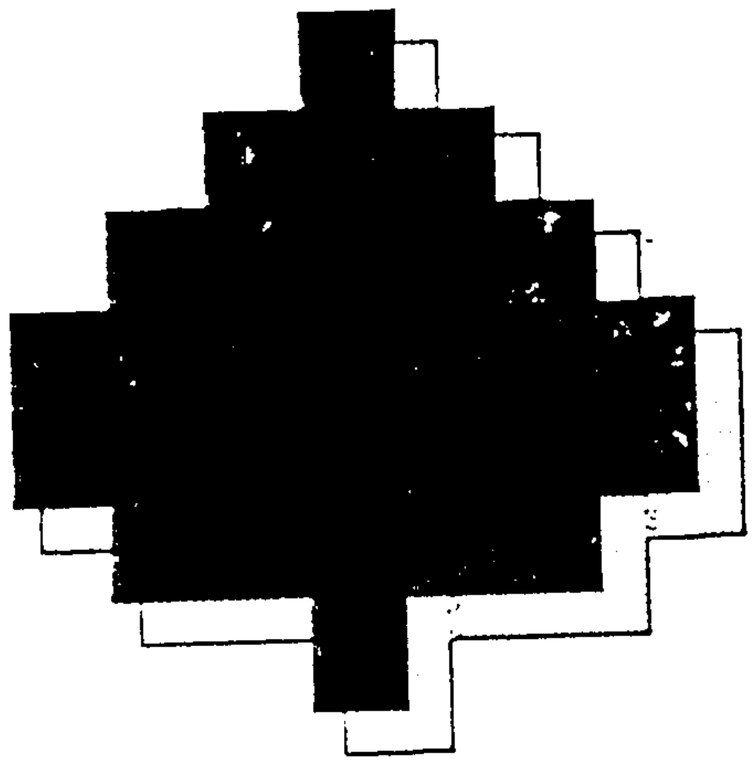
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ

I.ULUSAL KARADENİZ ORMANCILIK KONGRESİ



BİLDİRİLER

4.CİLT

(Orman Mühendisliği)

23 - 25 Ekim 1995

Trabzon

ENSO-POT TÜPLÜ FİDAN ÜRETİMİ VE GELENEKSEL ÜRETİMLE KARŞILAŞTIRILMASI

Sezgin AYAN* Cemile BAHADIR**

I. GİRİŞ

Ağaçlandırmalarda başarının kriteri olan tutma ve büyüme; yetişme ortamı faktörlerinin yanısıra dikim tekniği, arazi hazırlığı ve fidan kalitesi gibi unsurların etkisine bağlıdır (1). Doğu Karadeniz Bölgesinin denize bakan yamaçlarında yoğun diri örtüye karşı boylu - kaliteli doğu ladini,*Picea orientalis* (L.) Link. fidanı, Karadeniz ardı kesimlerde ise kuraklık - su açığı nedeniyle de tüplü sarıçam, *Pinus sylvestris* L. fidanı kullanımı başarıyı büyük ölçüde artıracaktır.

Doğu Karadeniz Bölgesindeki fidanlıklarda genellikle 2+2, 3+2 yaşındaki repikajlı ile 4+0, 5+0 yaşındaki çıplak köklü ladin fidanı ve 2+0 yaşlı Sarıçam fidanı üretilmektedir. Fidanlıklarımızda toprak ıslahı, diri örtü mücadelesi ve devrilme hastalığı (*Damping - off*) nedeniyle fidanlık yastığında üretilen fidanın maliyeti, önemli ölçüde arttığı gibi fidan üretimi de planlandığı kadar gerçekleştirilememektedir.

Artvin ile Ordu Melet ırmağı arasında yaklaşık 112 000 hektarlık alandaki doğu ladini ağaçlandırma ve suni tensil objelerine kaliteli - boylu fidan üretilmesi amaçlanmaktadır. Geleneksel üretim metodlarıyla 4 ya da 5 yaşındaki ladin fidanı sahaya taşınmaktadır. Bu süre uzun olup, kısaltılması için yeni üretim tekniklerinden yararlanmak gerekmektedir. Bu amaç için Türkiye-Finlandiya Ortak Ormancılık projesi kapsamında, Enso-pot tüplü fidan üretim tekniğiyle, Doğu ladini ve Sarıçam fidanı yetiştirilmeye başlanılmıştır. Bu yöntemle Ladin için iki ya da üç yıllık, Sarıçam için ise bir yıllık fidanlık aşaması sonrasında ağaçlandırma ve suni tensil sahalarında başarılı olabilecek boy (25-30 cm) ve kalitete tüplü fidan yetiştirilecektir.

---

* : Fidanlık Mühendisi, Orman Fidanlık Müdürlüğü - Trabzon

** : Fidanlık Mühendisi, Orman Fidanlık Müdürlüğü - Trabzon

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırma ve üretim materyali olarak birbirinden bağımsız değişik denemeler tesis edilmiştir. Finlandiya - Türkiye Ortak Ormancılık Projesi kapsamında Of Orman Fidanlığında tesis edilen sera, alet ve pottrayslerden faydalanılarak 1994 yılında Karadağ orijinli doğu ladini ve Yusufeli orijinli sarıçam tohumu 13 farklı yetiştirme ortamına ekilmiştir. Yetiştirme ortamlarında tüp dolgu maddeleri olarak; Vapo turbası, Biotit turba, Barma turbası, çay artığı, fındık kabuğu gibi organik orijinli materyaller ile perlit ve dere kumu gibi inorganik orijinli materyaller kullanılmıştır. Bu dolgu maddeleri değişik oranlarda karıştırılarak yetiştirme ortamları belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1:Kullanılan Farklı Yetiştirme Ortamları

Sıra No	Ekim tarihi	Ağaç türü	Pottrays tipi	Yetiştirme ortamı %
1	2.3.1994	Ladin	28'lik	100 Vapo Turbası
2	7.3.1994	"	"	50 Vapo T.+ 50 Barma T.
3	4.3.1994	"	"	70 Barma + 30 Perlit
4	10.3.1994	"	"	70 Barma + 30 Fındık Kabuğu
5	11.3.1994	"	"	50 Barma + 50 Fındık Kabuğu
6	15.3.1994	"	"	45 Barma +45 Çay Artığı+ 10 Perlit
7	11.3.1994	"	"	50 Barma + 30 Çay + 20 F. Kabuğu
8	4.3.1994	"	45'lik	70 Barma + 30 Çay A.
9	3.3.1994	"	"	70 Barma + 30 Perlit
10	10.3.1994	"	"	70 Barma + 30 Fındık Kabuğu
11	8.3.1994	Sarıçam	"	70 Barma + 30 Perlit
12	8.4.1994	"	"	100 Biotit Turba
13	6.4.1994	"	"	100 Vapo Turbası

Çıplak köklü, polietilen tüplü ve fin tipi tüplü 1+0 yaşlı Sarıçam fidanları, Torul Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içindeki Sarıçdağı deneme alanına, fin tipi tüplü fidanlar ise farklı mıntıkalardaki erozyon kontrol ve suni tensil sahalarına, 1994 yılı sonbaharında dikilmişlerdir.

2.2. Kullanılan Gübre Türleri

Fidanın gelişmesinde mineral besin maddelerinden NPK' nın hangi dönemde hangi oranlarda kullanılacağı son derece önemlidir (2). Bu

nedenle, Enso-pot tüplü fidan üretim tekniğinde genel olarak, büyüme sezonu boyunca:

Büyüme başlangıcında; Superex-9 : N % 19 + P % 5 + K % 20

Orta dönemlerde (Yaz); Superex-5 : N % 11 + P % 4 + K % 25

Son dönemlerde (Sonb.); Superex-7: N % 0 + P % 16 + K % 20

gübreleri verilmektedir.

2.3. Fidan Kapları

Enso-pottray sisteminde mevcut olan 77'lik (7.6 dm3), 45'lik (8.5 dm3) ve 28'lik (8.4 dm3) pottraysler kullanılmaktadır. Buna karşın polietilen torba ve mendil, Spencer-Lemaire tüplerinin hacimleri ve dolayısıyla kullanılan harç miktarı çok daha fazladır.

2.4. Gübre Uygulamaları

Sera içinde ve dışında yapılan peryodik tuzluluk, nitrat-N ve pH analizleri ile gerekli olan suni gübreler kullanılmaktadır. Fidanın gelişme dönemlerine paralel olarak kompoze gübre içindeki NPK gibi makro besin maddeleri verilecek olan gübre türünü belirlemektedir.

Sürekli analiz kontrollerinde ortam çözeltisinin elektriksel kondaktivitesi 2-3 mS/cm ve nitrat - N 400-500 ppm civarında olacak şekilde gübreleme yapılmaktadır (Tablo 2) (3,4).

Tablo 2: Orman Ağaçları Fidanları Büyüme Ortamları Kondaktivite Oranları

Dönem	1. Yaş mS/cm Pinus, Picea, Betula	2. Yaş mS/cm Pinus
Büyüme Dönemi	2.0 - 3.0	0.7 - 1.2
Odunlaşma Dönemi	1.5 - 2.0	0.5 - 1.0

2.5. Dolgu Maddelerinin Hazırlanması.

Harç malzemelerinden turba, tüplere doldurulmadan önce kurutulup, 1-3 mm boyutlarında parçalama makinasında parçalanmakta ve elenmektedir. Çay artığı, kabuk ve diğer organik materyaller kompostlaştırıldıktan sonra kulanılmaktadır. Örtü malzemesi olarak genelde dere kumu kullanılmaktadır. Turba, çay artığı ve diğer harç malzemeleriyle dere kumu kullanımdan iki ay önce, metil bromürle fumige edilmektedir.

2.6. Üretim Aşamaları

Tüplü fidan üretim sistemi üç aşamalı bir şekilde yürütülmektedir. Özellikle 1. aşamayı teşkil eden sera içinde fidan yetiştirme, açık alan fidan üretimlerine göre birçok avantaj sağlamaktadır. Sera içinde sıcaklık, rutubet, ışık gibi çimlenme - büyüme koşullarının kontrol altında tutulabilmesiyle erken ekim yapma olanağı sağlar. Fidan, serada dış ortam koşullarının etkisinden uzaktır. Böylece; Özellikle Mayıs ekimlerinde Doğu ladini ve Sarıçam gibi türlerde 6-9 günde çimlenmeler gözükmektedir. Homojen ve erken çıkmalar yanında sulama, havalandırma ve ısı kontrolu gibi müdahalelerle dışarıdaki ekimlere kıyasla önemli büyüme farklılıkları ortaya çıkmaktadır.

Fidanlar, sera içerisinde 2 ay süreyle kaldıktan sonra, belli bir sertleşme - odunlaşma (1.5-2.5 cm =boy) sonrası dış ortam şartlarına alıştırılmak üzere siperleme sahasına (Gölgelik alan) taşınırlar. Siperleme sahasında su ve gübre ihtiyaçları takip edilerek ihtiyaç kadar verilmektedir. İkinci aşama olan siperleme sahasında fidanlar, yaklaşık iki ay bekletildikten sonra tamamen dış ortam koşullarına, "açık alana" taşınırlar.

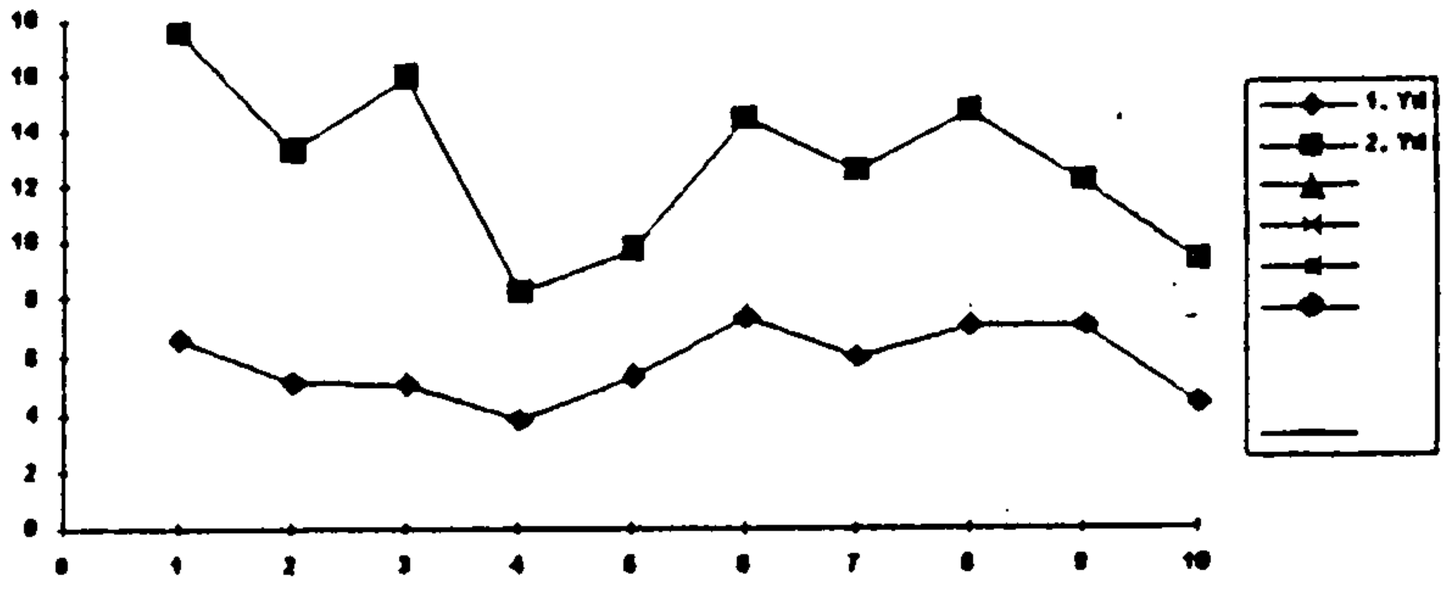
Açık alan koşullarında ise fidanlar yaklaşık 25-30 cm boya ulaştıklarında araziye aktarılması hedeflenmektedir.

3 BULGULAR

3.1. Fidanlık Aşaması

3.1.1. Farklı Yetiştirme Ortamlarındaki Fidanların Gelişimleri

Fidan kalitesinde temel kriterler olarak; fidan boyu, kök boğazı çapı alındığında; 1994 yılında 10 farklı yetiştirme ortamında ekilen Karadağ orijinli doğu ladini tohumlarından 15 aylık büyüme dönemi sonunda en iyi gelişme % 100 Vapo turbasındaki fidanlarda görülmüştür(Tablo 3).



Grafik 1: Farklı Yetiştirme Ortamlarında Ladin Fidanlarının Boylanması

Tablo 3: Yetiştirme Ortamları ve Fidan Gelişimleri

Ortam no	Fidan Boyu (cm) 1994 Yılı Sonu	15. 6. 1995	Kök Boğazı Çapı (mm)	Fidan %
1	6.6	17.5	3.5	96
2	5.1	13.3	2.8	96
3	5.0	15.9	3.3	95
4	3.8	8.2	2.6	94
5	5.3	9.7	2.4	94
6	7.3	14.4	3.1	92
7	5.9	12.5	3.0	96
8	7.0	14.6	3.1	95
9	7.0	12.1	2.6	94
10	4.3	9.3	2.5	97
11	10.7	23.4	4.6	97
12	12.0	30.1	4.9	98
13	12.0	35.7	5.5	98

3.1.2. Farklı Fidan Çeşitlerinin Karşılaştırılması

Geleneksel üretim yöntemleriyle fidanlık yastığında üretilen çıplak köklü ve repikajlı fidanlar karşılaştırıldığında; %100 vapo turbasında yetiştirilen 15 aylık ladin fidanlarının boy ve kök boğazı çapı gelişimleri; 3+0 çıplak köklü, 1+2, 2+1, 3+1 repikajlı fidanlardan daha iyidir. %70 barma turbası + %30 perlit ortamında yetiştirilen ladin fidanları da 3+0 çıplak köklü, 1+2, 2+1 repikajlı fidanlardan daha iyi gelişme göstermiştir. 1995 yılı vejetasyon dönemi sonunda bazı yetişme ortamlarındaki 2+0 yaşlı fidanların boylarının 20-25 cm'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Trabzon Fidanlık Müdürlüğü bünyesindeki altı adet fidanlıkta üretilen doğu ladini fidanlarının boylanma ve kök boğazı çapı gelişimi 1989-1994 yılları arasındaki yıllık fidan sayım ve ölçümlerinin ortalaması tablo 4'de gösterilmiştir.

Fin tipi tüplü fidanlar ile çıplak köklü ve repikajlı doğu ladinlerinin maliyetleri karşılaştırıldığında ise; 1994 yılı hesaplamalarına göre (Tablo 5), fin turbasında üretilen 1+0 doğu ladini tüplü fidan maliyeti 2 104 TL, yerli turbada üretilen ise 1 750 TL'dir. Buna karşın eski üretim yöntemleri ile 1+0 çıplak köklü Doğu ladini fidan maliyeti 750 TL'dir. Ancak karşılaştırmayı fidanın araziye taşınabileceği yaşa göre yaparsak; 3+2 fidan maliyeti 4687 TL iken, 2+0 fin tipi tüplü fidan maliyeti 2346 TL'dir. Buda bize yeni üretim sistemiyle daha kaliteli ve daha ucuza fidan üretilebileceğini göstermektedir.

Tablo 4: Fidanlık Açık Alan Koşullarında Yetiştirilen Doğu Ladinlerinin Gelişimleri

Fidan Yaşı	Ortalama Boy (cm)	Kök Boğazı Çapı (mm)
1+0	3.2	1.5
2+0	8.9	2.5
3+0	15.5	4.0
4+0	21.2	6.0
5+0	27.9	8.1
1+1	7.0	2.5
1+2	10.0	3.0
1+3	19.0	5.0
2+1	14.5	3.3
2+2	20.3	4.7
3+1	17.5	4.2
3+2	22.2	6.0

Not: Tablo değerlerinde orijin farklılığı dikkate alınmamıştır.

3.2. Arazi Aşaması

Tablo 6' nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi Sarıçdağı Sarıçam deneme alanında 1994 yılı sonbaharında dikilen üç farklı fidan tipinde; gerek dikim anında gerekse arazi aşamasının 1. büyüme dönemi sonunda en iyi gelişmeyi fin tipi tüplü fidanlar gerçekleştirmiştir.

Arazideki yaşama yüzdesi bakımından da çıplak köklü sarıçam fidanları %70, fin tipi tüplü fidanlar %98'lik bir yaşama yüzdesine

Tablo 5: Fidanların Üretim Maliyetlerinin Karşılaştırılması (TL.)

Fidan Yaşı	Çıplak Köklü Ladin Fidanın Maliyeti	Fin Tipi Tüplü Fidan Maliyeti			
		Fin Turbası		Yerli Turba	
		Ladin	Sarıçam	Ladin	Sarıçam
1+0	722	2104	1999	1750-	1742
2+0	1101	2346		2166	
3+0	1623				
4+0	2762				
2+1	2482				
2+2	3127				
3+1	3380				
3+2	4687				

sahiptir. Ayrıca Torul Merkez Şefliği sınırlarındaki Güvemli mevkii ile Kotanas mevkiinde tesis edilen suni tensil çalışmalarında fin tipi tüplü fidanların yaşama yüzdesi %95 civarındadır. 1750 m rakım, güney bakı ve üst orman sınırındaki bu tıraşlama sahasında; ortalama 12 cm boyda dikilen fin tipi tüplü sarıçam fidanları arazideki ilk büyüme dönemında (30.6.1995) 8-14 cm arasında değişen boylarda yıllık sürgün vermişlerdir.

Tablo 6: Sancodaki Sarıçam Deneme Alanına Tesis Edilen Farklı Fidan Tiplerinin Boylanma ve Yaşama Yüzdeleri

Fidan Tipi	Ortalama Boy (cm)		Yaşama
	Dikimde (1994 Sonbaharı)	İlk Büyüme Döneminde (30.6.1995)	% (30.6.1995)
Çıplak Köklü	4.9	11.4	70
Peletlen Tüplü	6.7	11.1	92
Fin Tipi	12.3	13.2	98

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Enso-pot üretim sistemiyle doğu ladininde maksimum 3. yılda fidan araziye dikilebilecek boya (25-30 cm) gelmektedir. Geleneksel yöntemle yetiştirilen fidanlarsa 5. yıl sonunda araziye dikilebilecek boya geldiği için maliyeti yüksek, yaşama yüzdesi düşük ve diri örtüyle mücadele kabiliyeti daha azdır.

Fidanlık ve arazi aşamalarındaki gelişmelerin aynı paralelde gitmesi durumunda;

- Doğu ladininin suni tensil ve ağaçlandırma çalışmalarının başarısız olan sahalarında özellikle çıplak köklü fidan yerine fin tipi tüplü fidan kullanılmalıdır.
- Kuraklık ve toprak sorunu bulunan sahalarda tüplü ve suyu uzun süre tutabilen "turba yetiştirme ortamlı" fidan kullanılmalıdır.
- Denize bakan yamaçlardaki ladin sahalarına farklı ortamlarda yetiştirilen fidanlar plante edilmelidir. Tesis edilen deneme sahalarında yapılan ölçüm ve gözlemler sonucuna göre ladin için uygun ortam kullanılmalıdır.
- Fidan kalitesi aynı zamanda tohumun kalitesine bağlı olduğu için sağlıklı, güçlü ve dengeli fidan isteniyorsa kaliteli tohum temin edilmelidir.
- Tüplü fidan üretimlerinde temel dolgu maddesi turba olması sebebiyle tesbit edilen turbalıkların ıslahı yapılırken yeni turba kaynaklarının bulunmasına çalışılmalıdır.
- Araştırma özellikle bölgemiz için turba yerine kullanabileceğimiz alternatif dolgu maddeleri belirlenmelidir.
- Kullanılmakta olan turba alanlarının bir an önce ağaçlandırma projeleri hazırlanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. T.C. Orman Bakanlığı AGM, 1993: ***Kaplı Fidan Üretimi, Fidan Maliyeti, Fidan Pazarlama Semineri***, Eskişehir

2 Ürgenç, Suat, 1986: ***Ağaçlandırma Tekniği***, İstanbul

3. Richard, W. Tinus ve Stephen, E. McDonald, 1979: ***How to Grow Tree Seedlings in Conteiners in Greenhouses***, North Dakota

4. Kostamo, Heikki, 1993: ***Turkish - Finnish Forestry Project***, Personel Final Report, Eskişehir