

**ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BORÇKA - BALCI YÖRESİNDE MONTAN ZONDA YAPILAN
DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) YAZ SONU DİKİMLERİNİN
BAŞARISININ ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Barış BUĞAHAN

Artvin-2013

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

**BORÇKA - BALCI YÖRESİNDE MONTAN ZONDA YAPILAN
DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) YAZ SONU DİKİMLERİNİN
BAŞARISININ ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Barış BUĞAHAN

**Danışman
Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ**

Artvin-2013

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

BORÇKA - BALCI YÖRESİNDE MONTAN ZONDA YAPILAN
DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) YAZ SONU DİKİMLERİNİN
BAŞARISININ ARAŞTIRILMASI

Barış BUĞAHAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 05/02/2013

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 08/03/2013

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Sinan GÜNER

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Hilal TURGUT

ONAY:

Bu Yüksel Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından/....../2013 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/....../2013 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

....../....../2013

Doç.Dr.Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Borçka - Balcı yöresinde montan zonda yapılan Doğu Ladini (*picea orientalis* L. Link.) yaz sonu dikimlerinin başarısının araştırılması 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 Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ'e, teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Arazi çalışmalarım sırasında yardımcı olan Karşıköy Orman İşletme Şefliği personeline, toprak analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Arş. Gör. Mehmet KÜÇÜK'e teşekkürlerimi sunarım.

Barış BUĞAHAN

Artvin - 2013

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

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. Literatür Özeti	6
1.4. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı	13
1.4.1. Coğrafi Konum	13
1.4.2. Topoğrafik Yapı	14
1.4.3. İklim Özellikleri	14
1.4.3.1. Bölgenin Genel İklim Özellikleri.....	14
1.4.3.2. Araştırma Alanının Mikroklimatik Özellikleri	15
1.4.4. Deneme Alanlarının Fiili Kullanım Durumu	17
1.4.5. Çevrenin Orman Durumu.....	17
2. MATERYAL VE YÖNTEM	18
2.1. Materyal	18
2.2. Yöntem.....	18
2.2.1. Deneme Alanlarının Seçimi	18
2.2.2. Kullanılan Parametreler ve Ölçümler.....	21
2.2.3. Ölçümlerin Değerlendirilmesi.....	22
3. BULGULAR	23
3.1. Fidanların Dikim Zamanlarına Göre Bulgular	23
3.2. Deneme Alanı Bakılarına Göre Bulgular	25
3.3. Fidanların Dikim Zamanı ve Bakılarına Göre Bulgular	28

4. TARTIŞMA	32
4.1.Fidanların Dikim Zamanı Bakımından Tartışma	33
4.2. Deneme Alanı Bakıları Bakımından Tartışma	34
4.3. Fidanların Dikim Zamanı ve Bakıları Bakımından Tartışma	35
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	37
KAYNAKLAR	39
EKLER.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	44

ÖZET

BORÇKA - BALCI YÖRESİNDE MONTAN ZONDA YAPILAN DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link.) YAZ SONU DİKİMLERİNİN BAŞARISININ ARAŞTIRILMASI

Bu çalışmada, Borçka - Balcı yöresinde montan zonda yapılan Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) yaz sonu dikimlerinin başarısı araştırılmıştır. Artvin ili Borçka ilçesi Balcı yöresinde 2010 yılında dikilen Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) yaz sonu ve sonbahar dikimleri değerlendirilmiştir.

Ölçümler 4 adet deneme alanında yapılmıştır. Her deneme alanında 300 adet Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı kullanılmıştır. Bu fidanların boyları ile kök boğazı çapları ölçülmüştür ve deneme alanlarındaki fidanların yaşama yüzdeleri belirlenmiştir. Ayrıca her deneme alanında yükselti, bakı ve eğim gibi fizyografik faktörler ile toprak derinliği, tekstürü ve pH'si gibi edafik faktörler de tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda fidan boyu ve kök boğazı çapı üzerinde dikim zamanı ve bakı etkili çıkmıştır. Dikim zamanına göre yaz sonu dikimlerinin sonbahar dikimlerine göre daha iyi boy ve kök boğazı çap gelişimi yaptığı görülmüştür. Bakıya göre ise Kuzeybatı bakıya dikilen fidanların daha iyi gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Fidanların yaşama yüzdesi üzerinde ise % 95 güven düzeyinde hiçbir faktör etkili bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler : Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.), Dikim Zamanı, Yaşama Yüzdesi, Yaz Sonu Dikimleri

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON SUCCESS OF LATE SUMMER PLANTINGS OF ORIENTAL SPRUCE (*Picea orientalis* L. Link.) IN MOUNTAIN ZONE AT BORCKA BALCI REGION

In this study, investigations on success of late summer plantings of oriental spruce (*Picea orientalis* L. Link.) in mountain zone at borcka balci region. Oriental spruce (*Picea orientalis* L. Link.) plantation in Artvin-Borcka Balci region planted at the end of summer and autumn in 2010 was evaluated.

The measurements were done on 4 sample plots. There have been 300 seedlings on each sample plot. Heights and root collar diameters were measured on the field. Survival rate of the seedlings was defined. Also, regarding to sample plots, physiographic characteristics such as slope, aspect, elevation above sea level were determined on field. In the laboratory, soil pH, texture, and organic matter were defined by some analysis.

According to Analysis of Variance, it was found that the planting time and aspect affected the height, and root collar diameter. It was found that no factors affected the survival rate of the seedlings with 95 percent confidence level.

Key Words: Oriental Spruce (*Picea orientalis* L.), Planting Time, Survival Rate, Late Summer Plantings

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Deneme Alanı Koordinat Değerleri	14
Tablo 2. Deneme Alanı No, Dikim Zamanı, Eğimi, Yükselti 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 Edilmiş Sıcaklık Değerleri	17
Tablo 6. Alan Döküm Tablosu	17
Şekil 5. Araştırma alanının dikimden sonraki durumu	20
Tablo 7. Deneme Alanlarına Ait Toprak Özellikleri	21
Tablo 8. Dikim Zamanı ile Kök Boğazı Çapları İçin Yapılan Varyans Analiz Sonuçları	23
Tablo 9. Dikim Zamanına Göre Kök Boğaz Çapı Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	23
Tablo 10. Dikim Zamanı İle Fidan Boyları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	24
Tablo 11. Dikim Zamanına Göre Fidan Boyu Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri	24
Tablo 12. Dikim Zamanı İle Yaşama Yüzdeleri İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	25
Tablo 13. Dikim Zamanına Göre Yaşama Yüzdesi Ve Standart Sapma Değerleri	25
Tablo 14. Bakı İle Kök Boğazı Çapları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	26
Tablo 15. Bakıya Göre Kök Boğaz Çapı Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri	26
Tablo 16. Bakı İle Fidan Boyları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	27
Tablo 17. Bakıya Göre Fidan Boyu Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	27

Tablo 18. Bakı ile Yaşama Yüzdeleri İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	28
Tablo 19. Bakıya Göre Yaşama Yüzdesi ve Standart Sapma Değerleri.....	28
Tablo 20. Dikim Zamanı-Bakı ile Kök Boğazı Çapları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	29
Tablo 21. Dikim Zamanı ve Bakıya Göre Kök Boğaz Çapına Ait Duncan Testi	29
Tablo 22. Dikim Zamanı-Bakı ile Fidan Boyu İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	30
Tablo 23. Dikim Zamanı ve Bakıya Göre Fidan Boyuna Ait Duncan Testi	30
Tablo 24. Dikim Zamanı-Bakı İle Yaşama Yüzdeleri İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları	31
Tablo 25. Dikim Zamanı - Bakıya Göre Yaşama Yüzdesi ve Standart Sapma Değerleri	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Deneme alanlarının yerini gösterir Balcı Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası	13
Şekil 2. Materyal olarak kullanılan üç yaşındaki Doğu Ladini fidanı	18
Şekil 3. Deneme alanlarının memleket haritasındaki yeri	19
Şekil 4. Fidanların dikim aralık x mesafesi	19
Şekil 5. Araştırma alanının dikimden sonraki durumu.	20
Şekil 6. Fidan Boyu ölçümü	21
Şekil 7. Kök Boğazı Çapı ölçümü	22

KISALTMALAR DİZİNİ

m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
min	Minimum
max	Maksimum
ort	Ortalama
Ha	Hektar
YY	Yaşama Yüzdesi
FB	Fidan Boyu
KBÇ	Kök Boğazı Çapı
YSD	Yaz Sonu Dikimi
SD	Sonbahar Dikimi
KB	Kuzeybatı
GB	Güneybatı

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 yetişme alanları gerçekte bu oranların çok üzerindedir (Eroğlu ve ark., 2005). Doğu Ladini, Doğu Karadeniz Bölgesinde 133.109,6 hektarı saf, 200.000 hektarı da Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.), Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana* (Stev.)Matff.) ve Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) türleri ile karışık meşcereler kurmaktadır (Ata ve ark., 1983; Yahyaoğlu ve ark.,1990). Ülkemizde mevcut 21.7 milyon ha orman alanının yaklaşık % 2' lik (OGM, 2012) 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 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'ı 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'ı (% 66,1) verimli ve 54989,3 ha'ı (% 33,9) bozuk niteliktedir. Verimli alanların içerisinde yapay gençleştirmeye konu 0,1-0,4 kapalılıkta meşcereler 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 (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2006).

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 yada küt olarak sonuçlanır. Cilalı görünümlü ve koyu yeşildir (Anşin ve Özkan, 1993).

Karmen kırmızısı renğinde erkek çiçekler kozalakçık halinde, dişi çiçekler menekşe rengindedir. Kozalak 6-9 cm uzunluğuunda, önceleri kimi ağaçlarda yeşil, kimilerinde koyu kırmızı renktedir. Olgun kozalak açık kiremit renğinde, oval ya da silindirik yapıda, pulların kenarları düzdür (Anşin ve Özkan, 1993).

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 (Anşin ve Özkan, 1993).

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).

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 (Ürgerç 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. İlkbaharda ise fidanlıklarda vejetasyon erken başlamakta, ancak çalışma sahalarına 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.

1.3. Literatür Özeti

Ülkemizin asli ağaç türlerinden olan Doğu Ladini ile *Picea* cinsinin fidanlık ve ağaçlandırma çalışmalarıyla ilgili bugüne kadar yapılan 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, şaşırtılmış fidanlarda üstün bir tutma başarısı belirlemiş ve ağaçlandırma çalışmalarında mutlaka şaşırtılmış boylu (en az 20 cm) ve KBC kalın (en az 8 mm) fidanlar kullanılmasının önemine değinmiştir. Aynı çalışmada Of Orman Fidanlığından 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 olduğunun 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 engelmannii* 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, 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, 2006b).

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. Türlerine, 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 Ağustosta -26,57 bar). Ağustos ortası – ekim ortası döneminde yükselişe geçen SSN (19 Ağustosta -26,17 bar / 19 Ekimde -23,44 bar), kasım başından itibaren düşüşe geçip küçük sapmalarla martın ilk haftasında en düşük değerini bulmaktadır (4 Kasımda -24,44 bar/7 Martta -31,00 bar). Mart ayının üçüncü haftasından başlayarak yükselişe geçmekte, nisanın üçüncü haftasında hızla artmakta ve mayıs başında en yüksek değere erişmektedir (21 Martta -30,85 bar/20 Nisanda -18,07 bar/Mayısında -15,13 bar) (Semerci, 1994).

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 olduğu 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 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, 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 mevkiinde 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 mevkiinde 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.

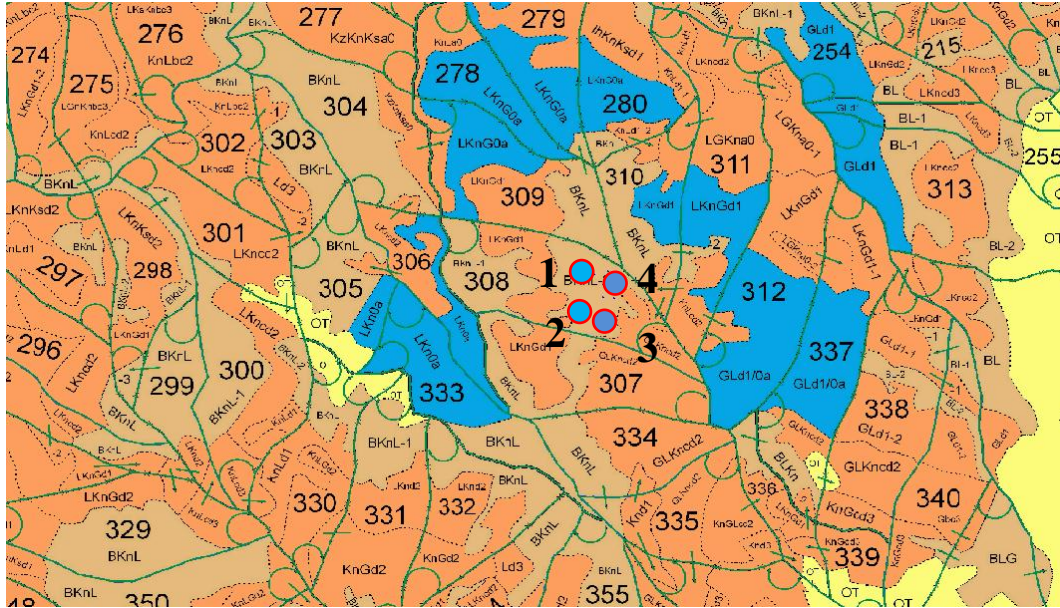
Süner (2009), tarafından yapılan çalışmada, Artvin yöresinde yapılan çalışma neticesinde dikim periyodunu genişletme denemeleri 1. ve 2. vejetasyon süresi sonu verilerine göre, fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimi ve yaşama yüzdesi bakımından olumlu sonuçlar vermiştir. Sonbahar dikimi olarak kabul ettiğimiz 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.

1.4. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

1.4.1. Coğrafi Konum

Çalışma için seçilen deneme alanı, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Borçka Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Balcı Orman İşletme Şefliğinin sınırları içerisinde yer almaktadır.



Şekil 1. Deneme alanlarının yerini gösterir Balcı Orman İşletme Şefliği Meşçere Haritası (Anonim, 2006a).

Deneme alanlarına ait enlem ve boylam koordinatları UTM/UPS cinsinden Tablo 1’de gösterilmiş olup denize olan mesafeleri 41 km dir.

Tablo 1. Deneme Alanı Koordinat Değerleri

Deneme Alanı No	Dikim Zamanı	Coğrafi Koordinat	
		Boylam	Enlem
1	Yaz Sonu Dikimi	742055	4576371
2	Yaz Sonu Dikimi	742100	4576269
3	Sonbahar Dikimi	742151	4576266
4	Sonbahar Dikimi	742121	4576387

1.4.2. Topoğrafik Yapı

Araştırma alanı yamaç arazilerlerdir. Deneme alanlarının lokal olarak eğim, yükselti ve bakı durumu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Deneme Alanı No, Dikim Zamanı, Eğimi, Yükselti ve Bakı Durumu

Deneme Alanı No	Deneme Alanı Dikim Zamanı	Eğim %	Yükselti (m)	Bakı
1	Yaz Sonu Dikimi	60	1810	Kuzeybatı
2	Yaz Sonu Dikimi	60	1805	Güneybatı
3	Sonbahar Dikimi	60	1835	Kuzeybatı
4	Sonbahar Dikimi	60	1832	Güneybatı

1.4.3. İklim Özellikleri

1.4.3.1. 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

=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. Sıc. (°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.Sıc.(°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. Sıc. (°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

1.4.3.2. 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.

628 m rakımlı Artvin Meteoroloji İstasyonunun verileri araştırma sahasının ortalama yükseltisi olarak kabul edilen 1821 m yükseltiye enterpole edilmiştir.

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

Yağışın enterpolasyonu 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 1307.12 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 bilinirse 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 1821 m yükseltiye enterpole edilen aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Araştırma Alanına Ait Enterpole edilmiş Sıcaklık Değerleri

Parametreler	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. Sic. (°C)	-10.	-7.3	-2.4	3.2	8.0	14.2	16.0	15.6	11.4	6.3	0.5	-5.4	5.3
Ort.Max. Sic(°C)	-5	-2.3	2.6	8.2	13.0	19.2	21.0	20.6	16.4	11.3	5.5	-0.4	10.3

Erinç'in formülüne göre enterpole edilmiş değer için araştırma alanının Im değeri **126.9** bulunmuş ve Tablo 4'e göre araştırma alanı için iklim tipi **çok nemli**, vejetasyon tipi de **çok nemcil orman** olarak belirlenmiştir.

1.4.4. Deneme Alanlarının Fiili Kullanım Durumu

Balcı Orman İşletme Şefliğinde dikimlerinin yapıldığı alan, 2006 yılında yapılmış olan orman amenajman planına göre 308 nolu bölmede BKnl meşcere tipinde sahadır. Orman gülü, eğrelti, böğürtlenden oluşan diri örtünün bulunduğu sahada 5-15 cm ölü örtü tabakası mevcuttur.

Sahanın etrafı memleket haritasına göre yeşil alan, meşcere haritasına göre GLKncd2 ve LKnGd1 meşcere tipli normal koru ormanıdır (Şekil 1).

1.4.5. Çevrenin Orman Durumu

Balcı Orman İşletme Şefliğinin alan durumu aşağıdaki gibidir (Tablo 6).

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

ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ	ORMANLIK					TOPLAM (Ha)	ORMANSIZ (Ha)	TOPLAM (Ha)
	VERİMLİ (Ha)			BOZUK (Ha)				
	%71-100	%41-70	%11-40	TOPLAM	%0-10			
BALCI	1711.6	3457.4	2610.7	3130.5	2915.7	10695.4	4088.7	14784.1

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Trabzon Of Orman Fidanlığından getirilen, Yaz Sonu ve Sonbahar dikimleri için 2+0 yaşında ENSO tipi Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) fidanları kullanılmıştır. Üzerinde ölçüm yapılan fidanların durumu 2011 yılı itibari ile Şekil 2’te görülmektedir.

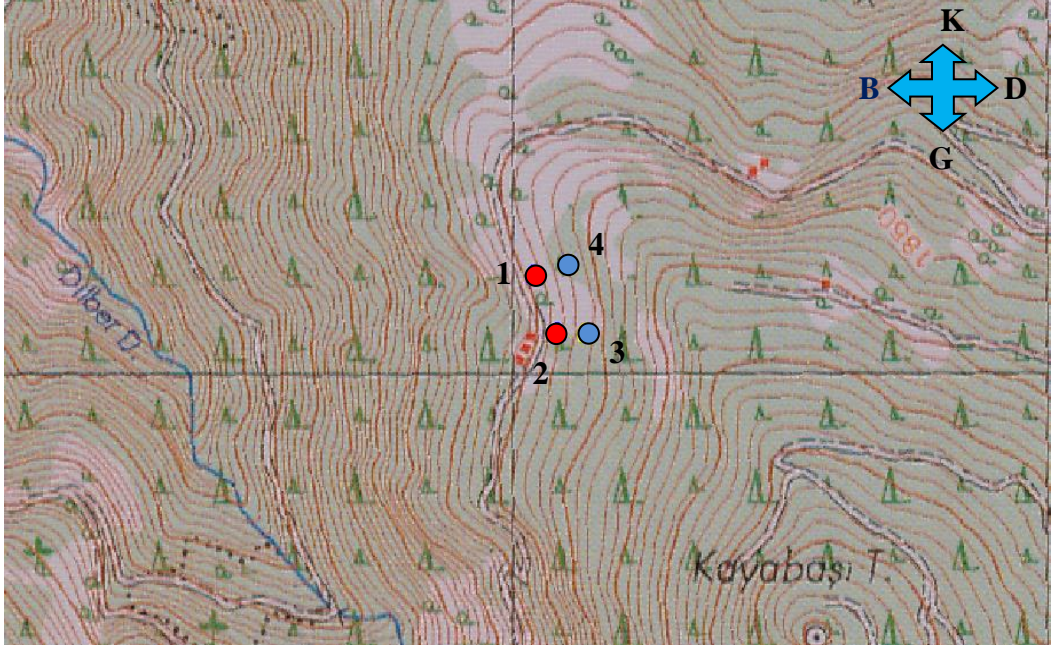


Şekil 2. Materyal olarak kullanılan dikimden sonraki üç yaşındaki Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı

2.2. Yöntem

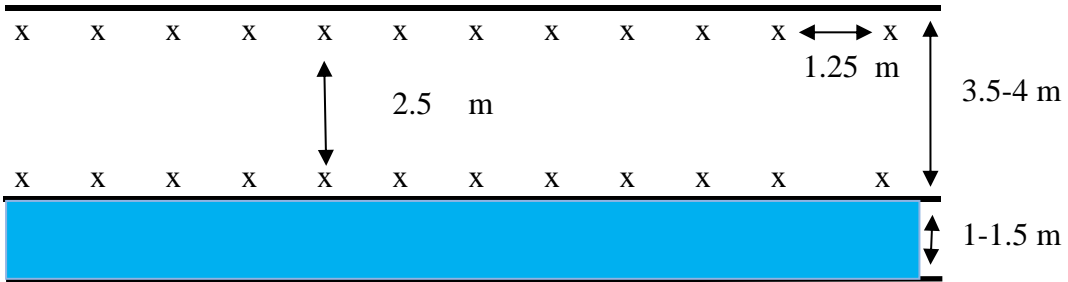
2.2.1. Deneme Alanlarının Seçimi

Çalışma alanı için Balcı Orman İşletme Şefliğinde, Kuzeybatı ve Güneybatı bakılarından Yaz Sonu ve Sonbahar Dikimi yapmak üzere 4 adet araştırma alanı belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Deneme alanlarının memleket haritasındaki yeri (Anonim, 1993).

Saha temizliği yapılan deneme alanlarında diri örtü insan gücü ile 3.5-4 m genişliğinde kesilip 1-1.5 m şeritler halinde yığılmıştır. Toprak işleme, insan gücüyle 80x60 cm boyutlarında ve 30-35 cm derinliğinde ve 2.5x1.25 m aralık-mesafe dikkate alınarak yapılmıştır (Şekil 4). Toprak işleme, dikim zamanı esas alınarak dikimden 15 gün önce yapılarak toprağın oturması sağlanmıştır.



x : Fidan dikim yerleri

■ : Kesim artıklarının yığıldığı şeritler

Şekil 4. Fidanların dikim aralık x mesafesi

2012 yılı gelişme dönemi sonunda 4+0 yaşında olacak şekilde çalışma planlanmıştır. Çalışmaya konu 2+0 yaşlı ENSO tipi Doğu Ladini fidanları Of Orman Fidanlığından 2010 yılı Ağustos sonu ve Ekim sonunda getirilerek bekletilmeden dikilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Araştırma alanının dikimden sonraki durumu.

Yaz sonu dikimleri 25-30 Ağustos 2010 tarihleri arasında, Sonbahar dikimleri ise 15-20 Ekim 2010 tarihleri arasında tesadüfî tam blok deneme desenine göre üç yinelemeli olarak yapılmış ve her bir yinelemede 100 adet fidan dikilmiştir.

Her bir deneme alanında toprak profilleri açılmıştır. Deneme alanlarında açılan toprak profillerinin, 0-20 cm ve 20-40 cm derinlik kademesinden 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 Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Deneme alanlarında alınan toprak örnekleri incelendiğinde sahanın ağırlıklı olarak kumlu balçık ve balçıklı kum şeklinde olduğu görülmüştür. Deneme alanlarına ait toprak türü organik madde miktarı ve toprak asitliği (pH) analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Deneme Alanlarına Ait Toprak Özellikleri

Deneme Alanı No	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Organik Madde (%)	Toprak Türü	pH
1	0-20-40	80,90	8.23	10.86	7.63	Kumlu Balçık	3.18
2	0-20-40	85.77	6.43	7.80	2.07	Balçıklı Kum	4.39
3	0-20-40	87.08	6.17	6.75	2.83	Balçıklı Kum	4.39
4	0-20-40	84.20	8.65	7.16	3.59	Kumlu Balçık	4.25

1: Yaz Sonu Dikim Sahası, 2: Yaz Sonu Dikim Sahası, 3: Sonbahar Dikim Sahası, 4: Sonbahar Dikim Sahası

2.2.2. Kullanılan Parametreler ve Ölçümler

2011 yılında ve 2012 yılında vejetasyon dönemi sonlarında değişken olarak kabul edilen fidan boyu (FB) ve kök boğazı çapı (KBC) ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca her iki vejetasyon döneminde yaşama yüzdesinin hesaplanması için her deneme alanındaki yaşayan fidan sayısı bulunmuştur. Fidan boyları cetvel ile santimetre (cm) hassasiyetinde (Şekil 6), KBC kompas ile milimetre (mm) hassasiyetinde ölçülmüştür (Şekil 7).



Şekil 6. Fidan boyu ölçümü



Şekil 7. Kök boğazı çapı 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. Fidanların Dikim Zamanlarına Göre Bulgular

Dikim zamanı ile dikimden sonraki ilk ve ikinci vejetasyon dönemi sonundaki kök boğazı çapı (KBÇ) için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, kök boğazı çapları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8. Dikim Zamanı ile Kök Boğazı Çapları İçin Yapılan Varyans Analiz Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	0.069	1	0.069	4.272	0.039
Gruplar İçi	17.976	1113	0.016		
Toplam	18.036	1114			

İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	1.464	1	1.464	25.469	0.000
Gruplar İçi	61.214	1065	0.057		
Toplam	62.678	1066			

Her iki dönem sonundaki ortalama KBÇ değerlerine bakıldığında, ilk vejetasyon dönemi sonunda sonbahar dikimlerine ait KBÇ'nin (0.74 cm) yaz sonu dikimlerine göre (0.72 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak bunun tam tersi olarak, ikinci vejetasyon dönemi sonunda ortalama KBÇ değerinin yaz sonu dikimlerinde (1.09 cm) daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 10).

Tablo 9. Dikim Zamanına Göre Kök Boğaz Çapı Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (KBÇ1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; KBÇ2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Dikim Zamanı	KBÇ1 (cm)	KBÇ2 (cm)
Yaz Sonu	0.72a (0.134)	1.09b (0.252)
Sonbahar	0.74b (0.119)	1.01a (0.227)

Dikim zamanı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidan boyu (FB) için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, ilk vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olmadığı ($p>0.05$), ikinci vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 10)

Tablo 10. Dikim Zamanı ile Fidan Boyları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	26.949	1	26.949	2.046	0.153
Gruplar İçi	14659.272	1113	13.171		
Toplam	14686.221	1114			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	1654.931	1	1654.931	64.356	0.000
Gruplar İçi	27386.909	1065	25.715		
Toplam	29041.841	1066			

İkinci vejetasyon dönemi sonundaki ortalama FB değerlerine bakıldığında, yaz sonu dikimlerinde ortalama FB değerinin (27.68 cm) sonbahar dikimlerine göre (25.18 cm) daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 11).

Tablo 11. Dikim Zamanına Göre Fidan Boyu Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (FB1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; FB2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Dikim Zamanı	FB1 (cm)	FB2 (cm)
Yaz Sonu	19.67 (3.83)	27.68a (5.35)
Sonbahar	19.98 (3.42)	25.18b (4.77)

Dikim zamanı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidanların yaşama yüzdeleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, dikim zamanına göre yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı ($p>0.05$) belirlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. Dikim Zamanı ile Yaşama Yüzdeleri İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	44.083	1	44.083	2.611	0.137
Gruplar İçi	168.833	10	16.883		
Toplam	212.917	11			

İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	36.750	1	36.750	1.177	0.303
Gruplar İçi	312.167	10	31.217		
Toplam	348.917	11			

Her iki vejetasyon dönemi sonundaki dikim zamanına göre yaşama yüzdeleri Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Dikim Zamanına Göre Yaşama Yüzdesi ve Standart Sapma Değerleri (YY1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; YY2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Dikim Zamanı	YY1 (%)	YY2 (%)
Yaz Sonu	91.0 (5.09)	87.2 (5.94)
Sonbahar	94.8 (2.78)	90.6 (5.20)

3.2. Deneme Alanı Bakılarına Göre Bulgular

Bakı ile dikimden sonraki ilk ve ikinci vejetasyon dönemi sonundaki kök boğazı çapı (KBÇ) değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, ilk vejetasyon dönemi sonunda bakıya göre KBÇ arasında farklılık olmadığı, ikinci vejetasyon dönemi sonunda ise farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 14).

Tablo 14. Bakı ile Kök Boğazı Çapları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	0.004	1	0.004	0.276	0.599
Gruplar İçi	18.032	1113	0.016		
Toplam	18.036	1114			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	6.983	1	6.983	133.524	0.000
Gruplar İçi	55.695	1065	0.052		
Toplam	62.678	1066			

Her iki dönem sonundaki ortalama KBÇ değerlerine bakıldığında, ikinci vejetasyon dönemi sonunda KB bakıya dikilen fidanlara ait KBÇ'nın (1.13 cm) GB bakıya dikilenlere göre (0.97 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 15).

Tablo 15. Bakıya Göre Kök Boğaz Çapı Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (KBÇ1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; KBÇ2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Bakı	KBÇ1 (cm)	KBÇ2 (cm)
Kuzey Batı	0.74 (0.13)	1.13a (0.25)
Güney Batı	0.73 (0.12)	0.97b (0.20)

Bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidan boyu (FB) değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, her iki vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 16).

İlk yıl GB bakıya dikilen fidanların boylarının daha iyi, ikinci yıl ise KB bakıya dikilen fidanların boylarının daha iyi olduğu Tablo 17'de görülmektedir.

Tablo 16. Bakı ile Fidan Boyları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	227.287	1	227.287	17.496	0.000
Gruplar İçi	14458.934	1113	12.991		
Toplam	14686.221	1114			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	780.809	1	780.809	29.424	0.000
Gruplar İçi	28261.032	1065	26.536		
Toplam	29041.841	1066			

Tablo 17. Bakıya Göre Fidan Boyu Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (FB1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; FB2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Bakı	FB1 (cm)	FB2 (cm)
Kuzey Batı	19.37a (3.71)	27.25b (4.83)
Güney Batı	20.27b (3.49)	25.54a (5.45)

Bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidanların yaşama yüzdeleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, bakıya göre yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı ($p>0.05$) belirlenmiştir (Tablo 18). Her iki vejetasyon dönemi sonunda arazinin bakısına göre yaşama yüzdeleri Tablo 20'de verilmiştir. Yaşama yüzdesi değerleri ikinci yıl sonunda GB bakıda %87.8, KB bakıda %90.0 olarak belirlenmiştir (Tablo 19).

Tablo 18. Bakı ile Yaşama Yüzdeleri İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	44.083	1	44.083	2.611	0.137
Gruplar İçi	168.833	10	16.883		
Toplam	212.917	11			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	14.083	1	14.083	0.421	0.531
Gruplar İçi	334.833	10	33.483		
Toplam	348.917	11			

Tablo 19. Bakıya Göre Yaşama Yüzdesi ve Standart Sapma Değerleri (YY1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; YY2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Bakı	YY1 (%)	YY2 (%)
Kuzey Batı	91.0 (5.32)	90.0 (2.89)
Güney Batı	94.8 (2.31)	87.8 (7.65)

3.3. Fidanların Dikim Zamanı ve Bakılarına Göre Bulgular

Dikim zamanı ve bakı birlikte dikkate alınarak yapılan varyans analizine göre, her iki vejetasyon dönemi sonunda KBCÇ bakımından farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 20). Yapılan Duncan testi sonucunda ikinci vejetasyon dönemi sonunda, Kuzeybatı bakıya yaz sonu dikilen fidanların KBCÇ değeri (1.17 cm) en yüksek, Güneybatı bakıya sonbaharda dikilen fidanların KBCÇ ise en düşük (0.94 cm) olarak belirlenmiştir (Tablo 21).

Tablo 20. Dikim Zamanı - Bakı ile Kök Boğazı Çapları İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	0.536	3	0.179	11.340	0.000
Gruplar İçi	17.500	1111	0.016		
Toplam	18.036	1114			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	8.477	3	2.826	55.419	0.000
Gruplar İçi	54.201	1063	0.051		
Toplam	62.678	1066			

Tablo 21. Dikim Zamanı ve Bakıya Göre Kök Boğaz Çapına Ait Duncan Testi

Dikim Zamanı- Bakı (2011)	Fidan Sayısı	KBÇ1 (cm)	Dikim Zamanı- Bakı (2012)	Fidan Sayısı	KBÇ2 (cm)
Yaz Sonu-KB	267	0.71a	Sonbahar-GB	269	0.94a
Sonbahar-GB	290	0.72a	Yaz Sonu-GB	258	1.00b
Yaz Sonu-GB	279	0.74b	Sonbahar-KB	275	1.09c
Sonbahar-KB	279	0.76b	Yaz Sonu-KB	265	1.17d

Dikim zamanı ve bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidan boyu (FB) değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, her iki vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 22). İlk yıl GB bakıya yaz sonu ve sonbaharda dikilen fidanların boylarının daha iyi (20.15 cm ve 20.38 cm) olduğu görülmektedir (Tablo 23). İkinci yıl (2012) ise yaz sonu dikilen fidanların boylarının daha iyi olduğu ve bunlardan da yaz sonunda kuzeybatı bakıya dikilen fidanların en yüksek boya (28.12 cm) sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 23).

Tablo 22. Dikim Zamanı-Bakı ile Fidan Boyu İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	256.937	3	85.466	6.580	0.000
Gruplar İçi	14429.824	1111	12.988		
Toplam	14686.221	1114			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	2602.177	3	867.392	34.873	0.000
Gruplar İçi	26439.664	1063	24.873		
Toplam	29041.841	1066			

Tablo 23. Dikim Zamanı ve Bakıya Göre Fidan Boyuna Ait Duncan Testi

Dikim Zamanı- Bakı (2011)	Fidan Sayısı	FB1 (cm)	Dikim Zamanı-Bakı (2012)	Fidan Sayısı	FB2 (cm)
Yaz Sonu-KB	267	19.17a	Sonbahar-GB	269	23.92a
Sonbahar-KB	279	19.56ab	Sonbahar-KB	275	26.41b
Yaz Sonu-GB	279	20.15bc	Yaz Sonu-GB	258	27.22b
Sonbahar-GB	290	20.39c	Yaz Sonu-KB	265	28.12c

Dikim zamanı-bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidanların yaşama yüzdeleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$) (Tablo 24).

Tablo 24. Dikim Zamanı-Bakı İle Yaşama Yüzdeleri İçin Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

İlk Vejetasyon Dönemi Sonu (2011)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	88.250	3	29.417	1.188	0.210
Gruplar İçi	124.667	8	15.583		
Toplam	212.917	11			
İkinci Vejetasyon Dönemi Sonu (2012)					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	50.917	3	16.972	0.456	0.721
Gruplar İçi	298.000	8	37.250		
Toplam	348.917	11			

Her iki vejetasyon dönemi sonunda dikim zamanı ve arazinin bakısına göre yaşama yüzdeleri Tablo 25’da verilmiştir. Yaşama yüzdesi değerleri ilk yıl %89.0 ile %96.7 arasında, ikinci yıl sonunda %86.0 ile %91.7 olarak değişmektedir (Tablo 25).

Tablo 25. Dikim Zamanı - Bakıya Göre Yaşama Yüzdesi ve Standart Sapma Değerleri (YY1: 2011 Vejetasyon Dönemi Sonu; YY2: 2012 Vejetasyon Dönemi Sonu)

Dikim Zamanı-Bakı	YY1 (%)	YY2 (%)
Yaz Sonu-KB	89.0	88.3
Yaz Sonu-GB	93.0	86.0
Sonbahar-KB	93.0	91.7
Sonbahar-GB	96.7	89.7

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.

Özdemir (2006) çalışmasında, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında, ENSO tipi, 2+0 yaşında 1080 adet Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı dikimlerinin yaz sonunda yapılabiliğini araştırmıştır. Artvin - Tütüncüler ve Madenler yörelerinde, 2004 yılında açık alanda ve siper altında yapılan, yaz ve sonbahar dikimlerinin, fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimini ve yaşama yüzdelerinin 1. yıl sonuçlarını değerlendirmiştir.

Çetiner (2007) çalışmasında, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında, ENSO tipi, 2+0 yaşında 1080 adet Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı dikimlerinin yaz sonunda yapılabiliğini araştırmıştır. Artvin - Tütüncüler ve Madenler yörelerinde, 2004 yılında açık alanda ve siper altında yapılan yaz ve sonbahar dikimlerinin, fidan boyu, kök boğazı çapı gelişimi ve yaşama yüzdelerinin 2. yıl sonuçlarını değerlendirmiştir.

Bu çalışmada ise, Borçka - Balcı yöresinde montan zonda yapılan Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) yaz sonu dikimlerinin başarısı araştırılmıştır. Borçka - Balcı yöresinde 2010 yılında dikilen 1200 adet Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı yaz sonu ve sonbahar dikimlerinin dikim zamanı, bakıları ve dikim zamanı – bakıları yönünden fidan boyu, kök boğazı çap gelişimi ve yaşama yüzdeleri değerlendirilmiştir.

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

4.1.Fidanların Dikim Zamanı Bakımından Tartışma

Fidanların gelişimlerini daha iyi belirleyebilmek için dikim zamanı bakımından fidanların kök boğazı çapları, boyları ve yaşama yüzdeleri açısından farklılık olup olmadığını tespit etmek için Varyans Analizleri yapılmıştır.

Dikim zamanı ile dikimden sonraki ilk ve ikinci vejetasyon dönemi sonundaki kök boğazı çapı (KBC) için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, kök boğazı çapları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 8). İlk vejetasyon dönemi sonunda sonbahar dikimlerine ait KBC'nin (0.74 mm) yaz sonu dikimlerine göre (0.72 mm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak bunun tam tersi olarak, ikinci vejetasyon dönemi sonunda ortalama KBC değerinin yaz sonu dikimlerinde (1.09 mm) daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 9).

Dikim zamanı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki FB için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, ilk vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olmadığı, ikinci vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 10). İkinci vejetasyon dönemi sonunda yaz sonu dikimlerinde ortalama FB değerinin (27.68 cm) sonbahar dikimlerine göre (25.18 cm) daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 11).

Dikim zamanı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidanların yaşama yüzdeleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, dikim zamanına göre yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 12).

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi çalışmasında, yaşama yüzdesi açısından Tütüncüler Mevkiinde yaz dikimleri ile sonbahar dikimleri arasında herhangi bir farklılık belirlenmemiştir.

Çetiner (2007) ,Tütüncüler Mevkiindeki çalışmasında, yapılan ölçümler çoğul varyans analizine tabii tutulmuş ve yaşama yüzdeleri açısından farklılık olduğu ve bu farklılığın dikim zamanı bakımından kaynaklandığını tespit etmiştir.

Şahin vd. (1999), ENSO tipi tüplü Doğu Ladini fidanlarının arazi performanslarını değerlendirdiği çalışmasında, yıllık sürgün gelişiminin fidanın dikim sırasındaki boyu ile doğru orantılı olarak arttığını belirlemiştir.

Ayrıca Şahin vd. (1999) fidan boyunun dikim anında 20-25 cm boyda olması gerektiğini belirtmişlerdir. Genç (1992) Doğu Ladini dikimlerinde kullanılması gereken fidanların boyunun en az 20 cm ve KBC'nin ise en az 8 mm olması gerektiğini ifade etmiştir. Çalışmada kullanılan, Of Orman Fidanlığından temin edilen fidanların FB ve KBC değerleri belirtilen bu değerlerden düşüktür.

Eyüboğlu ve Atasoy (1988) Çıplak köklü ladin 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. Çıplak köklü Doğu Ladini fidanlarında başarılı sonuç veren yaz dikimi, ENSO tipi kaplı fidanlarla yapılan bu çalışmada başarılı sonuçlar vermiştir.

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, Çetiner (2007) %81 ve Süner (2009) %96 yaşama yüzdelerini elde etmişlerdir.

Luoranen (2003) tarafından tüplü (ENSO tipi) Avrupa Ladini ve Huş türlerinin dikim zamanını ilkbahardan, sonbahara kadar genişletmek için bir çalışma yapılmıştır. Dormansi döneminde, yaz dikiminden önce iyi sulanan ladin fidanları ilkbaharda dikilen fidanlarla karşılaştırıldığında yaşama ve gelişmelerinde azalma olmamıştır. Bu çalışmada fidanların ağustos ayında dikildiği zaman, Ayan vd. (2005)'nin Doğu Ladini için belirttiği, ağustos ayı; ara durgunluk dönemine, Genç (1992)'in belirttiği, dormansi haline geçiş dönemine rastlamaktadır.

4.2. Deneme Alanı Bakıları Bakımından Tartışma

Bakı ile dikimden sonraki ilk ve ikinci vejetasyon dönemi sonundaki kök boğazı çapı (KBC) değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, ilk vejetasyon dönemi sonunda bakıya göre KBC arasında farklılık olmadığı, ikinci vejetasyon dönemi sonunda ise farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 14). İkinci vejetasyon dönemi sonunda KB bakıya dikilen fidanlara ait KBC'nin (1.13 mm) GB bakıya dikilenlere göre (0.97 mm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 15).

Ladının iyi gelişmesi için yüksek hava rutubetine ihtiyaç olduğu düşünülürse, KB bakıda hava rutubetinin iyi olduğu kanaatine varılabilir.

Bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidan boyu (FB) değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, her iki vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 16). İlk yıl GB bakıya dikilen fidanların boylarının daha iyi, ikinci yıl ise KB bakıya dikilen fidanların boylarının daha iyi olduğu Tablo 17’da görülmektedir.

Bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidanların yaşama yüzdeleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, bakıya göre yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 18). Yaşama yüzdesi değerleri ikinci yıl sonunda GB bakıda %87.8, KB bakıda %90.0 olarak belirlenmiştir (Tablo 19).

Ladının iyi gelişmesi için yüksek hava rutubetine ihtiyaç olduğu düşünülürse, KB bakıda hava rutubetinin GB bakıya göre daha iyi olduğu kanaatine varılabilir.

4.3. Fidanların Dikim Zamanı ve Bakıları Bakımından Tartışma

Dikim zamanı ve bakı birlikte dikkate alınarak yapılan varyans analizine göre, her iki vejetasyon dönemi sonunda KBC bakımından farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 20). Yapılan Duncan testi sonucunda ikinci vejetasyon dönemi sonunda, Kuzeybatı bakıya yaz sonu dikilen fidanların KBC değeri (1.17 cm) en yüksek, Güneybatı bakıya sonbaharda dikilen fidanların KBC ise en düşük (0.94 cm) olarak belirlenmiştir (Tablo 21).

Dikim zamanı ve bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidan boyu (FB) değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, her iki vejetasyon dönemi sonunda FB arasında farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 22).

İlk yıl GB bakıya yaz sonu ve sonbaharda dikilen fidanların boylarının daha iyi (20.15 cm ve 20.38 cm) olduğu görülmektedir (Tablo 23). İkinci yıl (2012) ise yaz sonu dikilen fidanların boylarının daha iyi olduğu ve bunlardan da yaz sonunda kuzeybatı bakıya dikilen fidanların en yüksek boya (28.12 cm) sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 23).

Dikim zamanı-bakı ile dikimden sonraki iki vejetasyon dönemi sonundaki fidanların yaşama yüzdeleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 24). Yaşama yüzdesi değerleri ilk yıl %89.0 ile %96.7 arasında, ikinci yıl sonunda %86.0 ile %91.7 olarak değişmektedir (Tablo 25).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Doğu Karadeniz Bölgesi fidanlıklarla çalışma sahaları arasındaki yükselti farkı nedeniyle ilkbahar ve sonbahar dikim periyodunun çok kısa olması, tamamlanamayan programlara neden olmaktadır. Doğu Ladininin yapay gençleştirme çalışmalarında dikim zamanının genişletilebilmesi için yapılan 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, Yaz sonu ve Sonbaharda yapılan dikimler esas alınarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

Fidanların dikim zamanı bakımından, 2012 yılı vejetasyon dönemi sonu itibarıyla değerlendirdiğimizde; KBÇ yönünden yapılan analizlerde Yaz Sonu dikimleri en iyi ortalama KBÇ'na (1.09 cm) sahiptir. FB yönünden yapılan analizlerde Yaz Sonu dikimleri en iyi ortalama FB'na (27.68 cm) sahiptir. Yaşama yüzdesi bakımından SD ile YSD arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Fidanların bakıları bakımından 2012 yılı vejetasyon dönemi sonu itibarıyla değerlendirdiğimizde; KBÇ yönünden yapılan analizlerde KB bakıya dikilen fidanlara ait KBÇ'nın (1.13 mm) GB bakıya dikilenlere göre (0.97 mm) daha yüksek olduğu görülmüştür. FB yönünden yapılan analizlerde KB bakıya dikilen fidan boylarının (27.25 cm) daha iyi olduğu görülmüştür. Yaşama yüzdesi bakımından bakıya göre dikilen fidanlar arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Fidanları dikim zamanı ve bakıları bakımından yapılan analizlerde 2012 yılı vejetasyon dönemi sonu itibarıyla değerlendirdiğimizde; Kuzeybatı bakıya yaz sonu dikilen fidanların KBÇ değeri (1.17 cm) en yüksek, Güneybatı bakıya sonbaharda dikilen fidanların KBÇ ise en düşük (0.94 cm) olduğu görülmüştür. Yaz sonu dikilen fidanların boylarının daha iyi olduğu ve bunlardan da yaz sonunda kuzeybatı bakıya dikilen fidanların en yüksek boya (28.12 cm) sahip olduğu görülmüştür.

Yaşama yüzdesi yönünden yapılan analizlerde yaşama yüzdeleri arasında farklılık olmadığı görülmüştür.

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 ile 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.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1990, Artvin Meteoroloji İstasyonu Verileri, Artvin Meteoroloji Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 1993, 1/25000 Ölçekli Artvin F47 b3 Memleket Haritası.
- Anonim, 2006a, Deneme alanı yerini gösterir Balcı Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası
- Anonim, 2006b, 1 Year Old Seedlings for Summer Planting, K&C Silviculture Products and Services, www.silviculture.com/product/1-0mplant.htm.
- Anonim, 2006c, Balcı Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı.
- Anonim, 2008, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Doğu Ladini Alanlar Tablosu, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Artvin.
- Anşin, R., Özkan Z.C., 1993, Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta), K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:19, Trabzon.
- Ata, C., Yahyaoğlu, Z., Atasoy, H., 1983. Doğu Ladininde Fidanlık, Fidan Depolama Sorunları ve Fidan Morfolojisi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 272.
- 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, Sayı 22.
- Ayan, S., Feyzioğlu, F., Demircioğlu, N., Aksu, V., 2005, Trabzon Of Orman Fidanlığında Tüplü Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanlarının Gelişim Dönemleri, K.T.Ü Ladin Sempozyumu, Bildiriler Kitabı.
- 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., 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., 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., Atasoy, H., 1988, *Picea orientalis*'te Yaz Dikimleri, Silvikültürel Planlama Tekniği ve Gençleştirme Esasları Tatbikat Notu, 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.
- 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. Ve 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/customer-support/resources/field/articles/prt-diff-summer.pdf.
- Kinnuen, K., 1989, Efect 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. Ve Smolander, H., 2003, Root Egress and Field Scandinavian Journal of Forest Research, 18(2): 133-144.
- Luoranen, J., Rikala, R., Kontinen, K.. Ve 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.. Ve 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., Sukhotskas, V., 1996, Establishing plantations at different times in the growing season, Lesovedenie (No. 2) : 85-88.

- OGM, 2012, 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, 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.
- Süner, E, 2009, Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladininin (*Picea orientalis* L. Link.) dikim zamanının genişletilebilmesi olanakları üzerinde çalışmalar, KAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kars.
- Şahin, H.A., Ayan, S., 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, Marmaris.
- Ürgenç, S., Alptekin, C.Ü., Dirik, H., 1991, Orman Fidanlıklarımızda Üretim ve Kalite Sorunları, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, Ankara.
- Yahyaoğlu, Z., 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., Ölmez, Z., 2006, Ağaçlandırma Tekniği Ders Notu, KAÜ. Artvin Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Yayın No:1, Artvin.
- Yahyaoğlu, Z., Demirci, A., Genç, M., 1990. Relikt Bir Tür Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.), Çevre Kirliliği ve Kontrolü, Bildiriler Kitabı,1. Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu, İzmir.

Yahyaoğlu, Z., 1987, Orman ağacı fidanlarının kalite zellikleri, Scholender tekniği yardımıyla su potansiyelinin ölçülmesi ve nemi, KT Orman Fakültesi Dergisi, 10, 1-2, 140-151, Trabzon.

EKLER

Ek 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

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BUĞAHAN, Barış
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 23/10/1978-Yumurtalık - Adana
Medeni hali : Evli
Telefon : 0530 8864635
e-mail : barisbugahan@mynet.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	KAÜ/Orman Mühendisliği Bölümü	2000
Lise	M.Ali ÖZTÜRK Lisesi	1994

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2005-2011	Artvin Orman Bölge Müd.	Borçka Orman İşletme Müdürlüğü, İşletme Şefi
2011-....	Maçka Orman İşletme Müd.	Orman Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce