

FİDAN BOYUTUNUN DİŞBUDAĞIN
(*Fraxinus angustifolia* Vahl.) İLK YILLARDAKİ ARAZİ
BAŞARISINA ETKİSİ

Sinan Ümit ENGİN

ŞUBAT 2008

FİDAN BOYUTUNUN DİŞBUDAĞIN (*Fraxinus angustifolia* Vahl .) İLK
YILLARDAKİ ARAZİ BAŞARISINA ETKİSİ

Sinan Ümit ENGİN

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS DERECESESİ İÇİN
GEREKLİ ÇALIŞMALARINI YERİNE GETİREREK
ONAYA SUNULAN TEZ

ŞUBAT 2008

Fen Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof. Dr. Demet KAYA

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesinde bir tez olarak gerekli çalışmaları yerine getirdiğini onaylarım.

Doç. Dr. Emrah ÇİÇEK

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Başkanı V.

Okuduğumuz bu tezin Yüksek Lisans derecesinde bir tez olarak onaylanması düşüncemize göre, amaç ve kalite olarak tamamen uygundur.

Doç. Dr. Emrah ÇİÇEK

Tez Danışmanı

Jüri Üyeleri

1- Doç. Dr. Emrah ÇİÇEK

.....

2- Doç. Dr. Derya EŞEN

.....

3- Doç. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU

.....

EFFECTS OF SEEDLING SIZE ON THE EARLY FIELD PERFORMANCE OF

ASH. (*Fraxinus angustifolia* Vahl.)

Sinan Ümit ENGİN

Master of science, Department of Forest Engineering

Supervisor: Doç. Dr. Emrah ÇİÇEK

February 2008, 35 p.

ABSTRACT

In this study, effects of seedling size on the early field performance of narrow-leaved ash. (NLA) growing on a bottomland clear-cut site were investigated Akyazı, Adapazarı. One-year old seedlings grown in different seedbed densities (40, 60, 80, 100 and 120 seedlings/m²) were obtained from Duzce Forest Nursery. Depending on the seedbed density, mean initial heights of the seedlings were 72, 58, 53, 44, and 38 cm, respectively. A randomized block design with three replication was employed. Each row was an experimental unit and contained 20 seedlings. Survival and growth were evaluated at the end of four growing season. The survival was high (98%) in all treatments. Seedling size had no significant effect on the 4th year-diameter (22 mm) and height (177 cm).

Key words: Narrow leaved ash, seedling size, survival, growth

ÖZET

FİDAN BOYUTUNUN DIŞBUDAĞIN (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) İLK YILLARDAKİ ARAZİ BAŞARISINA ETKİSİ

Sinan Ümit ENGİN

Yüksek Lisans: Orman Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Emrah ÇİÇEK

Şubat 2008 , 35 s

Bu çalışmada, fidan boyutunun dar yapraklı dişbudağın (DYD, *Fraxinus angustifolia* Vahl.) arazi başarısına etkisi taban arazideki suni gençleştirme alanında araştırıldı. 1+0 yaşlı fidanlar 40, 60, 80, 100 ve 120 adet/m² yastık sıklıklarından sağlandı. Başlangıçtaki ortalama fidan boyları yastık sıklığına bağlı olarak sırasıyla 72, 59, 53, 44 ve 39 cm kadardı. Deneme, rastlantı bloklarına göre Akyazı-Adapazarı yöresinde kuruldu. Her işlemde 20 adet fidan içeren sıralar deney ünitesi olarak alındı. Dört yılsonunda tüm işlemlerde benzer ve oldukça yüksek yaşama oranı (%98) belirlendi. Farklı boyutlardaki fidanlar ilk dört yılda benzer çap (22 mm) ve boy (177 cm) artımı yaptı.

Anahtar kelimeler: Dar yapraklı dişbudak, *Fraxinus angustifolia*, fidan boyutu, yaşama, büyüme

ÖNSÖZ

“Fidan boyutunun dişbudağın (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) ilk yıllardaki arazi başarısına etkisi” adlı bu çalışma, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Silvikültür Programında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Başta tez konusunun seçimi olmak üzere, çalışmanın her aşamasında yardım ve desteğini esirgemeyen, tez danışmanım Sayın Hocam Doç. Dr. Emrah ÇİÇEK’e şükranlarımı sunarım.

Arazi çalışmalarına yardımcı olan Arş. Gör. Faruk YILMAZ’a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme de şükranlarımı sunarım

Çalışmanın, bilim dünyasına, araştırmacılara, ülkemiz ormancılığına ve uygulamacılara faydalı olmasını dilerim

Sinan Ümit ENGİN

Şubat 2008, Düzce

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa No
ABSTRACT.....	III
ÖZET.....	IV
ÖNSÖZ.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Dişbudak Hakkında Genel Bilgi	4
2. MALZEME VE YÖNTEM.....	9
2.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı.....	9
2.2. Fidan Materyali.....	12
2.3. Yöntem.....	13
2.4. Ölçüm ve Sayımlar.....	14
2.5. İstatistik Analizler.....	14
3. BULGULAR ve TARTIMA.....	15
3.1. Yaşama Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	15
3.2. Büyümeye İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	17
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	20
KAYNAKLAR.....	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1. Adapazarı Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri (40° 47' K, 30° 26' D, 30 m, rasat süresi 1950-2002).....	10
Çizelge 2. Araştırma sahasının çeşitli toprak özellikleri (OM: organik madde).....	12
Çizelge 3. Çalışmada kullanılan fidanlara ait bazı morfolojik özellikler.....	12
Çizelge 4. Fidan boyutunun ilk dört yıllık büyüme özelliklerine olan etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	17
Çizelge 5. İşlemlere göre dört yılda ulaşılan ortalama büyüme değerleri.....	17

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Walter Yöntemine Göre Araştırma Sahasının İklim Diyagramı.....	11
Şekil 2. Dikime hazırlanmış sahanın genel görünüşü.....	13
Şekil 3. Fidanların kök boğazı civarında görülen fare kemirmeleri	16
Şekil 4. Bazı fidanların tepe sürgünlerinde görülen kırılmalar	16

KISALTMALAR DİZİNİ

DYD	: Dar yapraklı dişbudak (<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.)
OM	: Organik madde
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de hızlı nüfus artışı ile birlikte orman ve orman ürünlerine olan ihtiyaçta hızlı bir şekilde artmaktadır. Türkiye nüfusunun hızla çoğalması, orman ürünleri endüstrisi'nin ve özellikle kâğıt ve selüloz endüstrisi'nin yıldan yıla hızlı bir gelişme göstermesi nedeniyle, orman ürünleri ve özellikle yuvarlak odunlara olan gereksinimler çığ gibi büyümüş ve gelecekte de aynı hızla bir artışın süreceği anlaşılmıştır (Eraslan, 1981).

İlk üç kalkınma planında genelde ormancılığın "işletmecilik" amacına ağırlık verilmiş, 1975 yılından itibaren ormanların etkin korunmasıyla beraber orman bakım çalışmaları ve ağaçlandırma erozyon kontrolü - enerji ormanları tesisi çalışmalarını kapsayan geliştirme ve genişletme ilkelerine gereken ağırlık verilmeye başlanmıştır (Anonim, 2001).

IX. Beş Yıllık Kalkınma Planı hedeflerinde orman ürünleri ve özellikle yuvarlak odunlara olan gereksinimlerin karşılanması bakımından ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin ve genetik kaynakların araştırılması, korunması, değerlendirilmesi ve ekonomik değer kazandırılması çalışmalarının hızlandırılması, ülkemiz şartları çerçevesinde ilgili tarafların katılımıyla sera gazı azaltımı için politika ve tedbirler belirlenmesi, kırsal kalkınma için doğal ve kültürel varlıkların korunması esas alınarak yerel potansiyelin ve kaynakların değerlendirilmesi ile ilgili konulara ağırlık vermiştir. Diğer yandan ağaçlandırma çalışmalarında verimliliği artırmaya yönelik her türlü araştırmaya hız verilmesi yanında araştırma, uygulama ve eğitimlerde üniversitelerle sıkı işbirliğine gidilmesi de önerilmektedir (Anonim, 2006).

Odun hammaddesi açığını gidermek ve ormanların diğer işlevlerinden faydalanmak için daha çok orman alanına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda mevcut ormanlarımızın en iyi şekilde işletilmesi, bozuk orman alanlarının iyileştirilmesi, potansiyel orman alanlarının üretime sokulması ve uygun yetişme ortamlarında hızlı gelişen yerli türlerle ağaçlandırmaların yapılması gerekmektedir.

Ülkemizdeki toplam orman varlığı yaklaşık olarak 21 milyon hektar olup yurdumuzun genel alanının yaklaşık %27'sini kapsamaktadır. Ormanlarımızın %40'sı yapraklı %60'ı ise iğne yapraklı türlerden oluşmaktadır. Ormanlarımızın %20'si baltalık vasıflı, %7'si koruya tahvil edilmiş nitelikte ve %73'ü ise koru vasıflıdır. Koru ve baltalık ormanlarımızın da %42'si normal ve %31'i bozuk koru, %8'i normal ve %19'u bozuk baltalıktır (Anonim, 2006).

Ormanlarımızın %50'si verimli, geriye kalan %50'si verimsiz orman niteliğindedir. Koru niteliğindeki yapraklı orman miktarının toplam orman alanının sadece %8'i kadar olduğuna dikkat edilirse, nitelikli yapraklı orman miktarının oldukça az olduğu görülmektedir (Anonim 2006). Son yıllarda gerek ülkemizde gerekse Avrupa da yapraklı türlerle ağaçlandırma çalışmaları önem kazanmıştır (Kahveci ve Tüfekçioğlu, 1998; Löff ve ark., 2004). Yapraklı orman alanlarının artırılmak istenmesinin nedenlerinin en önemlisi biyolojik çeşitliliğin artırılmak istenmesidir. Nedenlerden bir diğeri ise eğlence, dinlenme ve turizm amaçlarına hizmet için olanak sunması, böylelikle ormanlardan çok yönlü faydalanılmasını sağlamasıdır (Bostedt ve Holgen 2000; Löff ve ark., 2004). Yapraklı ağaç türlerinin kereste fiyatlarının gelecekte artmasının beklenmesi (Abildtrup ve ark., 1997; Löff ve ark., 2004) ve küresel iklim değişikliğine karşı bu türlerin kullanımının daha etkili olması gibi nedenler de bu türlere olan ilgiyi artırmıştır (Sykes ve Prentice, 1996; Löff ve ark., 2004).

Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı, diğer alanlarda olduğu gibi, ormancılık alanında da Birleşmiş Milletlerin çevre ve kalkınma üzerine yaptığı konferanstan bu yana (1992), ana düşünce konusu olmuştur. Ormanlarında yayılış gösteren çeşitli tali ağaç-ağaççık türlerini korumak ve varlıklarının devamlılığını sağlamak amacıyla Avrupa ülkeleri bizden önce çalışmalara başlamıştır. Roma merkezli Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Enstitüsü (IPGRI)'nin Avrupa Orman Genetik Kaynakları Programı (EUFORGEN) bünyesinde "Asil Yapraklı Ağaç Türleri Ağı" (Scattered Broad Leaves) kurulmuştur (1996). EUFORGEN, yapılacak çalışmalarla çoğunluğunu *Ulmus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Alnus*, *Castanea*, *Juglans* cinsi türleri ile *Rosaceae* familyası türlerinin oluşturduğu asil yapraklı türlerin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda stratejiler geliştirmeyi amaçlamaktadır (Anonymous 1997, Rotach 1999, Turok et al. 1999).

Son dönemlerde oduna alternatif olarak piyasaya sunulan plastik ve metaller gibi ikame maddelerinin hızla gelişmesi ve yeni inşaat tekniklerinin oluşturulmasına rağmen bu ikame maddelerinin ağırlıkla kimyasal katkılı olması ve çevresel zararları göz önüne alındığında odunun çevre dostu olması dolayısıyla önümüzdeki süreçte oduna dayalı ürünlerin tüketiminin artış göstermesi beklenmektedir.

Endüstriyel plantasyonlarda mümkün olduğunca hızlı büyüyen yerli türlere öncelik verilmelidir. Oysa geçmişte hızlı gelişen türlerden genellikle egzotik türler anlaşılmıştır. Halbuki yerli türlerimizden kızılçam, kızılğaç bunlara yakın büyüme yapabilen titrek kavak, söğüt, dişbudak, kestane, çınar gibi türlerin büyüme enerjileri oldukça fazladır (Kaplan, 2006).

Bu nedenle mevcut yapraklı ormanların kalitesinin artırılması, bozuk nitelikteki yapraklı ormanların verimli hale getirilmesi ve yetiştirme ortamları dikkate alınarak uygun türlerle yapraklı orman kurma çalışmalarına ağırlık verilmeli, bunun yanında da yapraklı türlerle ilgili araştırmalara da hız verilmesi gerekmektedir (Çiçek, 2002).

Ülkemizin gereksinim duyduğu odun hammaddesinin, her hangi bir darboğaz oluşturmadan ve dışarıdan ürün alımına gitmeden yurt içi imkanlarla karşılanması esas alınmalı ve kısa zamanda yüksek odun hasılatı verecek hızlı gelişen türlerle ağaçlandırmalar yapılmalıdır. Diğer yandan ağaçlandırma çalışmalarında verimliliği artırmaya yönelik araştırmalara hız verilmesi yanında, araştırma, uygulama ve eğitimlerde üniversitelerle sıkı işbirliğine gidilmesi de önerilmektedir (Anonim, 2001).

Yenilenebilir doğal kaynaklarımızdan olan ormanlarımızdan en yüksek verimi alabilmemiz için öncelikle ormanlarımızı oluşturan ağaç türlerinin ekolojik ve silvikültürel özelliklerinin ortaya konması gerekir. Türkiye’de bu yönde yapılan araştırmaların çoğunluğu asli tür olarak nitelendirilen ağaç türleri üzerine yoğunlaşmıştır. Tali tür olarak nitelendirilen ağaç türleri konusunda araştırma yok denecek kadar azdır.

Ormanlarımızdaki tali ağaç türleri çeşitli sebeplerden dolayı her geçen gün azalmakta ve yok olmaktadır. Bu durum, bir yandan karışık meşcerenin avantajlarını kaybettirirken ve diğer yandan da orman gen kaynaklarımızın ve buna bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır. Bunda asıl neden, asli türler

dışındaki türleri dikkate almadan yapılan planlamalar ve uygulamalardır (Çiçek, 2002).

Ülkemiz ormancılığında genel olarak sınırlı alanlarda yer alan veya asli tür olarak nitelendirilen ağaç türlerinin meşcerelerinde bireysel olarak ya da küçükü büyüü gruplar halinde karışıma giren türler tali tür olarak nitelendirilmektedir (Çiçek, 2002). En önemli tali türlerimizden birisi olan dar yapraklı dişbudak (DYD, *Fraxinus angustifolia* Vahl.) dünya üzerinde saf meşcereler kurabilmektedir. Kavak ve kızılağaçtan sonra en hızlı gelişen yerli türlerimizden olup, çok değerli odunu nedeniyle ekonomik değeri yüksektir.

Türün en geniş ve verimli ormanları Adapazarı, Sinop, Samsun ve Kırklareli'ndeki taban arazilerde yer almaktadır. Bu ormanlar büyük ölçüde zarar görmüş, bünye kuruluşları bozulmuş ve alanları daraltılmıştır. Bu nedenle verimli doğal ormanı yok denecek kadar azdır. Bozuk yapıya dönüşmüş DYD sahalarında dikim yoluyla yeni meşcereler kurulmuş ve kurulmaktadır. Ancak DYD'nin silvikültürel özellikleri hakkındaki bilgi eksikliği bir takım sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu sorunların başında kalitesiz fidan üretimi ve kullanımı gelmektedir (Çiçek, 2002 ; Çiçek ve Yılmaz, 2002). Küçük boyutlu ve kalitesiz fidan materyali kullanımı dikim sonrası bakım masraflarını artırmaktadır. Bu bakımdan kaliteli fidan yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden türün fidanlık ve ağaçlandırma tekniği konularında araştırmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada, fidanlıkta farklı sıklıklarda yetiştirilen ve buna bağlı olarak farklı boyutlarda elde edilen 1+0 yaşlı ve çıplak köklü DYD fidanlarının ilk yıllardaki yaşama ve büyümesi araştırılmıştır.

1.1. Dişbudak Hakkında Genel Bilgi

Bu başlık altında, doğal dişbudak türlerinin yayılış alanları, botanik özellikleri, ekolojik-silvikültürel özellikleri ve odun özellikleri konularında genel bilgiler verilmiştir.

Ülkemizdeki doğal dişbudak türleri ve yayılış alanları

Dişbudaklar kuzey yarım kürenin ılıman bölgelerinde ve ender olarak da subtropikal ve tropikal yerlerde yayılmış 65 kadar türe sahiptir (Savill, 1992). Türkiye’de dört adet doğal dişbudak türü (*F. angustifolia*, *F. excelsior*, *F. ornus* ve *F. pallisae*) bulunmaktadır (Davis, 1987).

Çiçekli dişbudak Türkiye’de (*F. ornus*), Akdeniz çevresinde tepelik ve dağlık bölgelerinde ve kuzeydoğusu Romanya’ya bakan Orta Avrupa, Güney Avrupa (İspanya, Korsika, Sardunya, Sicilya, İtalya, Bulgaristan, Yunanistan ve Türkiye) doğal yayılış alanlarıdır. Bu tür Türkiye’de iki coğrafi alt tür ile temsil edilmektedir (Yaltırık, 1978).

F. ornus spp. *ornus*, Trakya, Marmara Bölgesi ve Kuşadası’na kadar, Ege Bölgesinde 100-900 m yükseklikleri arasında görülmektedir. İkinci alt tür *F. ornus* spp. *cilicica* ise Güney Anadolu’da batı ve orta Toros sistemi ile doğu Torosun bir kesiminde, Amanos Dağları üzerinde doğal olarak yetişmektedir. Bu alt tür, 900-1450 m yükseklikler arasında yer almakta ve kimi yörelerde 2350 m ye kadar çıkmaktadır (Yaltırık, 1978).

Tüylü dişbudak (*F. pallisae*), çoğunlukla Marmara Bölgesi taban arazilerinde yer alan ve DYD’nin hakim olduğu ormanlarda münferit olarak görülmektedir (Davis, 1987).

Araştırmamıza konu olan DYD (*F. angustifolia* Vahl.), Portekiz ve İspanya’dan başlayarak doğuya doğru olan tüm Güney Avrupa, Orta Avrupa’nın doğusu ile Balkan Yarım adası ülkelerinde kuzeybatı, Afrika, Kırım, Anadolu, Suriye, İran ve Türkistan’a kadar Orta Asya’ya kadar yayılış gösterir (Yaltırık, 1978). Türkiye’nin esas itibariyle önemli dişbudak türü “*F. angustifolia* Vahl.”dır (Saatçioğlu, 1976). Geniş yayılışa sahip olan bu tür özellikle Karadeniz ormanlarının rutubetli yerlerinde diğer türlerle karışıklığa girmektedir. Taban suyu bakımından zengin, derin, humuslu ve milli topraklar üzerinde saf meşcereler oluşturmaktadır. Türkiye’de türün *F. angustifolia* spp. *oxycarpa*, *F. angustifolia* spp. *angustifolia* ve *F. angustifolia* spp. *syriaca* olmak üzere üç alt türü bulunmaktadır (Saatçioğlu, 1976).

F. angustifolia spp. *oxycarpa*; Trakya, Batı ve Doğu Karadeniz bölgelerinde yayılış göstermektedir. Trakya’dan itibaren Kırklareli, Demirköy, İğneada, Sakapınar

Gözü, Longos (subasar) Ormanı, Edirne, Sarayıçi, Sinekli yakınları, Bataklik yanı, Hisarbeyli, Terkos, Çeşme karşısi, Batı Karadeniz'e doğru Yalova, Çınarcık, Karaderi, Çakal Ormanı, İzmit, Sakarya-Hendek Süleymaniye Ormanı, Zonguldak; Kozlunun 10km batısı; Bolu, Düzce; Akçakoca'nın 10-15 km doğusu, Çaycuma, Doğu Karadeniz'e doğru Ankara, Kızılcahamam, Soğuksu, Kastamonu, Gökçeagaç'ın kuzeyi, Sinop, Çangal ile Sakız arasında Ayancıkta, Samsun, Gelemen çiftliğı, Ordu, Ulubey Bölgesi, Trabzon, Maçka, Kalenema deresi yakınları, Değirmendere, Artvin, Çoruh havzasında ve batıda Kütahya olarak yayılış göstermektedir (Yaltırık, 1978).

F. angustifolia spp. *angustifolia*; Batı Karadeniz bölgesinde Ilgaz-Köroğlü dağ sisteminin güneyinde kalan kısmen kurakça yerler ile Ege ve Akdeniz bölgelerinde Göller Bölgesi dahil 500-1500 m yükseklikler arasında, maki yapraklı orman, bozuk kızılçam, karaçam veya sedir-ardıç ormanları içinde çoğunlukla ana taşı kalker olan sığ ve çok taşlı topraklar üzerinde, kaya çatlakları arasında veya Göller Bölgesinde Eğridir, Kasnak ormanlarında olduğu gibi çanaklar içinde birikmiş CaCO₃'lu esmer topraklar üzerinde, küçük dereler ve vadi yataklarında çoğunlukla tek veya nadiren küçük kümeler halinde görülmektedir (Yaltırık, 1978).

F. angustifolia spp *syriaca*; üçüncü alt tür olarak Orta Toroslardan doğuya doğru Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yayılış gösterir. Dikey olarak 450-2000 m yükseklikler arasında küçük gruplar halinde yer almaktadır (Yaltırık, 1978).

Dar yapraklı dişbudağın botanik özellikleri

DYD yetişme ortamına göre 40-45 m ye kadar boylanabilen, dolgun ve düzgün gövdeli, gençlikte piramidal, ileri yaşlarda ise yuvarlak tepeli bir ağaçtır. Gövdenin yeşilimtırak-gri renkli kabuğu genç fertlerde çatlaksız ve düzgün, yaşlılarda ise boz esmer bir renk alır, derin çatlaklıdır (Kayacık, 1982).

Gri kahverengindeki genç sürgünler tamamen çıplak veya son sene sürgünleri seyrek tüylüdür. Kısa piramit veya yarımküre biçimindeki tomurcukları boz kahverengi veya koyu kahverengidir. Tomurcukların dıştan bir veya iki çift pullar görülür ve çıplaktır. Yaprak sapları 2.5-6 cm arasında değişmektedir. Yapraklarda tepe yaprakçığı hariç 2-5-6 çift yaprakçık vardır. Yaprakçıklar sapsızdır (Kayacık, 1982).

Dip tarafı geniş eliptik-mızraksı biçimindeki yaprakçıklar 3-11 cm uzunluğunda, 1.0-4.5 cm genişliğinde olup kenarları düzensiz kaba dişlidir. Yaprakçıkların kenarındaki diş sayısı yan damarları sayısı kadar veya daha azdır. Yaprığın orta damarı çıplaktır (Kayacık, 1982).

Gençlik yıllarında ya da kesilmiş kütüklerden çıkan sürgünler üzerindeki yaprakları oluşturan yaprakçıklar şekil ve büyüklüğü ile sayısı bakımından farklılık gösterirler. Geniş eliptik veya geniş yumurta biçimindeki bu yaprakçıklar 0.8-3 cm uzunluğunda 0.6-1.7 cm genişliğindedir (Kayacık, 1982).

F. angustifolia Vahl. 30 m ye kadar boylanabilen ve 2 m kadar çap yapabilen, çok verimli topraklarda boyutları daha fazla olabilen bir ağaçtır. Genç sürgünler zeytin yeşili renkte ve çıplaktır. Yaşlı ağaçlarda gövde kabuğu derin çatlaklıdır. Tek tüysü yapraklar genellikle 7-9 bazen de 5-11 yaprakçıktan oluşurlar (Yaltırık, 1978).

Yaprakçıklar 2-3 cm genişliğinde, 4-10 cm uzunluğundadır. Dişli, diş uçları geriye doğru kıvrılmış; ortalama diş sayısı 20 civarındadır. Yaprakçıkların koyu yeşil renkte olan üst yüzü tüysüz, alt yüzü de açık yeşil renktedir. Alt yüz orta damar boyunca tüylüdür. Çiçekleri genellikle erdişi, bir evcikli veya iki evciklidir. Birleşik salkım şeklindedir. Önceleri dik durur, sonraları aşağıya sarkarlar. Erkek çiçeklerin filamentleri kısa koyu kırmızı renkte 2-3 etaminden oluşur (Yaltırık, 1978).

Dar yapraklı dişbudağın genel ekolojik ve silvikültürel özellikleri

Türün Türkiye’de en geniş ormanları; Adapazarı-Süleymaniye, Sinop-Bektaşğa ve Demirköy-İğneada yöresinde bulunmaktadır. Bu ormanların ekolojisi ve silvikültür özelliklerine yönelik bazı çalışmalar yapılmıştır (Çiçek, 2002). İlgili literatür ışığında, DYD’nin genel ekolojik ve silvikültürel özellikleri aşağıda verilmiştir.

İğneada Longos ormanlarının toprak özellikleri; balçık, kumlu balçık ve balçıklı kum topraklar hakim olup gevşek, geçirgen ve kırıntılı bünyededir. Toprak pH’sı genellikle 4.8-5.4 arasında değişmekte, dişbudağın hakim olduğu alanlarda 5.9 pH a kadar çıkmaktadır (Pamay, 1967). Oysa Süleymaniye ormanında kil toprağı hakim olup toprak pH’sı 6-8 arasında değişmektedir. Ayrıca kireç (CaCO₃) miktarı da oldukça yüksektir (Çiçek, 2002).

İğneada Longos ormanlarında, dişbudak (*F. angustifolia*, *F. excelsior*),

kızılağaç (*Alnus glutinosa*), karaağaç (*Ulmus minor, U. leavis*), kavak (*Populus alba, P. tremula*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), akçaağaç (*Alnus pseudoplatanus, A. campestre*), meşe (*Quercus robur*), ıhlamur (*Tilia parvifolia*), ceviz (*Juglans regia*), üvez (*Sorbus torminalis*), yaban elması (*Malus sp.*) ve yaban armudu (*Pirus comminus*) gibi bir çok ağaççık ve çalı türü bulunmakta olup Süleymaniye ormanından çok daha zengin bir yapıya sahiptir. Bu durumun diğer faktörler yanında toprak özelliklerinden, özellikle de toprak türünün farklı olmasından kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Pamay, 1967).

Yapılan meşcere analizleri, *F. angustifolia* Vahl.'ın alt tabakasının olmadığı, çok zayıf sağlıklı bir ara tabakanın bulunduğunu ve tek tabakalı bir yapı oluşturma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Galip tabakadan ara vaziyete düşen bireylerin öncelikle tepeleri kurumakta ve gövdede su sürgünü oluşumları görülmektedir. Bu ara tabakanın fonksiyonel bir değeri bulunmamakta ve meşcere artımına çok düşük bir katkı sağlamaktadır. DYD'nin ışık ağacı özelliğini gösterdiği ve bu yüzden saf meşcerelerinde tabakalı bir kuruluş oluşturma ve sürdürme olanağının bulunmadığı belirtilmektedir (Çiçek, 2002).

Odun özellikleri ve kullanım alanları

Dişbudak odunu ağır, sert elastiki ve yüksek şok mukavemetine haiz olmaları sebebiyle spor malzemeleri, alet sapları, araba, vagon, mobilya, bükme eşya, fıçı çemberi, uçak malzemeleri, sandal kürekleri yapımında kullanılmaktadır. Genel olarak dişbudağın kullanım yerleri arasında kaplama levhaları ve mobilya en önemli yeri işgal etmektedir (Gürsü, 1971 ve Fraxigen, 2005)

2. MALZEME VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı

Denemenin yürütüldüğü saha suni gençleştirme alanı olup Akyazı Orman İşletme Müdürlüğü, Merkez İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almaktadır (40°48'K, 030°32'D, 25 m). Subasar nitelik gösteren bu alan Mudurnu ve Dinsiz çaylarının yayılarak Sakarya nehrine karıştığı Süleymaniye ormanı ve devamını kapsamaktadır. 1965 yılında drenaj kanallarıyla Sakarya nehrine birleştirilen nehir artık bu alanı eskisi kadar etkisi altına alamamaktadır. Oldukça düz olan sahanın eğimi %0-1, yüksekliği 20-25 m civarındadır.

Araştırma sahası, Marmara alt iklim tipinde yer almaktadır. Bu iklim tipinde kışlar asıl Akdeniz iklimine oranla daha soğuktur. Don olayının sık olarak görülmesine rağmen kar yağışı oranı normaldir. Yaz sıcaklığı ve buharlaşmanın şiddeti azdır (Anonim, 2007).

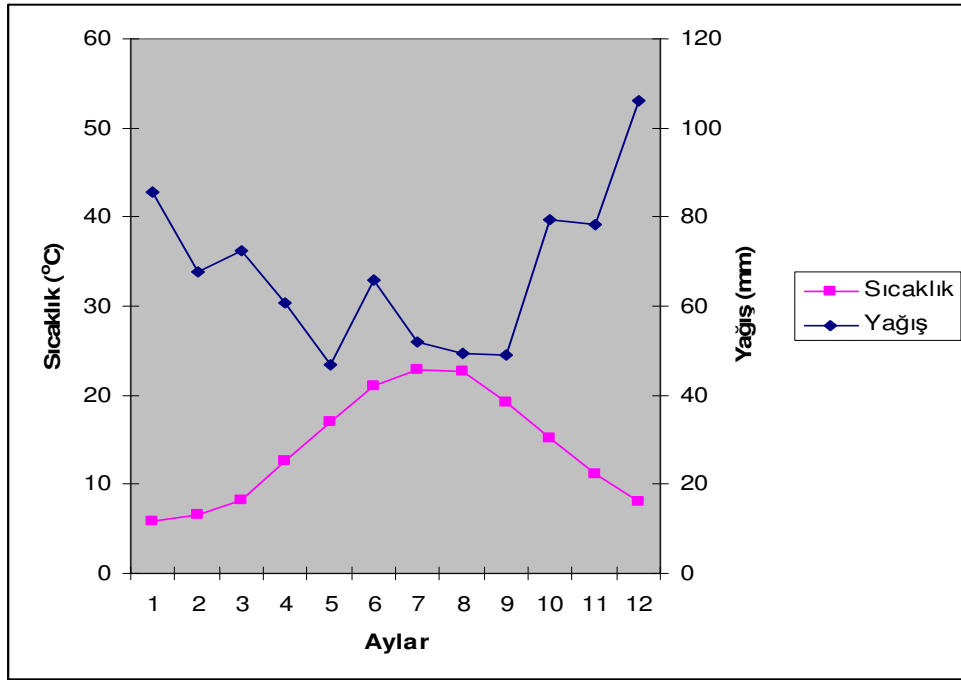
Sahaya en yakın meteoroloji istasyonu Adapazarı'ndadır (40°47'K, 30°25' D, 30 m). Araştırma sahası ile istasyonun bulunduğu yer birbirine yakın olup, aynı yükseltidedir. Bu bakımdan söz konusu istasyonun iklim verileri araştırma sahası içinde geçerli olabileceği söylenebilir. Adapazarı Meteoroloji İstasyonu iklim verilerine göre (Çizelge 1) çalışmanın yapıldığı yörenin iklim diyagramı Walter yöntemine göre çizilmiş (Şekil 1), yağış etkenliği sınıfı ise Erinç Formülüne göre belirlenmiştir.

Çizelge 1. Adapazarı Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri (40° 47' K, 30° 26' D, 30 m, rasat süresi 1950-2002)

Meteorolojik Gözlemler	AYLAR											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.9	6.5	8.3	12.7	17.0	21.1	22.9	19.2	15.1	11.2	8.1	14.2
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	9.5	10.6	13.3	18.5	23.1	27.2	28.9	29.0	26.0	21.0	16.3	11.7
En Yüksek Sıcaklık (°C)	27.2	27.1	34.0	38.0	38.0	40.4	44.0	41.8	38.4	36.1	30.2	25.1
En Düşük Sıcaklık (°C)	14.5	13.5	7.3	-2.4	1.8	6.1	6.7	7.8	5.4	-0.6	-6.6	-9.1
Ortalama Yağış (mm)	85.6	67.6	72.5	60.6	46.9	66.0	51.8	49.3	49.2	79.4	78.3	106.2
Ortalama Nisbi Nem(%)	74.0	72.0	72.0	71.0	71.0	69.0	70.0	72.0	73.0	76.0	74.0	73.0
Yağış >10 (mm) Olan Gün Sayısı	4.7	3.2	3.8	2.9	2.0	3.2	2.6	2.4	2.8	4.3	4.3	5.7
Günlük Max. Yağış (mm)	48.0	37.5	43.9	39.8	59.9	127.7	93.7	93.7	58.8	69.0	64.0	60.6
Ortalama Sisli Günler Sayısı	3.9	3.8	4.0	5.8	6.7	3.9	5.6	7.2	8.4	12.2	8.9	3.5
Vejetasyon (>10) Gün Sayısı ¹	5.9	6.0	10.0	21.3	30.1	29.4	30.4	30.4	29.4	28.6	18.5	9.6
Donlu Günler Sayısı	12.6	10.5	7.6	1.6	0.1					0.3	4.3	8.8
Ortalama Bulutluluk (Günlük)	6.9	7.0	6.7	6.2	5.3	4.0	3.6	3.7	4.1	5.6	6.3	6.8
Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı	4.3	3.9	1.6								0.1	1.3
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn) Esme Sayısına Göre	2.0	1.9	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.2	1.2	1.4	2.0
En Hızlı Rüzgar Yönü	SW	SW	NNE	WNW	NW	NNE	ENE	NNW	W	W	S	S
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sec)	26.2	23.7	16.9	17.6	20.7	18.8	16.0	12.6	18.3	19.8	19.6	22.3
En Erken En Geç Ortalam Don Tarihleri ²	En Erken: 16 Kasım				En Geç: 14 Mart				Ortalama: 31 Aralık-9 Şubat			

¹- Vejetasyon süresi Nisan ayı başından ekim ayı sonuna kadar 7 ay olarak kabul edilmiştir.

²- En erken, en geç ortalama don tarihleri 136 m rakımlı Zonguldak Meteoroloji İstasyonu verileridir.



Şekil 1. Walter Yöntemine Göre Araştırma Sahasının İklim Diyagramı

Erinç Formülü' ne göre sahanın yağış etkenliği hesaplandığında;

$$I_m = \frac{P}{T_{om}}$$

I_m : Yağış etkinliği indisi

P : Yıllık ortalama yağış miktarı (mm),

T_{om} : Yıllık ortalama yüksek sıcaklık (°C).

$$I_m = \frac{798}{19.7} = 41 \text{ 'dir.}$$

Buna göre araştırma sahasının yağış etkenliği sınıfı “nemli”(40I_m<45)’dir.

Yüksek miktarda kil içeren toprak derin ve zayıf drenajlı olup hızlı ayrışma nedeniyle Ah horizonu çok az miktarda veya hiç bulunmamaktadır. Aktüel toprak asitliği 7.5-7.9 pH arasında değişim göstermektedir. Toprakta fazla miktarda fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum; fakat çok düşük miktarda toplam azot ve çinko bulunmaktadır (Çizelge 2) (Çiçek ve ark. 2006).

Çizelge 2. Araştırma sahasının çeşitli toprak özellikleri (OM: organik madde)

Derinlik (cm)	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	OM (%)	pH	Total	Total	P ₂ O ₅ ppm	K ⁺ meq/100 g	Ca ⁺⁺ meq/100 g	Mg ⁺⁺ meq/100 g	Zn ⁺⁺ ppm	Mn ⁺⁺ ppm
						CaCO ₃ (%)	N (%)						
0-30	10.34	17.92	71.74	2.61	7.50	14.9	0.025	54.5	1.27	16.2	2.48	0.000	26.8
31-60	8.45	19.34	72.20	2.51	7.62	18.7	0.007	130.2	1.46	16.7	2.54	0.000	47.8
>61	6.57	22.87	70.55	1.13	7.95	13.3	0.000	149.4	2.31	16.4	2.61	0.000	87.2

Sahada asıl diri örtüyü *Lythrum salicaria*, *Pulicaria dysenterica* ve *Alisma plantago-aquatica* türlerinin oluşturduğu ve *Epilobium* sp., *Mentha pulegium*, *Agrostis* sp., *Ranunculus repens* ve *Plantago major* gibi taksonlar da bu diri örtünün önemli bir parçası olduğu belirlenmiştir. Diri örtü 1.5-2 m boya ulaşabilmektedir (Çiçek ve ark., 2007).

2.2. Fidan Materyali

Bu çalışmada Düzce Orman Fidanlığında farklı sıklıklarda yetiştirilen Hendek orijinli dişbudak fidanları kullanılmıştır. Yastık sıklıklarını temsil eden ortalama boydaki fidanlar (± 5 cm) seçilmiştir. Fidanlar hakkında daha fazla bilgi Çiçek (2004)'den alınabilir. Kullanılan fidanlar TSE'ye göre 1. sınıf kaliteli fidan niteliğindedir (Anonim, 1988).

Çizelge 3. Çalışmada kullanılan fidanlara ait bazı morfolojik özellikler

Yetiştirme sıklığı (adet/m ²)	Çap (mm)	Boy (cm)	Boy/Çap
40	12.1 a ¹	72 a	59 a
60	11.4 b	59 b	52 a
80	10.0 c	53 b	53 a
100	8.5 d	44 c	52 a
120	7.8 e	39 c	50 a

¹ her sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar farksızdır ($\alpha=0,05$)

2.3. Yöntem

Saha hazırlığı

Dar yapraklı dişbudağın (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*) hakim olduğu ve diğer bazı önemli ağaç türlerinin (*Ulmus laevis*, *U. minor*, *Qercus robur*, *Acer campestre*) de bulunduğu doğal meşcere 2003 yılı sonbaharında tıraşlama kesildi. Değerlendirilebilir ürün sahadan uzaklaştırıldıktan sonra paletli traktörle kökleme yapıldı. Daha sonra sökülen kökler, diğer diri örtü ve kesim artıkları tarakla sıyrılarak alandan uzaklaştırıldı. Sahanın güney kısmına yakın olanlar güney kenarda, kuzey kısmında yer alanlar da kuzey kenarında yığınlar halinde toplandı ve böylece saha dikim öncesi toprak işlemeye hazır hale getirildi. İlk toprak işlemesi (60-80 cm derinlikte) paletli traktöre monte edilmiş çift soklu riper yardımıyla tek doğrultuda (doğu-batı) uygulandı. Riperli toprak işlemesinden iki hafta kadar sonra 4x4 lastik tekerlekli traktöre monte edilmiş ağır diskaroyla tam alan toprak işlemesi (20-30 cm derinlikte) gerçekleştirildi. Riperli toprak işlemesinde olduğu gibi diskaroyla yapılan toprak işlemesi de tek doğrultuda (doğu-batı) uygulandı. Böylece saha Kasım ayı başında dikime hazır hale getirildi ve etrafı çit kazığı ve dikenli telle çevrildi (Şekil 2). Uygulanan arazi hazırlığı ve toprak işlemesi dar yapraklı dişbudağın yanında hızlı gelişen diğer türlerle yapılan çalışmalarda da kullanılmaktadır.



Şekil 2. Dikime hazırlanmış sahanın genel görünüşü

Dikim ve bakım

Deneme rastlantı bloklarına göre üç tekrarlı kuruldu (5x3). Her yetiştirme sıklığı (Çizelge 3) işlem olarak kabul edildi ve 20 adet fidan içeren sıralar deney ünitesi olarak alındı. Fidanlar 2x2 m dikim aralığıyla dikildi. Dikim çukurları yaklaşık 30 cm derinlikte ve 40 cm genişliğinde çapayla açılarak elle dikim yapıldı. Kültür bakımı amacıyla ilk üç vejetasyon döneminde (Haziran ayında) yılda bir defa olmak üzere fidanlar etrafında yaklaşık 70 cm çapında bir alanda çapa yapıldı.

2.4. Ölçüm ve Sayımlar

Dikimden hemen sonra fidanlarda çap ve boy ölçümleri yapıldı. Islak ve çamurlu toprak nedeniyle, çalışmada kök boğazı çapı yerine kök boğazının 2.5 cm üzerindeki çap ölçüldü. Çap ve boy ölçümleri dördüncü vejetasyon dönemi sonunda tekrar yapıldı. Dördüncü vejetasyon dönemi sonundaki çap ve boy değerleri dikim anındaki çap ve boy değerlerinden çıkarılarak artım değerleri hesaplandı. Yaşama oranları ise her yıl belirlendi. Fidan boyları metreyle 1 cm hassasiyetinde, çaplar ise dijital kompasla 0.1 mm hassasiyetinde ölçüldü.

2.5. İstatistik Analizler

Araştırmada tüm işlemlerde oldukça yüksek yaşama oranı (>%98) belirlendiğinden yaşama oranı değerlerine istatistik analiz uygulanmadı. Dikimi izleyen dördüncü yılsonunda elde edilen fidan çap ve boy değerlerine varyans analizi (ANOVA) uygulanarak fidan boyutunun söz konusu fidan özelliklerine etkisi araştırıldı ($p<0.05$). Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan testi kullanıldı ($\alpha=0.05$). Veriler bilgisayarda değerlendirilmesinde SPSS paket istatistik programından yararlandı.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Yaşama Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışma

Dört yılsonunda, tüm işlemlerde benzer ve yüksek yaşama oranı (%98) belirlendi. Birinci yılsonunda %100 gerçekleşen yaşama oranı dördüncü yılsonunda %98 gerçekleşti. İkinci vejetasyon döneminden itibaren meydana gelen yaklaşık %2'lik fidan kaybının, fidanların kök boğazı çevresinin farelerce kemirilmesi sonucu ortaya çıktığı belirlendi (Şekil 3). Bu bakımdan fare zararına karşı tedbir alınmalıdır. Fare zararı yanında, bazı fidanların tepelerinin kırıldığı gözlenmiştir (Şekil 4). Bu duruma avcılarının tüfeğinden çıkan saçmaların neden olduğu saptandı. Av sahaları belirlenirken, ağaçlandırma veya gençleştirme sahalarına yasak getirilmeli ve bu yasak uygulanmalıdır.

Yaşama oranının yüksek çıkmasında, çalışmada kullanılan fidanların kalitesinin önemli etken olduğu söylenebilir. Çünkü geleneksel dikimlerde kullanılan, yüksek yastık sıklıklarından (150-300 fidan/m²) elde edilen küçük boyut (20-40 cm boy) ve düşük kalitedeki dışbudak fidanları yoğun ve boylu diri örtüye karşı yeteri rekabet gücüne sahip olmadığından ilk yıllarda önemli fidan kayıpları (%20-30)olmaktadır. Bundan dolayı tamamlama dikimlerini zorunlu olmakta ve masraflar artmaktadır. Ayrıca diri örtü mücadelesi daha uzun süre devam etmektedir (Çiçek ve ark. 2007b). Geleneksel dikimlerdeki fidan kaybı son yıllarda daha da artmıştır. Bu yüzden, kaliteli ve boylu fidan kullanılması halinde, tamamlama ihtiyacının olmayacağı ve buna bağlı olarak kültür bakım masraflarının azaltılabileceği söylenebilir. Nitekim dışbudak plantasyonlarında boylu ve kaliteli fidan kullanımının, diri örtü rekabetini azaltarak çok yüksek yaşama oranı sağlayabileceği belirtilmektedir (Fraxigen, 2005).

Bu çalışmanın aksine, betula (*Betula pubescens* and *B. pendula*), sığla (*Liquidambar styraciflua*) ve meşe (*Quercus falcate* and *Q. rubra*) gibi çeşitli yapraklı türlerde yapılan çalışmalarda fidan boyutu yaşama oranını etkilemiş ve büyük

boyutlu fidanlar daha yüksek yaşama oranı göstermiştir (Clausen 1963, Funk ve ark., 1974, Belanger ve ark., 1975, Howell ve Harrington, 1988).



Şekil 3. Fidanların kök boğazı civarında görülen fare kemirmeleri



Şekil 4. Bazı fidanların tepe sürgünlerinde görülen kırılmalar.

3.2. Büyüme İlişkin Bulgular ve Tartışma

Dört yılsonunda elde edilen çap ve boy değerlerine ilişkin varyans analizi (ANOVA) sonuçları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4). Buna göre farklı boyuttaki fidanlar arasında dört yıllık çap ve boy artımı bakımından farklılık bulunmamaktadır. Bununla birlikte, fidanlar arasında başlangıçtaki çap ve boy farklılıkları (Çizelge 3), dört yılsonunda ortadan kalkmıştır (Çizelge 5). Bu çalışmada, farklı boyutlardaki fidanların benzer büyüme göstermesi, fidanların sahip oldukları benzer boy/çap oranının bir göstergesi olabilir.

Çizelge 4. Fidan boyutunun dört yıllık büyüme özelliklerine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Değişken	Kaynak	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F oranı	<i>p</i>
Çap artımı	Blok	2.188	2	1.094	0.099	0.907
	Fidan boyutu	9.710	4	2.428	0.220	0.920
	Hata	88.153	8	11.019		
	Genel	100.051	14			
Genel çap	Blok	3.409	2	1.705	0.171	0.846
	Fidan boyutu	41.556	4	10.389	1.042	0.443
	Hata	79.744	8	9.968		
	Genel	124.709	14			
Boy artımı	Blok	303.670	2	151.835	0.270	0.770
	Fidan boyutu	756.863	4	189.216	0.337	0.846
	Hata	4496.495	8	562.062		
	Genel	5557.028	14			
Genel boy	Blok	152.133	2	76.067	0.162	0.853
	Fidan boyutu	3646.267	4	911.567	1.943	0.197
	Hata	3752.533	8	469.067		
	Genel	7550.933	14			

Çizelge 5. İşlemlere göre dört yılda ulaşılan ortalama büyüme değerleri

İşlemler	Çap artımı (mm)	Genel çap (mm)	Boy artımı (cm)	Genel boy (cm)
A(40adet/m ²)	21.6 ¹	31.6	174	246
B(60adet/m ²)	23.1	31.6	186	245
C(80adet/m ²)	23.6	31.4	185	238
D(100adet/m ²)	22.0	28.7	169	213
E(120adet/m ²)	21.6	27.7	171	210

¹ aynı sütun içindeki ortalamalar farksızdır ($\alpha=0.05$)

Geniş yapraklı orman ağacı türlerinde fidan morfolojik özelliklerinin ilk yıllardaki arazi başarısına etkisini inceleyen çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Aynı yetiştirme ortamında karaağaçta (*Ulmus laevis*) yapılan bir çalışmada, farklı boyutlardaki (30-75 cm) fidanların bir yıllık arazi performansları arasında farklılık belirlenmemiştir (Çiçek ve Yılmaz 2006). DYD türünde yapılan başka bir çalışmada, farklı boyutlardaki (50, 80 ve 110 cm) köklü çelik ve fidanların benzer büyüme ve yaşama gösterdiği saptanmıştır (Çiçek ve ark., 2006).

Sığlada (*Liquidambar styraciflua*) yapılan bir çalışmada, farklı çap sınıflarındaki fidanların arazideki çap farklılığının ilk yedi yılsonunda devam ettiği belirlenmiştir (Belanger ve McAlpine 1975). Hashizume ve Han (1993) meşede (*Quercus acutissima*) yaptıkları çalışmada, fidan boyutunun yaşama ve büyümeyi önemli ölçüde etkilediğini belirlemişlerdir. 100-120 cm boydaki fidanlar 150 cm'den daha boylu fidanlardan daha yüksek başarı göstermiştir. Kırmızı Amerikan meşesinde (*Quercus rubra*) yapılan bir çalışmada, fidan başlangıç boyutu ile birinci yılsonundaki büyüme arasında ters yönlü ilişki belirlenmiştir (Thompson ve Schultz, 1995). Aynı türde yapılan başka bir çalışmada ise başlangıçtaki fidan çapı ve boyu ile iki yıl sonundaki fidan çap ve boy değerleri arasında pozitif yönlü ve önemli korelasyonlar belirlenmiştir (Dey ve Parker, 1997). Benzer şekilde, çınar (*Platanus occidentalis*), meşe (*Quercus rubra*), karaağaç (*Ulmus americana*) ve dişbudak (*Fraxinus americana*) gibi türlerde büyük boyutlu fidanlar daha iyi büyüme göstermiştir (Ike, 1962, Foster, 1960, George ve Frank 1973). Benzer bir sonuç *Quercus alba*, *Q. velutina* ve *Juglans nigra* türlerinde yapılan çalışmada dört yıl sonunda saptanmıştır (Jacobs ve ark. 2005).

Ülkemizde geleneksel DYD dikimlerinde yüksek yastık sıklıklarında yetiştirilmiş düşük kalite ve boyutta (20-40 cm boy, 2-3 yaş) fidan materyali yanında geniş dikim aralıkları (düşük dikim sıklığı) kullanılmaktadır (Çiçek, 2004, Çiçek ve ark. 2006, 2007a, 2007b, 2007c). Ayrıca fidan üretimi için toplanan tohumların hiçbir şekilde tohum ağacı niteliği taşımayan bir veya birkaç münferit ağaçtan toplandığı ve orijin problemine dikkat edilmediği göz ardı edilmemelidir. Bu durum dikim sonrası diri örtü mücadelesinin uzun yıllar sürmesine (5 yıl veya daha fazla) ve bakım masraflarının artması yanında yeteri genetik çeşitliği içermeyen kalitesiz meşcerelerin kurulmasına neden olmaktadır. Türde yapılan başka çalışmalarda farklı boyutlardaki (30-110 cm boyda) 1+0 yaşlı ancak kaliteli DYD fidanlarının ilk

yıllardaki büyümesi/gelişimi arasında önemli farklılık olmadığı, ancak bakım masraflarının azaltılması bakımından yoğun ve boylu diri örtüye karşı büyük boyutlu fidan kullanımının önemli avantaj sağlayabileceği belirtilmektedir (Çiçek ve ark., 2006a, 2006b, 2007a, 2007b). Pamay (1967) bu yetiştirme ortamlarında yoğun ve boylu diri örtüye karşı büyük boyutlu (1.5-2 m) fidan kullanımının bir zorunluluk olduğunu ifade etmektedir. Boylu fidanların üretim ve dikim maliyeti daha yüksek olabilir. Ancak bu durumda kültür bakımları daha ucuza gerçekleştirilebileceği ve daha kaliteli meşcere kurulabileceği (diri örtü fidanların formunu da bozmaktadır) göz ardı edilmemelidir. Diğer taraftan DYD yetiştirme alanları evcil hayvan otlama baskısı altındadır. Boylu fidan kullanımı bu bakımdan da faydalı olabilir (fidanlar kısa sürede hayvanların zarar vermeyeceği boya ulaşır). Aynı yetiştirme ortamlarında yapılan bir çalışmada, toprağın toplam azot (N) bakımından çok fakir olduğu ve N gübrelemesinin DYD plantasyonlarının ilk yıllardaki büyümesini büyük oranda artırdığı tespit edilmiştir (Çiçek ve ark. 2006c). Bu yüzden, DYD tıraşlama sahalarında yoğun ve boylu diri örtüye karşı boylu ve kaliteli fidan kullanımı yanında azot gübrelemesi (N) de önemli avantaj sağlayabilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dört yıllık sonuçlara göre, farklı boyutlardaki fidanlar benzer ve yüksek yaşama oranı (%98) yanında benzer büyüme yaptı. Kullanılan fidanların kaliteli (boylu, kalın çap ve iyi kök sistemi) olmasının yaşama oranının yüksek çıkmasında önemli etkisinin olduğu söylenebilir. Fidanların büyüme bakımından farklılık göstermemesi, sahip oldukları benzer boy/çap oranına bağlanabilir. Çünkü bu oran fidan kalitesini belirleyen önemli bir morfolojik fidan özelliği olarak bilinmektedir.

Kaliteli ve boylu fidan kullanılması durumunda tamamlama ihtiyacı ortadan kalkacak ve ayrıca bakım masrafları azaltılmış olacaktır. Büyük boyutlu fidanların üretim ve dikim maliyeti yüksek olabilir, ancak büyük boyutlu fidanlar daha kısa sürede diri örtü baskısından kurtulacağından bakım masrafları azalacaktır. Bu yüzden, kaliteli ve boylu fidan (10-12 mm kök boğazı çapı ve 65-75 cm boy) kullanılması halinde ilk dört yılsonunda tamamlama ihtiyacının olmayacağı ve buna bağlı olarak kültür bakımı masraflarının azaltılabileceği söylenebilir. Ayrıca, fidanların uygun orijinlerden ve zengin bir genetik çeşitliliği temsil edecek şekilde üretilmesine dikkat edilmelidir.

Bu çalışmada bakım işlemi olarak ilk üç yıl boyunca, yılda bir defa olmak üzere, fidanların etrafında (yaklaşık 70 cm çapında bir alanda) çapa uygulandı. Bu bakımdan, boylu ve kaliteli fidan materyali kullanılması durumunda, kültür bakımının yılda bir defa (Haziran ayında) toprak tavda iken yapılmasının yeterli olabileceği söylenebilir. Diğer taraftan türde farklı diri örtü mücadelesine yönelik araştırmalar yapılabilir. Eşen ve ark. (2006) tarafından kara kiraz, yabani kiraz, meşe ve dişbudakta yapılan bir çalışmada, dişbudak ve meşe türleri için Feramin (2.4D) ve imazapic adlı herbisitlerin kullanılabileceğini belirtilmektedir. Ancak bu konuda arazi koşullarında daha fazla araştırma yapılmalı ve ayrıca DYD yetiştirme alanlarının göçmen kuşların konaklama alanları olduğu ve sulak alan özelliği gösterdiği göz ardı edilmemelidir.

Taban arazilerdeki DYD yetiştirme ortamı toprakları azot bakımından oldukça fakir olduklarından bu arazilerde en azından meşcere kuruluş aşamasında azot gübrelenmesi yapılabilir. Türün hızlı gelişme yeteneği ve değerli odunu göz önüne

alındığında ilerleyen meşcere gelişim çağlarında da gübreleme düşünülebilir. Bu konularda araştırmalar yapılabilir.

Fare zararları ilerleyen süreçte izlenmesi ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Ancak bu tedbirlerde çok dikkatli olunmalıdır. Çünkü saha göçmen kuşların konaklama alanı ve aynı zamanda avlanma sahasıdır. Avcıların tüfeğinden çıkan saçma zararının önlenmesi için ağaçlandırma veya suni geçleştirme sahalarında av yasaklanmalı ve sıkı şekilde denetlenmelidir.

5. KAYNAKLAR

ANONİM, 1993: Uluslar Arası Kızılçam Sempozyumu (International Symposium On *Pinus brutia* Ten.)

ANONİM, 2001: DPT. Ormancılık (Ağaçlandırma). Sekizinci beş yıllık kalkınma planı. Özel İhtisas Komisyonu Raporu. DPT Yayın No: 2531/547, Ankara.

ANONİM, 1996: TMMOB Türkiye I. Enerji Sempozyumu: Bildiriler Kitabı. Ankara: Emo Yayınları.

ANONİM, 2007: Adapazarı Meteoroloji İstasyonu iklim verileri (Rasat süresi 1950-2002, 30 m). Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara.

ATASOY, H., 1998: Hızlı gelişen türlerle ilgili olarak Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmalar. Workshop. 8-9 Aralık, İstanbul. Orman Bakanlığı Yayın Daire Başkanlığı Yayın No:83.

BELANGER, R.P., MCALPINE, R.G. 1975. Survival and early growth of planted sweetgum related to root collar diameter. Tree Plant. Notes. 26(4), 18-21.

BOSTEDT, G. VE P. HOLGEN., 2000. Effectivitetperspektiv pa nyttjande av skogsresursen- En naturresursekonomisk analys. Rapport 119. Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. F. Skogsekonomi.

BOYDAK M., 1992. Ormancılıkta araştırma ve uygulama yönleriyle dikim aralıklarının anlam ve önemi. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, No:19, 7-30.

ÇANAKÇIOĞLU, H., ve MOL , T., 2000: Tohum ve kültür zararlıları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü yayımları.

ÇİÇEK, E., 2002: Adapazarı-Süleymaniye subasar ormanında meşcere kuruluşları ve gerekli silvikültürel önlemler (doktora tezi), İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÇİÇEK, E. AND YILMAZ, M., 2002. The Importance of *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* as a Fast Growing Tree for Turkey. In Proceedings. IUFRO Meeting. Management of Fast Growing Plantations. 11th-13th September 2002, İzmit, Turkey.

ÇİÇEK, E., 2004a: Dar yapraklı dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) plantasyonlarında bazı meşcere özelliklerinin silvikültürel yönden değerlendirilmesi. GÜ Kastamonu Orman Fak. Derg., 4(2).

ÇİÇEK, E., 2004b: Subasar ormanların özellikleri ve Türkiye'nin subasar ormanları. İÜ Orman Fak. Derg., Seri B, 52(2).

ÇİÇEK E., YILMAZ, F., TILKI, F., YILMAZ, M. and ÇETİN, B., 2006a: Effects of site, provenance and seedling size on the early growth of narrow leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) plantings. Journal of Balkan Ecology, 9(3).

ÇİÇEK, E., TILKI, F. and ÇİÇEK, N., 2006b: Field performance of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) rooted cuttings and seedlings. Journal of Biological Sciences, 6(4).

ÇİÇEK, E., YILMAZ, F., YILMAZ, M. ve EŞEN, D., 2006c: Azot (N) gübrelenmesinin dar yapraklı dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) ağaçlandırma sahasında fidan gelişimine etkisi (poster sunum), 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, 26-30 Haziran 2006, Kuşadası, Aydın.

ÇİÇEK, E., ÇİÇEK, N. AND BİLİR, N., 2007a. Effects of seedbed density on one-year-old *Fraxinus angustifolia* seedling characteristics and outplanting performance. New For. 33, 81-89.

ÇİÇEK, E., ÇİÇEK, N. and BİLİR, N., 2007b: Effects of seedbed density on one-year-old *Fraxinus angustifolia* seedling characteristics and outplanting performance. *New Forests*, 33(1).

ÇİÇEK, E., TILKI, F., KULAÇ, Ş., YILMAZ, M. and YILMAZ, F., 2007c: Survival and growth of three hardwood species (*Fraxinus angustifolia*, *Ulmus laevis* and *U. minor*) on a bottomland site with heavy clay soil. *Journal of Plant Sciences*, 2 (2).

ÇİÇEK, E., YILMAZ, M., EŞEN, D., KULAÇ, Ş., ÇETİN, B., ÇİÇEK, N., 2007. Farklı Dikim Aralığı ve Kültür Bakımı Yöntemlerinin Dar Yapraklı Dişbudağın (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) Gelişimine Etkileri. Proje No: TOGTAG-3336

CLAUSEN, K.E. 1963. Nursery selection affects survival and growth of birch. Res. Noe LS-31. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Experiment Station; 2 p.

DEY, D.C. AND PARKER, W.C. 1997. Morphological indicators of stock quality and field performance of red oak (*Quercus rubra* L.) seedlings underplanted in a central Ontario shelterwood. *New For.* 14, 145-156

DİRİK, H., 1990: Dikim Şoku. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 40, Sayı 3.

ERASLAN, İ., 1981. Orman İşletmelerimizde İdare Süresi Kısaltmalarının Etkileri ve Sonuçları Üzerine Araştırmalar. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını No: 2844/301.

ERCAN, M., 1997: Bilimsel Araştırmalarda İstatistik. (Genişletilmiş İkinci Baskı). Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çeşitli Yayınlar Serisi No: 6, Müdürlük Yayın No: 211, İzmit.

EŞEN, D., YILDIZ, O., GUNEŞ, N. ve SARGINCI, M., 2006. Early Susceptibility of Hardwood Tree Seedlings to Different Postemergent Herbicides. Faculty of Forestry, Abant İzzet Baysal University of Duzce, Konuralp, 81620 Duzce, Turkey.

EYÜBOĞLU, A.K., 1988. idanlıkta Değişik Sıklık Derecelerinde Yetiştirilmiş Şaşırtılmı ve Şaşırtılmamış Doğu Ladini (*Picea orientalis* Link.) Fidanlarının Arazideki Durumları. Ankara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 201.

FRAXIGEN, 2005. Ash species in Europe: Biological characteristics and practical guidelines for sustainable use. A summary of findings from the FRAXIGEN project EU project EVKCT00108. Oxford Forestry Institute, Univ. of Oxford, UK.

HASHİZUME H., AND HAN, H. 1993. A study on forestation on using large-size *Quercus acutissima* seedlings. *Hardwood Res.* 7: 1-22.

IKE, A.E., JR. 1962. Root collar diameter is a good measure of height growth potential of sycamore seedlings. *Tree Plant Notes.* 59, 9-11.

JACOBS, D.F., SALIFU, K.F., AND SEIFERT, J.R., 2005. Relative contribution of initial root and shoot morphology in predicting field performance of hardwood seedlings. *New For.* 30, 235-251.

KAHVECİ, O. VE TÜFEKÇİOĞLU U., 1998. Ülkemizde hızlı gelişen türlerle yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. Hızlı gelişen türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmalarının değerlendirilmesi ve yapılacak çalışmalar. 8-9 Aralık 1998, Ankara.

KAPLAN, E., 2006. Türkiye’de orman ürünleri arz – talebi ve endüstriyel plantasyonların önemi. Orman mühendisliği, Ankara.

KERR G., 2003: Effects of spacing on the early growth of planted *Fraxinus excelsior* L. *Can. J. For. Res.*, 33, 1196-1207.

KUTBAY, H.G., KILINÇ, M. ve KANDEMİR, A., 1998: Phytosociological and ecological structure of *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* forest in the Central Black Sea Region. Tr. J. of Botany, 22.

MAYER, H., AKSOY, H., 1998: Türkiye Ormanları (Çev: H. Aksoy, G. Özalp). Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Muhtelif Yayınlar No: 1, ISSN: 975-7829-56-0, Bolu.

PAMAY B., 1967. Demirköy-İğneada longos ormanlarının silvikültürel analizi ve verimli hale getirilmesi için alınması gereken silvikültürel tedbirler üzerine araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 451/43, İstanbul.

SAVILL P., Evans J., Auclair D. and Falck J., 1997. Plantation silviculture in Europe. Oxford University Press, Inc., New York,

STOECKELER, J.H., 1967. Seedbed Density size of 3-0 Green Ash Nursery Stock. US. For. Serv. Res. Note. Nth. Cent. For. Exp. Sta. Nc, 25, Pp.4. Minnesota.

SYKES, M.T., I.C. PRENTICE., 1996. Climate change, tree species distribution and forest dynamics: a case study in the mixed conifer/northern hardwood zone of Europe. Clim. Change 34.

ŞİMŞEK, Y., 1987: Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi No: 33, 65, Ankara.

ŞİMŞEK, Y., 1992: Kaliteli Kayın Fidanı (*Fagus orientalis* Lipsky.) Yetiştirme Tekniği Araştırma Sonuçları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Rapor Serisi No: 56

THOMPSON, J.R. AND SCHULTZ, R.C., 1995. Root system morphology of *Quercus rubra* L. planting stock and 3-year field performance in Iowa. New For. 9, 225-236.

TOLAY, U., HIZAL, A. ve DÖNMEZ, E., 1982: Çeşitli toprak işleme yöntemlerinin Kerpe yöresindeki bozuk baltalıklarda ince tekstürlü toprakların fiziksel özellikleri ve ağaçlandırma başarısı üzerine etkileri. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yıllık Bülten No: 18,

TOLAY, U., 1986: Ağaçlandırmada Fidan Tutma ve Büyümesine Etkili Olan Faktörler. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Dergisi, Yayın No: 1

TOLAY, U., AYBERK, S., ZORALIOĞLU, T. ve BUL, M., 1987: Hızlı gelişen yapraklı tür ağaçlandırmalarında ot alma entansitesi ve frekansı, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yıllık Bülten No: 21.

WARDLE P.A., 1967. Spacing in plantations. Forestry, 11, 47-69

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Sinop'da doğdu. Lise öğrenimini takiben 1999-2000 Eğitim Öğretim yılında GAZİ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümünü kazandı. Lisans öğrenimini, 2004 Yılında tamamladı. 2005 Yılı güz döneminde AİBÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilimdalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. İngilizce bilmektedir.