüş ve yaşama yüzdesi değerleri belirlenmiştir. 2009 yılında yapılan ölçüm ve sayım sonuçlarına göre, 10,6 m boy ve 17,2 cm çap gelişimi ile en iyi büyüme performansı 1+3 yaşlı fidanlar kullanılarak oluşturulan 3. dikim grubunda tespit edilmiştir. Araştırma alanında en yüksek fidan yaşama yüzdesi ise, %89 ile 2+0 yaşlı fidanlarla oluşturulan 1. dikim grubunda belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Saplı meşe, yapay gençleştirme, fidan yaşı, büyüme, dikim başarısı.

### THE EFFECT OF AGE OF SEEDLING ON GROWTH AND PLANTING SUCCESS IN THE ARTIFICIAL REGENERATION WORKS OF PEDUNCULATE OAK (*Quercus robur* L.)

### ABSTRACT

In this study, the effect of the age of seedling on growth and planting success in the artificial work of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) which were made by using planting materials which were at different age (2+0, 2+1 and 1+3 age) in the 29b division in Devrek-Dorukhan Forest Range District was determined. In this purpose that 9 experimental areas which were owned field to 0,5 hectares were taken by using random sampling method in the three planting group. Height and diameters ( $d_{1,30}$ ) of oak individuals at the age of 17 were measured and survival percentage were determined in the experimental areas. According to the results of measurements and count in 2009, it was determined that the best growth performances with 10,6 m height and 17,2 cm diameter growth in the third planting group which were built up by using seedlings at the age of 1+3. The highest survival percentage with 89% was determined in the first planting group which was built up by using 2+0-year-old seedling.

Key words: Pedunculate oak, artificial regeneration, age of seedling, growth, planting success.

## 1. GİRİŞ

Dünyanın yenilenebilir en önemli doğal kaynağı olan ormanlar, ekolojik dengenin ve yaşam kalitesinin korunmasında birçok önemli fonksiyonu yerine getirmektedir. Bu nedenle günümüzde ormanlar, sadece odun hammaddesi sağlayan kaynaklar olmaktan çıkmış, daha çok toplum sağlığını koruyucu fonksiyonlarından yararlanmak amacıyla işletilen bir kaynak haline gelmiştir. Doğaya uygun ormancılık anlayışı kapsamında işletilen

ormanların, ıslah edilmesi, bakımlarının yapılması ve bozuk niteliklere sahip alanların yeniden verimli hale getirilmesi, ekolojik dengenin devamlılığı açısından büyük önem taşımaktadır (Çepel, 2003). Çünkü dünya ormanları, çeşitli biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisiyle her geçen yıl önemli ölçüde azalmakta ve nitelikleri bozulmaktadır. Nitekim bu konuda açıklanan son rakamlar 1990 yılında 4,1 milyar hektar olan dünya orman alanının, 2005 yılında 3,9 milyar hektara gerilemiş olduğunu göstermektedir (FAO, 2009).

Ülkemiz tür çeşitliliği ve ekonomik açıdan değerli saf ve karışık orman kaynaklarına sahip olmakla birlikte, bu kaynakların niteliğinde çeşitli nedenlerle önemli bozulmalar meydana gelmiştir. Ormanlarımızın niteliklerinin bozulmasında başta aşırı ve usulsüz kesimler olmak üzere yangın, böcek, kar ve fırtına zararı gibi birçok faktörün etkisi söz konusudur. Bu itibarla, yapılan son envanter çalışmalarına göre toplam alanı 21,2 milyon hektar olan ülkemiz ormanlarının %48'i verimli, %52'si ise verimsiz ve bozuk niteliktedir (Anon., 2006). Bu durum, ülkemiz ormancılık sektörünün hammadde ihtiyacının mevcut orman kaynaklarımızdan karşılanmasını güçleştirmektedir. Bu kapsamda, mevcut orman alanlarımız içinde üretim yapılabilen alan 9,6 milyon ha olup, bu alandan yılda toplam 19,1 milyon m<sup>3</sup> endüstriyel ve yakacak odun üretimi gerçekleştirilmektedir. Diğer taraftan, ülkemizin yıllık endüstriyel ve yakacak odun ihtiyacı toplam 25,4 milyon m<sup>3</sup>'tür. Bu itibarla endüstriyel ve yakacak odun talebinde ortaya çıkan 6,3 milyon m<sup>3</sup>'lük arz açığının 4,3 milyon m<sup>3</sup>'ü ithalat yoluyla, geriye kalan 2 milyon m<sup>3</sup>'ü ise hızlı gelişen türler (kavak, kızılçam, sahilçamı v.b) ile tesis edilen endüstriyel plantasyonlardan karşılanmaktadır (DPT, 2007). Ülkemiz orman ürünleri endüstrisinde yaşanan bu arz açığının kapatılmasında, en etkili ve kalıcı çözüm yollarının başında, doğal orman kaynaklarımızın alan olarak genişletilmesi, doğal gençleştirme ve genetik açıdan ıslah edilmiş fidan materyali kullanılarak yapılacak yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmaları ile bozulan niteliklerinin iyileştirilmesi ve verimliliklerinin artırılması gelmektedir. Bu durum, dolayısıyla ülkemiz ormanlarında başarılı doğal ve yapay gençleştirme çalışmaları yapmayı zorunlu kılmaktadır (Saatçioğlu, 1979; Atay, 1987; Ata, 1995; Odabaşı vd., 2004). Bu itibarla, diğer ormancılık konularında olduğu gibi doğal ve yapay gençleştirmeler konusunda da başarılı olabilmek için yeterli bilgi birikimine ve tecrübeye sahip olunması gerekmektedir. Özellikle ülkemiz ormanlarında doğal olarak yayılış yapan türlerin doğal ve yapay yöntemler ile başarılı olarak gençleştirilmesi hususunda yeterli bilgi birikiminin sağlanması, yeterli sayıda bilimsel araştırma çalışmasının yapılmış olmasıyla yakından ilişkilidir (Atay, 1971; Çepel, 1995). Ancak ülkemiz ormanlarında doğal olarak bulunan türlerin özellikle yapraklı türlerin gençleştirilmesi konusunda gerekli araştırmaların yapıldığından söz etmek güçtür. Oysaki ülkemiz ormanlarında ekolojik ve ekonomik açıdan çok değerli yapraklı türler (kayın, meşe, Akçaağaç, kızılğaç, ıhlamur, kestane, huş, gürgen v.b) bulunmaktadır. Bu anlamda Türkiye, 18 tür ve toplam 6,4 milyon ha yayılış alanı ile adeta bir meşe cennetidir (Yaltırık, 1993; Asan, 1998; Anon., 2006). Bununla birlikte meşe türlerimizin meydana getirdiği saf ve karışık ormanlar da, yapılan hatalı silvikültürel uygulamalar ve bilinçsiz kesimler ile önemli ölçüde tahrip edilmiştir. Nitekim ülkemiz ormanlarının %30'unu (6,4 milyon ha) oluşturduğu bildirilen meşe ormanlarımızın 4,4 milyon ha'ı bozuk niteliklidir (Anon., 2006). Geniş kullanım alanına sahip olan değerli odunu ve orman ekolojisine yaptığı katkılar nedeniyle ülkemizin önemli orman kuruluşlarından olan saf ve karışık meşe ormanlarımızın devamlılığının sağlanması ve bozuk nitelikli meşe ormanlarının uygun silvikültürel teknikler ile yeniden verimli hale getirilmesi ormancılığımızın önemli hedeflerinden birisi olmalıdır (Eruz, 1980; Kahveci, 1989; Ertaş, 1996).

Devrek Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Dorukhan Orman İşletme Şefliğinin 29b nolu bölmeçliğinde gerçekleştirilen bu araştırmada; 1992 yılında farklı yaşlarda (2+0, 2+1 ve 1+3) üretilen saplı meşe (*Quercus robur* L.) fidanları dikilerek yapılan yapay gençleştirme çalışmasının 17 yaşındaki durumu değerlendirilmiş, fidan yaşının büyüme ve tutma başarısı üzerindeki etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

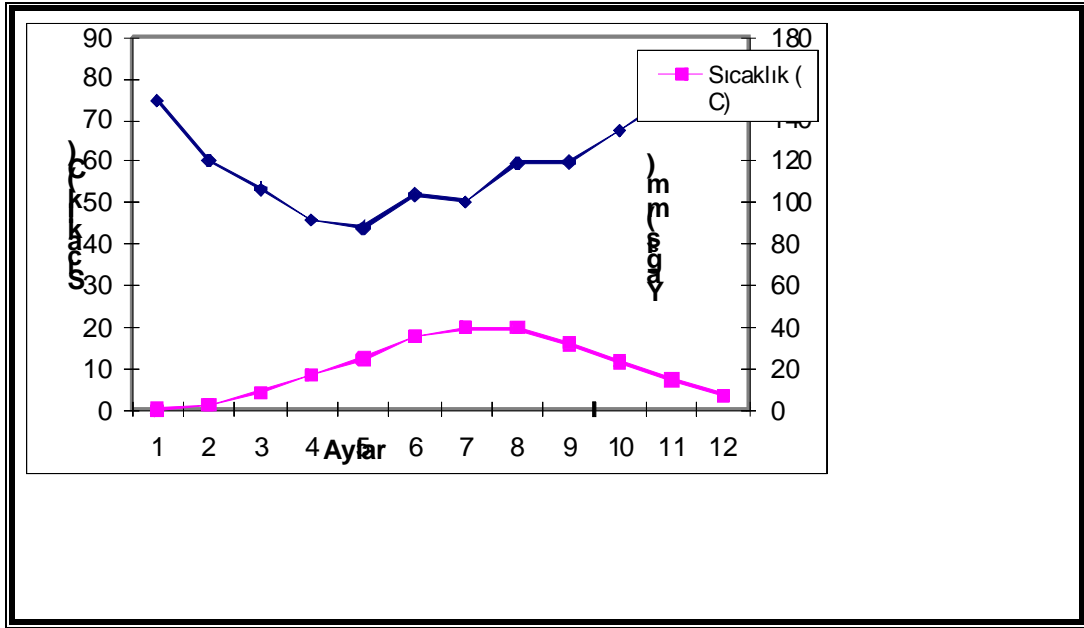
## 2.MATERYAL VE METOT

### 2.1.MATERYAL

#### 2.1.1.Dorukhan Orman İşletme Şefliğinin Tanıtımı

İdari olarak Devrek Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı olan Dorukhan Orman İşletme Şefliği, 1/25.000 ölçekli Zonguldak topoğrafik haritasının F27-c3 ve F28-d4 nolu paftalarında yer almaktadır. Plan ünitesinin denize olan yatay mesafesi 50km'dir. Genel olarak engebeli bir arazi yapısına sahip olan plan ünitesinde rakım, 722 m ile 1025 m arasında değişmektedir. Araştırma alanı, orman toplulukları bakımından; euxin orman kuşağının, kuzeybatı euxin alt orman kuşağında yer almaktadır (Mayer ve Aksoy, 1998). Dorukhan Orman İşletme Şefliğinde 2001 yılında gerçekleştirilen envanter çalışmaları sonucunda elde edilen bilgilere göre, toplam 4126,3 ha orman alanı bulunmaktadır. Bu orman alanının; %56,4'ü (2327,2 ha) normal, %43,6'sı (1799,1 ha) ise, bozuk orman niteliğindedir (Anon., 2002).

Dorukhan yöresi, Türkiye makroiklim tipleri sınıflandırmasına göre, Batı Karadeniz alt iklim tipinin (IIc) etkisi altında bulunmaktadır (Özyuvacı, 1999). Araştırma alanında meteoroloji istasyonu bulunmamaktadır. Çepel (1995) ve Özyuvacı (1999)'da, denizden ortalama yükseltisi bilinen fakat meteoroloji istasyonu bulunmayan bir yörenin iklimi hakkında genel bir bilgi sahibi olabilmek için, denizden ortalama yüksekliği bilinen bir meteoroloji istasyonundan elde edilen yağış ve sıcaklık değerlerinin, Schreiber ve Lapse-Rate formülleri kullanılarak enterpole edilmesini önermektedirler. Bu nedenle, araştırma alanının Walter yöntemine göre iklim diyagramının çizilmesinde, en yakın meteoroloji istasyonu olan 100 m yükseltide bulunan Devrek Meteoroloji İstasyonunun 1952–2009 yıllarını kapsayan uzun yıllar (57 yıl) ortalama verilerinden yararlanılmıştır. Bu değerlere göre, Dorukhan bölgesinde yıllık ortalama sıcaklık 6,9°C olup, en düşük olduğu ay Ocak (-7,7 °C), en yüksek olduğu ay ise Temmuz (21,6°C)'dur. Ayrıca, yörede vejetasyon süresi 6 ay (Mayıs-Ekim)'dir. Araştırma alanının, Walter yöntemine göre düzenlenmiş olan iklim diyagramı ise Şekil 1'de belirtilmiştir.



Şekil 1. Walter yöntemine göre Dorukhan'ın iklim diyagramı

Şekil 1'de yer alan ve Walter yöntemi kullanılarak hazırlanan Dorukhan yöresine ait iklim diyagramı incelendiğinde, yağış ve sıcaklık eğrilerinin birbirini kesmediği ve araştırma alanında kurak periyodun meydana gelmediği görülmektedir. Bu durumun oluşmasında, yörede her mevsim meydana gelen yağışların önemli bir etkisi bulunmaktadır. Araştırma alanındaki ana kayalar Paleozoik zamanın üst kretase dönemine aittir. Bu itibarla, yörede anakayalar gene olarak metamorfik karakterli filiş ve marnlardan meydana gelmektedir. Plan ünitesindeki topraklar ağırlıklı olarak kumlu killi balçık, kumlu balçık ve yer yer kil tekstüründe olup, orta derinlikte ve asidik karakterlidir (MTA, 2002; Anon., 2002).

#### 2.1.2 Yapay Gençleştirme Alanında Gerçekleştirilen Uygulamalar

Türk-Alman Ormanlık Projesi çerçevesinde yapılan demonstratif amaçlı uygulamalar kapsamında, araştırmanın yapıldığı 29b nolu bölmecikteki saf ve bozuk vasıflı saplı meşe meşceresinde 1,8 ha büyüklüğündeki alan 1992 yılının Ağustos ayında tıraşlama olarak kesilmiş ve toplam 175,4 m<sup>3</sup> son hasılat etası alınmıştır. Tıraşlama kesimlerinin ardından, kesilen bozuk gövde ve tepe vasıflarına sahip meşe bireylerinin sahada kalan kökleri makine gücüyle alandan çıkarılmış ve tam saha toprak işleme gerçekleştirilmiştir. Saha hazırlığının tamamlanmasından sonra, 29b nolu bölmecikte oluşturulan 0,5 ha büyüklüğündeki 3 gruba, Devrek Filyos Orman Fidanlığında Devrek-Beldibi orijinli tohumlardan yetiştirilen 3 farklı yaştaki (2+0, 2+1 ve 1+3) saplı meşe fidanları 1992 yılının Ekim ayı sonunda 2x1,5 m aralık-mesafe ile dikilmişlerdir. Dikimleri takip eden 3 yıl süresince alanda başta sürgün kontrolü, çapalama ve kısmen orman gülünden oluşan diri örtüyle mücadele olmak üzere çeşitli kültür bakımı tedbirleri uygulanmıştır (Anon., 2005).

## 2.2. METOT

### 2.2.1 Deneme Alanlarının Özellikleri

Bilimsel bir araştırmanın sonuçlarının güvenilirliği örnek büyüklüğü, şekli ve sayısı ile yakından ilişkilidir. Bu doğrultuda, araştırma alanının uygun büyüklük, sayı ve şekildeki deneme alanları ile örneklenmesi gerekmektedir. Buna göre, araştırma konusu ile benzer konularda başka araştırmacılar tarafından yapılan çeşitli çalışmalarda, araştırma amacına uygun olarak farklı büyüklükteki ve sayıdaki deneme alanlarında çalışılmıştır. Örneğin, Tosun ve Gülcan (1985), doğu kayının yapay yöntemler ile gençleştirilmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada, 20x30 m büyüklüğündeki parsellerde farklı ekim ve dikim yöntemlerini denemişlerdir. Ürgenç vd. (1989), kızılçamda gerçekleştirdikleri bir çalışmada, 50x50 m büyüklüğündeki deneme alanlarında çeşitli incelemelerde bulunmuşlardır. Çalışkan (1991), sarıçam+göknar+kayın karışık meşcerelerinde büyüme ilişkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, 50x50 m büyüklüğündeki örnek alanlarda çalışmıştır. Demirci (1991), doğu ladin+doğu kayını karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi üzerine yaptığı bir çalışmada, 10x25 m ile 10x50 m arasında değişen büyüklüğe sahip örnek alanlar almıştır. Ertaş (1996), İstiranca meşesinin silvikültürel özellikleri üzerine yaptığı bir çalışmada, 10x50 m büyüklüğünde örnek alanlarda incelemeler yapmıştır. Bu çalışmada da, araştırmanın amacı ve arazi koşulları göz önünde tutularak deneme alanlarının 25x40 m (1000m<sup>2</sup>) büyüklüğünde alınması yeterli görülmüştür.

Deneme alanlarının şekli, sınırlarının kolay ve sağlıklı bir şekilde araziye uygulanması açısından önem taşımaktadır. Deneme alanlarının daire şeklinde alınması, kenarları üzerinde bulunan ve hata yapılmasına yol açan ağaçların sayısının en aza indirilmesi bakımından uygun bir geometrik şekildir. Ancak, 0,1 ha ve daha büyük daire şeklindeki alanların eğim nedeniyle arazide oluşturulmasının zor oluşu, kenarı üzerinde şüpheli ağaç sayısını arttırmamasından dolayı kullanılmamaktadır. Bu durumda, kare veya dikdörtgen biçimli deneme alanlarının kullanılması önerilmektedir (Kalıpsız, 1993; Atıcı, 1998; Carus, 1998). Çalışmada, meşe bireyleri üzerinde yapılacak detay ölçümleri ve arazinin yapısı gibi hususlar dikkate alınarak deneme alanlarının dikdörtgen şeklinde alınmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Araştırmanın planlanması sırasında, alınacak örnek sayısının kararlaştırılması çok önemlidir. Çünkü gereğinden fazla sayıda örneğin alınması halinde, zaman ve olanaklar sınırlı olacaktır. Buna karşılık yetersiz sayıda örnek alındığı takdirde, toplum parametreleri ancak çok geniş bir aralık içerisinde kestirilebilecektir. Bu nedenle, bir bilimsel çalışmada örnek sayısı, üzerinde çalışılan toplumu en iyi şekilde temsil edecek sayıda olmalıdır (Kalıpsız, 1976, 1994; Ercan, 1997). Ülkemizde; orman toplumlarını karşılaştırmak, çeşitli türlerin ve orijinlerin büyüme ilişkilerini ve adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla yapılan birçok çalışmada farklı sayılarda örnek alanlarda çalışılmıştır. Örneğin; Ata (1975), Kazdağı göknarının 5512 ha'lık genel yayılış alanında toplam 30 adet deneme alanı almıştır. Çepel vd. (1977), saf sarıçam ormanlarının gelişimi ile bazı edafik ve fizyografik etkenler arasındaki ilişkileri inceledikleri bir çalışmada, sarıçamın doğal olarak yayılış yaptığı 14 orman işletme müdürlüğünden toplam 187 adet deneme alanı almışlardır. Kapucu (1978), Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki ladin+sarıçam+göknar+kayın karışık meşcere kuruluşlarını değerlendirdiği çalışmada, 12 ayrı muntikadan toplam 25 adet deneme alanında ölçüm ve tespitlerde bulunmuştur. Bozkuş (1987) ise, Toros göknarının doğal yayılışı ve silvikültürel özelliklerini ortaya koymak amacıyla yaptığı bir çalışmada, söz konusu bu türün 350.000 ha olarak belirlediği doğal yayılış alanından

toplam 48 adet deneme alanı almıştır. Çalışkan (1991), Karabük-Büyükdüz araştırma ormanında belirlenen sekiz vejetasyon tipinden toplam 18 örnek alan almayı yeterli bulmuştur. Demirci (1991) ise, doğu ladini+doğu kayını meşcerelerinde yaptığı araştırmada, 50 adet deneme alanında incelemeler yapmıştır. Saplı meşede yapılan yapay gençleştirme çalışmaları konusunda hazırlanan bu araştırmada da, uygulanacak istatistiksel analizler dikkate alınarak, alanda farklı yaşlardaki meşe fidanlarını dikmek suretiyle oluşturulan 3 dikim grubundan, 3 tekrarlı olarak toplam 9 adet deneme alanının alınması çalışmadan elde edilecek sonuçların güvenilirliği açısından uygun bulunmuştur.

### 2.2.2 Deneme Alanlarında Yapılan Ölçüm ve Tespitler

Üç farklı yaşta (2+0, 2+1 ve 1+3) meşe fidanlarının dikildiği 0,5 ha büyüklüğündeki 3 gruptan alınan deneme alanlarında, tüm meşe bireylerinin boyları ve göğüs yüksekliği ( $d_{1,30}$ ) çapları ölçülmüştür. Boy ölçümleri dijital boy ölçer ile yapılırken, göğüs yüksekliği çapı milimetrik taksimatlı çap ölçer yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Diğer taraftan, gerek yapay gençleştirme gerekse ağaçlandırma alanlarında yapılan birçok araştırmada, fidan yaşama yüzdesinin en önemli başarı kriteri olduğu ve bu nedenle söz konusu bu değişkenin mutlaka saptanması gerektiği vurgulanmıştır (Ürgenç, 1998; Tunçtaner vd., 2006). Bu itibarla, alandaki bireylerin sayıları belirlenmiş, bu sayılardan ve dikim aralık mesafesinden (2x1,5 m) yararlanarak 3 dikim grubundaki fidanların yaşama yüzdesi değerleri hesaplanmıştır.

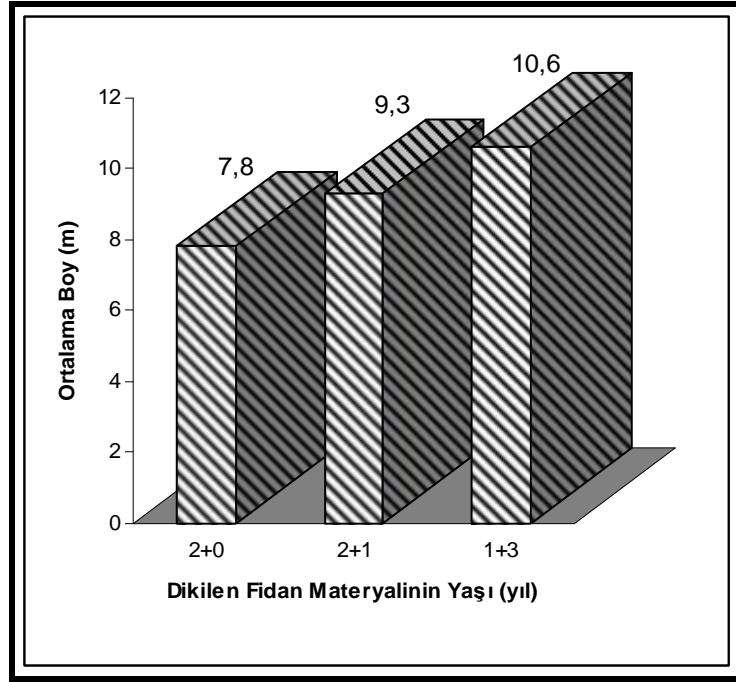
### 2.2.3 İstatistik Analizler

Araştırmada, farklı yaştaki meşe bireylerinin dikildiği gruplardan 3 tekrarlı olarak alınan deneme alanlarında meşe fidanlarına ait boy, göğüs yüksekliği çapı ( $d_{1,30}$ ) ve yaşama yüzdesi değişkenlerine ait ortalama değerler yapılan ölçüm ve tespitler sonucunda, belirlenmiştir. Fidan yaşının büyüme ve dikim başarısı üzerindeki etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla, söz konusu değişkenlere ait ortalama değerlerin karşılaştırılmasında varyans analizi kullanılmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucunda boy, göğüs yüksekliği çapı ve yaşama yüzdesi değişkenleri yönünden farklı yaşlardaki dikim materyalinin kullanıldığı gruplar arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılığın çıkması durumunda, grupların sıralamasını yapabilmek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiki değerlendirmeleri için, SPSS (Statistical Package for Social Science) 9.0 paket programından yararlanılmıştır. Ayrıca, yaşama yüzdesine ait değerlere varyans analizine tabi tutulmadan önce Arc.Sin. dönüşümü yapılmıştır (Ercan, 1997).

## 3. BULGULAR

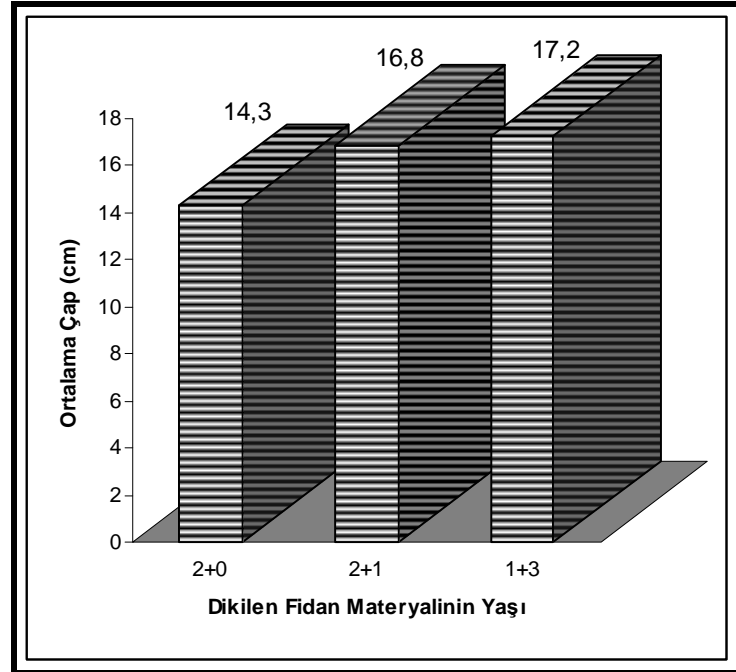
### 3.1. Boy ve Göğüs Çapı Büyümesine İlişkin Bulgular

Üç farklı yaşta meşe fidanı kullanılarak demonstratif amaçlı olarak yapılan saplı meşe yapay gençleştirme gruplarından alınan deneme alanlarında gerçekleştirilen boy ve çap ölçümleri sonucunda, meşe bireylerinin 17. yaşta sahip olduğu ortalama boy ve çap değerleri Şekil 2 ve Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 2. Farklı yaşlarda dikilen meşe fidanlarının 17 yaşındaki ortalama boyları

Şekil 2 incelendiğinde, 2+0 yaşında saplı meşe fidanlarının dikildiği 1. gruptaki meşe bireylerinin 17. yıl sonunda ortalama 7,8 m boy yaptığı, 2+1 yaşındaki fidanların dikildiği 2. grupta yer alan meşe bireylerinin ortalama 9,3 m boya ulaştığı ve 1+3 yaşında fidanlar dikilmek suretiyle oluşturulan 3. gruptaki meşe bireylerinin ise ortalama 10,6 m boy büyümesi meydana getirdiği belirlenmiştir.



Şekil 3. Farklı yaşlarda dikilen meşe fidanlarının 17 yaşındaki ortalama çapları

Şekil 3'e göre, 2 yaşında dikilen meşe fidanlarının 17 yaşındaki ortalama göğüs yüksekliği çapı ( $d_{1,30}$ ) 14,3 cm, 3 yaşında dikilen fidanların ortalama göğüs yüksekliği çapı 16,8 cm ve 4 yaşında dikilen fidanların göğüs yüksekliği çapı 17,2 cm'dir.

### 3.2. Fidan Yaşama Yüzdesine İlişkin Bulgular

Meşe yapay gençleştirme alanından alınan 1000 m<sup>2</sup> büyüklüğündeki deneme alanlarında 17. yaşta tespit edilen ve hektara dönüştürülen fidan sayıları ve bu fidan sayılarına göre dikim grupları itibarıyla hesaplanan yaşama yüzdesi değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Dikim gruplarına göre meşe fidanlarının 17 yaşındaki sayıları ve yaşama yüzdesi değerleri.

Dikimlerde kullanılan fidan materyaline göre oluşturulan dikim grupları	Deneme alanlarındaki ortalama birey sayısı (adet/1000 m <sup>2</sup> )	Hektardaki ortalama birey sayısı (adet/ha)	Ortalama fidan yaşama yüzdesi (%)
1. Grup : (2+0 yaşlı fidanlar dikilmiştir)	294	2910	89
2. Grup : (2+1 yaşlı fidanlar dikilmiştir)	213	2130	64
3. Grup : (1+3 yaşlı fidanlar dikilmiştir)	190	1900	59

Tablo 1'de yer alan değerler incelendiğinde, 17 yaşında %59 ile en düşük fidan yaşama yüzdesi 4 yaşlı meşe fidanlarının dikimlerde kullanıldığı 3. dikim grubunda, yine aynı yaşta en yüksek fidan yaşama yüzdesi ise, %89 ile dikimlerde 2 yaşlı meşe fidanlarının kullanıldığı 1. grupta tespit edilmiştir. 3 yaşında fidanların dikildiği 2. dikim grubunda ise ortalama fidan yaşama yüzdesi %64 olarak belirlenmiştir.

## 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Saplı meşede fidan yaşının büyüme ve tutma başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği bu araştırmada, 3 dikim grubundan 3 tekerrürlü olarak alınan deneme alanlarında yapılan ölçümler sonucunda boy, göğüs yüksekliği çapı ve fidan yaşama yüzdesine ilişkin elde edilen ortalama değerlere uygulanan varyans analizi ve Duncan testinin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.



Tablo 2. 17 Yaşındaki fidanların ortalama boy, çap ve fidan yaşama yüzdesi değerlerine uygulanan varyans analizlerinin ve Duncan testlerinin sonuçları

F=56,01***		F=24,33***		F=48,05***	
Dikim Grupları	Ortalama Boy (m)	Dikim Grupları	Ortalama Çap (cm)	Dikim Grupları	Ortalama Fidan Yaşama Yüzdesi (Arc Sin.)
1.Grup: (2+0)	7,8 <sup>c</sup>	1.Grup: (2+0)	14,3 <sup>c</sup>	1.Grup: (2+0)	70,6 <sup>a</sup>
2.Grup: (2+1)	9,3 <sup>b</sup>	2.Grup: (2+1)	16,8 <sup>b</sup>	2.Grup: (2+1)	53,1 <sup>b</sup>
3.Grup: (1+3)	10,6 <sup>a</sup>	3.Grup: (1+3)	17,2 <sup>a</sup>	3.Grup: (1+3)	50,2 <sup>b</sup>

\*\*\* :  $P < 0,001$  güven düzeyinde önemli farklılık

a, b ve c : İlgili karakter bakımından  $P < 0,05$  güven düzeyinde aynı harfi taşıyan dikim grupları farklı değildir.

Farklı yaşlarda dikim materyali kullanılarak oluşturulan üç dikim grubundan alınan deneme alanlarında yapılan ölçümler ve tespitler sonucunda, 17 yaşındaki meşe bireylerinin ortalama boyunun 7,8 m ile 10,6 m arasında, ortalama çapının 14,3 cm ile 17,2 cm arasında değiştiği belirlenmiştir (Şekil 2 ve Şekil 3). Diğer taraftan, Tablo 2'deki analiz sonuçlarına göre 17. yıl sonunda ortalama boy, çap gelişimi ve fidan yaşama yüzdesi yönünden %99,9 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu doğrultuda, ortalama boy ve çap gelişimi yönünden 4 yaşlı meşe fidanları kullanılarak oluşturulan 3. dikim grubundaki bireyler, diğer dikim gruplarındaki bireylere belirgin bir üstünlük sağlamıştır (Tablo 2). Bir bitkinin gelişiminde çok sayıda faktörün (yetiştirme ortamı koşulları, genetik ve fizyolojik yapı ve yapılan teknik uygulamalar) etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle, 4 yaşlı fidan kullanılarak oluşturulan 3. dikim grubundaki saplı meşe bireylerinin, diğer dikim gruplarındaki meşe bireylerinden daha fazla boy ve çap gelişimi yapmış olmasında, sadece kullanılan fidan materyalinin yaşının etkisinin olduğunu söylemek doğru bir yaklaşım olarak nitelendirilemez. Ancak araştırmada incelenen dikim grupları arasında yetiştirme ortamı koşulları (klimatik, edafik ve fizyografik faktörler), dikilen fidanların orijini, dikim ve bakım teknikleri yönünden büyük farklılıkların bulunmaması dikimlerde kullanılan meşe fidanlarının yaşının büyüme üzerindeki etkisini daha da önemli kılmaktadır. Nitekim Bolu-Elmalık, Devrek-Buldandere ve Düzce-Gölyaka-Aydınpınar yörelerinde sapsız meşe (*Q. petraea* (Matt.) Lieb.)'de gerçekleştirilen bir araştırmada yapılan istatistik analizler sonucunda fidanların boy ve kök boğaz çapı gelişiminde, kullanılan fidan materyalinin yaşının da önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Tosun vd., 2002). Benzer sonuçlara Batı Anadolu Bölgesinde yapılan palamut meşesi (*Q. aegilops* L.) ağaçlandırmaları üzerine gerçekleştirilen bir başka araştırmada da ulaşılmıştır (Genç, 1990). Ülkemizde, meşelerin yapay gençleştirilmesi ve ağaçlandırmalarda kullanılması olanakları üzerine yeterli sayıda araştırmanın yapıldığından söz etmek mümkün değildir. Bu anlamda, saplı meşenin yapay gençleştirilmesi konusunda yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçları bu konuyla ilgili diğer yerli araştırmalar ile doğrudan karşılaştırma imkanı bulunmamaktadır. Nitekim bu konuda yapılan az sayıdaki araştırmalardan birisinde, Türkiye'de ağaçlandırmalarda kullanılacak yapraklı türler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda batı ve doğu Karadeniz bölgeleri ile batı Anadolu'da kurulan arazi denemelerinde saplı meşenin 10. yıl sonunda ortalama boy büyümesinin 3,2 m ile 6,4 m arasında değiştiği belirlenmiştir (Şimşek vd., 1996). Diğer taraftan, Danimarka ve İsveç'in güneybatısında saplı meşe ağaçlandırma alanlarında gerçekleştirilen bir araştırmada, 12 yaşındaki bireylerin ortalama 4,3 m ile 8,7 m arasında boy büyümesi, 10,2 cm ile 15,8 cm arasında çap gelişimi yaptıkları saptanmıştır (Madsen ve Löf, 2002). Tüm bu değerlendirmeler ışığında araştırma kapsamında incelenen saplı meşe fidanlarının 17. yaşta sergiledikleri boy ve çap büyümesinin tatmin edici düzeyde olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmada, gruptaki meşe bireylerinin sayısı ve yaşama yüzdesi de tespit edilmiştir. Buna göre 2+0 yaşında dikilen meşe fidanlarının 17 yaşındaki sayısı 2910 adet/ha ve yaşama yüzdesi %89, 2+1 yaşında dikilen fidanların sayısı 2130 adet/ha ve yaşama yüzdesi %64, 1+3 yaşında dikilen fidanların sayısı ise 1900 adet/ha ve yaşama yüzdesi %59 olarak saptanmıştır (Tablo 1). Ortalama fidan yaşama yüzdesi değişkenine uygulanan varyans analizi sonucunda, dikim grupları arasında %99,9 düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı farklılık olduğu ve  $P<0,001$  güven düzeyinde gerçekleştirilen Duncan testinin sonucuna göre 2+0 yaşındaki fidanların dikimlerde kullanıldığı 1. dikim grubundaki meşe bireylerinin 17. yıl sonunda 2. ve 3. dikim gruplarındaki meşe bireylerine belirgin bir üstünlük sağladığı ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Fidanların boy ve çap gelişiminde olduğu gibi, fidan yaşama yüzdesinde de dikim grupları arasında meydana gelen bu farklılığı doğrudan dikilen fidan materyalinin yaşına bağlamak mümkün değildir. Özellikle uygun orijin seçimi, yetiştirme ortamı koşulları ve dikimleri takip eden yıllarda yapılan kültür bakımı tedbirleri fidan yaşama yüzdesi üzerinde etkili olan hususlardır. Ancak, araştırma konusunu oluşturan meşe yapay gençleştirme alanındaki dikim grupları arasında fidan yaşama yüzdesini (dikim başarısını) etkileyen söz konusu hususlar yönünden önemli farklılıkların bulunmaması, dikilen fidan materyalinin yaşının, fidanların büyümesinde olduğu gibi yaşama yüzdesi üzerindeki etkisini de arttırmaktadır. Ayrıca, dikilen fidanların yaşının küçük ya da büyük olmasının, fidanların arazi koşullarına adaptasyonu yönünden çok önemli bir unsur olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Saatçioğlu, 1964; Ürgenç, 1999; Tosun vd., 2002; Tunçtaner vd., 2006). Bu kapsamda, 2. ve 3. gruptaki dikim başarısının 1. dikim grubuna göre düşük olmasında, bu gruplara dikilen meşe fidanlarının yaşının yüksekliği nedeniyle adaptasyon sorunu yaşamış olmasının ve kültür bakımı (ot alma, çapalama vb.) tedbirlerinin entansif olarak uygulanmamasının etkisinin olabileceği düşünülebilir. Nitekim akasya, çınar, ceviz ve saplı meşe türlerine ait fidanlar kullanılarak yapılan bir araştırmada, dikilen fidan materyalinin yaşı ile tutma başarısı arasında negatif yönde etkili bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmada, batı ve doğu Karadeniz'de kurulan denemelerde 12 yaşındaki saplı meşe fidanlarında yaşama yüzdesinin %42,6 ile %81,3 arasında değiştiği belirlenmiştir (Şimşek vd., 1996). Bolu, Devrek ve Düzce'de sapsız meşede yapılan bir başka araştırmada ise, en düşük yaşama yüzdesi 3+1 yaşındaki fidanlarda tespit edilirken, en yüksek yaşama yüzdesi 2+0 yaşındaki fidanlarda tespit edilmiştir (Tosun vd., 2002). Bu değerlendirmelere göre, 2+0 yaşında dikilen meşe fidanlarının oluşturduğu birinci dikim grubundaki fidanlar yaşama yüzdesi yönünden başarılı bir performans sergilerken, 2+1 ve 1+3 yaşında dikilen meşe fidanlarından oluşturulan ikinci ve üçüncü dikim gruplarındaki fidanlar yaşama yüzdesi yönünden başarılı bir performans sergilememişlerdir.

Yapılan bu araştırma ile birlikte, Devrek-Dorukhan yöresinde ve bu yöre ile benzer yetiştirme ortamı koşullarına sahip diğer mıntikalarda saplı meşede (*Q. robur* L.) bundan sonra yapılacak yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında başarıyı arttırmak için; mevcut ekolojik koşullar iyi analiz edilmeli, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında ekolojik koşullara uygun orijinler belirlenerek bu orijinlerden sağlanan tohumlardan yetiştirilen kaliteli fidanlar kullanılmalı, dikimlerde kullanılan fidan materyalinin yaşı yüksek tutma başarısı açısından 2+0'ı geçmemeli, uygun dikim ve bakım teknikleri kullanılmalı ve koruma önlemleri yeterli düzeyde sağlanmalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

- Anon. (2002) Devrek Orman İşletme Müdürlüğü, Dorukhan Orman İşletme Şefliği Model Amenajman Planı, Ankara.
- Anon. (2005) Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Silvikültür Model Alanlar Bilgi Notu, Zonguldak.
- Anon. (2006) Orman Varlığımız, Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, OGM Matbaası, Ankara, 152 s.
- Asan, Ü. (1998) Anıtsal Meşeler. Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu Bildiri Kitabı (21-23 Ekim 1998), Prof. Dr. Gökhan ELİÇİN (ed), İ.Ü Orman Fakültesi, İstanbul. 610-622.
- Atıcı, E. (1998) Değişikyaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Hasılatı Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 293 s.
- Ata, C. (1975) Kazdağı Göknarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten)'nin Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, İ.Ü Orman Fakültesi, Silvikültür Kürsüsü, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 155 s.
- Ata, C. (1995) Silvikültür Tekniği, Z.K.Ü Bartın Orman Fakültesi, Üniversite Yayın No: 4, Fakülte Yayın No: 3, Bartın.
- Atay, İ. (1971) Tabii Gençleştirmenin Başarılı ve Başarısız Oluşuna Etki Yapan En Önemli Faktörler Üzerine Açıklamalar, İ.Ü Orman Fakültesi Dergisi, B Serisi, Cilt: 2, Sayı: 3, İstanbul, s. 7-20.
- Atay, İ. (1987) Doğal Gençleştirme Yöntemleri I-II, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İ.Ü Yayın No: 3461, F.B.E Yayın No: 1, İstanbul, 290 s.
- Bozkuş, H.F. (1987) Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr)'nin Türkiye'deki doğal yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, Orman Genel Müdürlüğü, Yayın No: 660, Seri No: 60, Ankara.
- Carus, S. (1998) Aynıyaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Enstitü Anabilim Dalı, Orman Hasılatı Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 359 s.
- Çalışkan, A. (1991) Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanının Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)-Göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf.)-Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 283 s.
- Çepel, N., Dündar, M. ve Günel, A. (1977) Türkiye'nin Önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi İle Bazı Edafik ve Fizyografik Etkenler Arasındaki İlişkiler, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Ankara.
- Çepel, N. (1995) Orman Ekolojisi, İ.Ü Orman Fakültesi, 4. Baskı, İstanbul.
- Çepel, N. (2003) Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Popüler Bilim Kitapları, Aydoğdu Matbaası, Ankara.
- Demirci, A. (1991) Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi, K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), Trabzon.
- DPT (2007) T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Dokuzuncu Kalkınma Planı Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT-2712-ÖİK:665, Ankara.

- Ercan, M. (1997) Bilimsel Araştırmalarda İstatistik, Orman Bakanlığı, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağağları Araştırma MÜdÜrlÜğÜ, İzmit.
- Ertaş, A. (1996) *Quercus hartwissiana* Steven (İstıranca meşesi)'nin silvikÜltÜrel özellikleri üzerine araştırmalar, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, SilvikÜltür Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul.
- Eruz, E. (1980) Belgrad Ormanı'ndaki Meşe ve Kayın Ekosistemlerinin Bazı Önemli Kimyasal ve Fiziksel Toprak Özelliklerine İlişkin Araştırmalar, İ.Ü Orman FakÜltesi, İstanbul.
- FAO (2009) State of The World's Forests, Rome,
- Genç, A. (1990) Batı Anadolu Bölgesinde Palamut Meşesi (*Quercus aegilops* L.) Ağağlandırma Tekniği. Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Teknik BÜlten No:212, Ankara.
- Kahveci, O. (1989) Yapraklı Meşcerelerdeki SilvikÜltÜrel Tekniklerde Gerekli Adaptasyonlar, Yapraklı Ormanlarda Modern SilvikÜltür Tekniklerinin Uygulanması Bildiri Kitabı, Lütfi DOĞAN (ed), Orman Genel MÜdÜrlÜğÜ ve Türk-Alman Ormanlık Projesi, Zonguldak. 145–172.
- Kalıpsız, A. (1976) Bilimsel Araştırma, İ.Ü.Orman FakÜltesi, İstanbul.
- Kalıpsız, A. (1993) Dendrometri, İ.Ü. Orman FakÜltesi, İstanbul.
- Kalıpsız, A. (1994) İstatistik Yöntemler, İ.Ü. Orman FakÜltesi, İstanbul.
- Kapucu, F. (1978) Doğu Karadeniz bölgesindeki Doğu İadini (*Picea orientalis* L. Carr), sarıçam (*Pinus silvestris* L.), Doğu karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* Spach) ve Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) doğal karışık meşcerelerinin kuruluşları-amenajman yönünden değerlendirilmesi üzerine araştırmalar, K.T.Ü. orman FakÜltesi, Orman amenajmanı bilim dalı, Doçentlik Tezi (yayımlanmamış), Trabzon, 170 s.
- Madsen, P. and LÖf, M. (2002) Reforestation in southern Scandinavia using direct seedling of pedunculate oak (*Quercus robur* L.), *Journal of Forest Science*, 21, 44–52.
- Mayer, H. ve Aksoy, H. (1998) Türkiye Ormanları, Orman Bakanlığı, Batı Karadeniz Ormanlık araştırma Enstitüsü MÜdÜrlÜğÜ, Muhtelif Yayın no:1, Bolu.
- MTA (2002) Batı Karadeniz Bölgesi'nin Jeolojik Yapısı ve Jeoloji Haritaları, Maden Tetkik ve Arama Kurumu, Genel Rapor No: 3, Ankara, 30 s.
- Odabaşı, T., Bozkuş, H.F. ve Çalışkan, A. (2004) SilvikÜltür Tekniği, İ.Ü Orman FakÜltesi, İstanbul.
- Özyuvacı, N. (1999) Meteoroloji ve Klimatoloji, İ.Ü Orman FakÜltesi, İstanbul.
- Saatçioğlu, F. (1964) Suni Orman Gençleştirmesi ve Ağağlandırma Tekniği, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Saatçioğlu, F. (1979) SilvikÜltür II (SilvikÜltürün Tekniği), İ.Ü Orman FakÜltesi, İstanbul.
- şimşek, Y., Tosun, S., Atasoy, H., Usta, H.Z., Uğurlu, S. (1996) Türkiye'de Çoğul Amaçlı Ağağlandırmalarda Kullanılabilecek Yapraklı Türlerin Tespiti Üzerine Araştırma, Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Teknik BÜlten No: 260, Ankara.
- Tosun, S. ve Gülcan, E. (1985) Doğu Kayınının (*Fagus orientalis* Lipsky.) Yapay Yolla Gençleştirilmesi Üzerine Araştırmalar, Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Teknik BÜlten Serisi No: 133, Ankara.
- Tosun, S., Özpáy, Z., Serin, M. ve Karatepe, H. (2002) Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) ve Meşe (*Quercus petraea* (Matt.) Lieb., *Quercus hartwissiana* Stev.) Türlerinde Boylu Fidan Üretimi ve Plantasyon Tekniđinin Araştırılması, Orman Bakanlığı, Batı Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü MÜdÜrlÜğÜ, Teknik BÜlten No: 6, Bolu.

- Tunçtaner, K., Özel, H.B. ve Uzuner, T. (2006) Kdz.Ereğlisi-Kocaman Orman İşletme Şefliğinde Gerçekleştirilen Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Yapay Gençleştirme Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 6, No: 2, Kastamonu, s. 198-210.
- Ürgeç, S., Boydak, M., Özdemir, T., Ceyhan, B. ve Eler, Ü. (1989) Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Meşcerelerinde Aralama ve Hazırlama Kesimlerinin Tepe Gelişimi ve Tohum Hasılatına Etkileri Üzerine Araştırmalar, Ormançılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 210, Ankara.
- Ürgeç, S. (1998) Ağaçlandırma Tekniği, Emek Matbaacılık, İstanbul.
- Yaltırık, F. (1993) Dendroloji II (Angiospermae), İ.Ü Orman Fakültesi, İstanbul.