

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) DİKİM ZAMANININ
GENİŞLETİLEBİLMESİ OLANAKLARI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ergün SÜNER

Artvin-2009

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) DİKİM ZAMANININ
GENİŞLETİLEBİLMESİ OLANAKLARI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ergün SÜNER

**Danışman
Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ**

Artvin-2009

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) DİKİM ZAMANININ
GENİŞLETİLEBİLMESİ OLANAKLARI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Ergün SÜNER

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 16/01/2009

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 13/02/2009

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zeki YAHYAOĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Fahrettin TİLKİ

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 13/02/2009 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../2009 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

..../..../2009

Yrd. Doç Dr. Atakan ÖZTÜRK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Artvin Yöresinde Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Dikim Sezonunu Genişletme Denemeleri konulu bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarında her türlü yardımı esirgemeyen sayın Hocam Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ'e, tezimin hazırlanması sırasında istatistiksel çalışmalarda yardımcı olan Arş. Gör. Aşkın GÖKTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım sırasında yardımcı olan Artvin Orman İşletme Şefi Orman Yüksek Mühendisi Mahinur SÜNER'e, Orman Yüksek Mühendisi Gökçen HANGİŞİ ÖLMEZ'e, Orman Mühendisi Çağlar KALENDER'e, toprak analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Arş. Gör. Mehmet KÜÇÜK'e ve Artvin Orman İşletme Şefliği personeline ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Ergün SÜNER

Artvin - 2009

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	IV
SUMMARY	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Doğu Ladininin Genel Özellikleri.....	3
1.3. Doğu Ladini Ağaçlandırma Çalışmalarını Etkileyen Faktörler	4
1.4. Literatür Özeti	6
1.5. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı	13
1.5.1. Coğrafi Konum	13
1.5.2. Topografik Yapı	14
1.5.3. İklim Özellikleri	14
1.5.3.1. Bölgenin Genel İklim Özellikleri	14
1.5.3.2. Araştırma Alanının Mikroklimatik Özellikleri	15
1.5.4. Deneme Alanlarının Fiili Kullanım Durumu	17
1.5.5. Çevrenin Orman Durumu	18
1.5.6. Çevredeki Biotik ve Abiotik Zararlılar	18
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	20
2.1. Materyal	20
2.2. Yöntem.....	21
2.2.1. Deneme Alanlarının Seçimi	21
2.2.2. Kullanılan Parametreler ve Ölçümler.....	24
2.2.3. Ölçümlerin Değerlendirilmesi.....	25

3. BULGULAR	26
3.1. Fidan Boyuna Ait Bulgular	26
3.1.1. Dikim Sırasındaki Fidan Boylarına Ait Bulgular	26
3.1.2. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boylarına Ait Bulgular	27
3.1.3. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boylarına Ait Bulgular	28
3.1.4 Dikim Zamanı ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına Ait Bulgular.....	29
3.1.5. 2007 Ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemim Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına Ait Bulgular	29
3.2. Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular	30
3.2.1 Dikim Sırasındaki Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular.....	30
3.2.2. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular.....	31
3.2.3. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular.....	32
3.3. Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular.....	33
3.3.1. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular	33
3.3.2. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular	34
4. TARTIŞMA	36
4.1. Fidan Boyu Bakımından Tartışma	37
4.2. Fidan Kök Boğazı Çapı Bakımından Tartışma	38
4.3. Fidan Yaşama Yüzdesi Bakımından Tartışma.....	39
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	43
EKLER	47
ÖZGEÇMİŞ	48

ÖZET

Bu çalışmada, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında dikim zamanının genişletilebilmesi olanakları araştırılmıştır. Artvin yöresinde, 2007 yılında Haziran Sonu, Soğuk Hava Deposunda Bekletilip Haziran Sonu, Haziran Sonu, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Ekim Sonu dikimlerinin, fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimi ve yaşama yüzdeleri değerlendirilmiştir.

Deneme alanları tesadüfi tam bloklar deneme desenine göre üç yinelemeli olarak kurulmuş, her bir yinelemede 30 adet, tepsi saksıda yetiştirilmiş Doğu Ladini fidanı kullanılmıştır. Deneme alanlarında, fidanların boyu ve kök boğazı çapı dikim esnasında, 2007 yılı vejetasyon dönemi sonunda ve 2008 yılı vejetasyon dönemi sonunda olmak üzere üç defa ölçülmüş, yaşama yüzdeleri belirlenmiştir.

Deneme alanlarında yapılan ölçümlerden elde edilen verilerin istatistik analiz sonuçlarına göre, ortalama boy artımı bakımından Soğuk Hava Deposunda Bekletilip Haziran Sonu dikimleri hariç tüm dikim zamanları aynı gelişimi göstermiştir. Kök Boğazı Çapı yönünden yapılan analizlerde 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu itibarıyla Haziran Sonu dikimleri en iyi ortalama kök boğazı çapına sahiptir. Yaşama yüzdesi bakımından 2007 yılı vejetasyon dönemi sonunda Ağustos Sonu ve Temmuz Sonu dikimleri en iyi yaşama yüzdelerine sahiptir. 2008 yılı vejetasyon dönemi sonunda Ekim Sonu, Ağustos Sonu ve Temmuz Sonu dikimlerinde en iyi yaşama yüzdeleri elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Ladini, *Picea orientalis*, dikim zamanı, fidan gelişimi, yaşama yüzdesi

SUMMARY

RESEARCHES ON EXENDING THE PLANTING PERIOD OF ORIENTAL SPRUCE (*Picea orientalis* L. Link.) SEEDLINGS

In this study, the facilities to expand planting time in artificial regeneration science and afforestation areas were investigated. In Artvin region the seedlings were planted in late June 2007, in late June ripen in cold storage, in late July, in late August and in late October. Their seedling height, the growth of root collar diameter and survival rate were evaluated.

The statistical approach was a randomized complete block design with three replications. Thirty (30) seedlings of Oriental Spruce grown in tray pots for each replication were used. In sample plots, the height of the seedlings and root collar diameter planted at the end of the 2007 growing period and at the end of the 2008 vegetation period were measured three times and their survival rate was defined.

According to the statistical analyses, all plantings showed the same growth for height growth except late June plantings. According to the analyses about root collar diameter, late June plantings have the best average root collar diameter in regard to 2008 growing period. At the end of the 2007 growing period for survival rate late August and late July plantings have the best survival rates. At the end of the 2008 growing period, the best survival rates were obtained in late October, late August and late July plantings.

Keywords: Oriental Spruce, *Picea orientalis*, Planting Period, Seedling Growth, Survival Rate

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Deneme Alanı Koordinat Değerleri.....	13
Tablo 2. Deneme Alanı Eğim, Yüksekli ve Bakı Durumu	14
Tablo 3. Artvin İli Meteorolojik Gözlemleri.....	15
Tablo 4. Erinç'in Yağış Etkenliği Sınıfları	15
Tablo 5. Araştırma Alanına Ait Enterpole Sıcaklık Değerleri.....	17
Tablo 6. Alan Döküm Tablosu.....	18
Tablo 7. Olağanüstü Hasılat Etası Tablosu	19
Tablo 8. Deneme Alanlarına Ait Toprak Özellikleri	24
Tablo 9. Dikim Sırasındaki Fidan Boylarına İlişkin Varyans Analizi.....	26
Tablo 10. Dikim Sırasındaki Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi.....	26
Tablo 11. 2007 Yılı Vejetasyon Sonu Fidan Boylarına İlişkin Varyans Analizi.....	27
Tablo 12. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi.....	27
Tablo 13. 2008 Yılı Vejetasyon Sonu Fidan Boylarına İlişkin Varyans Analizi.....	28
Tablo 14. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boyuna İlişkin Duncan.....	28
Tablo 15. Dikim Zamanı ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına İlişkin Varyans Analizi.....	29
Tablo 16. Dikim Zamanı ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boyu Artımına İlişkin Duncan Testi.....	29
Tablo 17. 2007 ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına İlişkin Varyans Analizi.....	30
Tablo 18. 2007 Yılı ve 2008 Yılı Sonu Fidan Boyu Artımına İlişkin Duncan Testi.....	30
Tablo 19. Dikim Sırasındaki KBC İlişkin Varyans Analizi.....	31
Tablo 20. Dikim Sırasındaki KBC İlişkin Duncan Testi	31
Tablo 21. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBC İlişkin Varyans Analizi.....	31
Tablo 22. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBC İlişkin Duncan Testi	32

Tablo 23. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBC İlişkin Varyans Analizi.....	33
Tablo 24. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Sonundaki KBC İlişkin Testi.....	33
Tablo 25. Yılı Vejetasyon Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Varyans Analizi.....	33
Tablo 26. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Duncan Testi.....	34
Tablo 27. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Varyans Analizi.....	34
Tablo 28. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Duncan Testi.....	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Deneme alanı yerlerini gösterir Artvin Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası	13
Şekil 2. Araştırma alanının dikimden önceki durumu	18
Şekil 3. Trabzon Of Orman Fidanlığında Tepsi Saksıda Üretilen Fidanlar.....	20
Şekil 4. Materyal Olarak Kullanılan Doğu Ladini (Picea orientalis L.Link.) Fidanı.....	21
Şekil 5. Deneme Alanlarının Memleket Haritasındaki Yeri	22
Şekil 6. Fidanların Dikim Aralık x Mesafesi	22
Şekil 7. Araştırma Alanının Dikimden Sonraki Durumu.....	23
Şekil 8. Cetvel İle FB Ölçümü	25
Şekil 9. Dijital kompas ile KBÇ ölçümü.....	25

KISALTMALAR DİZİNİ

m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
min	Minimum
max	Maksimum
ort	Ortalama
Ha	Hektar
FB	Fidan Boyu
KBÇ	Kök Boğazı Çapı
SHDHS	Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu
HS	Haziran Sonu
TS	Temmuz Sonu
AS	Ağustos Sonu
ES	Ekim Sonu

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ülkemizin asli ağaç türlerinden biri olan Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.), doğal olarak Doğu Karadeniz Bölgesi ve Kafkas Dağları'nda yayılmaktadır. Ülkemizde ladin ormanları, Ordu İlinin doğusunda, Melet Çayı'ndan başlayıp Doğu Karadeniz Dağlarının kuzey yamaçları boyunca Posof'a kadar uzanmaktadır (Konukçu, 2001). Doğu Karadeniz Bölgesinin toplumsal, kültürel ve ekonomik açıdan en önde gelen değerlerinden olan Ladin ormanlarımız bölgede, orman ağacı yetişebilecek tüm alanların yaklaşık 1/5'i ve toplam ormanlık alanın 1/3'ünü oluşturmaktadır. Bu türün bölgedeki potansiyel yetiştirme alanları gerçekte bu oranların çok üzerindedir (Eroğlu ve ark., 2005). Doğu Ladini, Doğu Karadeniz Bölgesinde 133109.6 hektarı saf, 200000 hektarı da Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.), Doğu Karadeniz Gökknarı (*Abies nordmanniana* (Stev.)Matff.) ve Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) türleri ile karışık meşcereler kurmaktadır (Ata ve ark., 1983; Yahyaoglu ve ark.,1990). Ülkemizde mevcut 21.2 milyon ha orman alanının yaklaşık % 2' lik (OGM, 2005) kısmını oluşturması bakımından Doğu Ladininin önemi büyüktür.

Doğu Ladini ormanlarımız, bölgenin çok duyarlı doğası içinde su sağlama, toprak koruma ve doğal yıkımları önlemede ormanlardan beklenenin en üst düzeyinde bir işlev yüklenmiştir. Ayrıca, Doğu Ladini ülke ekonomisine yüksek değerli odun hammaddesi sağlayan 5 önemli iğne yapraklı ağaç türünden biridir. Odunun sağlama, toprak koruma ve doğal yıkımları önlemede ormanlardan beklenen en üst düzeyinde teknik özelliklerinin üstünlüğü, bu türü odun endüstrisinin hemen her tüketim dalında aranan bir hammadde durumuna getirmiştir (Özkan, 2005).

İnsan etkinlikleri ile dikey ve yatay yöndeki yayılışları olabildiğince daraltılan, doğal yapıları sürekli bozulan Doğu Ladini ormanlarımız, 1960 ve 1980’li yıllardan bu yana Avrasya Ladin ormanlarının en yıkıcı kabuk böcekleri *Dendroctonus micans* (Kug.) ve *Ips typographus* (L.)’ un saldırısına uğramıştır. Son 20-30 yıl içinde milyonlarca bireyini kaybeden ladin ormanlarının varlığı tehdit altına girmiştir. Böcek zararlarının yoğun olarak yaşandığı Artvin ormanlarında, kabuk böceği yıkımlarına karşı izlenebilecek kısa ve uzun dönemli mücadele ve iyileştirme konulu çalışmada, *D. Micans*’ın birikimli olarak çalışma alanındaki ladinlerin % 34.3 üne zarar verdiği tespit edilmiştir. Bu boyuttaki zarar nedeniyle meşcere kapalılığı kırılmakta ve orman alanını doğal gençleştirme koşullarından uzaklaştırıp yapay gençleştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Kabuk böcekleri tarafından, kısa süre içinde kurutulan veya mücadele programı gereği kesilen ağaçların yerine, oluşan açıklıkların yabanlaşmasına fırsat vermeden, yenilerinin dikilmesinin ekolojik yararı ve ekonomik kazanımı çok yüksek olacaktır (Eroğlu ve ark., 2005).

Doğu Karadeniz Bölgesi Ağaçlandırma Başmühendisliklerinin çalışma alanlarındaki 107869 ha’ı potansiyel ağaçlandırma alanı ve 130000 ha yapay gençleştirme olmak üzere toplam 237869 ha saha Doğu Ladini tesisinin konusudur (Şahin ve ark., 1999). Ağaçlandırma ve yapay gençleştirmeye konu sahaların 1000-2000 m yükseltide olması ve bu sahalarda ilkbahar ve sonbahar dikim mevsimindeki olumsuz hava şartları, dikimlerin zamanında ve sağlıklı yapılamamasına neden olmaktadır.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü’nün genel alanı 712561.8 ha, toplam ormanlık alanı ise 393324.2 ha’dır. Bu sınırlar içerisinde 36311.7 ha saf ve 125735.1 ha karışık olmak üzere toplam 161046.8 ha Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) ormanı (ormanlık alanın % 41.2’i) bulunmaktadır. Bu alanın 107057.5 ha (% 66.1) verimli ve 54989.3 ha (% 33.9) bozuk niteliktedir. Verimli alanların içerisinde yapay gençleştirmeye konu 0.1-0.4 kapalılıkta meşcereleler bulunmaktadır. Sadece bozuk alanlar dikkate alındığında yörede yapılması gereken orman içi ağaçlandırma çalışması miktarı toplam Doğu Ladini alanının % 33.9’u (54989.3 ha) kadardır. Bu da Doğu Ladini ormanları için orman içi ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarının ne kadar önemli olduğunu ve bu konulara ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir (Anonim, 2008).

Dikim mevsimi ve zamanını etkileyen en önemli faktörler, bölgesel iklim koşulları, işçi bulma olanakları ve ağaç türlerinin biyolojik özellikleridir (Yahyaoglu ve Ölmez, 2003).

Genel olarak ülkemizde;

Erken ilkbahar dikimi (Pamay, 1968),

Yaz sonu dikimi (Saatçioğlu, 1970),

Sonbahar dikimi,

Kış dikimi söz konusudur.

Artvin yöresinde, Doğu Ladininde sonbahar ve ilkbahar dikimlerinde, dikim zamanı ile ilgili sorunlar yaşanması ve dikimlerin hava koşulları nedeniyle zamanında yapılamaması nedeniyle dikim zamanının genişletilebilmesi ile ilgili bu çalışma yapılmıştır.

1.2. Doğu Ladininin Genel Özellikleri

Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.), bitkiler aleminin *Spermatophyta* (Tohumlu Bitkiler) bölümünün, *Gymnospermae* (Açık Tohumlular) altbölümünün, *Coniferae* (İğne Yapraklılar) sınıfı, *Pinaceae* familyasının *Picea* cinsine bağlıdır.

Doğu Ladini 40-50 m, bazen de 60 m boylara ulaşan, 1.5-2 m çap yapabilen, dolgun ve düzgün gövdeli, sivri tepeli önemli bir orman ağacıdır. Kabuk genç gövdelerde açık ve düzgün, yaşlı gövdelerde koyu renkli ve çatlaklıdır. Dallar çevrel olarak sık bir halde tüm gövdeye yerleşmiştir. Genç sürgünler ince, açık renkli ve tüylüdür. Tomurcuk kahverengi, sivri ve reçinesizdir. İğne yaprak uzunluğu 6-11 mm, uçları keskin değil, kör ya da küt olarak sonuçlanır. Cilalı görümlü ve koyu yeşildir.

Karmen kırmızısı renğinde erkek çiçekler kozalakçık halinde, dişi çiçekler menekşe rengindedir. Kozalak 6-9 cm uzunluğunda, önceleri kimi ağaçlarda yeşil, kimilerinde koyu kırmızı renktedir. Olgun kozalak açık kiremit renğinde, oval ya da silindirik yapıda, pulların kenarları düzdür.

İlk yaşlarda büyümesi çok yavaştır. Ancak 8-10 yaşlarından sonra büyüme hızlanmakta, uzun yıllar sürmektedir. Kök sistemi genelde sığdır. Ancak fiziksel

özellikleri iyi olan topraklarda kuvvetli yan kökler ve derine inebilen ana kök sistemi oluşturabilmektedir.

Kuzey Doğu Anadolu'nun sahil kesimleri ile Kafkasya'da doğal olarak yayılmaktadır. Ülkemizde Türkiye-Gürcistan sınırından başlar ve batıda Ordu İli yakınlarında Melet Irmağı ile son bulmaktadır. Bu kesimde dağların yalnızca denize dönük yamaçlarında görülür. Çoğunlukla 900-1500 m yükseltiler arasında karışık, 1500-2200 m, bazen de 2400 m yükseltiler arasında saf ormanlar kurar (Anşin ve Özkan, 1993).

Doğu Ladini, yayılış alanının özelliklerinden de anlaşılacağı gibi, rutubeti seven bir türdür. Yıllık yağış ve rutubetin yüksek olduğu bölgede dağların Karadeniz etkisindeki ve nispi nemi yüksek kuzey batı ve kuzey yamaçlarında daha iyi gelişmektedir (Şahin ve ark., 1999).

Doğu Ladini ormanları günden güne aşırı kullanımlar, düzensiz yararlanmalar, böcek ve mantar tahripleri ile sürekli olarak azalmaktadır (Anşin ve Özkan, 1993).

1.3. Doğu Ladini Ağaçlandırma Çalışmalarını Etkileyen Faktörler

Doğu Ladininin doğal yayılışını yaptığı Doğu Karadeniz Bölgesi, ekolojik yönden büyük bölümünün çok iyi ormanlarla kaplı olması gerekirken, topoğrafik yapının sarp denecek kadar olumsuz ve dolayısıyla tarım alanlarının çok sınırlı olması, ayrıca yörenin kalkınmamış ve halkın fakir olması nedeniyle, nüfusun baskısıyla ormandan usulsüz faydalanma ve ormanların aleyhine gelişen tarım faaliyetleri ormanların 1100-1800 m arasına sıkışmasına ve çok bozuk ormanlara dönüşmesine yol açmaktadır. Yanlış arazi kullanımı ve ormanların tahrip olması erozyon olmaması gereken bölgede şiddetli erozyonların ve heyelanların oluşmasına sebep olmaktadır (Şahin ve ark., 1999).

Bozuk orman sahalarının ekonomiye yeniden kazandırılması ve erozyon önleme amacıyla yapılan ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarında bölgenin vejetasyon yapısı, çalışma şartlarının ağırlığı ve ladinin ilk yıllardaki yavaş büyümesi nedeniyle yapılması gereken 10-14 yıllık kültür bakımları hem maliyetleri çok

yükseltmekte hem de başarının istenilen seviyeye ulaşamamasına yol açmaktadır (Şahin ve ark., 1999).

Potansiyel ağaçlandırma ve yapay gençleştirme sahalarında yapılacak çalışmaların başarıya ulaşmasında, kullanılacak fidan materyalinin kalitesi büyük önem taşımaktadır. Bugün ülkemizde fidan kalite sınıflaması ve fidan seleksiyonu konuları, uygulamada yaş ve kısmen de boy esas alınmakla beraber büyük yetersizlikler içinde bulunmaktadır. Halihazırda aynı tür, aynı yaş ve benzer işlem görmüş fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda görülen büyük boy farklarında, kalitesiz fidan kullanımının etkileri büyüktür. Halen fidan üretiminde fazla ihtiyaçtan kaynaklanan sayısal zorlamalar etkin bir seleksiyonu etkilemektedir. Doğal gençleştirmeye nazaran oldukça geniş aralıklarla tesis edilen ağaçlandırmalarda; sürgün ve tepe bakımından hiçbir istikbal vaad etmeyen bütün fidanlar saptanan başarının içinde kalmaktadır (Ürgeç ve ark., 1991).

Ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarında geçmiş çalışmalarda kullanılan çıplak köklü fidanlarda, dikim şoku etkisi birkaç yıl sürmekte ve neticede hem yaşama oranı düşmekte, hem de kalan zayıf fertler yoğun ve kuvvetli diri örtü ile savaşta başarısız olmaktadır (Şahin ve ark., 1999). Ladin dikim alanlarında kullanılacak fidanların kaliteli-tüplü (özellikle boylu ve güçlü kök sistemine sahip) olması, bu alanlardaki başarıyı kısıtlayıcı en önemli faktör olan yoğun ve boylu diri örtü ile mücadelede oldukça önemlidir. Bu amaçla otomasyona dayalı, tüplü ladin fidanı üretilmesi için 1992 yılında Türkiye-Finlandiya Ortak Ormancılık Projesi, Trabzon Of Orman Fidanlığında tesis edilmiştir (Ayan, 2003). Son yıllarda yapılmakta olan ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarında Of Orman Fidanlığında üretilen ENSO tipi 2+0 3+0 ve 1+1 yaşlı ladin fidanları kullanılmaktadır.

Doğu Karadeniz ormancılığında, gençleştirme ve bakım çalışmalarında fidanlıkların birçoğunun alçak rakımlarda olması; alçak rakımlarda fidanların, ağaçlandırma ve gençleştirme sahalarının bulunduğu yetişme muhitlerine göre vejetasyonun erken başlaması nedeniyle önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Sonbaharda fidanlıklarda vejetasyon geç bitmekte, yükseltisi fazla olan ağaçlandırma ve gençleştirme sahalarına ise erken kar yağışı nedeniyle sonbahar dikim periyodu çok kısa

olmaktadır. İlbaharda ise fidanlıklarda vejetasyon erken başlamakta, ancak çalışma sahalarna olumsuz hava şartları nedeniyle ulaşım ve çalışma olanağı bulunmamaktadır. Neticede dikim periyodunun çok kısa olması, ulaşım ve işgücü maliyetlerini arttırmakta, kontrol zorluğundan dolayı sağlıklı dikimlere ve tamamlanamayan programlara neden olmaktadır.

1.4. Literatür Özeti

Ülkemizin asli ağaç türlerinden olan Doğu Ladini ile *Picea* cinsinin fidanlık ve ağaçlandırma çalışmalarıyla ilgili bugüne kadar birçok araştırma yapılmıştır. Tez konusuyla ilgili bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir:

Ayan ve ark. (2005), Trabzon-Of Orman Fidanlık koşullarında Enso pot üretim tekniğiyle üretilen 1+0 yaşlı Doğu Ladini fidanlarının, fidan gelişim dönemlerini belirlemeyi amaçlayan çalışma yapmışlardır. Artvin-Atilla orijinli 1+0 yaşında Doğu Ladini fidanları ile yapılan çalışma sonucunda fidanların gelişim dönemleri:

Mart sonu-Mayıs; çimlenme fidecik dönemi,
Haziran-Temmuz sonu; birinci gelişme dönemi,
Ağustos ayı; ara durgunluk dönemi,
Eylül başı-Ekimin ilk haftası; ikinci gelişme dönemi,
Ekim sonu ve Kasım; odunlaşma dönemi,
Aralık ayı başlangıcı durgunluğa giriş,
Ocak-Şubat ayları gerçek durgunluk dönemi olarak belirlenmiştir.

Genç (1992), Doğu Ladini fidanlarına ait bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerle dikim başarısı arasındaki ilişkileri konu ettiği çalışmasında, şaşırılmış fidanlarda üstün bir tutma başarısı belirlemiş ve ağaçlandırma çalışmalarında mutlaka şaşırılmış boylu (en az 20 cm) ve KBC kalın (en az 8 mm) fidanlar kullanılmasının önemine değinmiştir. Aynı çalışmada Of Orman Fidanlığı'nda dormansi oluşum aşamaları;

Dormansi Halinden Çıkış Dönemi: Şubat sonu-Nisan başı,
Ara Dormansi Dönemi: Mayıs sonu-Haziranın ilk haftası,
Dormansi Haline Geçiş Dönemi: Ağustos,

Dormansi Haline Geçişin Arttığı Dönem: Eylül başı-Ekim sonu,
Dormansi Dönemi: Kasım başı- Şubat sonu olarak belirlenmiştir.

Luoranen (2003) tarafından tüplü (ENSO tipi) Avrupa Ladininde dikim zamanını ilkbahardan, sonbahara kadar genişletmek için bir çalışma yapılmıştır. Vejetasyon süresi boyunca değişik zamanlarda fidan dikimleri yapılmıştır. Genelde dikimlerin Mayıs ayında ve erken sonbaharda yapıldığını ve bu kısa dikim periyodunun hem fidanlıkta hem de dikimde sorunlara neden olduğunu belirtildiği çalışmada, Haziran ve Temmuz ayında dikilen, dormansi döneminde dikimden önce iyi sulanan ladin fidanlarının, ilkbaharda dikilen fidanlarla karşılaştırıldığında yaşama ve gelişmelerinde azalma olmamıştır. Ayrıca Luoranen ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada Haziran ortasından Ağustos ortasına kadar dikilen huş fidanları da normal dikimlerle karşılaştırıldığında iyi gelişme göstermiştir.

Luoranen ve ark. (2005), İskandinavya'da *Picea abies* fidanlarının dikiminin ekonomik olarak yapılabilmesi için şu andaki ilkbahar dikim zamanının genişletilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Dikim periyodunun genişletilmesi olanakları üzerine Finlandiya'da soğuk hava deposunda saklanmış, dormansi döneminde ve aktif olarak büyüyen fidanlarla, 2 ormanlık alanda, 4 yıl süresince Mayıs ortasından Ağustos sonuna kadar dikim yaparak denemeler kurmuşlardır. Dikim zamanı Mayıs ortasından Haziran ortasına kadar olan, aktif olarak büyüyen fidanların yaşama yüzdeleri farklılık göstermemiştir. Fidanlıkta çok küçük hacimli konteynerde (tepsi, saksı) yetişen, Haziran ortasından sonra alana dikilen büyük boy fidanların gelişmesi düşük olmuştur. Sonuç olarak, Dormant halde Mayıs ortasından Haziran ortasına kadar dikilen fidanların ölüm oranında veya gelişmesinde kayıp olmamıştır. Haziran ayında büyüme döneminde dikilen fidanların dikim periyodu daha da genişletilebilir ancak, dikim sırasında fidanlara mekanik zarar verilmemelidir. Yazarlar fidanların Haziran ortasından sonra da dikilebilmesi için gerekli çalışmaların hedeflenmesini belirtmiştir.

Luoranen ve ark. (2006), *Picea abies* fidanlarının dikim zamanının genişletilmesi için yaptıkları diğer bir çalışmada 3 yıl boyunca Finlandiya'da çalışmalar yapmışlardır. Finlandiya'da genel olarak fidanlar Mayıs boyunca ve erken Haziranda dikilmektedir. Aktif olarak büyüme döneminde olan fidanlarla Temmuz başından

Eylül sonuna kadar fidanlar deneme alanına dikilmiştir. Yaşam yüzdeleri dikim zamanına göre farklılık göstermiştir. Temmuz ortasından sonra dikilen fidanlar gece donlarından çabuk etkilenmiştir.

Grossnickle ve Folk, (2003) tarafından, *Picea glauca* ve *Picea engelmanni* türlerinde, ilkbahar ve yaz dikimlerinin performansları karşılaştırılmıştır. Yaz dikiminde kullanılan fidanlar bir veya iki büyüme sezonu fidanlıkta kaldıktan sonra yaz ortasında fidanlıktan alınmaktadır. Yaz dikiminde kullanılan fidanların alana götürülme zamanı fidanların arazideki başarıları için önemlidir. Ağaçlandırma alanında ilkbahar dikimleri ilk sezonda hem sürgün hem de kök büyümesi yaparken, yaz dikimleri sadece kök büyümesi yapmıştır. İkinci vejetasyon dönemi süresince, her iki sezonda dikilen fidanlar benzer sürgün ve kök gelişimi göstermiştir.

Revel ve ark. (1990) çalışmalarında, Kuzey Amerika'da *Picea glauca* ve *Pinus condorta* için kısa dikim zamanından kaynaklanan sorunlar ve dikim periyodunun genişletilmesinden bahsetmişlerdir. Orman fidanlıklarının genellikle potansiyel ağaçlandırma alanlarından daha erken ısındığını ve ağaçlandırma alanlarından kar kalkmadığını belirtmişlerdir. Sonbaharda ise erken kar yağmakta ve bu zamanda dikilen fidanlarda kış öncesi kök uzaması yetersiz olmaktadır. Bu nedenle hem ilkbahar hem de sonbahar dikimlerine alternatif olarak, dikim zamanını genişletmek için yaz dikimleri üzerine çalışmışlardır. 1984-1986 yılları arasında her yıl 5 farklı yerde yaz dikimleri yapmışlardır. Çalışmalarında, her deneme alanında, her birinde 25 fidan bulunan 4 alt deneme alanları bulunmaktadır. 1984'de dikilen fidanların 1985 ve 1986 durumları incelendiğinde, tüm deneme alanlarının ortalama yaşama yüzdesi % 78 olmuştur. Deneme alanlarına göre, 1985' de en düşük % 57, en yüksek % 99, 1986'da en düşük % 49, en yüksek % 94 yaşama yüzdesi elde edilmiştir. Ayrıca deneme alanlarında fidan boyları ve kök boğaz çapları her yıl ölçülerek gelişimler belirlenmiştir. Aynı şekilde 1985 ve 1986 yılında kurulan deneme alanları da 3 yıl takip edilmiştir. Sonuç olarak yaz dikimleri çalışmanın yapıldığı yöreler için iyi sonuçlar vermiştir. Yaz boyunca don ihtimali olan yerler için yaz dikimleri önerilmemektedir.

K&C Silviculture adlı bir şirket, British Columbia- Kanada'da dikim sezonunun genişletilmesi için yaz dikimleri yapılmasının, soğuk hava depolarında bekletilip

ilkbahar dikimleri yapılmasından başka etkili yöntem olduğu belirtilmiştir. Bu şirket 1987'de yaz dikimlerine uygun 1-0 yaşında *Picea sitchensis*, *Picea engelmannii*, *Picea mariana*, *Pinus ponderosa*, *Pinus condorta* fidanı üretimine başlamıştır ve bu iş için yıllık fidan üretimleri yaklaşık 5 milyon adettir. 1-0 yaz dikimi fidanlarının fidanlıktan dağıtımı haziran'ın ilk haftasından eylül sonuna kadar devam etmektedir. Yaz dikiminde kullanılan fidanlarda sürgün ve kök büyümesi aktif olduğundan fidanların zarar görmemesi için paketlemenin iyi yapılması ve dikkatli taşınması gerektiğine dikkat çekilmektedir. Dağıtılan fidanların 3-5 gün (en geç 7 gün) içinde dikilmesi gerekmektedir (Anonim, 2006c).

Yaz ve ilkbahar dikiminde kullanılan fidanların arasındaki farklılıkların karşılaştırıldığı bir çalışmada, 1+0 ve 2+0 yaşındaki yaz fidanlarının fizyolojik olarak halen aktif olduğu, bu nedenle fidanlıktan, dikim alanına hızlı bir şekilde ulaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Türlerle, tepsi saksının ebatlarına ve hava koşullarına bağlı olarak fidanlar yaz dikimi için haziran sonuna doğru hazır olmaktadır. Fidanların araziye nakledilmesinden sonra mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde dikilmesi gerekmektedir (Kiiskila, 2006).

Eyüboğlu ve Atasoy (1988), çıplak köklü Doğu Ladini fidanı ile yaptıkları yaz dikimi (3 Ağustos-14 Eylül) çalışması iyi sonuçlar vermiş ve dikim süresinin yetmediği durumlarda, toprağı rutubetli ve az güneş alan alanlarda çıplak köklü ladin fidanları ile yaz dikimlerinin yapılabileceğini önermişlerdir.

Şahin ve ark. (1999), ENSO tipi tüplü Doğu Ladini fidanlarının arazi performanslarını değerlendirdiği çalışmasında, Trabzon AGM Başmühendisliği sahalarında ENSO sistemiyle üretilen boylu ve kaliteli 2+0 yaşındaki fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda, yaşama yüzdesi ve fidan gelişimlerinin başarılı olduğunu belirlemişlerdir. % 90 civarında yaşama yüzdesi tespit edilen çalışmada, yıllık sürgün gelişiminin fidan dikim boyu ile doğru orantılı olarak arttığını belirlemiş, tüplü fidanın 20-25 cm boyda üretimini, 2+0 yaşında yeterli boya ulaşamayan fidanların 2,5 yaşa kadar fidanlıklarda büyütülerek istenilen standarda ulaştırılmasını önermişlerdir.

Burchel ve Huss, (1987) çıplak köklü iğne yapraklı fidanlar için uygun dikim zamanının ilkbaharda mart-mayıs ve geç yazda ağustos-eylül aylarında olduğunu belirlemişlerdir.

Bitkilerde uyku halini (plant dormancy), çevresel bütün olumlu şartlara rağmen tomurcuk patlamasının (bud burst) gerçekleşmediği hal olarak tanımlamak mümkündür. Dolayısıyla, uyku hali, bitkinin tamamında değil sadece meristematik dokularında meydana gelir (Yahyaoğlu ve Genç, 2007).

Bitki su potansiyeli bileşenlerinden, sürekli solma noktasındaki su potansiyeli (SSN) ise fidanların tazeliğini, düşük sıcaklıklara ve kuraklık stresine dayanıklılıklarını ortaya koyduğu için, onların sökülebilirliğine karar vermede temel kriter kabul edilmektedir (Yahyaoğlu, 1987).

SSN (sürekli solma noktasındaki su potansiyeli), mayıs ortasından başlayarak düşüşe geçmekte ve bu azalma ağustos başına kadar devam etmektedir (17 Mayıs'ta -20,16 bar / 3 Ağustos'ta -26,57 bar). Ağustos ortası – ekim ortası döneminde yükselişe geçen SSN (19 Ağustos'ta -26,17 bar / 19 Ekim'de -23,44 bar), kasım başından itibaren düşüşe geçip küçük sapmalarla martın ilk haftasında en düşük değerini bulmaktadır (4 Kasım'da -24,44 bar / 7 Mart'ta -31,00 bar). Mart ayının üçüncü haftasından başlayarak yükselişe geçmekte, nisanın üçüncü haftasında hızla artmakta ve mayıs başında en yüksek değere erişmektedir (21 Mart'ta -30,85 bar / 20 Nisan'da -18,07 bar / Mayıs'ta -15,13 bar) (Semerci, 1984).

Fizyolojik fidan kalitesi, uyku hali ile yakından ilgilidir. Uyku hali, latent hal, dinlenme, durgunluk veya dormansi hali kavramları ile de ifade edilmektedir. Çok yıllık bitkilerde, dolayısıyla orman ağaçlarında ve fidanlarının boy artımına ilişkin vejetatif faaliyetin durduğu, çap artımının ve kök gelişiminin asgariye indiği dönem uyku hali olarak adlandırılır (Yahyaoğlu ve Genç, 2007).

Özellikle konifer fidanları, yaz ortalarından başlayarak sonbahar sonlarına doğru uyku haline girmeye başlar. Genel bir kanı olarak boy büyümesinin durduğu, yani tomurcukların oluştuğu dönem uyku halinin başlangıcı olarak kabul edilir (Yahyaoğlu ve Genç, 2007).

Bitkilerde uyku halinin dışında Türkiye-Trabzon/Of Orman Fidanlığında Doğu ladininde belirlendiği üzere kuraklık stresi sebebiyle yaz ortası-eylül sonu; düşük sıcaklıklar sebebiyle şubat ortası-nisan başı arasında sükunet hali (quiescent) de görülmektedir (Yahyaoğlu ve Genç, 2007).

Uyku hali, fidanlık yerinden kaynaklanan çevresel etmenler, taksonun genetik özellikleri ve çevresel etmenlerle genetik özellikler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin bir sonucu olarak, yıl içinde farklı dönemlerde oluşur. Uyku hali başlangıcı (initiation of dormancy), kuzey yarım kürede genellikle temmuz ortaları ile eylül ortalarını kapsayan bir dönemde yaşanır da, türler ve fidanlıklar arasında küçük çaplı sapmalar olabilir (Yahyaoğlu ve Genç, 2007).

Genç (1992)'in Trabzon – Of Orman Fidanlığında, 2.5 + 2.5 yaşındaki *Picea orientalis* fidanları ile yaptığı araştırmada, fidanların mayıs sonu – haziran ayının ilk haftasını içeren dönemde ara sükunet dönemi ve ağustos başında da uyku hali başlangıcı yaşadıkları gözlenmiştir.

Helenius ve ark. (2002), dikimden önce (0, 4 ve 8 gün) ve dikimden sonra (1, 2, 3 ve 4 hafta) susuzluğa maruz bırakılan ve aktif halde büyüme döneminde dikilen (5 Temmuz – 18 Ağustos) 3 aylık *Picea abies* fidanlarının yaşama yüzdesi, boy gelişimini ve kök gelişimini araştırmışlardır. Büyüme döneminde yazın dikilen fidanlarda haddinden fazla ölüm ve gelişmelerinde bir sınırlama riski olmamıştır, ancak bu fidanların dikimden önce iyi sulanması ve dikimden sonra da kurak dönemin 3 haftadan fazla sürmemesi gerekmektedir.

Malinauskas ve Sukhotskas (1996), Litvanya'da yaptıkları çalışmada, tepsi saksıda yetiştirilen *Larix decidua*, *Pinus sylvestris* ve *Picea abies* fidanlarını Nisan ortasından, erken Ekim'e kadar alana dikmişler, yaşama yüzdesi ve gelişimlerini izlemişlerdir. Dikim sezonlarını 4 periyoda ayırmışlardır: 1- erken ilkbahar dikimi, tomurcuklar patlayana kadar, çıplak köklü ve tepsi saksıda yetiştirilen fidanlar için uygun; 2- geç ilkbahar dikimi, Mayıs sonu – Haziran başı, her iki tip için uygun değil; 3- yaz dikimi, Ağustos ortasına kadar, tüplü fidanlar için uygun çıplak köklü fidanlar için uygun değil; 4- sonbahar dikimi, erken ilkbahar dikiminden daha az derecede uygun.

Roberts ve Long (1991), *Picea engelmannii* ile yaptıkları çalışmada 1 yaşında tepsi saksıda yetiştirilen, soğuk hava deposunda veya latadan yapılmış barakada kışın bekletilen, Haziran veya Temmuz'da dikilen fidanların siper koşullarına göre (uniform siper, şerit siper) yaşama yüzdeleri ve boy gelişimleri araştırılmıştır. Haziran ortasında dikilen fidanların yaşama yüzdeleri (%70), Temmuz sonunda dikilen fidanlara göre (%48) daha iyi bulunmuştur.

Kinnunen (1989), Finlandiya'da *Picea abies* ile ilgili bir çalışmada açık alanda, ısıtmalı ve ısıtmasız serada, çıplak köklü ve tepsi saksıda yetiştirilen ve ilkbahar, yaz ve sonbaharda dikilen fidanların gelişimi araştırılmıştır. İlkbahar döneminin tepelik alanlarda daha emniyetli bir dikim zamanı olduğunu belirtmiştir.

Barzdajn (2006), çıplak köklü ve tepsi saksıda yetiştirilen 1 yaşlı *Pinus sylvestris* fidanlarıyla erken ilkbahar, geç yaz ve sonbaharda denemeler kurmuştur. Dikimden 2 yıl sonra tepsi saksıda yetiştirilen fidanlar dikim zamanına bağlı olarak daha iyi boy gelişimi göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre daha geniş alanlarda denemelerin yapılması önerilmiştir. Yaz ve sonbahar dikimleri için fidanların depolanması gereksizdir ve maliyetleri düşmektedir.

Artvin yöresinin iki farklı mevkinde yapılan çalışmalar neticesinde yaz dikimleri 1. vejetasyon süresi sonu verilerine göre, fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimi ve yaşama yüzdesi bakımından olumlu sonuçlar vermiştir. Sonbahar dikimleri ile kıyaslandığında olumsuz netice vermeyen yaz dikimleri, yörede ve Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılacak olan, çalışma alanlarıyla benzer nitelikteki yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında kullanılabilir (Özdemir, 2006).

Çetiner (2007), tarafından yapılan çalışmada, Artvin yöresinin iki farklı mevkinde yapılan yaz dikimleri, ikinci vejetasyon süresi sonu verilerine göre fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimi ve yaşama yüzdesi bakımından olumlu sonuçlar vermiştir. Sonbahar dikimleri ile kıyaslandığında olumsuz netice vermeyen yaz dikimleri (hatta Madenler Mevkiinde yaşama yüzdesi açısından bir hayli yüksek olan), yörede ve Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılacak olan çalışma alanlarıyla benzer nitelikteki yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında kullanılabilir olduğu hususları tespit edilmiştir.

1.5.2. Topoğrafik Yapı

Araştırma alanı yamaç araziler olup, genel hakim bakı kuzeydoğudur. Ancak deneme alanlarının lokal olarak eğim, yükselti ve bakı durumu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Deneme Alanı Eğim, Yükselti ve Bakı Durumu

Eğim (%)	Yükselti (m)	Bakı
10	1650	Kuzeydoğu

1.5.3. İklim Özellikleri

1.5.3.1. Bölgenin Genel İklim Özellikleri

Artvin Meteoroloji İstasyonu (628 m) iklim verilerinden faydalanarak (Tablo 3) Artvin bölgesinin yağış, iklim sınıfı ve bitki örtüsü tipini saptamak amacıyla, Erinç' in "Yağış Etkinliği İndisi" ($Im=P/Tom$) formülünden yararlanılmıştır.

Artvin Meteoroloji İstasyonunun meteorolojik değerleri incelendiğinde Artvin'de en yüksek ortalama sıcaklık 25.9 °C ile ağustos ayında, en düşük ortalama sıcaklık -0.4 °C ile ocak ayında görülmektedir. Yıllık yağış miktarı 662.9 mm ve yıllık ortalama bağıl nem % 66' dır.

Bölgenin iklim tipi Erinç'in "Yağış Etkinliği İndisi" formülüne göre (Çepel, 1995);

$$Im = P/Tom$$

Im : Yağış müessiriyeti indisi

Tom : Yıllık ortalama maksimum sıcaklık (°C)

P : Yıllık yağış (mm)

$$Im = 662.9/17.3$$

$$Im = 38.32$$

Tablo 3. Artvin İli Meteorolojik Gözlemleri* (Anonim,1990)

Parametreler	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. Sic. (°C)	2.7	3.8	7.1	12.0	15.9	18.6	20.5	20.6	17.9	13.8	9.2	4.6	12.2
Ort. Yüksek.Sic.(°C)	6.2	8.2	12.4	18.0	22.0	24.2	25.5	25.9	23.7	19.5	13.6	7.9	17.3
Ort. Min. Sic. (°C)	-0.4	0.3	2.8	7.2	11.1	14.0	16.5	16.6	13.8	9.8	5.8	1.7	8.3
Ort. Top.Yağış (mm)	85.1	71.4	55.6	53.1	50.3	46.8	27.0	25.8	35.1	55.6	70.0	87.1	662.9
Ort.Bağıl Nem (%)	64	64	62	61	65	68	72	71	70	68	65	65	66

Artvin Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılarak belirlenen sonuca göre Artvin'in iklim tipi yarı nemli ve vejetasyon tipi ise park görünümlü kurak ormandır (Tablo 4).

Tablo 4. Erinç'in Yağış Etkenliği Sınıfları (Çepel, 1995)

Yağış etkenliği sınıfı	Yağış etkenliği indisi (Im)	Bitki örtüsü
Kurak	$Im < 8$	Çöl
Yarı Kurak	$8 < Im < 23$	Step
Yarı Nemli	$23 < Im < 40$	Park görünümlü kurak orman
Nemli	$40 < Im < 55$	Nemcil orman
Çok Nemli	$Im > 55$	Çok nemcil orman

1.5.3.2. Araştırma Alanının Mikroklimatik Özellikleri

Araştırma alanına meteorolojik ölçü aletleri kurulamadığından, Artvin Meteoroloji istasyonu iklim verileri (Tablo 3) kullanılarak araştırma alanına enterpole edilerek ortalama sıcaklık değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Araştırma alanına yağış, iklim sınıfı ve bitki örtüsü tipini saptamak amacıyla, Erinç'in "Yağış Etkinliği İndisi" ($Im = P/Tom$) formülünden yararlanılmıştır.

* Rasat süresi: 1932-1990; yükselti: 628 m; enlem: 41° 11' N; boylam: 41° 49' E

628 m rakımlı Artvin Meteoroloji İstasyonunun verileri araştırma sahasının ortalama yükseltisi olarak kabul edilen 1650 m yükseltiyeye enterpole edilmiştir.

Yağışın enterpolesi için (Çepel, 1995);

$$Ph=Po\pm 54h$$

Ph: Denizden ortalama yüksekliği bilinen ve üzerinde meteoroloji istasyonu bulunmayan yörenin hesaplanacak olan yıllık yağış miktarı (mm).

Po: Denizden yüksekliği belli olan meteoroloji istasyonunun ölçtüğü yıllık yağış miktarı (mm).

54: Her 100 m yükseldikçe kabul edilen yıllık yağış miktarı.

h: Meteoroloji istasyonunun denizden yüksekliği ile yağış miktarı bulunacak bölgenin ortalama yüksekliği arasındaki fark (hektometre).

Buna göre araştırma alanının yıllık yağışı 1214.8 mm'dir.

Yağışın aksine, denizden yükseklik arttıkça sıcaklık derecesi düşer. Bu düşüş miktarının her 100 m yükseklik için yaklaşık olarak 0.5°C olduğu kabul edilmektedir. Fakat bu da yükseklik basamaklarına, iklim bölgelerine, aylara, mevsimlere ve buna benzer faktörlere göre değişmektedir. Bu nedenle Meteoroloji Genel Müdürlüğü ülkemizdeki yedi iklim bölgesi için katsayılar belirlemiştir (Ek Tablo 1). Bu katsayılar ve aşağıdaki formülden yararlanılarak araştırma alanı için ortalama sıcaklık hesaplanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık biliniirse buna 5°C eklenerek o aya ait ortalama yüksek sıcaklık bulunabilir (Çepel, 1995).

$$y= a+bx$$

y: Aylık ortalama sıcaklığı bulunmak istenen yörenin denizden ortalama yüksekliği (m)

x: Hesaplanmak istenen aya ait aylık ortalama sıcaklık (°C).

a ve b: Her ay için hesaplanmış ve ülkemizin yedi iklim bölgesi için ayrı ayrı hesaplanmış özel değerler.

Buna göre araştırma sahasının ortalama yükseltisi olarak kabul edilen 1650 m yükseltiye enterpole edilen aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Araştırma Alanına Ait Enterpole Sıcaklık Değerleri

Parametreler	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. Sic. (°C)	-8.2	-5.7	-1.1	4.5	9.2	15.1	17.1	16.8	12.5	7.5	1.8	-3.8	5.5
Ort.Max.Sic(°C)	-3.2	-0.7	3.9	9.5	14.2	20.1	22.1	21.8	17.5	12.5	6.8	1.2	10.5

Erinç'in formülüne göre enterpole edilmiş değer için araştırma alanının Im değeri 115.7 bulunmuş ve Tablo 4'e göre araştırma alanı için iklim tipi **çok nemli**, vejetasyon tipi de **çok nemcil orman** olarak belirlenmiştir.

1.5.4. Deneme Alanlarının Fiili Kullanım Durumu

Artvin Orman İşletme Şefliğinde dikimlerinin yapıldığı alan, 2006 yılında yapılmış olan orman amenajman planına göre LGKna0 meşcere tipinde sahadır. Ancak sahanın fiili durumu Orman Toprağı (OT) ve memleket haritasına göre ise açık alandır. Sahada kapalılık yoktur ve çayır otları ile kaplıdır. Sahanın etrafı memleket haritasına göre açık alan, meşcere haritasına göre LGKna0, LGcd3 ve LGd3 meşcere tipli normal koru ormanıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Araştırma Alanının Dikimden Önceki Durumu

1.5.5. Çevrenin Orman Durumu

Artvin Orman İşletme Şefliğinin alan durumu aşağıdaki gibidir (Tablo 6)

Tablo 6. Alan Döküm Tablosu (Anonim, 2006d).

ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ	ORMANLIK						ORMANSIZ (Ha)	TOPLAM (Ha)
	VERİMLİ (Ha)			BOZUK (Ha)		TOPLAM (Ha)		
	%71-100	%41-70	%10-30	TOPLAM	%0-10			
ARTVİN	2702.1	139.2	289.2	3130.5	938.7	4069.2	1156.0	5225.2

1.5.6. Çevredeki Biyotik ve Abiyotik Zararlılar

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Doğu Ladini ormanlarını tehdit eden *Dendroctonus micans*, *Ips typographus* ve *Ips sexdentatus* kabuk böcekleri çalışmanın yapıldığı yöredeki Doğu Ladini ormanlarında da tahribata neden olmuştur. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü böcek tahribatının en yoğun görüldüğü işletme müdürlüğüdür. Mücadele amaçlı yoğun kesimlerin yapıldığı yerlerde bugün yapay gençleştirme konusudur. Artvin Orman İşletme Müdürlüğünde 2002-2007 yıllarında *Ips typographus* ve *Ips sexdentatus* kabuk böcekleri nedeniyle kuruyup olağanüstü

hasılata konu olan ladin ağacı dikili kabuklu gövde hacmi miktarı m³ olarak Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Olağanüstü Hasılat Etası Tablosu (Anonim, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006b ve 2007)

ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	2002 (m ³)	2003 (m ³)	2004 (m ³)	2005 (m ³)	2006 (m ³)	2007 (m ³)	Toplam (m ³)
Artvin	33.874	26.086	90.261	78.085	50.993	43.674	322.973

Çalışma alanında da orman köylüsünün özellikle yakacak odun temini için ormanlar üzerinde tahribatı söz konusudur.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Şavşat-Veliköy orijinli, Trabzon Of Orman Fidanlığında tepsi saksıda üretilen (Şekil 3), Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimleri için 2+0 yaşında, Haziran Sonu, Temmuz Sonu 2½ yaşında, Ağustos Sonu ve Ekim sonu dikimleri için 3+0 yaşında ENSO tipi Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) fidanları kullanılmıştır. Üzerinde ölçüm yapılan fidanların durumu 2007 yılı itibari ile Şekil 4’ de görülmektedir.



Şekil 3. Trabzon Of Orman Fidanlığında Tepsi Saksıda Üretilen Fidanlar



Şekil 4. Materyal Olarak Kullanılan Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Fidanı

2.2. Yöntem

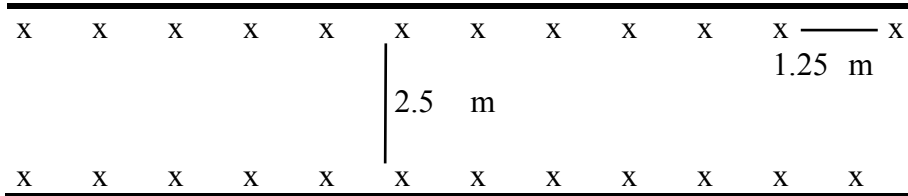
2.2.1. Deneme Alanlarının Seçimi

Yapay gençleştirme sahaları genellikle açık alanlarda ve 1 kapalı ormanlarda yapıldığından Artvin Orman İşletme Şefliğindeki bir açık alan araştırma alanı Olarak belirlenmiştir (Şekil5).



Şekil 5. Deneme Alanlarının Memleket Haritasındaki Yeri (Anonim, 1993)

Toprak işleme, insan gücüyle 80x60 cm boyutlarında ve 30-35 cm derinliğinde ve 2.5x1.25 m aralık-mesafe dikkate alınarak yapılmıştır (Şekil 6). Toprak işleme, dikim zamanı esas alınarak dikimden 15 gün önce yapılarak toprağın oturması sağlanmıştır.



x : Fidan dikim yerleri

Şekil 6. Fidanların Dikim Aralık x Mesafesi

2007 yılı gelişme dönemi sonunda 3+0 yaşında olacak şekilde çalışma planlanmıştır. Soğuk hava deposunda bekletildikten sonra dikilen fidanlar 2+0 yaşında, 2007 yılı Şubat ayında Of Orman Fidanlığından getirilerek, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü OZM Şube Müdürlüğü laboratuvarındaki soğuk hava deposunda +4°C'de dikim zamanına kadar bekletilmiştir. Bekletme sırasında fidanlar düzenli olarak gözlenerek kapların nem durumları kontrol edilmiştir.

Aynı orijinli fidanlar Of Orman Fidanlığından 2007 yılı Haziran sonu, Temmuz sonu, Ağustos sonu ve Ekim sonunda getirilerek bekletilmeden dikilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Araştırma Alanının Dikimden Sonraki Durumu

Denemeler tesadüfi tam blok deneme desenine göre üç yinelemeli yapılmış, her yinelemede 30 adet fidan kullanılmıştır.

2008 yılında deneme alanlarında kültür bakımı, ot alma şeklinde yapılmış, başarı yüzdesi tespiti yapılacağından tamamlama dikimleri yapılmamıştır.

Her bir deneme alanında toprak profili açılmıştır. Deneme alanında açılan toprak profilinin, 0-20 cm ve 20-50 cm derinlik kademelerinden toprak örneği alınmıştır.

Toprak örnekleri hava kurusu hale gelene kadar kurutulmuş, kuruyan topraklar 2 mm'lik elekten elenerek analize hazır hale getirilmiştir. Her bir toprak örneğinin toprak tekstürü ve toprak asitliği (pH) analizi Artvin Orman Fakültesi Toprak Laboratuvarında yapılmıştır. Deneme alanlarına ait toprak türü ve pH analiz sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Deneme Alanlarına Ait Toprak Özellikleri

Deneme Alanı No	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	pH
11	0-20	67.04	16.4	16.56	Kumlu Killi Balçık	5.89
	20-50	61.04	22.4	16.56	Kumlu Killi Balçık	5.93
12	0-20	55.04	20.4	24.56	Killi Balçık	5.59
	20-50	65.04	24.4	10.56	Kumlu Killi Balçık	5.38
2	0-20	61.04	20.4	18.56	Kumlu Killi Balçık	5.57
	20-50	63.04	26.4	10.56	Kumlu Kil	5.47
3	0-20	71.04	14.4	14.56	Kumlu Balçık	5.76
	20-50	79.04	16.4	4.56	Kumlu Killi Balçık	5.64
4	0-20	77.04	10.4	12.56	Kumlu Balçık	5.56
	20-50	69.04	22.4	8.56	Kumlu Killi Balçık	5.20

11: Haziran Sonu Dikim Sahası, 12: Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu Dikim Sahası, 2: Temmuz Sonu Dikim Sahası, 3: Ağustos Sonu Dikim Sahası, 4: Ekim Sonu Dikim Sahası

2.2.2. Kullanılan Parametreler ve Ölçümler

Dikim sırasında, 2007 ve 2008 vejetasyon dönemi sonunda değişken olarak kabul edilen fidan boyu (FB) ve kök boğazı çapı (KBC) ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca her iki vejetasyon dönemi sonunda yaşama yüzdesinin hesaplanması için her deneme alanındaki yaşayan fidan sayısı bulunmuştur.

Fidan boyları cetvel ile santimetre (cm) hassasiyetinde (Şekil 8), KBC dijital kompas ile milimetre (mm) hassasiyetinde ölçülmüştür (Şekil 9).



Şekil 8. Cetvel ile FB Ölçümü



Şekil 9. Dijital Kompas ile KBC Ölçümü

2.2.3. Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, SPSS 16.0 istatistik paket programında %95 güven düzeyinde ($\alpha=0.05$) Varyans Analizine tabi tutulmuş, farklılık olduğu durumlarda Duncan Testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Fidan Boyuna Ait Bulgular

3.1.1. Dikim Sırasındaki Fidan Boylarına Ait Bulgular

Deneme alanlarında dikilen fidanların dikim zamanındaki fidan boyu verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde, dikim zamanına göre fidan boyları arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Dikim Sırasındaki Fidan Boylarına İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	1115.219	4	278.805	60.905	.000
Gruplar İçi	2037.074	445	4.578		
Toplam	3152.293	449			

Dikim zamanına göre fidan boyuna ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 3 farklı homojen grup oluşmuştur. Haziran Sonu, Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu ve Temmuz Sonu dikimi aynı grupta yer alıp, boy ortalamaları en düşüktür (15.35 cm, 15.37 cm ve 15.54 cm), Ağustos Sonu (17.09 cm), Ekim Sonu (19.42 cm) ise boy ortalaması en yüksek olmuştur (Tablo 10).

Bu farklılığın nedeni olarak soğuk hava deposunda bekletilen fidanların 2+0 yaşında Haziran Sonu ve Temmuz Sonu dikilen fidanların 2½ yaşında Ağustos Sonu ve Ekim Sonu dikilen fidanların 3+0 yaşında olması gösterilebilir.

Tablo 10. Dikim Sırasındaki Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy (cm)	Homojen Gruplar
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	90	15.35	*
Temmuz Sonu	90	15.37	*
Haziran Sonu	90	15.54	*
Ağustos Sonu	90	17.09	*
Ekim Sonu	90	19.42	*

3.1.2. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boylarına Ait Bulgular

Dikilen fidanların 2007 yılı vejetasyon dönemi sonu fidan boyu verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre fidan boyları arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boylarına İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	1039.891	4	25.973	55.537	.000
Gruplar İçi	1820.933	389	4.681		
Toplam	2860.824	393			

Yapılan Duncan Testi sonucunda 3 farklı homojen grup oluşmuştur. Temmuz Sonu (14.70 cm) boy ortalaması en düşük, Haziran Sonu, Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu ve Ağustos Sonu dikimleri aynı grupta yer almışlardır (16.01, 16.39, ve 16.64 cm), Ekim Sonu (19.42 cm) ise boy ortalaması en yüksek olmuştur (Tablo 12).

Tablo 12. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy (cm)	Homojen Gruplar
Temmuz Sonu	80	14.70	*
Haziran Sonu	66	16.01	*
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	71	16.39	*
Ağustos Sonu	87	16.64	*
Ekim Sonu	90	19.42	*

Sadece soğuk hava deposunda bekletilip haziran sonunda dikilen fidanlarda tomurcuk patlaması ve boy gelişimi meydana gelmiştir. Haziran Sonu, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Ekim Sonu dikimlerinde tomurcuklar patlamamıştır. Tablo 10 ile 12 karşılaştırıldığında, sadece Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimlerinde bir boy büyümesi olduğu görülmektedir. Ayrıca Haziran Sonu, Temmuz Sonu ve Ağustos Sonu dikimlerinin boy ortalamalarında bir azalma olduğu görülmektedir. Boy gelişimi olmaması, dikim zamanlarında dikilen fidanlarla 2007 yılı vejetasyon

dönemi sonu fidan sayımlarında yaşayan fidan sayılarında düşüş olması ve ölen fidanların nispeten daha büyük boylu fidanların olması bu durumun nedeni olarak açıklanabilir.

3.1.3. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boylarına Ait Bulgular

Fidanların 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu fidan boyu verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre fidan boyları arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 13).

Tablo 13. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boylarına İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	1571.197	4	392.799	16.755	000
Gruplar İçi	8838.133	377	23.443		
Toplam	10409.330	381			

Yapılan Duncan Testi sonucunda 4 farklı homojen grup oluşmuştur. Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (18.57 cm) boy ortalaması en düşük, Temmuz Sonu (21.42 cm) ikinci grup, Haziran Sonu ve Ağustos Sonu dikimleri aynı grupta yer almışlardır (22.92 cm, ve 23.38 cm), Ekim Sonu (24.68 cm) ise boy ortalaması en yüksek olmuştur (Tablo 14).

Tablo 14. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy (cm)	Homojen Gruplar	
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	64	18.57	*	
Temmuz Sonu	79	21.42	*	
Haziran Sonu	64	22.92	*	*
Ağustos Sonu	87	23.38		* *
Ekim Sonu	88	24.68		*

Dikim zamanına göre fidanların gelişimi hakkında daha iyi bir değerlendirme yapmak için bir sonraki bölümde fidanların ortalama boy artımlarına ilişkin bulgular ortaya konmuştur.

3.1.4. Dikim Zamanı ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına Ait Bulgular

Deneme alanlarında dikilen fidanların dikim sırasındaki ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan boyları dikkate alınarak Ortalama Boy Artımlarına ait % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde fidan boy artımı ortalamaları arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 15).

Tablo 15. Dikim Zamanı ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	29.208	4	7.302	5.007	.018
Gruplar İçi	14.585	10	1.458		
Toplam	43.793	14			

Ortalama boy artımlarına ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 2 farklı homojen grup oluşmuştur. Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (3.28 cm) boy artımı ortalaması en düşük, Ekim Sonu, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Haziran Sonu (5.26, 6.02, 6.29 ve 7.50 cm) dikimleri aynı grupta yer almışlardır ve boy artımı ortalamaları en yüksek olmuştur (Tablo 16).

Tablo 16. Dikim Zamanı ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Boyu Artımına İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy Artımı (cm)	Homojen Gruplar
Haziran Sonu Soğuk Hava Deposu	64	3.28	*
Ekim Sonu	88	5.26	* *
Temmuz Sonu	79	6.02	*
Ağustos Sonu	87	6.29	*
Haziran Sonu	64	7.50	*

3.1.5. 2007 Ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemim Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına Ait Bulgular

Deneme alanlarında dikilen fidanların 2007 ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan boyları dikkate alınarak Ortalama Boy Artımlarına ilişkin % 95 güven

düzeyinde yapılan Varyans Analizinde fidan boyu artımları arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 17).

Tablo 17. 2007 ve 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Fidan Ortalama Boy Artımlarına İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	48.559	4	12.140	6.512	.008
Gruplar İçi	18.642	10	1.864		
Toplam	67.201	14			

Ortalama boy artımlarına ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 2 farklı homojen grup oluşmuştur. Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (2.20 cm) boy artımı ortalaması en düşük, Ekim Sonu, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Haziran Sonu (5.23 cm, 6.70 cm, 6.74 cm ve 7.02 cm) dikimleri aynı grupta yer almışlardır ve boy artımı ortalamaları en yüksek olmuştur (Tablo 18).

Tablo 18. 2007 Yılı ve 2008 Yılı Sonu Fidan Boyu Artımına İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy Artımı (cm)	Homojen Gruplar
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	64	2.20	*
Ekim Sonu	88	5.23	*
Temmuz Sonu	79	6.70	*
Ağustos Sonu	87	6.74	*
Haziran Sonu	64	7.02	*

3.2. Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular

3.2.1. Dikim Sırasındaki Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular

Deneme alanlarında dikilen fidanların dikim zamanındaki kök boğazı çapı (KBC) verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre KBC arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 19).

Tablo 19. Dikim Sırasındaki KBÇ İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	141.793	4	35.448	104.409	.000
Gruplar İçi	151.083	445	.340		
Toplam	292.877	449			

Dikim zamanı göre KBÇ ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 5 farklı homojen grup oluşmuştur. Haziran Sonu (3.72 mm) KBÇ ortalaması en düşüktür, Ekim Sonu dikimlerinde (5.35 mm) ise KBÇ ortalaması en yüksek olarak belirlenmiştir (Tablo 20).

Tablo 20. Dikim Sırasındaki KBÇ İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KBÇ(mm)	Homojen Gruplar
Haziran Sonu	90	3.72	*
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	90	3.99	*
Temmuz Sonu	90	4.32	*
Ağustos Sonu	90	4.62	*
Ekim Sonu	90	5.35	*

Fidan boyunda olduğu gibi aynı nedenlerle KBÇ içinde 2007 yılı vejetasyon dönemi sonu değerlerine göre istatistik analizler yapılmıştır.

3.2.2. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular

Deneme alanlarında dikilen fidanların 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBÇ verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre KBÇ arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 21).

Tablo 21. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBÇ İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	59.880	4	14.970	51.115	.000
Gruplar İçi	113.925	389	.293		
Toplam	173.804	393			

2007 Yılı Sonundaki KBÇ ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 2 farklı homojen grup oluşmuştur. Temmuz Sonu, Haziran Sonu, Ağustos Sonu ve Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (4.21 mm, 4.24 mm, 4.24 mm ve 4.29 mm) aynı grupta yer alıp KBÇ ortalaması düşüktür, Ekim Sonu (5.17 mm) ise KBÇ ortalaması en yüksek olmuştur (Tablo 22).

Tablo 22. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBÇ İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KBÇ (mm)	Homojen Gruplar
Temmuz Sonu	80	4.21	*
Haziran Sonu	66	4.24	*
Ağustos Sonu	87	4.24	*
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	71	4.29	*
Ekim Sonu	90	5.35	*

Sadece soğuk hava deposunda bekletilip haziran sonunda ve haziran sonunda dikilen fidanlarda KBÇ gelişimi meydana gelmiştir. Temmuz Sonu ve Ağustos Sonu ve Ekim Sonu dikimlerinde KBÇ gelişimi olmamıştır. Tablo 20 ile Tablo 22 karşılaştırıldığında, Haziran Sonu ve Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimlerinde bir KBÇ büyümesi olduğu görülmektedir. Ayrıca, Temmuz Sonu ve Ağustos Sonu dikimlerinin KBÇ ortalamalarında bir azalma olduğu görülmektedir. KBÇ gelişimi olmaması, dikim zamanlarında dikilen fidanlarla 2007 yılı vejetasyon dönemi sonu fidan sayımlarında yaşayan fidan sayılarında düşüş olması ve ölen fidanların nispeten daha kalın KBÇ'na sahip fidanların olması bu durumun nedeni olarak açıklanabilir.

3.2.3. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Kök Boğazı Çapına Ait Bulgular

Deneme alanlarında dikilen fidanların 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBÇ verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre KBÇ arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 23).

Tablo 23. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBÇ İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	28.607	4	7.152	7.002	.000
Gruplar İçi	385.069	377	1.021		
Toplam	413.676	381			

KBÇ'na ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 3 farklı homojen grup oluşmuştur. Ağustos Sonu (6.06 mm) KBÇ ortalaması en düşüktür, Haziran Sonu (6.91 mm) ise KBÇ ortalaması en yüksek olmuştur (Tablo 24).

Tablo 24. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki KBÇ İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KBÇ (mm)	Homojen Gruplar	
Ağustos Sonu	87	6,06	*	
Ekim Sonu	88	6,50		*
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	64	6,53		*
Temmuz Sonu	79	6,62		* *
Haziran Sonu	64	6,91		*

3.3. Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular

3.3.1. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular

Deneme alanlarına dikilen fidanların 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesi verileri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre yaşama yüzdesi arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 25).

Tablo 25. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	1551.111	4	387.778	12.768	.001
Gruplar İçi	303.704	10	30.370		
Toplam	1854.815	14			

2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 4 farklı homojen grup oluşmuştur. Haziran Sonu (% 73.3) ve Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (% 78.9) yaşama yüzdeleri en düşük grup, Ekim Sonu dışında Ağustos Sonu dikimlerinin (96.7) yaşama yüzdesi en yüksek olmuştur (Tablo 26).

Tablo 26. 2007 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Yaşama Yüzdesi	Homojen Gruplar	
Haziran Sonu	66	73.3	*	
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	71	78.9	*	*
Temmuz Sonu	80	88.9		*
Ağustos Sonu	87	96.7		*
Ekim Sonu	90	100.0		*

3.3.2. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonu Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular

Deneme alanlarına dikilen fidanların 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesi değerleri dikkate alınarak, % 95 güven düzeyinde yapılan Varyans Analizinde dikim zamanına göre Yaşama Yüzdesi arasında farklılık belirlenmiştir (Tablo 27).

Tablo 27. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	2078.519	4	519.630	15.250	.000
Gruplar İçi	340.741	10	34.074		
Toplam	2419.259	14			

2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda 2 farklı homojen grup oluşmuştur. Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu ve Haziran Sonu (% 71.1 ve % 71.1) yaşama yüzdesi düşüktür, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Ekim Sonu (% 87.8, % 96.7 ve % 97.8) ise Yaşama Yüzdesi yüksek olmuştur (Tablo 28).

Tablo 28. 2008 Yılı Vejetasyon Dönemi Sonundaki Yaşama Yüzdesine İlişkin Duncan Testi

Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Yaşama Yüzdesi	Homojen Gruplar
Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu	64	71.1	*
Haziran Sonu	64	71.1	*
Temmuz Sonu	79	87.8	*
Ağustos Sonu	87	96.7	*
Ekim Sonu	88	97.8	*

4. TARTIŞMA

Doğu Ladini ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarında dikim zamanıyla ilgili yaşanan sorunlar ve bu konuyla ilgili dünyada ve ülkemizde yapılan ve Literatür Özeti bölümünde verilen bazı çalışmaların sonuçları dikkate alınarak, Artvin yöresinde bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Genç (1992) ve Ayan ve ark. (2005)'in fidanlık koşullarında (Of Orman Fidanlığı) yaptığı çalışmalara göre *Picea orientalis*'te farklı dönemlere rastlayan ara durgunluk dönemleri bulunmaktadır. Eyüboğlu ve Atasoy (1988) tarafından Doğu Ladininin bu özelliğinden yararlanarak çıplak köklü fidanlarla yaz dikimi denemeleri yapılmıştır. Yahyaoglu ve Ölmez (2006)'de Douglas ve Doğu Ladininde yaz dikimlerinin yapılabileceğini belirtmiştir.

Picea abies dışında, *Picea glauca*, *Picea engelmannii*, *Pinus condorta*, *Picea sitchensis*, *Pinus ponderosa*, *Larix decidua*, *Pinus sylvestris* türleriyle Finlandiya, Litvanya, İskandinav Ülkeleri, Hırvatistan ve Kanada gibi ülkelerde benzer çalışmalar yapılmıştır (Luoranen, 2003; Grossnickle ve Folk, 2003; Revel ve ark., 1990; Helenius, 2002; Malinauskas ve Sukhotskas, 1996; Roberts ve Long, 1991; Barzdajn, 2006; Özdemir, 2006; Çetiner, 2007).

Dikim zamanı sorununu aşmak için soğuk hava depoları birçok ülkede kullanılmaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda tepsi saksıda üretilen fidanları soğuk hava deposunda bekletmenin yaz dikimlerine göre avantajlı ve ekonomik olmadığı, yaz dikimlerinin tercih edilebileceği önerilmektedir (Anonim,2006; Louranen ve ark. 2005).

Bu çalışmayla ilgili fidan boyu, ortalama boy artımı, kök boğazı çapı, ortalama kök boğazı çapı artımı ve yaşama yüzdeleri dikim zamanları esas alınarak elde edilen bulgular aşağıdaki başlıklar altında irdelenmiştir.

4.1. Fidan Boyu Bakımından Tartışma

Fidanların gelişimlerini daha iyi belirleyebilmek bakımından dikim sırasındaki fidan boyları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için Varyans Analizi yapılmıştır. Dikim sırasında boy ortalaması bakımından üç grup oluşmuş Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu, Temmuz Sonu ve Haziran Sonu dikimleri en düşük boy ortalamalarına sahip olan olurken, Ekim Sonu dikimi en yüksek boy ortalamasına sahiptir (Tablo 10). Sadece soğuk hava deposunda bekletilip haziran sonunda dikilen fidanlarda tomurcuk patlaması ve boy gelişimi meydana gelmiştir. Haziran Sonu, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Ekim Sonu dikimlerinde tomurcuklar patlamamıştır. Tablo 10 ile 12 karşılaştırıldığında, sadece Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimlerinde bir boy büyümesi olduğu görülmektedir. Ayrıca Haziran Sonu, Temmuz Sonu ve Ağustos Sonu dikimlerinin boy ortalamalarında bir azalma olduğu görülmektedir. Boy gelişimi olmaması, dikim zamanlarında dikilen fidanlarla 2007 yılı vejetasyon dönemi sonu fidan sayımlarında yaşayan fidan sayılarında düşüş olması ve ölen fidanların nispeten daha büyük boylu fidanların olması bu durumun nedeni olarak açıklanabilir. Deneme alanlarının 2007 yılı sonu, yani 1. vejetasyon dönemi sonundaki boy ortalamalarına bakıldığında bu kez Temmuz Sonu dikim sahası en düşük boy ortalamasına sahiptir. Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikim sahası dikim sırasında en düşük boy ortalamasına sahipken 2007 yılı sonunda ikinci grupta yer almıştır. Ekim Sonu dikim sahası ise yine en yüksek boy ortalamasına sahip olmuştur (Tablo 12).

2008 yılı sonu yani, 2. vejetasyon dönemi sonundaki boy ortalamalarına bakıldığında ise Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimleri, dikim sırasında olduğu gibi, yine en düşük boy ortalamasına sahiptir. Ekim Sonu dikimleri dikim zamanında ve 2007 sonunda olduğu gibi yine en yüksek boy ortalamasına sahiptir (Tablo 14).

Dikim zamanı ile 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu ve 2007 yılı vejetasyon dönemi sonu ile 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu ortalama fidan boyu artımı yönünden irdelendiğinde ise iki grup oluşmuştur. Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimleri en düşük ortalama boy artımına sahiptir. Diğer dikimler aynı grupta yer almıştır,

fakat Haziran Sonu dikimleri en yüksek ortalama boy artımına sahiptir (Tablo 16 ve Tablo 18).

Soğuk hava deposunda bekletilip haziran sonunda dikilen fidanlarda bir gelişme olurken yaz dikimlerinde bir gelişme olmamıştır. Grossnickle ve Folk (2003)'un *Picea glauca* ve *Picea engelmannii* türlerinde yaptığı çalışmada da ilkbahar dikimleri sürgün ve kök büyümesi yaparken yaz dikimleri sadece kök büyümesi yapmıştır. Aynı araştırmacıların çalışmasında da bu çalışmada olduğu gibi 2. vejetasyon döneminde fidan gelişimi olmuştur.

Soğuk hava deposunda bekletilip haziran sonunda dikilen fidanların ortalama boy artımları diğer dikim zamanlarına göre daha düşük olmuştur. Luoranen ve ark. (2005) ve Anonim (2006)'nın çalışmalarında belirttiği gibi yaz dikimleri oldukça başarılıdır.

4.2. Fidan Kök Boğazı Çapı Bakımından Tartışma

Yapılan çalışmada dikim sırasındaki ölçümlere göre fidanlar Kök Boğazı Çapı bakımından beş grup oluşmuştur Haziran Sonu dikimleri en düşük KBC ortalaması, Ekim Sonu dikimleri ise en yüksek KBC ortalamasına sahiptir. Ekim Sonu dikimleri, boy ortalamasında olduğu gibi KBC ortalamasında da en yüksek grubu teşkil etmektedir. (Tablo 20). Tablo 20 ile Tablo 22 karşılaştırıldığında soğuk hava deposunda bekletilip haziran sonunda dikilen fidanlarda ve Haziran Sonu dikimlerinde KBC gelişimi meydana gelmiştir. Temmuz Sonu ve Ağustos Sonu dikimlerinin KBC ortalamalarında bir azalma olduğu görülmektedir. KBC gelişimi olmaması, dikim zamanlarında dikilen fidanlarla 2007 yılı vejetasyon dönemi sonu fidan sayımlarında yaşayan fidan sayılarında düşüş olması ve ölen fidanların nispeten daha kalın KBC fidanların olması bu durumun nedeni olarak açıklanabilir.

Deneme alanlarınının 2007 yılı sonu yani 1. vejetasyon dönemi sonu ölçümü değerlendirmelerinde iki homojen grup oluşmuştur. Temmuz Sonu, Haziran Sonu, Ağustos Sonu, Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu dikimleri aynı grupta olup KBC ortalaması en düşük olan Temmuz Sonu dikimleridir (Tablo 22).

2008 yılı sonu yani 2. vejetasyon sonu KBC ortalamları irdelendiğinde ise üç homojen grup oluşmuştur. Ağustos Sonu dikimleri en düşük KBC ortalamasına sahipken Ekim Sonu, Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu ve Temmuz Sonu dikimleri ikinci en düşük grubu oluşturmaktadır. Haziran Sonu dikimleri ise en yüksek KBC ortalamasına sahiptir (Tablo 24).

4.3. Fidan Yaşama Yüzdesi Bakımından Tartışma

Deneme alanlarında dikilen fidanların yaşama yüzdesi farklılığını belirlemek için Varyans Analizi yapılmış ve analiz sonucunda yaşama yüzdeleri arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. 2007 yılı vejetasyon süresi sonunda üç homojen grup oluşmuştur. Haziran Sonu (% 73.3) ve Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (% 78,9) dikimleri en düşük yaşama yüzdesi grubunu oluşturmuştur. Temmuz Sonu dikimleri % 88.9 yaşama yüzdesi ile ikinci grupta yer almaktadır. Ağustos Sonu (% 96.7) ve Ekim Sonu (% 100) dikimleri en yüksek yaşama yüzdesi grubunu oluşturmaktadırlar (Tablo 26.). 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu yaşama yüzdeleri irdelendiğinde yaşama yüzdeleri bakımından 2 homojen grup oluşmuştur. Haziran Sonu ve Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu % 71.1 yaşama yüzdesi ile düşük grupta yer almaktadırlar. Temmuz Sonu % 87.8, Ağustos Sonu % 96.7 ve Ekim Sonu % 97.8 yaşama yüzdeleri ile yüksek yaşama yüzdesi grubunu oluşturmuştur (Tablo 28.). Yaşama yüzdesi bakımından 2008 yılı vejetasyon sonu değerleri dikkate alındığında Temmuz Sonu ve Ağustos Sonu dikimlerinin sonbahar dikimi (Ekim Sonu) kadar başarılı olduğu söylenebilir. Ayrıca soğuk hava deposunda dikilen fidanlar ile Haziran Sonunda dikilen fidanların yaşama yüzdeleri % 71.1'dir. Tamamlama dikimleri ile boşlukların tamamlanması mümkündür.

Louranen ve ark. (2005) *Picea abies*'te % 48 ile % 70 arasında değişen oranlarda, Revel ve ark. (1990) üç vejetasyon dönemi sonunda ortalama % 78 (en az % 49, en çok % 99), Robeter ve Long (1991) % 48-% 70, Özdemir (2006) % 88 ve Çetiner (2007) % 81 aşama yüzdelerini elde etmişlerdir.

Literatür Özetiinde belirtildiği gibi hemen hemen tüm çalışmalarda tepsi saksıda yetiştirilen fidanlar kullanılarak dikim periyodunu genişletmek mümkündür. Barzdajn (2006), Özdemir (2006) ve Çetiner (2007)'nin belirttiği gibi daha geniş

alanlarda denemeler yapılması gerekmektedir. Bu çalışmanın yapıldığı sahada ölçüm ve gözlemler 2-3 yıl daha devam etmelidir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Doğu Karadeniz Bölgesi ormancılığında, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışma sahalarının genellikle yüksek rakımlarda olması bazı olumsuzluklar getirmektedir. Fidanlıklarla çalışma sahaları arasındaki yükselti farkı nedeniyle ilkbahar ve sonbahar dikim periyodunun çok kısa olması, kontrol zorluğundan dolayı, sağlıklı dikimlere ve tamamlanamayan programlara neden olmakta, ulaşım ve işgücü maliyetlerini arttırmaktadır.

Ormancılığımızda önemli bir yer tutan Doğu Ladininin yapay gençleştirme çalışmalarında dikim zamanının genişletilebilirliğinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Yörede son yıllarda yapılmakta olan ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarında Trabzon Of Orman Fidanlığında üretilen ENSO tipi genellikle 2+0, 3+0 ve 1+1 yaşında Doğu Ladini fidanları kullanılmaktadır.

Artvin yöresinde çok nemli iklim tipinde ve çok nemcil orman vejetasyon tipinde olan deneme sahasında, Haziran Sonu Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu, Temmuz Sonu, Ağustos Sonu ve Ekim Sonunda yapılan dikimler esas alınarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

İstatistiki analiz sonuçlarına göre, ortalama boy artımı bakımından, 2007 vejetasyon dönemi sonu ile 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu arasında kalan 2. yıl sonunda SHD Haziran Sonu dikimleri hariç tüm dikim zamanları aynı gelişimi göstermiştir.

KBÇ yönünden yapılan analizlerde 2008 yılı vejetasyon dönemi sonu itibarıyla Haziran Sonu dikimleri en iyi ortalama KBÇ'na sahiptir.

Yaşama yüzdesi bakımından 2007 yılı vejetasyon dönemi sonunda Ağustos Sonu dikimleri en iyi yaşama yüzdesine (% 96.7) sahiptir. Bunu sırayla Temmuz Sonu (% 88.9), Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu (% 78.9), Haziran Sonu (% 73,3) takip etmektedir. Haziran Sonu, Soğuk Hava Deposu Haziran Sonu ve Temmuz Sonu

dikimlerinde fidan ölümlerinin nedeni olarak dikim şoku söylenebilir. Kök-gövde dengesi iyi olmayan büyük fidanlar dikimin ilk yılında daha fazla dikim şoku yaşayabilmektedir. 2008 yılı vejetasyon dönemi sonunda Ekim Sonu, Ağustos Sonu, ve Temmuz Sonu dikimlerinde en iyi yaşama yüzdesi elde edilmiştir (% 97.8, % 96.7 ve % 87.8).

Artvin yöresinde yapılan bu çalışma neticesinde dikim periyodunu genişletme denemeleri 1. ve 2. vejetasyon süresi sonu verilerine göre, fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimi ve yaşama yüzdesi bakımından olumlu sonuçlar vermiştir. Sonbahar dikimi olarak kabul ettiğimiz Ekim sonu dikimi ile diğer dikimler kıyaslandığında olumsuz netice vermeyen yaz dikimleri, yörede ve Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılacak olan, çalışma alanlarıyla benzer nitelikteki yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında kullanılabilir. Ancak, daha geniş alanlarda ve farklı yörelerde dikim zamanının genişletilmesiyle ilgili denemeler yapılmalı, çalışma yapılan alanda ise ölçüm ve gözlemlere devam edilmelidir.

Dikim periyodunu genişletmek için yapılabilecek olan bir çalışma, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarının yoğun olduğu yörelerde, orman içi fidanlık tesis edilerek gençleştirme sahalarının fidan ihtiyacını karşılamak ve fidanlıklarla çalışma sahaları arasındaki vejetasyon süresi farklılığını gidermektir.

Çalışma sonuçları daha geniş alanlarda denenip uygun olduğu belirlendiğinde, uygulayıcılar tarafından gerçekleştirilebilmesi için sonuçlar ilgili kurumlara (Orman Genel Müdürlüğü, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü) gönderilmelidir. Sonuçlar değerlendirildikten sonra uygulayıcılara emirlenmelidir.

6.KAYNAKLAR

- Anonim, 1990. Artvin Meteoroloji İstasyonu Verileri, Artvin Meteoroloji Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 1993. 1/25000 Ölçekli Artvin F47 c2 Memleket Haritası.
- Anonim, 2002. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2002 Yılı 2. Dönem Olağanüstü Hasılat Cetveli, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 2003. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2003 Yılı 2. Dönem Olağanüstü Hasılat Cetveli, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 2004. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2004 Yılı 2. Dönem Olağanüstü Hasılat Cetveli, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 2005. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2005 Yılı 2. Dönem Olağanüstü Hasılat Cetveli, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 2006a. Deneme alanı yerini gösterir Artvin Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası Artvin.
- Anonim, 2006b. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2006 Yılı 2. Dönem Olağanüstü Hasılat Cetveli, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 2006c. 1 Year Old Seedlings for Summer Planting, K&C Silviculture Products and Services, www.silviculture.com/product/1-0mplant.htm.
- Anonim, 2006d. Artvin Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, Artvin.
- Anonim, 2007. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2007 Yılı 2. Dönem Olağanüstü Hasılat Cetveli, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 2008. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Doğu Ladini Alanlar Tablosu, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Artvin.
- Anşin, R. ve Özkan Z.C., 1993. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta), K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:19, Trabzon.
- Ata, C. ve Yahyaoğlu, Z., Atasoy, H., 1983. Doğu Ladininde Fidanlık, Fidan Depolama Sorunları ve Fidan Morfolojisi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 272, 22 Şubat 1992.

- Ayan, S., 2003. Tüplü Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanı Yetiştirme Ortamları Özellikleri ve Üretim Tekniğinin Belirlenmesi, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Araştırma Bülteni, Aralık 2003, Sayı 22.
- Ayan, S., Feyzioğlu, F., Demircioğlu, N. ve Aksu, V., 2005. Trabzon Of Orman Fidanlığında Tüplü Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanlarının Gelişim Dönemleri, K.T.Ü Ladin Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 20-22 Ekim 2005, Trabzon.
- Barzdajn, W., 2006. Effect of the production and planting date of 1-year –old pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings on the early growth of culture, Sylwan, 150 (8) : 38-51.
- Burschel, P. and Huss, J., 1987. Grundriß des Waldbaues, VPP Hamburg und Berlin.
- Çetiner, K., 2007. Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Yaz Dikimi Denemeleri 2. Yıl Sonuçları, KAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kars.
- Çepel, N., 1995. Orman Ekolojisi, 4. Baskı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:433, İstanbul.
- Eroğlu, M., Alkan Akıncı, H. ve Özcan, E.Ö., 2005. Ladin ormanlarımızda kabuk böceği yıkımlarına karşı izlenebilecek kısa ve uzun dönemli mücadele ve iyileştirme çalışmaları, KTÜ Orman Fakültesi Ladin Sempozyumu Bildiriler Kitabı 1. Cilt, Trabzon.
- Eyüboğlu, K. ve Atasoy, H., 1988. *Picea orientalis*'te Yaz Dikimleri, Silvikültürel Planlama Tekniği ve Gençleştirme Esasları Tatbikat Notu, 3-7 Ekim, Orman Bölge Müdürlüğü, Artvin.
- Genç, M., 1992. Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanlarına Ait Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerle Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Gezer, A. ve Erkuloğlu, Ö.S., 1980. Doğu Ladini Ağaçlandırmalarının Başarısında Etkili Bazı Faktörlerin Saptanması Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 102, Ankara.
- Grossnickle, S.C. and Folk, D.S. 2003. Spring Versus Summer Spruce Stocktypes of Western Canada: Nursery Development and Field Performance , Western Journal of Applied Forestry, 18(4), 267-275.
- Helenius, P., Luoranen, J., Rikala, R. and Leinonen, K., 2002. Effect of drought and mortality of actively growing Norway spruce container seedlings planted in summer, Scandinavian Jurnal of Forest Research, 17 (3) : 218-224.

- Kiiskila, P.Ag., 2006. Differences in summer vs. Spring Plant Forest Seedlings, www.hybridnurseries.com/customersupport/resources/field/articles/prt-diff-summer.pdf.
- Kinnuen, K., 1989. Effect of seedling type site preparation on initial development of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and Norway (Picea abies) seedlings, *Folia Forestalia* (No:727) : 23 pp.
- Konukçu, M., 2001. Ormanlar ve Ormancılığımız. Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın ve Temsil Dairesi Başkanlığı, Yayın No. DPT: 2630, ISBN 975-19-2875-3, 238 s.
- Luoranen, J., 2003. Summer Planting of the Container Seedlings, Metla Project 3257, The Finnish Forest Research Institute, Suonenjoki, Finland.
- Luoranen, J., Rikala, R. and Smolander, H., 2003. Root Egress and Field Scandinavian Journal of Forest Research, 18(2): 133-144.
- Luoranen, J., Rikala, R., Kontinen, K.. and Smolander, H., 2005. Extending the planting period and growing Norway spruce container seedlings to early summer, *Silva Fenica* 39 (4) : 481-496.
- Luoranen, J., Rikala, R., Kontinen, K., and Smolander, H., 2006. Summer planting of *Picea abies* container-grown seedlings: effects of planting date on survival, height growth and root egress, *Forest Ecology and Management* 237 (1/3): 534-544.
- Malinauskas, A. and Sukhotskas, V., 1996. Establishing plantations at different times in the growing season, *Lesovedenie* (No. 2) : 85-88.
- OGM, 2004. Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Özdemir, M., 2006. Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Yaz Dikimi Denemeleri 1. Yıl Sonuçları, KAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kars.
- Özkan, Z.C., 2005. Önsöz, Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim, Trabzon, s. V-VI.
- Pamay, B., 1968. Ağaçlandırmalarda Dikim Şekli ve Fidan Aralıkları ile İlgili Esaslar, Ağaçlandırma Semineri, İstanbul.
- Revel, J., Lavender, D.P. and Charleson, L., 1990. Summer Planting of White Spruce and Lodgepole Pine Seedlings. Forestry, FRDA Report 145, Economic and Regional Development Agreement, Canada.
- Roberts, S. D., Long, J. N., 1991. Effects of storage, planting date, and shelter on Engelmann spruce containerized seedlings in the Central Rockies, *Western Journal of Applied Forestry* 6 (2) : 36-38.
- Saatçioğlu, F., 1970. Suni Orman Gençleştirilmesi ve Ağaçlandırma Tekniği, Sermet Matbaası, İstanbul.

- Semerci, A., 1994. Doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) fidanlarında su potansiyeli bileşenlerinde oluşan dönemsel değişimler. İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi Serisi, No.78, 89-116.
- Şahin, H.A., Ayan, S. ve Çetiner, Ş., 1999. Enso Tipi Tüplü Doğu Ladini Fidanlarının Arazi Performanslarının Değerlendirilmesi, Türkiye'de Tüplü Fidan Üretimi ve Ağaç Islahı Tekniklerinin ve Çalışmalarının Geliştirilmesi Projeleri Sempozyumu, 8-10 Kasım, Marmaris.
- Ürgenç, S. ve Alptekin, C.Ü., Dirik, H., 1991. Orman Fidanlıklarımızda Üretim ve Kalite Sorunları, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 1991, Ankara.
- Yahyaoğlu, Z. ve Genç, M., 2007. Fidan Standardizasyonu, Standart Fidan Yetiştiriminin Biyolojisi ve Teknik Esasları, Bölüm:8, Kalite Sınıflamasında Kullanılan Özellikler ve Tespiti, S.D.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:75, Isparta.
- Yahyaoğlu, Z. ve Ölmez, Z., 2006. Ağaçlandırma Tekniği Ders Notu, KAÜ. Artvin Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Yayın No:1, Artvin.
- Yahyaoğlu, Z., Demirci, A.ve Genç, M., 1990. Relikt Bir Tür Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.), Çevre Kirliliği ve Kontrolü, Bildiriler Kitabı,1. Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu, 1 Haziran 1990, İzmir.
- Yahyaoğlu, Z., 1987. Orman ağacı fidanlarının kalite özellikleri, Scholender tekniği yardımıyla su potansiyelinin ölçülmesi ve önemi, KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 10, 1-2, 140-151, Trabzon.

Tablo 1. Meteoroloji İstasyonu Bulunmayan Yerlerin Aylık Ortalama Sıcaklıklarının Lapse-Rate Esasına

Göre 7. Hesaplanmasını Sağlayan ve Türkiye Coğrafi Bölgeleri İçin Verilmiş Olan a ve b Değerleri(Anonim, 1974).

Geçiş Sahaları	a ve b değerleri	AYLAR												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Marmara- Ege	a	946	1065	1474	2300	3088	3636	3972	4004	3454	2791	2124	1480	2576
	b	-136	-146	-157	-165	-167	-156	-154	-156	-162	-164	-160	-152	-162
Marmara- Karadeniz	a	818	981	1411	2126	2724	4636	4539	4374	3882	2922	2056	1341	2704
	b	-132	-154	-172	-168	-158	-221	-192	-185	-198	-184	-163	-146	-186
Ege-Akdeniz	a	1154	1218	1774	2762	3772	4541	5586	5040	3578	2828	2092	1490	2852
	b	-117	-117	-140	-168	-184	-180	-200	-178	-146	-142	-134	-125	-154
Ege-İç Anadolu	a	1034	1099	1637	2522	3318	3568	3812	3976	3242	2457	1804	1408	2488
	b	-122	-107	-134	-153	-160	-138	-130	-138	-134	-123	-112	-116	-135
Akdeniz-İç Anadolu	a	1140	1199	1798	2685	3709	4508	5408	4936	3490	2647	1942	1418	2773
	b	-122	-108	-136	-155	-176	-175	-188	-170	-138	-125	-114	-111	-146
Akdeniz-D.Anadolu	a	1125	1202	1730	2610	3661	4411	5291	4692	3404	2788	2093	1364	2753
	b	-101	-102	-116	-138	-162	-160	-172	-148	-123	-125	-130	-114	-134
Akdeniz-G.D.Anadolu	a	1150	1280	1834	2790	3352	4482	5248	4845	3444	2700	1999	1414	2961
	b	-110	-116	-131	-156	-148	-162	-172	-156	-124	-121	-120	-116	-146
K.Deniz-İç Anadolu	a	905	1015	1574	2349	2954	4568	4379	4346	3670	2588	1736	1268	2620
	b	-118	-116	-150	-156	-151	-202	-168	-167	-170	-143	-116	-110	-160
K.Deniz-D.Anadolu	a	890	1018	1506	2274	2906	4470	4262	4102	3584	2729	1887	1215	2600
	b	-93	-110	-130	-140	-136	-187	-153	-146	-154	-143	-131	-113	-148
İç Anadolu-D.Anadolu	a	1005	1083	1592	2370	3207	3438	3517	3628	3068	2417	1806	1282	2390
	b	-106	-92	-112	-124	-138	-118	-102	-108	-111	-106	-108	-105	-116
D.Anadolu-G.D.Anadolu	a	1016	1064	1629	2476	2850	3411	3557	3537	3022	2470	1862	1278	2578
	b	-94	-101	-106	-124	-109	-106	-88	-94	-97	-102	-112	-110	-116

7. EKLER

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : SÜNER, Ergün
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 03/05/1973-Artvin
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 505 5273902
e-mail : ergun_suner@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	KAÜ/Orman Mühendisliği Bölümü	1998
Lise	Kazım Karabekir Lisesi	1991

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1999-2004	İzmir Orman İşletme Müd.	Yevmiyeli Mühendis
2004-2007	Artvin Orman İşletme Müd.	Yevmiyeli Mühendis
2007-2009	Artvin Orman Bölge Müd.	Pl. Proje Şube Müd. Müh.

Yabancı Dil

İngilizce