

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

**ARTVİN-TÜTÜNCÜLER VE MADENLER YÖRELERİNDE DOĞU LADİNİ
(*Picea orientalis* L. Link.) YAZ DİKİMİ DENEMELERİ: 2. YIL SONUÇLARI**

Orman Mühendisi Kemal ÇETİNER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN Yrd. Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ

Şubat-2007

ARTVİN

KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Orman Mühendisi Kemal ÇETİNER'in Yüksek Lisans Tezi olarak hazırladığı "Artvin-Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Yaz Dikimi Denemeleri: 2. Yıl Sonuçları" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy birliği/çokluğu ile kabul edilmiştir.

14/02/2007

Adı Soyadı	İmza
Başkan : Yrd. Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ
Üye : Doç. Dr. Temel SARIYILDIZ
Üye : Yrd. Doç. Dr. Sami İMAMOĞLU
Üye :
Üye :

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../2007 gün vesayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Vahit ALİŞOĞLU
Enstitü Müdür Vekili

ÖZET

Bu çalışmada, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarında, ENSO tipi, 2+0 yaşında Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı dikimlerinin yaz sonunda yapılabirliği araştırılmıştır. 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 yüzdeleri değerlendirilmiştir.

Araştırmada yaz dikimleri için, siper altında 2, açık alanda 2 ve sonbahar dikimleri için siper altında 2 ve açık alanda 2 olmak üzere toplam 8 adet deneme alanı kurulmuştur. Yaz dikimleri Ağustos 2004'te, sonbahar dikimleri Ekim 2004'te yapılmıştır. Deneme alanları üç yinelemeli olarak, tesadüfi tam bloklar deneme desenine göre kurulmuştur. Her bir yinelemede Madenler'de sonbahar dikimi yapılan deneme alanlarında 30 adet, diğer deneme alanlarında 50 adet olmak üzere, toplam 1080 adet ENSO tipi 2+0 yaşlı Doğu Ladini fidanı dikilmiştir. Deneme alanlarında, fidanların boyu ve kök boğazı çapı dikim esnasında, 2005 yılı vejetasyon bitiminde ve 2006 yılı vejetasyon bitiminde olmak üzere toplam üç defa ölçülmüş, yaşama yüzdeleri belirlenmiştir.

Deneme alanlarında yapılan ölçümlerden elde edilen verilerin istatistik analiz sonuçlarına göre, Tütüncüler Mevkiinde dikim zamanına göre fidan yaşama yüzdesi açısından farklılık olmuş ve sonbahar dikimleri (% 89.7), yaz dikimlerinden (% 81.7) daha iyi sonuç vermiştir. Madenler yöresinde yapılan çalışmada ise fidan boyu artımı yönünden yaz dikimlerinin, sonbahar dikimlerine göre daha fazla boy artımı yaptığı, yaşama yüzdesi açısından ise yaz dikimlerinin (% 81.3), sonbahar dikimlerine (% 72.8) kıyasla daha olumlu sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Tütüncüler yöresinde siper altında dikilen fidanlar ile açık alana dikilen fidanların yaşama yüzdelerine ilişkin bir fark bulunmamasına karşın Madenler yöresinde siper altında dikilen fidanların yaşama yüzdesi (% 83.9), açık alanda dikilenlere oranla (% 70.2) daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Artvin, *Picea orientalis* L. Link., yaz ve sonbahar dikimi, siper altı ve açık alan dikimi.

SUMMARY

Summer Planting Studies for Oriental Spruce (*Picea orientalis* L. Link.) in Tütüncüler and Madenler Regions in Artvin: Second Year Results

It was investigated in this study whether summer planting was suitable for containerized Oriental Spruce (*Picea orientalis* L. Link.) or not. The seedlings were planted both in the summer (in late August) and in the fall (in October) 2004, in Tütüncüler and Madenler regions, Artvin. The plantations were also done under open field and shelter conditions for the summer and the fall plantings. Eight different sample plots (the four were in Tütüncüler and four the other were in Madenler) were established using 2+0 years old containerized seedlings. Statistical approach was a randomized complete block design with three replications. The fifty seedlings for each replication were planted, except the fall planting studied in Madenler region. Because of the limited number of seedling, The 30 seedlings were planted for each replication for the fall plantings in Madenler. Heights and root collar diameters of the seedlings were measured immediately after they were planted in the sample plots and measured at the end of the second growing period (in the fall, 2006). Survival rate of the seedlings were also defined for each sample plot.

According to statistical analyses, while the fall planting studies had better survival rate (89.7 %) than summer planting (81.7 %) in Tütüncüler region, the summer planting studies in Madenler region had better survival rate (81.3 %) than the fall planting (72.8 %) trials.

There was not any difference between open field and shelter conditions for survival rates of the seedlings in Tütüncüler region. In Madenler region, survival rate of the seedlings for shelter condition (83.9 %) was higher than open field plantation (70.2 %).

Keywords: Artvin, *Picea orientalis* L. Link., Oriental Spruce, Summer and fall planting, tree caopy, open area under shelter condition, open field.

ÖNSÖZ

Artvin- Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Yaz Dikimi Denemeleri 2. Yıl Sonuçlarına ait bu çalışma, Kafkas 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 Yrd. Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ'e, tezimin hazırlanması sırasında istatistiksel çalışmalarda yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Fatih TEMEL ve Arş. Gör. Aşkın GÖKTÜRK'e, fikirlerinden yararlandığım Prof. Dr. Zeki YAHYAOĞLU ve Doç. Dr. Fahrettin TILKI'ye teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım sırasında yardımcı olan Artvin Orman İşletme Şefi Mahinur ÖZDEMİR'e, Madenler ve Saçınka Orman İşletme Şefliği personeline, toprak analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Arş. Gör. Mehmet KÜÇÜK ve Arş. Gör. Filiz YÜKSEK'e ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Artvin, 2007

Kemal ÇETİNER

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	III
SUMMARY	IV
ÖNSÖZ	V
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR	XI
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1.Giriş	1
1.2. Literatür Özeti	3
1.3. Doğu Ladininin Genel Özellikleri	6
1.4. Doğu Ladini Ağaçlandırma Çalışmalarında Karşılaşılan Sorunlar.....	8
1.5. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı	10
1.5.1. Coğrafi Konum	10
1.5.2. Topoğrafik Yapı	12
1.5.3. İklim Özellikleri	13
1.5.3.1. Bölgenin Genel İklim Özellikleri	13
1.5.3.2. Araştırma Alanının Mikroklimatik Özellikleri	14
1.5.4. Deneme Alanlarının Fiili Kullanım Durumu	16
1.5.5. Çevrenin Orman Durumu	19
2. MATERYAL VE YÖNTEM	20
2.1. Materyal	20
2.2. Yöntem	20
2.2.1. Deneme Alanlarının Seçimi	20
2.2.2. Kullanılan Parametreler ve Ölçümler	25
2.2.3. Ölçümlerin Değerlendirilmesi	26

3. BULGULAR	27
3.1. Tütüncüler Mevkiindeki Deneme Alanlarına Ait Bulgular	27
3.1.1. Fidan Boyu ve Artımına Ait Bulgular	28
3.1.2. Fidan Kök Boğazı Çapı ve Artımına Ait Bulgular	30
3.1.3. Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular	34
3.2. Madenler Mevkiindeki Deneme Alanlarına Ait Bulgular	35
3.2.1. Fidan Boyu ve Artımına Ait Bulgular	36
3.2.2. Fidan Kök Boğazı Çapı ve Artımına Ait Bulgular	39
3.2.3. Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular	41
4. İRDELEME	43
4.1. Fidan Boyu ve Artımı Bakımından İrdeleme	43
4.2. Fidan Kök Boğazı Çapı ve Artımı Bakımından İrdeleme	45
4.3. Fidan Yaşama Yüzdesi Bakımından İrdeleme	46
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	50
6. KAYNAKLAR	53
7. EKLER	56
8. ÖZGEÇMİŞ	59

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Deneme alanı yerlerini gösterir Tütüncüler Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası	11
Şekil 1.2. Deneme alanı yerlerini gösterir Madenler Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası	11
Şekil 1.3. Tütüncüler serisinde açık alan dikimine konu araştırma alanı	17
Şekil 1.4. Tütüncüler serisinde siper altı dikimine konu araştırma alanı	17
Şekil 1.5. Madenler serisinde açık alan dikimine konu araştırma alanı	18
Şekil 1.6. Madenler serisinde siper altı dikimine konu araştırma alanı	18
Şekil 2.1. Materyal olarak kullanılan dört yaşındaki Doğu Ladini (<i>Picea orientalis</i> L. Link.) fidanı	20
Şekil 2.2. Tütüncüler Orman İşletme Şefliğindeki deneme alanlarının memleket haritasındaki yeri	21
Şekil 2.3. Madenler Orman İşletme Şefliğindeki deneme alanlarının memleket haritasındaki yeri	21
Şekil 2.4. Fidanların Dikim Aralık x Mesafesi	22
Şekil 2.5. Şerit metre ile FB ölçümü	25
Şekil 2.6. Dijital kompas ile KBÇ ölçümü	26

SİMGELER VE KISALTMALAR

m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
Min	: Minimum
Max	: Maksimum
Ort.	: Ortalama
ha	: Hektar
FS	: Fidan Sayısı
FB	: Fidan Boyu
KBÇ	: Kök Boğazı Çapı
AAYD	: Açık Alan Yaz Dikimi
AASD	: Açık Alan Sonbahar Dikimi
SAYD	: Siper Altı Yaz Dikimi
SASD	: Siper Altı Sonbahar Dikimi

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.), yayılış göstermiş olduğu özellik ve sahip bulunduğu ekonomik değer bakımından üzerinde çok durulan ve bir çok araştırmalara konu teşkil etmiş olan bir ağaç türüdür.

Ülkemizin asli ağaç türlerinden olan ve büyük bir ekonomik değer taşıyan doğu ladini toplam orman alanının % 2' sini oluşturmaktadır (OGM, 2004). Türkiye'nin kuzey kısmında Ordu İli Melet Irmağının doğusundan Kafkasya'ya kadar yayılış göstermektedir. Özellikle dağların denize bakan yamaçlarında geniş ormanlar meydana getirir. Bazı yerlerde Karadeniz dağlarının arka kısmına da geçebilmektedir .

Doğu Ladini ağaçlarının ve bu ağaçların oluşturduğu ormanların kendilerine has çok güzel görünüşleri vardır. Yayılış gösterdiği bölgede değişik meşçere yapıları içermektedirler. Buldukları ekosistem içinde farklı görevleri (fonksiyonları) yüklenmişlerdir. Odununun çok çeşitli kullanım alanları bulunmaktadır. Bütün bu nedenlerle, doğu ladini ağacının ve ormanlarının Ülkemiz ormancılığında ayrı ve önemli bir yeri bulunmaktadır (Demirci, 2005).

İnsan etkinlikleri ile dikey ve yatay yöndeki yayılışları olabildiğince daraltılan, doğal yapıları sürekli bozulan ladin 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 ladin 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 tesbit edilmiştir. Bu boyuttaki zarar nedeniyle meşçere kapalılığı kırılmakta ve orman alanını doğal gençleştirme koşullarından uzaklaştırıp yapay gençleştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Ladin ormanlarında, kabuk böcekleri tarafından, kısa süre içine kurutulan veya mücadele programı gereği kesilen ağaçların yerine, oluşan açıklıkların yabanlaşmasına fırsat vermeden, yenilerinin dikilmesinin ekolojik yararı ve ekonomik kazanımı çok yüksek olacaktır (Eroğlu vd., 2005).

Doğu Ladini; Doğu Karadeniz Bölgesinde 133109 ha alanda saf ve 200000 ha alanda ise Sarıçam,Doğu Karadeniz Gökmar'ı ve Doğu Kayını ile karışık meşcereler kurmaktadır (Ata vd., 1983; Yahyaoğlu vd.,1990). Doğu Karadeniz Bölgesi Ağaçlandırma Başmühendisliklerinin çalışma alanlarındaki 107869 ha'rı potansiyel ağaçlandırma alanı ve 130000 ha'rı suni gençleştirme olmak üzere toplam 237869 ha saha Doğu Ladini tesisinin konusudur (Şahin vd., 1999). Bu alanlarda saf veya diğer türlerle karışık olarak kullanılacak olan Doğu Ladininin biyolojik özelliklerinden kaynaklanan ilk yıllardaki yavaş büyüme nedeniyle klasik yöntemle üretilen fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda 10-14 yıl kadar bakım yapılması gerekmektedir. Çünkü Doğu Ladini fidanları yörenin yoğun diri örtüsüyle mücadele edebildiği 1.0 m boya ancak 10-14 yılda ulaşabilmektedir (Kapucu,1978).

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünün genel alanı 713055.5 ha, toplam ormanlık alanı ise 390314.5 ha'dır. Bu sınırlar içerisinde 39789.5 ha saf ve 122261 ha karışık olmak üzere toplam 162050.5 ha ladin (*Picea orientalis* L. Link.) ormanı (ormanlık alanın % 41.5'i) bulunmaktadır. Bu alanın 110866 ha'sı (%68.4) verimli ve 51184.5 ha'sı (%31.6) 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 çalışması miktarı toplam ladin alanının % 31.6'sı (51184.5 ha) kadardır. Bu alanlara bakıldığında, ladin ormanları için orman içi ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarının ne kadar önemli olduğunu ve bu konulara ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir (Albayrak vd., 2005).

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

Genel olarak;

- 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, dikimlerin hava koşullarına bağlı olarak

zamanında yapılamaması nedeniyle yaz sonu dikimleri ile ilgili bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilk yıl sonuçları Özdemir (2006) tarafından, 2. yıl sonuçları ise bu çalışmada değerlendirilmiştir.

Özdemir (2006) tarafından, “Artvin-Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini Yaz Dikimi Denemeleri 1. Yıl Sonuçları” adlı çalışmasının Tütüncüler Mevkiindeki fidanlara ait veriler Ek Çizelge 1’ de, Madenler Mevkiindeki fidanlara ait veriler ise Ek Çizelge 2’ de, bu çalışmadaki sonuçlarla karşılaştırılabilmesi için ayrıca sunulmuştur.

1.2. Literatür Özeti

Ülkemizin asli ağaç türlerinden olan Doğu Ladini ve dünyada *Picea* cinslerinin dikimleri ile ilgili bugüne kadar birçok çalışma yapılmıştır. Araştırma konusyla ilgili bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Luoranen (2003) tarafından tüplü (ENSO tipi) Avrupa Ladini ve Huş türlerinin dikim zamanını ilkbahardan, sonbahara kadar genişletmek için bir çalışma yapmıştır. 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 belirtmiştir. Haziran ve temmuz ayında dikilen, dormansi döneminde dikimden önce iyi sulanan ladin fidanları, ilkbaharda dikilen fidanlarla karşılaştırıldığında yaşama ve gelişmelerinde azalma olmamıştır. Ayrıca Luoranen vd. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada haziran ortasından ağustos ortasına kadar dikilen huş fidanları da normal dikimlerle karşılaştırıldığında iyi gelişme göstermiştir.

Grossnicklle 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 vd. (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, herbirinde 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 dikimlerinin yapılmasının, soğuk hava depolarında bekletilip ilkbaharda yapılan dikimlerden başka etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir. 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 dağıtımını haziranın ilk haftasından eylül sonuna kadar devam ettirmektedir. 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, 2006).

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. Türler, 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)' un, çıplak köklü Doğu Ladini fidanıyla 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 vd. (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 belirlemiştir. % 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.

Ayan vd. (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 orjinli 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.

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

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 KBCÇ (Kök Boğaz Çapı) kalın (en az 8 mm)

fidanlar kullanılmasının önemine değinmiştir. Aynı araştırmada 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.

Ayan (2003), tüplü Doğu Ladini fidanı yetiştirme ortamları özellikleri ve üretim tekniğinin belirlenmesi konulu çalışmasında Of Orman Fidanlığında yaptığı serada erken ekimin (Şubat 15) ve erken ekimlerde serada uzun süreli bekleme (2.5 ay) işlemlerinin FB (Fidan Boyu) ve KBC (Kök Boğaz Çapı) üzerinde olumlu etki yaptığını ve erken ekim fidanların 2+0 yaşında dikim standardına ulaştığını saptamıştır.

Gezer ve Erkuloğlu (1980), Doğu Ladini ağaçlandırmalarının başarısında etkili bazı faktörlerin saptanması üzerine yaptıkları bir araştırmada, uygun dikim şeridi genişliği, dikim yöntemi ve fidan yaşını saptamışlardır. Trabzon (Meryemana) ve Giresun (Batlama) Yöresinde orman gülüyle kaplı sahada uygulanan araştırma sonucunda, dikim şeridi genişliğinin fidan yaşama yüzdesine etkili olmadığı ancak boy gelişimi üzerinde etkili olduğu, dikim yöntemlerinin yaşama yüzdesi ve boy gelişimi üzerine etkisinin önemli düzeyde olmadığı ve fidan yaşı arttıkça yaşama yüzdesi ve boy gelişiminin arttığı tesbit edilmiştir.

1.3. 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 dahil olup sivri tepe, dolgun ve düzgün gövdeler yapan 40-50 m, bazen de 60 m boylanabilen , 1.5-2 m çapa ulaşan piramit görünüşlü, sık dallı (serbest büyüyenler dibe kadar dallı) bir evcikli birinci sınıf orman ağacıdır.

Kabuk genç gövdelerde genellikle açık renkli ve düzgün, yaşlı gövdelerde koyu renkli ve çatlaktır. Dallar genel olarak sık bir vaziyette hemen bütün gövdeye

yerleşmiş ve genç iken yukarı doğru sonraları düz yada aşağıya doğru sarkmış durumdadır.

Genç sürgünler ince, açık renkli ve tüylüdür. Doğu Ladini mevcut ladin türlerinin en kısa iğne yapraklısıdır. Boyları 3-11 mm arasında değişen bu ibreler parlak ve koyu yeşildir. Uzun yıllar ağaç üzerinde kalan iğne yapraklar düştüklerinde gövde üzerinde törpü gibi çıkıntılar bırakırlar. İbrelerin yatay kesitleri dört köşe denilebilecek şekildedir. Her bir yüzünde az belirli stoma çizgileri vardır. Uçları fazla sivri değil, kütür. Uçtaki tomurcuklar köşeli, dibinde pullar bulunur. Yandaki tomurcuklar yumurta biçiminde veya yuvarlak kızıl kahverenginde ve reçinesizdir. Tomurcuk patlaması mayıs ayı içinde gerçekleşmektedir. Tomurcuk kahverengi, sivri ve reçinesizdir. İğne yaprak uzunluğu 6-11 mm, uçları keskin değil, kör yada küt olarak sonuçlanır. Cilalı görümlü ve koyu yeşildir .

Karmen kırmızısı renginde erkek çiçekler; eliptik, 1 cm boyunda, bir çok pembe pullarla örtülü kozalakcık halinde ve dalların ucundadır. Dişi çiçekler ise violet renginde olup döllenmeden önce dikine durur, döllendikten sonra ise aşağıya doğru sarkarlar. Tozlaşma mayıs ayında olur. 4-9 cm uzunluğundaki kozalaklar olgunlaşmadan önce bazı ağaçlarda yeşil, kimilerinde koyu kırmızı renktedir. Bir yılda olgunlaşan açık kiremit rengindeki kozalaklar oval, silindirik bir yapıdadır.

Kök sistemi genel olarak sığdır. Bu yüzden rüzgar devirmelerinden çok zarar görür. Yine ladin meşçereleri kök baskısı ve kırılmalarından da çok etkilenir.

İlk yaşlarda büyümesi çok yavaştır. Odunu reçine kanalı içerir ve göknar odununa nazaran parlaktır. 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.

Doğu Ladini yerel bir yayılışa sahiptir. Kafkasya ile Kuzey Doğu Anadolu'da 40° 23' - 43° 50' enlemleri ile 37° 40' - 44° 13' boylamları arasında yayılışını yapar. Doğu Ladininin kuzey sınırı, Glwinsk'in doğusundan başlayarak Büyük Kafkas dağlarının su ayırım hattını izleyerek güney doğu yönde 450 km uzanır. Daha sonra Gori ile Tiflis arasından geçerek güneye yönelir ve Küçük Kafkaslara ulaşır. Bu bölgede güney doğu yönde yayılışını engelleyen arid karakterindeki iklimdir. Küçük Kafkaslardan ise güney batıya yönelerek Kuzey Doğu Anadolu dağlarına ulaşmaktadır (Kayacık,1960). 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 vd., 1999).

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

1.4. Doğu Ladini Ağaçlandırma Çalışmalarında Karşılaşılan Sorunlar

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 vd., 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 vd., 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. Hatta bir fidanlığın ıskartaya çıkardığı fidanlarla diğer bir fidanlığın ağaçlandırmalara sevk ettiği fidanlar arasında nitelikler bakımından bir farklılığın görülmediği vakidir. Halen fidan üretiminde fazla ihtiyaçtan kaynaklanan sayısal zorlamalar etkin bir seleksiyonu etkilemektedir. Bugün, tutmayan fidanlara göre bir ağaçlandırma zayıflığını saptamak ve başarıyı buna göre ölçmek çok yetersiz kalmaktadır. Doğal gençleştirmeye nazaran oldukça geniş aralıklarla tesis edilen ağaçlandırmalarda; sürgün ve tepe bakımından hiçbir istikbal vaad etmeyen bütün fidanlar saptanan başarının içinde kalmaktadır (Ürgeç vd., 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 vd., 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 yaşlı ladin fidanları kullanılmaktadır.

Türkiye ormancılık pratiğinde halen çok fazla işlerlik kazanmayan ağaçlandırmalarda başarı kriteri; yaşama yüzdesi ile birlikte, kültürlerin sıklık çağına ulaşma süresidir (Yahyaoglu,1986). Kültürlerin sıklık çağına ulaşma süresi, bakım çalışmalarının süresini belirlediğinden boylu-kaliteli fidan kullanımının önemi büyüktür (Ayan,2003).

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

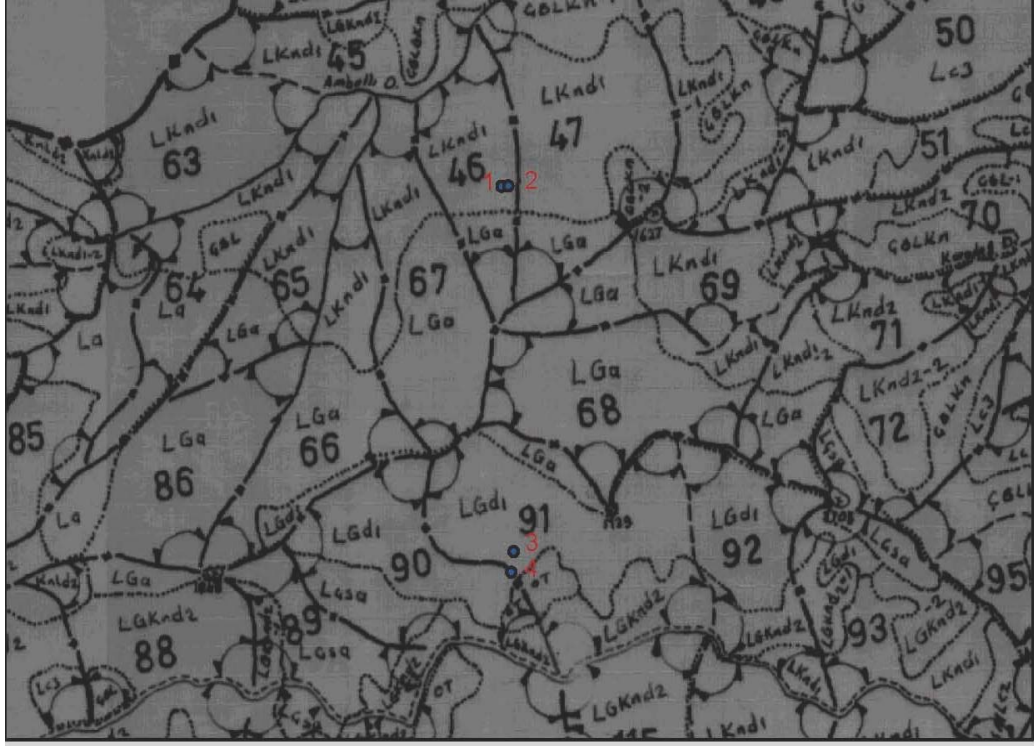
çok kısa olmaktadır. İlkbaharda ise fidanlıklarda vejetasyon erken başlamakta, ancak çalışma sahalarına olumsuz hava şartları nedeniyle ulaşım ve çalışma olanağı bulunmamaktadır. Neticede dikim periyodunun çok kısa olması, ulaşım ve işgücü maliyetlerini arttırmakta, kontrol zorluğundan dolayı sağlıklı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

1.5. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

1.5.1. Coğrafi Konum

Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesinde yer alan çalışma için seçilen deneme alanları, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü bünyesinde, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Tütüncüler ve Madenler Orman İşletme Şefliklerinin sınırları içerisinde yer almaktadır. Deneme alanlarının enlem ve boylam koordinatlarına ait değerleri UTM/UPS cinsinden Çizelge 1.1' de gösterilmiştir.

1-4 nolu deneme alanları Tütüncüler Orman İşletme Şefliği (Şekil 1.1), 5-8 nolu deneme alanları Madenler Orman İşletme Şefliği sınırları içindedir (Şekil 1.2).



Şekil 1.1. Deneme alanı yerlerini gösterir Tütüncüler Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası (Anonim, 1985)



Şekil 1.2. Deneme alanı yerlerini gösterir Madenler Orman İşletme Şefliği Meşcere Haritası (Anonim, 1985)

Deneme alanlarına ait enlem ve boylam koordinatları UTM/UPS cinsinden Çizelge 1.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1. Deneme Alanları Koordinat Değerleri

Deneme alanı no	Siper durumu - dikim zamanı	Coğrafi koordinat	
		Boylam	Enlem
1	Açık alan yaz dikimi	727339	4569432
2	Açık alan sonbahar dikimi	727365	4569433
3	Siper altı yaz dikimi	727444	4567982
4	Siper altı sonbahar dikimi	727435	4567907
5	Açık alan yaz dikimi	746905	4552766
6	Açık alan sonbahar dikimi	746910	4552785
7	Siper altı yaz dikimi	746809	4552676
8	Siper altı sonbahar dikimi	746908	4552612

1.5.2. Topoğrafik Yapı

Araştırma alanları yamaç araziler olup, genel hakim bakı güney batı ve kuzey yönleridir. Deneme alanlarının lokal olarak eğim, yükselti ve bakı durumu aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Deneme Alanları Eğim, Yükselti ve Bakı Durumu

Bulunduğu Yörenin Adı	Deneme Alanı No	Eğim (%)	Yükselti (m)	Bakı
Tütüncüler	1	45	1618	Kuzey
	2	45	1612	Kuzey
	3	5	1675	Güney batı
	4	5	1672	Güney batı
Madenler	5	30	1675	Güney batı
	6	30	1675	Güney batı
	7	60	1650	Güney batı
	8	60	1650	Güney batı

1.5.3. İklim Özellikleri

1.5.3.1. Bölgenin Genel İklim Özellikleri

Artvin Meteoroloji İstasyonu (628 m) iklim verilerinden faydalanarak (Çizelge 1.3) Tütüncüler serisinin, Ardauç Meteoroloji İstasyonu (900 m) iklim verilerinden faydalanarak (Çizelge 1.4) Madenler serisinin 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 Müessiriyeti" formülüne göre (Çepel, 1995);

$$Im = \frac{P}{Tom} \quad [1]$$

Im : Yağış müessiriyeti indisi

Tom : Yıllık ortalama maksimum sıcaklık (°C)

P : Yıllık yağış (mm)

Çizelge 1.3. 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

$$Im = 662.9/17.3$$

$$=38.32 \text{ mm/}^{\circ}\text{C}$$

Artvin Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılarak belirlenen sonuca göre çalışma alanlarının iklim tipi yarı nemli ve vejetasyon tipi ise park görünümlü kurak ormandır (Çizelge 1.5).

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

Ardanuç Meteoroloji İstasyonunun meteorolojik değerleri incelendiğinde Ardanuç’ ta en yüksek ortalama sıcaklık 38.8 °C ile ağustos ayında, en düşük ortalama sıcaklık -7.6 °C ile şubat ayında görülmektedir. Yıllık yağış miktarı 461.3 mm ve yıllık ortalama nispi nem % 72 dir.

Çizelge 1.4. Ardanuçdere Havzası Meteorolojik Gözlemleri* (Anonim, 2006)

Parametreler	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. Sıcaklık °C	4.3	4.3	7.3	12.1	18.3	20.6	24.0	23.6	18.8	13.6	7.0	2.9	13.1
Ort. Max. Sic. °C	16.7	18.8	22.9	28.1	33.6	37.4	36.6	38.8	36.6	31.1	22.3	16.1	28.2
Ort. Min. Sic. °C	-6.7	-7.6	-4.7	-1.2	5.7	9.2	12.0	13.0	7.6	1.3	-3.7	-7.3	1.5
ToplamYağış mm	25.7	45.2	39.7	36.2	40.1	49.7	44.8	24.6	32.0	45.3	40.3	37.7	461.3
Ort.Nispi Nem %	75	70	71	67	68	66	70	69	72	79	79	80	72

$$Im = 461.3/28.2$$

$$=16.3 \text{ mm/}^{\circ}\text{C}$$

Ardanuç Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılarak belirlenen sonuca göre çalışma alanlarının iklim tipi yarı kurak ve vejetasyon tipi ise steptir (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5. 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

Ağaçlandırma alanına meteorolojik ölçü aletleri kurulamadığından, Tütüncülerdeki deneme alanları için en yakın Artvin Meteoroloji istasyonu iklim verileri (Çizelge 1.3) ve Madenlerdeki deneme alanları için en yakın Ardanuç Meteoroloji İstasyonu iklim verileri (Çizelge 1.4) kullanılarak araştırma alanlarına enterpole edilen ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 1.6’da verilmiştir. Araştırma

* Rasat süresi: 1995-2005; yükselti: 900 m.; enlem: 41° 10' N; boylam: 42° 23' E

alanlarının 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 ve 900 m rakımlı Ardanuç Meteoroloji İstasyonunun verileri her iki araştırma sahasının da ortalama yükseltisi olarak kabul edilen 1650 m yükseltiye enterpole edilmiştir.

Yağışın enterpolesi için (Çepel, 1995);

$$Ph = Po \pm 54h \quad [2]$$

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 Tütüncülerdeki araştırma alanının yıllık yağışı 1214.8 mm, Madenlerdeki araştırma alanının yıllık yağışı 866.3 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 Çizelge 3). Bu katsayılar ve aşağıdaki formülden yararlanılarak araştırma alanları için ortalama sıcaklık hesaplanmıştır. Aylık ortalama sıcaklık bilinirse buna 5°C eklenerek o aya ait ortalama yüksek sıcaklık bulunabilir (Çepel, 1995).

$$y = a + bx \quad [3]$$

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

x: Hesaplanmak istenen aya ait aylık ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).

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

Buna göre her iki araştırma sahasının da ortalama yükseltisi olarak kabul edilen 1650 m yükseltiye enterpole edilen aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 1.6'da verilmiştir.

Çizelge 1.6. Tütüncüler ve Madenler 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

Eriñç'in formülüne göre enterpole edilmiş değer için Tütüncülerdeki araştırma alanının Im değeri 115.7 ve Madenlerdeki araştırma alanının Im değeri 82.5 bulunmuş ve Çizelge 1.5' e göre her iki araştırma alanı için iklim tipi **çok nemli**, vejetasyon tipi de **çok nemcil orman** olarak belirlenmiştir.

1.5.4. Deneme Alanlarının Fiili Kullanım Durumu

Tütüncüler İşletme Şefliğinde yapılan açık alan dikimlerinin yapıldığı alan, 1989 yılında LKnd1 meşçeresinin tıraşlanarak L+Kn türü ile tesis edilen ve kültür bakımı çalışmaları halen devam eden 46 nolu yapay gençleştirme sahasıdır. Sahada kapalılık yoktur. Orman gülü, eğrelti, böğürtlenden oluşan diri örtünün bulunduğu sahada 5-15 cm ölü örtü tabakası mevcuttur. Sahanın bitişiği 176 ha büyüklüğünde yapay gençleştirme sahasıdır (Şekil 1.3). Siper altı dikimlerinin yapıldığı 91 nolu bölme, 1979 yılında doğal gençleştirme çalışmalarına başlanmış olan LGd1 meşçeresidir. Ladin ve göknar ağaçlarından oluşan meşçerede aktüel kapalılık 0.3-0.4' tür. Ormangülü, eğrelti, ayüzümü, böğürtlen, titrek kavak ve çayır otlarının bulunduğu sahada ölü örtü birikimi fazladır. Sahanın etrafı OT alanı ve Ld3, Ld2 meşçere tipli normal kuru ormandır (Şekil 1.4).



Şekil 1.3. Tütüncüler serisinde açık alan dikimine konu araştırma alanı



Şekil 1.4. Tütüncüler serisinde siper altı dikimlerine konu araştırma alanı

Madenler İşletme Şefliğinde açık alan dikimleri orman içi açıklık sahasında yapılmıştır. Sahada ölü örtü ve odunsu diri örtü olmayıp çayır otları mevcuttur (Şekil 1.5). Siper altı dikimleri doğal gençleştirme çalışmaları devam eden 82 nolu bölmede yapılmıştır. Çayır otlarından oluşan diri örtünün bulunduğu Lc2 Meşçeresinde kapalılık 0.4-0.5 olup, alanın çevresi koru ormanıdır (Şekil 1.6).



Şekil 1.5. Madenler serisinde açık alan dikimine konu araştırma alanı



Şekil 1.6. Madenler serisinde siper altı dikimlerine konu araştırma alanı

1.5.5. Çevrenin Orman Durumu

Tütüncüler ve Madenler Orman İşletme Şefliklerinin genel alan durumu aşağıdaki gibidir (Çizelge 1.7).

Çizelge 1.7. Alan Döküm Tablosu (Anonim, 1985)

ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ	ORMANLIK						ORMANSIZ (Ha)	TOPLAM (Ha)
	VERİMLİ (Ha)				BOZUK (Ha)	TOPLAM (Ha)		
	%71-100	%41-70	%11-40	TOPLAM	% 0-10			
MADENLER	118.5	4752.5	1653.0	6433.0	11205.5	17729.5	6393.0	24122.5
TÜTÜNCÜLER	1013.5	1813.5	1135.5	3962.5	3550	7513.0	1349.5	8862.5

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Artvin-Taşlıca orjinli, Trabzon-Of Orman Fidanlığında üretilen, 2+0 yaşında, ENSO tipi Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) fidanları kullanılmıştır. Üzerinde ölçüm yapılan fidanların durumu 2006 yılı itibari ile Şekil 2.1' de görülmektedir.



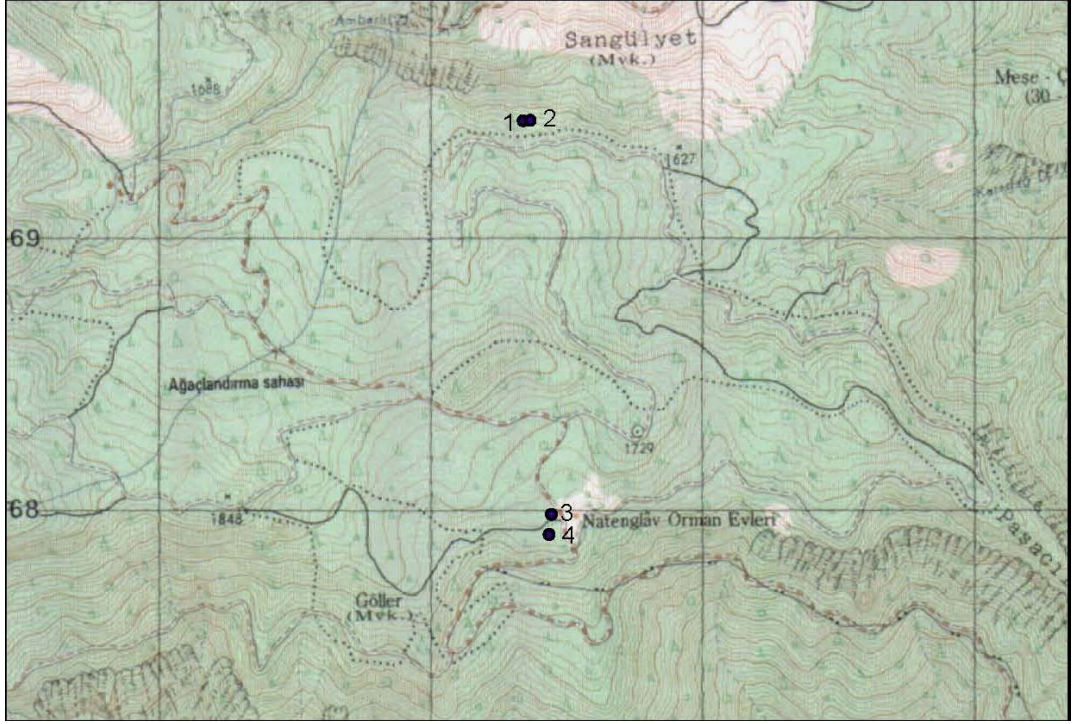
Şekil 2.1. Materyal olarak kullanılan dört yaşındaki Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) fidanı

2.2. Yöntem

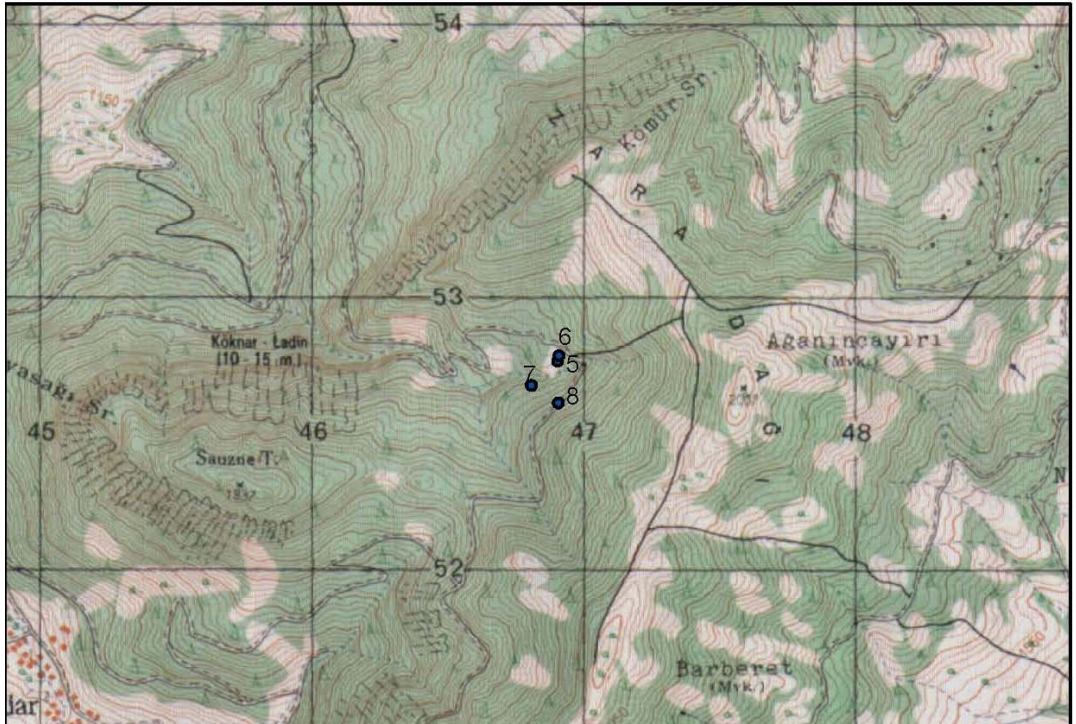
2.2.1. Deneme Alanlarının Seçimi

Çalışma için Tütüncüler ve Madenler Orman İşletme Şefliklerinde açık alanda dört ve siper altında dört olmak üzere toplam sekiz deneme alanı yeri belirlenmiştir (Şekil 2.2 ve Şekil 2.3). Bu yerler, tesis edilecek olan çalışma alanının koruma problemini en aza indirmek ve yörede yapılmış ve yapılacak olan gençleştirme alanlarını temsil etmesi nedeniyle, siper altı dikimleri için eski doğal

gençleştirme sahalarında, açık alan dikimleri içinse eski yapay gençleştirme sahalarında belirlenmiştir.

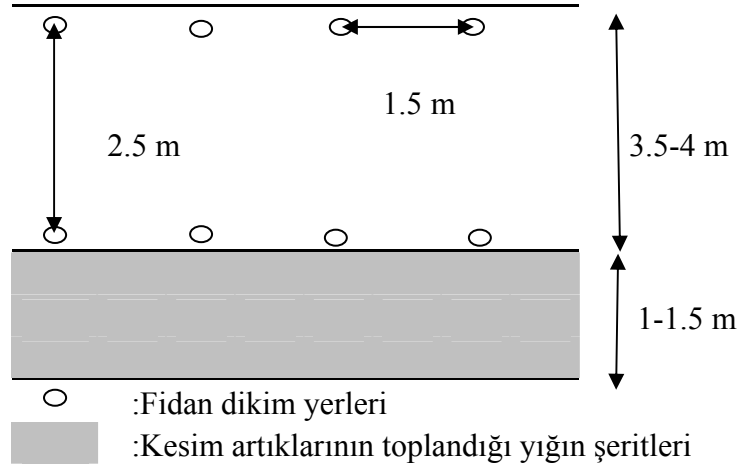


Şekil 2.2. Tütüncüler Orman İşletme Şefliğindeki deneme alanlarının memleket haritasındaki yeri (Anonim, 1993)



Şekil 2.3. Madenler Orman İşletme Şefliğindeki deneme alanlarının memleket haritasındaki yeri (Anonim, 1993)

Saha temizliği gereken Tütüncüler açık alan dikimi deneme alanlarında diri örtü insan gücü ile 3.5-4 m genişliğinde kesilip 1-1.5 m şeritler halinde yığılmıştır (Şekil 2.4). Diğer deneme alanlarında saha temizliğine ihtiyaç duyulmamıştır.



Şekil 2.4. Fidanların Dikim Aralık x Mesafesi

Toprak işleme, insan gücüyle 50x60 cm boyutlarında ve 30-35 cm derinliğinde ve 2.5x1.5 m aralık-mesafe dikkate alınarak yapılmıştır. Toprak işleme, dikim zamanı esas alınarak dikimden 1 ay önce yapılarak toprağın oturması sağlanmıştır.

Çalışmaya konu 2+0 yaşlı ENSO tipi Doğu Ladini fidanları Of Orman Fidanlığından getirilerek, yaz sonu dikimleri 25-30 Ağustos 2004 tarihleri arası, sonbahar dikimleri ise 15-20 Ekim 2004 tarihleri arasında tesadüfi tam blok deneme desenine göre üç yinelemeli yapılmış ve her bir yinelemede Madenlerde sonbahar dikimi yapılan deneme alanlarında 30 adet ve diğer deneme alanlarında 50 adet fidan dikilmiştir. Dikimde fidanların boyu ve kök boğazı çapı (KBC) ölçümü yapılmıştır.

2006 yılında deneme alanlarında kültür bakımı ot alma şeklinde yapılmış, başarı yüzdesi tesbiti yapılacağından tamamlama dikimleri yapılmamıştır.

Her bir deneme alanındaki her bir yinelemede 1 toprak profili açılmıştır. Deneme alanlarında 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 türü, toprak asitliği (pH) ve organik madde miktarı analizi Artvin Orman Fakültesi Toprak Laboratuvarında yapılmıştır. Elde edilen veriler deneme alanlarının tanıtımı açısından verilmiş, istatistik analizlere sokulmamıştır.

Tütüncüler Mevkiindeki deneme alanlarından alınan toprak örnekleri incelendiğinde sahanın ağırlıklı olarak kumlu balçık ile killi balçık şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Tütüncüler Mevkiindeki Deneme Alanlarına Ait Toprak Özellikleri

Deneme Alanı Adı	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	Organik Madde (%)	pH (H ₂ O)
AAYD	0-20	81.17	6.50	12.34	Kumlu Balçık	5.08	4.89
	20-50	73.53	14.06	12.41	Kumlu Balçık	3.32	5.12
	0-20	77.52	9.99	12.49	Kumlu Balçık	3.00	4.83
	20-50	73.44	12.03	14.52	Kumlu Balçık	1.98	5.03
	0-20	77.48	7.92	14.60	Kumlu Balçık	3.58	4.97
	20-50	83.80	6.56	9.63	Kumlu Balçık	3.51	5.09
AASD	0-20	85.08	10.00	4.92	Balçıklı Kum	6.39	4.44
	20-50	91.37	5.81	2.82	Balçıklı Kum	5.72	4.51
	0-20	82.40	16.26	1.33	Kumlu Killi Balçık	7.35	4.62
	20-50	88.70	5.81	5.48	Balçıklı Kum	3.77	4.66
	0-20	89.29	5.81	4.90	Balçıklı Kum	6.13	5.00
	20-50	90.04	5.06	4.90	Balçıklı Kum	5.17	5.10
SAYD	0-20	59.47	15.51	25.02	Killi Balçık	3.39	4.56
	20-50	49.83	16.94	33.22	Killi Balçık	1.66	4.82
	0-20	53.99	21.10	24.92	Killi Balçık	3.26	4.74
	20-50	47.81	26.55	25.64	Hafif Kil	1.21	4.83
	0-20	53.13	23.52	23.36	Killi Balçık	2.04	5.17
	20-50	50.04	28.54	21.42	Hafif Kil	1.79	4.69
SASD	0-20	50.58	20.35	29.07	Killi Balçık	2.24	4.68
	20-50	52.71	20.33	26.97	Killi Balçık	1.85	4.81
	0-20	55.18	22.20	22.62	Killi Balçık	1.76	4.62
	20-50	51.53	24.40	24.07	Killi Balçık	0.83	4.69
	0-20	46.29	7.66	46.04	Tozlu Balçık	2.49	4.72
	20-50	52.70	18.26	29.05	Killi Balçık	1.28	4.92

AAYD: Açık Alan Yaz Dikimi

AASD: Açık Alan Sonbahar Dikimi

SAYD: Siper Altı Yaz Dikimi

SASD: Siper Altı Sonbahar Dikimi

Madenler Mevkiindeki deneme alanlarından alınan toprak örnekleri incelendiğinde, sahanın ağırlıklı olarak hafif kil ile kumlu killi balçık şeklinde değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Madenler Mevkiindeki Deneme Alanlarına Ait Toprak Özellikleri

Deneme Alanı Adı	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	Organik Madde (%)	pH (H ₂ O)
AAYD- AASD	0-20	55.60	22.40	22.00	Killi Balçık	5.09	6.04
	20-50	49.20	26.60	24.20	Hafif Kil	3.01	6.14
	0-20	44.90	33.00	22.00	Hafif Kil	3.41	6.26
	20-50	42.80	40.20	17.00	Hafif Kil	2.31	6.07
	0-20	36.40	35.10	28.40	Hafif Kil	3.59	5.84
	20-50	40.70	37.30	22.00	Hafif Kil	2.83	5.82
SAYD	0-20	55.60	28.80	15.70	Kumlu Kil	1.97	6.41
	20-50	54.20	28.80	17.00	Hafif Kil	1.27	7.38
	0-20	56.30	26.60	17.00	Kumlu Kil	3.93	5.42
	20-50	60.60	20.30	19.10	Kumlu Killi Balçık	3.99	5.99
	0-20	59.80	22.40	17.80	Kumlu Killi Balçık	5.67	7.13
	20-50	59.80	26.60	13.50	Kumlu Kil	5.49	7.32
SASD	0-20	62.70	16.80	20.50	Killi Balçık	4.22	5.80
	20-50	53.40	26.60	19.90	Hafif Kil	2.89	6.08
	0-20	73.40	14.60	12.00	Kumlu balçık	5.84	5.86
	20-50	70.50	12.50	17.00	Kumlu Balçık	5.44	5.88
	0-20	52.10	25.30	22.60	Hafif Kil	4.34	5.55
	20-50	59.80	20.30	19.90	Kumlu Killi Balçık	4.28	5.82

AAYD: Açık Alan Yaz Dikimi

AASD: Açık Alan Sonbahar Dikimi

SAYD: Siper Altı Yaz Dikimi

SASD: Siper Altı Sonbahar Dikimi

Deneme alanları değerlendirilirken fidan boyu, kök boğaz çapı ve yaşama yüzdesi verileri dikkate alınarak istatistiki çalışmalar yapılmıştır. Toprağın yapısı ile bakı dikkate alınmamış bu değerlerin sabit olduğu kabul edilmiştir.

2.2.2. Kullanılan Parametreler ve Ölçümler

Deneme alanlarındaki fidanlarda, 2006 yılı vejetasyon zamanı bittikten sonra değişken olarak kabul edilen fidan boyu ve KBC ölçümleri yapılmıştır. Yine değişken olarak kabul edilen yaşama yüzdesinin hesaplanması için her deneme alanındaki yaşayan fidan sayısı bulunmuştur.

Fidan boyları cetvel ile santimetre (cm) hassasiyetinde (Şekil, 2.5), KBC milimetrik verniyeli dijital kompas ile milimetre (mm) hassasiyetinde ölçülmüştür (Şekil 2.6).



Şekil 2.5. Şerit metre ile FB ölçümü



Şekil 2.6. Dijital kompas ile KBC ölçümü

2.2.3. Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler SPSS 11.5 istatistik paket programında Çoğul Varyans Analizine tabi tutulmuş, farklılık olduğu durumlarda Duncan Testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Tütüncüler Mevkiindeki Deneme Alanlarına Ait Bulgular

Deneme alanları için hesaplanan ortalama fidan boyu ve boy artımı, ortalama KBC ve KBC artımı ile fidan yaşama yüzdeleri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Fidanlara Ait Veriler

Dikim Zamanı	Deneme Alanı Adı	Yineleme	Fidan Sayısı (adet)		Yaşama Yüzdesi (%)	Fidan Boyu (cm)		FB Artımı (%)	KBC (mm)		KBC Artımı (%)
			FS1	FS2	5/4*100	FB1	FB2	ΔFB	KBC1	KBC2	ΔKBC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yaz	AAYD	1	50	39	78	11.9	24.5	105.9	4.3	9.1	111.6
		2	50	34	68	11.9	24.6	106.7	4.2	8.8	109.5
		3	50	42	84	14.5	25.2	73.8	4.0	8.5	112.5
		Ortalama	50	38	76	12.8	24.8	95.5	4.2	8.8	111.2
Sonbahar	AASD	1	50	44	88	12.6	25.6	103.2	4.4	8.2	86.4
		2	50	46	92	11.6	26.6	129.3	4.6	7.4	60.9
		3	50	43	86	11.6	24.8	113.8	4.2	7.7	83.3
		Ortalama	50	44	88	11.9	25.7	115.4	4.4	7.6	76.9
Yaz	SAYD	1	50	45	90	8.7	17.8	104.6	3.6	5.3	47.2
		2	50	43	86	10.0	18.3	83.0	3.6	4.7	30.6
		3	50	42	84	11.1	20.6	85.6	3.9	5.3	35.9
		Ortalama	50	43	86	9.9	18.9	91.1	3.7	5.1	37.9
Sonbahar	SASD	1	50	46	92	12.8	21.0	64.1	4.7	7.5	59.6
		2	50	48	96	11.4	21.0	84.2	4.2	7.1	69.0
		3	50	42	84	10.3	18.8	82.5	4.1	6.2	51.2
		Ortalama	50	45	91	11.5	20.3	76.9	4.3	6.9	59.9

FS1 : Dikim anındaki fidan sayıları

FS2 : 2006 yılı vejetasyon sonundaki fidan sayıları

FB1 : Dikim anındaki fidan boyları

FB2 : 2006 yılı vejetasyon sonundaki fidan boyları

KBC1 : Dikim anındaki fidan kök boğaz çapları

KBC2 : 2006 yılı vejetasyon sonundaki fidan kök boğaz çapları

3.1.1. Fidan Boyu ve Artımına Ait Bulgular

Dikim sırasındaki fidan boylarına ilişkin yapılan varyans analizinde, fidan boyları arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Dikim Sırasındaki Fidan Boylarına İlişkin Basit Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Gruplar Arası	615.741	3	205.247	5.469	0.001**
Gruplar İçi	21280.362	567	37.532		
Toplam	21896.102	570			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Yapılan Duncan Testinde dikim sırasındaki boy durumuna göre iki farklı homojen grup belirlenmiştir. SASD, AASD ve AAYD yüksek boy ortalaması ile aynı grupta yer alırken SAYD boy ortalamasının en düşük boy ortalamasına sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 3.3). Dikim sırasında da farklılık olması nedeniyle, 2. vejetasyon dönemi sonunda fidanların gelişimleri arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için fidanların boy artımlarına göre çoğul varyans analizi yapılmıştır.

Çizelge 3.3. Dikim Sırasındaki Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy (cm)	Homojen Gruplar
SAYD	150	9.92	*
SASD	150	11.52	*
AASD	150	11.94	*
AAYD	150	12.81	*

Deneme alanlarında dikilen fidanların ikinci vejetasyon dönemi sonundaki fidan boyu verileri dikkate alınarak yapılan çoğul varyans analizinde dikim zamanı ve siper durumuna göre fidan boyları arasında farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Fidan Boylarına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	169.692	1	169.692	6.266	0.013*
Siper Durumu	4081.942	1	4081.942	150.738	0.000***
Dik.zam*Sip. Durumu	11.330	1	11.330	0.418	0.518
Hata	13837.707	511	27.080		
Toplam	275229.790	515			
Doğrulan Top.	18134.363	514			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Dikim zamanı ve siper durumuna göre ortalama fidan boyları incelendiğinde açık alan dikimlerinde, siper altı dikimlerine göre ve sonbahar dikimlerinde, yaz dikimlerine göre fidan boyunun daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Dikim Zamanı ve Siper Durumuna Göre Ortalama Fidan Boyları

Dikim Zamanı	Ortalama Boy (cm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	21.66	245	5.8532
Sonbahar	22.95	270	5.9614
Siper Durumu			
Açık	25.27	248	5.8323
Siper	19.61	267	4.5966

Deneme alanlarındaki fidanların boy artımını değerlendirmek için yapılan varyans analizi sonucunda siper durumuna göre boy artımında farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Boy Artımına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	1.613	1	1.613	1.693	0.229
Siper Durumu	47.442	1	47.442	49.797	0.000***
Dik.zam*Sip. Durumu	2.651	1	2.651	2.782	0.134
Hata	7.622	8	0.953		
Toplam	1478.515	12			
Doğrulan Top.	59.327	11			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Siper durumuna göre ortalama boy artımı değerleri incelendiğinde (Çizelge 3.7) açık alan dikimlerinin siper altı dikimlerinden daha fazla boy artımı yaptığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7. Siper Durumuna Göre Ortalama Boy Artımı

Siper Durumu	Ortalama Boy Artımı (cm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Açık	12.86	248	1.38
Siper	8.88	267	0.67

3.1.2. Fidan Kök Boğazı Çapı ve Artımına Ait Bulgular

Deneme alanlarına dikilen fidanların dikim sırasındaki KBC değerleri dikkate alınarak basit varyans analizi yapılmış ve analiz sonucunda farklılıklar olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Dikim Sırasındaki Fidan Kök Boğazı Çaplarına İlişkin Basit Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Gruplar Arası	42.422	3	14.141	24.585	0.000***
Gruplar İçi	325.553	566	0.575		
Toplam	367.975	569			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Deneme alanlarına dikim sırasındaki KBÇ'na göre yapılan Duncan Testi sonucunda iki farklı homojen grup olduğu, 3.68 mm KBÇ ortalaması ile SAYD alanının en düşük ortalamaya sahip olduğu, AASD sahasında ise KBÇ ortalamasının 4.36 mm ile en yüksek değer olduğu görülmüştür (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Dikim Sırasındaki Fidan Kök Boğazı Çapına İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KBÇ (mm)	Homojen Gruplar
SAYD	150	3.68	*
AAYD	150	4.19	*
SASD	150	4.34	*
AASD	150	4.36	*

Deneme alanlarında dikilen fidanların ikinci vejetasyon dönemi sonundaki fidan KBÇ verileri dikkate alınarak yapılan çoğul varyans analizinde siper durumu, dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumuna göre kök boğazı çapında farklılık belirlenmiştir (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. Fidan Kök Boğazı Çaplarına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	20.086	1	20.086	7.264	0.007**
Siper Durumu	634.850	1	634.850	229.587	0.000***
Dik.zam*Sip. Durumu	273.030	1	273.030	98.738	0.000***
Hata	1413.008	511	2.765		
Toplam	28133.744	515			
Doğrulan Top.	2313.692	514			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Siper durumuna göre ortalama KBÇ incelendiğinde açık alan dikimlerinin, siper altı dikimlerine göre daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Yine sonbahar dikimlerinin, yaz dikimlerinden daha fazla bir ortalamaya sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. Dikim Zamanı Ve Siper Durumuna Göre Ortalama Kök Boğazı Çapları

Dikim Zamanı	Ortalama KBCÇ (mm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	6.81	245	2.48
Sonbahar	7.32	270	1.69
Siper Durumu			
Açık	8.20	248	2.03
Siper	6.03	267	1.61

Dikim zamanı ve siper durumu etkileşimine göre yapılan Duncan Testi sonucuna göre en yüksek KBCÇ ortalamasının (8.77 mm) AAYD deneme alanında olduğu, en düşük KBCÇ ortalamasının ise (5.08 mm) SAYD alanında olduğu görülmüştür (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12. Fidan Kök Boğazı Çapına İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KBCÇ (mm)	Homojen Gruplar
SAYD	130	5.08	*
SASD	137	6.94	*
AASD	133	7.70	*
AAYD	115	8.77	*

Deneme alanlarında dikilen fidanların ikinci vejetasyon dönemi sonundaki fidan KBCÇ artımına ait veriler dikkate alınarak yapılan çoğul varyans analizinde siper durumu ve dikim zamanı * siper durumuna göre kök boğaz çapı artımları arasında farklılık belirlenmiştir (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. KBCÇ Artımına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	0.001	1	0.001	0.011	0.919
Siper Durumu	11.781	1	11.781	93.032	0.000***
Dik.zam*Sip. Durumu	4.380	1	4.380	34.590	0.000***
Hata	1.013	8	0.127		
Toplam	124.039	12			
Doğrulan Top.	17.176	11			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Siper durumuna göre ortalama kök boğazı çap artımı incelendiğinde, açık alandakilerin en yüksek KB artımına sahip olduğu anlaşılmıştır (izelge 3.14).

Çizelge 3.14. Siper Durumuna Göre Ortalama Kök Boğazı ap Artımı

Siper Durumu	Ortalama KB Artımı (mm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Açık	3.97	248	0.72
Siper	1.99	267	0.74

Deneme alanlarında KB Artımına ilişkin yapılan Duncan Testi sonucunda dört farklı homojen grup olduğu, 1.40 mm KB artımı ortalaması ile SAYD alanının en düşük ortalamaya sahip olduğu, AAYD sahasında ise KB Artımı ortalamasının 4.59 mm ile en yüksek değer olduğu görülmüştür (izelge 3.15).

Çizelge 3.15. Kök Boğazı ap Artımına İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KB (mm)	Homojen Gruplar
SAYD	130	1.40	*
SASD	137	2.58	*
AASD	133	3.36	*
AAYD	115	4.59	*

3.1.3. Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular

Tütüncüler mevkiinde dikilen fidanların dikim zamanı ve siper durumuna bağlı yaşama yüzdesi farklılığını belirlemek için varyans analizi yapılmış ve analiz sonucunda dikim zamanına göre yaşama yüzdeleri bakımından farklılık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.16. Yaşama Yüzdesine İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	192.000	1	192.000	6.330	0.036*
Siper Durumu	108.000	1	108.000	3.560	0.096
Dik.zam*Sip. Durumu	48.000	1	48.000	1.582	0.244
Hata	242.667	8	30.333		
Toplam	88656.000	12			
Doğrulan Top.	590.667	11			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Dikim zamanına göre ortalama yaşama yüzdesine ait çizelge incelendiğinde, sonbahar dikimlerinin %89.7 ile en yüksek yaşama yüzdesine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.17. Dikim Zamanına Göre Ortalama Yaşama Yüzdesi

Dikim Zamanı	Ortalama (%)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	81.66	245	7.73
Sonbahar	89.66	270	4.45

3.2. Madenler Mevkiindeki Deneme Alanlarına Ait Bulgular

Deneme alanları için hesaplanan ortalama fidan boyu ve boy artımı ortalama KBÇ ve KBÇ artımı ile fidan yaşama yüzdeleri Çizelge 3.18' da verilmiştir.

Çizelge 3.18. Fidanlara Ait Veriler

Dikim Zamanı	Deneme Alanı No	Yineleme	Fidan Sayısı (adet)		Yaşama Yüzdesi (%)	Fidan Boyu (cm)		FB Artımı (%)	KBÇ (mm)		KBÇ Artımı (%)
			FS1	FS2	5/4*100	FB1	FB2	ΔFB	KBÇ1	KBÇ2	ΔKBÇ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yaz	AAYD	1	50	41	82	7.9	19.9	151.5	3.3	5.2	56.8
		2	50	39	78	8.9	20.1	125.8	3.6	5.4	50.0
		3	50	39	78	8.1	20.0	147.5	3.6	5.2	44.4
		Ortalama	50	40	79	8.3	20.0	141.6	3.5	5.3	50.4
Sonbahar	AASD	1	30	18	60	9.9	17.8	79.9	3.8	5.3	40.5
		2	30	18	60	9.4	17.1	82.3	3.8	5.1	34.2
		3	30	19	63	9.1	17.9	96.7	3.8	5.4	42.1
		Ortalama	30	18	61	9.5	17.6	86.3	3.8	5.3	38.9
Yaz	SAYD	1	50	43	86	7.5	19.8	164.0	3.5	5.0	42.3
		2	50	42	84	8.1	19.4	139.5	3.3	4.8	45.6
		3	50	40	80	6.5	18.8	189.2	2.8	4.4	57.1
		Ortalama	50	42	83	7.4	19.3	164.2	3.2	4.7	48.3
Sonbahar	SASD	1	30	25	83	10.2	19.7	93.1	3.9	5.7	46.2
		2	30	25	83	11.3	19.8	75.6	4.1	5.3	29.3
		3	30	26	87	9.0	18.9	110.0	3.8	5.9	55.3
		Ortalama	30	25	84	10.2	19.5	92.9	3.9	5.6	43.6

FS1 : Dikim anındaki fidan sayıları

FS2 : 2006 yılı vejetasyon sonundaki fidan sayıları

FB1 : Dikim anındaki fidan boyları

FB2 : 2006 yılı vejetasyon sonundaki fidan boyları

KBÇ1 : Dikim anındaki fidan kök boğaz çapları

KBÇ2 : 2006 yılı vejetasyon sonundaki fidan kök boğaz çapları

3.2.1. Fidan Boyu ve Artımına Ait Bulgular

Fidanların dikim sırasındaki boylarına ilişkin yapılan basit varyans analizinde fidan boyları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir (Çizelge 3.19).

Çizelge 3.19. Dikim Sırasındaki Fidan Boylarına İlişkin Basit Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Gruplar Arası	468.835	3	156.278	35.244	0.000***
Gruplar İçi	1933.309	436	4.434		
Toplam	2402.144	439			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Yapılan Duncan testinde bütün deneme alanlarının farklı boy grubuna sahip olduğu ve ikinci vejetasyon sonu boy ölçümünde en düşük grubu oluşturan AASD deneme alanının (Çizelge 3.23), dikim sırasında da en kısa boylu fidan grubunun SAYD oluşturduğu görülmektedir (Çizelge 3.20).

Çizelge 3.20. Dikim Sırasındaki Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy (cm)	Homojen Gruplar
SAYD	150	7.4218	*
AAYD	150	8.3211	*
AASD	90	9.4652	*
SASD	90	10.1333	*

Madenler mevkiinde, dikilen fidanların ikinci vejetasyon dönemi sonunda ölçülen fidan boyu verileri dikkate alınarak yapılan çoğul varyans analizinde, dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre fidan boyları arasında farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 3.21).

Çizelge 3.21. Fidan Boylarına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	106.191	1	106.191	6.409	0.012*
Siper Durumu	31.310	1	31.310	1.890	0.170
Dik.zam*Sip. Durumu	136.001	1	136.001	8.208	0.004**
Hata	6146.973	371	16.569		
Toplam	146242.388	375			
Doğrulan Top.	6366.807	374			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Dikim zamanına göre fidan boyları incelendiğinde; yaz sonu dikimlerinde sonbahar dikimlerine göre fidan boylarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.22).

Çizelge 3.22. Dikim Zamanına Göre Ortalama Fidan Boyları

Dikim Zamanı	Ortalama Boy (cm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	19.65	244	4.44
Sonbahar	18.68	131	3.37

Varyans analizi sonucunda siper durumu ve dikim zamanına göre fidan boyunda tespit edilen farklılığın hangi deneme alanlarında olduğunu belirlemek için Duncan Testi yapılmıştır. Test sonucunda iki farklı homojen grup oluşmuştur. Açık alan sonbahar dikimi (AASD) 17.59 cm ile en düşük fidan boy ortalamasına sahip deneme alanı olurken, siper altı yaz dikimi (SAYD), siper altı sonbahar dikimi (SASD) ve açık alan yaz dikimi (AAYD) sahalarının yüksek boy ortalamasına sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 3.23).

Çizelge 3.23. Fidan Boyuna İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Boy (cm)	Homojen Gruplar
AASD	55	17.59	*
SAYD	125	19.32	*
SASD	76	19.47	*
AAYD	119	19.99	*

Çizelge 3.23'te ortaya çıkan farklılığın sağlıklı yorumlanabilmesi için fidanların dikim sırasındaki boy durumunun da ele alınması gerekir.

Dikim sırasında da farklılık olması nedeniyle 2. vejetasyon dönemi sonunda; fidanların boy gelişimleri arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için fidanların boy artışlarına göre çoğul varyans analizi yapılmıştır.

Yapılan analiz sonucunda siper durumu ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre boy artışında fark görülmezken, dikim zamanına göre fark olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.24).

Çizelge 3.24. Boy Artımına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	29.453	1	29.453	90.442	0.000***
Siper Durumu	1.401	1	1.401	4.302	0.072
Dik.zam*Sip. Durumu	0.886	1	0.886	2.720	0.138
Hata	2.605	8	0.326		
Toplam	1308.249	12			
Doğrulan Top.	34.345	11			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Yaz dikimlerinin yapıldığı deneme alanlarında boy artışları sonbahar dikimlerine göre daha yüksektir (Çizelge 3.25).

Çizelge 3.25. Dikim Zamanına Göre Ortalama Boy Artımı

Dikim Zamanı	Ortalama Boy Artımı (cm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	11.87	244	0.41
Sonbahar	8.73	131	0.89

3.2.2. Fidan Kök Boğazı apı ve Artımına Ait Bulgular

Fidanların dikim sırasındaki KB değerlerine göre yapılan varyans analizinde de farklılıklar olduğu belirlenmiştir (izelge 3.26). Üç farklı homojen grubun oluştuğu gruplarda en yüksek KB ortalaması 3.94 mm ile SASD alanında en düşüğünün ise 3.21 mm ile SAYD alanında olduğu grlmştir (izelge 3.27).

Çizelge 3.26. Dikim Sırasındaki Fidan Kök Boğazı aplarına İlişkin Basit Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Gruplar Arası	34.675	3	11.558	15.037	0.000***
Gruplar İçi	335.141	436	0.769		
Toplam	369.816	439			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Çizelge 3.27. Dikim Sırasındaki Fidan Kök Boğazı aplarına İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KB (mm)	Homojen Gruplar
SAYD	150	3.21	*
AAYD	150	3.49	*
AASD	90	3.81	*
SASD	90	3.94	*

Araştırma alanlarında yapılan çoğul varyans analizi sonucuna göre, ikinci vejetasyon sonu itibariyle fidanların KB değerlerinin dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir (izelge 3.28).

Çizelge 3.28. Fidan Kök Boğazı Çaplarına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	18.089	1	18.089	13.786	0.000***
Siper Durumu	0.332	1	0.332	0.253	0.615
Dik.zam*Sip. Durumu	17.668	1	17.668	13.465	0.000***
Hata	486.803	371	1.312		
Toplam	10455.921	375			
Doğrulan Top.	529.988	374			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Çizelge 3.29’da sonbahar dikimlerinin, yaz dikimlerinden daha iyi sonuç verdiği görülmektedir.

Çizelge 3.29. Dikim Zamanına Göre Ortalama Fidan Kök Boğazı Çapları

Dikim Zamanı	Ortalama KBC (mm)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	4.96	244	1.17
Sonbahar	5.47	131	1.15

Dikim zamanı ve siper durumu etkileşimine göre deneme alanları arasındaki farklılığı araştırmak için yapılan Duncan Testi sonucunda, üç farklı grup belirlenmiştir. SASD alanının 5.63 mm ortalaması ile en kalın KBC’na sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 3.30).

Çizelge 3.30. Fidan Kök Boğazı Çaplarına İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu-Dikim Zamanı	Veri Sayısı	KBC (mm)	Homojen Gruplar
SAYD	125	4.71	*
AAYD	119	5.23	*
AASD	55	5.24	*
SASD	76	5.63	*

KBÇ artımına ilişkin yapılan çoğul varyans analizi sonucunda, siper durumu, dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre KBÇ artımı arasında farklılık olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 3.31).

Çizelge 3.31. Kök Boğazı Çapı Artımına İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	0.014	1	0.014	0.220	0.652
Siper Durumu	0.002	1	0.002	0.029	0.868
Dik.zam*Sip. Durumu	0.185	1	0.185	2.902	0.127
Hata	0.510	8	0.064		
Toplam	31.335	12			
Doğrulan Top.	0.711	11			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

3.2.3. Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Bulgular

Madenler mevkiindeki, 5-8 nolu deneme alanlarında dikilen fidanların dikim zamanı ve siper durumuna bağlı yaşama yüzdesi farklılığını belirlemek için çoğul varyans analizi yapılmış ve analiz sonucunda; dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre farklılık olduğu görülmüştür (Çizelge 3.32).

Çizelge 3.32. Fidan Yaşama Yüzdesine İlişkin Çoğul Varyans Analizi

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p
Dikim Zamanı	220.163	1	220.163	39.759	0.000***
Siper Durumu	560.333	1	560.333	101.189	0.000***
Dik.zam*Sip. Durumu	280.333	1	280.333	50.625	0.000***
Hata	44.300	8	5.538		
Toplam	72345.560	12			
Doğrulan Top.	1105.130	11			

* p<0.05 ; ** p<0.01; ***p<0.001

Araştırma alanlarında dikim zamanına göre; yaz dikimlerinde % 81.3, sonbahar dikimlerinde % 72.8, siper durumu esas alınarak yapılan değerlendirmede ise açık alan dikimlerinde % 70.2 ve siper altı dikimlerinde % 83.9 oranında yaşama yüzdesi tespit edilmiştir (Çizelge 3.33).

Çizelge 3.33. Dikim Zamanı ve Siper Durumuna Göre Fidan Yaşama Yüzdesi

Dikim Zamanı	Ortalama (%)	Veri Sayısı	Standart Sapma
Yaz	81.33	244	3.26
Sonbahar	72.76	131	12.89
Siper Durumu			
Açık	70.21	174	10.16
Siper	83.88	201	2.37

Deneme alanlarındaki farklılığı araştırmak için yapılan Duncan Testinde en düşük oran % 61.1 ile AASD sahasında, en yüksek oran ise % 84.4 ile SAYD ve SASD alanlarında görülmüştür (Çizelge 3.34). Siper altında fidanların yaşama yüzdesi daha iyi olmuştur.

Çizelge 3.34. Fidan Yaşama Yüzdesine İlişkin Duncan Testi

Siper Durumu- Dikim Zamanı	Veri Sayısı	Yaşama Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar
AASD	55	61.10	*
AAYD	119	79.33	*
SAYD	125	83.33	* *
SASD	76	84.43	*

4. İRDELEME

4.1. Fidan Boyu ve Artımı Bakımından İrdeleme

Tütüncüler Mevkiinde 2.vejetasyon sonunda, fidanların gelişimlerini belirleyebilmek, dikim sırasındaki fidan boyları arasında farklılık olup olmadığını anlamak için basit varyans analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda deneme alanlarına göre fidan boyları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Dikim sırasındaki boy ortalaması bakımından iki grup oluşmuş SAYD en düşük (9.92 cm) boy ortalamasına sahip alan olurken, AAYD en yüksek (12.81 cm) boy ortalamasına sahip olmuştur (Çizelge 3.3).

Deneme alanlarının 2. vejetasyon dönemi sonundaki boy ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için çoğul varyans analizi yapılmış bu analiz sonucunda dikim zamanı ve siper durumuna göre fidan boyları arasında farklılık belirlenirken (Çizelge 3.4), sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, açık alan dikimlerinin siper altı dikimlerine göre daha yüksek boy ortalamasına sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.5).

2. vejetasyon dönemi sonunda fidanların boy artımını değerlendirmek için yapılan çoğul varyans analizi sonucunda, siper durumuna göre boy artımı yönünden farklılık olduğu belirlenmiş (Çizelge 3.6), ve en yüksek boy artımını açık alandaki fidanların yaptığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.7).

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında Tütüncüler yöresinde, fidan boyu verileri dikkate alınarak çoğul varyans analizine tabi tutulmuş, analiz sonucunda dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı * siper durumuna göre farklılık belirlemiştir. Bunun sonucunda sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, açık alan dikimlerinin de siper altı dikimlerine kıyasla daha fazla, Duncan Testine göre de SAYD sahasının en düşük, AASD sahasının ise en yüksek fidan boyuna sahip olduğunu belirlemiştir. Fidan boyu artımı yönünden ise dikim zamanı ile siper durumuna göre farklılık belirlemiş ve sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, siper yönünden de siper altı dikimlerinin açık alan dikimlerine kıyasla daha fazla fidan boyu artımına sahip olduğunu belirlemiştir.

Madenler Mevkiinde, 2. vejetasyon dönemi sonunda ölçülen fidan boyu verileri dikkate alınarak çoğul varyans analizine tabi tutulmuş, dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimin göre farklılık belirlenirken (Çizelge 3.21), yaz dikimlerinin sonbahar dikimlerine göre daha yüksek fidan boyuna sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.22). Fidan boyuna ilişkin yapılan Duncan Testine göre en yüksek ortalamadan en düşüğe doğru AAYD, SASD, SAYD ve AASD' lerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.23).

Boy artımı yönünden 2. vejetasyon sonunda ise siper durumu ve dikim zamanı * siper durumuna göre farklılık belirlenmezken, dikim zamanına göre farklılık belirlenmiştir (Çizelge 3.24). Dikim zamanına göre ortalama boy artımı bakımından; yaz dikimlerinin sonbahar dikimlerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.25).

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında , Madenler yöresi birinci vejetasyon sonu itibariyle fidan boyu verilerini dikkate alarak dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı * siper durumuna göre farklılık belirlemiştir. Sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, açık alan dikimlerinin de siper altı dikimlerine göre, Duncan Testine göre de AASD sahasının en yüksek, SAYD sahasında en düşük fidan boy ortalamasına sahip olduğunu tespit etmiştir. Birinci yıl fidan boyu artımı verileri yine çoğul varyans analizine tabi tutulmuş ve sadece siper yönünden farklılık belirlemiş açık alan dikimlerinin siper altı dikimlerine kıyasla daha fazla boy artımına sahip olduğunu belirlemiştir.

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. Deneme alanlarının 2. vejetasyon sonundaki boy ortalamalarının dikim sırasındaki boyla aynı paralelde olmaması siper durumu, fidan kalitesi ve dikim zamanı etkisinden kaynaklanmaktadır. 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 KBÇ'nin ise en az 8 mm olması gerektiğini ifade etmiştir. Ancak çalışmamızda kullanılan fidan boyları belirtilen bu değerlerden oldukça düşüktür. Bu da fidanlıklarda istenilen kalitede

fidan üretilmediğini göstermekte ve fidanların arazideki performansını düşürmektedir.

Grossnickle ve Folk (2003) tarafından *Picea glauca* ve *Picea engelmanni* türlerinde, ilkbahar ve yaz dikimlerinin performansları karşılaştırıldığı çalışmada, ağaçlandırma alanında ilkbahar dikimleri ilk sezonda hem sürgün hem de kök büyümesi yaparken, yaz dikimleri sadece kök büyümesi yaptığı, ikinci vejetasyon dönemi süresince, her iki sezonda dikilen fidanlar benzer sürgün ve kök gelişimi gösterdiği belirlenmiştir.

4.2. Fidan KBC ve Artımı Bakımından İrdeleme

Tütüncüler Mevkiinde, 2. vejetasyon dönemi sonu KBC verileri dikkate alınarak yapılan çoğul varyans analizine göre siper durumu, dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumuna göre farklılık belirlenmiş (Çizelge 3.10), sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, açık alanda dikilen fidanların siper altında dikilen fidanlara göre daha yüksek KBC ortalamasına sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.11). Duncan Testine göre, KBC ortalamasının en yüksek AAYD’de, en düşük ise SAYD sahasında olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 3.12).

İkinci vejetasyon sonunda yapılan varyans analizine göre siper durumu ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre deneme alanlarında KBC artımı yönünden farklılık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.13). Siper durumuna göre ortalama kök boğazı çap artımı incelendiğinde, açık alandakilerin siper altında dikilenlere göre daha yüksek çap artımına sahip olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 3.14). Kök boğazı çap artımına ilişkin Duncan Testine göre en yüksek çap artımının AAYD’lerinde meydana geldiği en düşüğünün ise SAYD’lerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.15).

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında , Tütüncüler yöresinde kök boğazı çapı verilerine göre sadece siper yönünden farklılık belirlemiş açık alan dikimlerinin siper altı dikimlerine göre daha yüksek KBC ortalamasına sahip olduğunu tespit etmiştir. KBC artımı yönünden ise herhangi bir farklılığın olmadığını belirlemiştir.

Madenler yöresinde 2. vejetasyon dönemi sonu itibariyle yapılan çoğul varyans analizi sonucuna göre, KBC değerleri arasında dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre farklılık belirlenmiştir (Çizelge 3.28). Buna göre sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre daha yüksek KBC ortalamasına sahip olduğu (Çizelge 3.29), fidan kök boğazı çaplarına ilişkin yapılan Duncan Testine göre de SASD sahasının en yüksek, SAYD sahasının ise en düşük KBC ortalamasına sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 3.30).

KBC artımı 2. vejetasyon sonu verileri çoğul varyans analizine tabi tutulmuş analiz sonucunda bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.31).

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında, Madenler yöresinde, KBC verileri dikkate alarak birinci yılın sonunda, dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimi bakımından farklılık olduğunu belirlemiştir. Buna göre dikim zamanı bakımından sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, siper yönünden ise siper altı dikimlerinin açık alan dikimlerine göre daha yüksek kök boğazı çap ortalamasına sahip olduğunu belirlemiştir. Dikim zamanı * siper durumu etkileşimi bakımından bulunan farklılık Duncan Testine tabi tutulmuş buna göre SASD'lerinin en yüksek, AAYD'lerinin en düşük fidan KBC ortalamasına sahip olduğunu belirlemiştir. Birinci yılın sonunda KBC artımı verileri çoğul varyans analizine tabi tutulmuş sadece siper durumu bakımından farklılık belirlemiştir. Buna göre KBC artımına göre en yüksek artımın siper altı dikimlerinde olduğunu tespit etmiştir.

4.3. Fidan Yaşama Yüzdesi Bakımından İrdeleme

Tütüncüler Mevkiinde, 2. vejetasyon dönemi sonunda yapılan ölçümler çoğul varyans analizine tabii tutulmuş ve yaşama yüzdeleri açısından farklılık olduğu ve bu farklılığın dikim zamanı bakımından kaynaklandığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.16). Buna göre sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre daha yüksek yaşama yüzdesine sahip olduğu anlaşılmıştır. Sonbahar dikimlerinde yaşama yüzdesi % 89.66 iken, yaz dikimlerinde bu oran % 81.66' dır. Yaz dikimlerinin gerçekleştirildiği sahadaki bu oran küçümsenecek düzeyde değildir.

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında, Tütüncüler yöresinde 1.vejetasyon dönemi

sonunda siper durumu, dikim zamanı ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimi yönünden bir farklılık olmadığını belirlemiştir.

Madenler mevkiinde 2. vejetasyon süresi sonunda, fidan yaşama yüzdesine göre; dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre farklılık olduğu (Çizelge 3.32), yaz dikimlerinin sonbahar dikimlerine göre, siper altı dikimlerinin açık alan dikimlerine göre daha yüksek yaşama yüzdesine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.33). Duncan Testine göre en yüksek (% 84.43) yaşama yüzdesinin SASD'de, en düşüğünün (%61.10) ise AASD sahasında olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 3.34).

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında , Madenler yöresinde , yaşama yüzdesi açısından dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre farklılık olduğunu belirlemiştir. Analiz sonucunda, yaz dikimlerinin sonbahar dikimlerine göre, siper altı dikimlerinin açık alan dikimlerine göre daha yüksek yaşama yüzdesine sahip olduğunu tespit etmiştir. Dikim zamanı * siper durumu etkileşimine göre bulunan farklılığa Duncan testi uygulanmış ve SASD' lerinin en yüksek AASD' lerinin en düşük yaşama yüzdesine sahip olduğunu tespit etmiştir.

Dikim zamanına göre, yaz dikimlerinde % 81.33, sonbahar dikimlerinde % 72.76, siper durumu esas alınarak yapılan değerlendirmede ise açık alan dikimlerinde % 70.21 ve siper altı dikimlerinde % 83.88 oranında yaşama yüzdesi tesbit edilmiştir (Çizelge 3.35). Burada Madenler Yöresi için siperin olumlu etkisinden sözedilebilir. Madenler Yöresi Tütüncüler Yöresine göre, iklim açısından bakıldığında (Çizelge 1.3 ve 1.4) daha az yağış almakta ve daha sıcak olmaktadır. Bu durumda siperin fidanları sıcaklıktan koruyucu etkisinden bahsetmek mümkündür. Genel olarak ülkemizde ve dünyada yaz dikimleri ile ilgili yapılan çalışmalarda olumlu sonuçlar alınmıştır.

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.

Revel vd. (1990) ilkbahar ve sonbahar dikimlerine alternatif olarak dikim zamanını genişletmek için yaz dikimleri üzerine çalışmışlardır. 1984-1986 yılları arasında her yıl beş farklı yerde yaz dikimleri yapmışlardır. 1984'de dikilen fidanların 1985 ve 1986 durumları incelendiğinde, tüm deneme alanlarının ortalama yaşama yüzdesi % 78 olmuştur. Yaz dikimleri çalışmanın yapıldığı yöreler için iyi sonuçlar vermiştir.

Özdemir (2006), Artvin-Tütüncüler ve Madenler Yörelerinde Doğu Ladini yaz dikimi 1. yıl sonuçları çalışmasında, yaşama yüzdesi açısından Tütüncüler Mevkiinde yaz dikimleri ile sonbahar dikimleri arasında herhangi bir farklılık belirlememiş, buna karşın Madenler Mevkiinde yaz dikimlerinde % 90, sonbahar dikimlerinde % 83 yaşama yüzdesi tespit etmiştir. Deneme alandaki farklılığı araştırmak için yaptığı Duncan Testine göre yaşama yüzdesi bakımından, en yüksekten en düşüğe doğru; SASD (% 92), SAYD (% 92), AAYD (% 89) ve AASD (% 74) şeklinde tespit etmiştir.

İkinci vejetasyon dönemi sonunda ise dikim zamanına göre yaşama yüzdesi bakımından Tütüncüler Mevkiinde yaz dikimlerinin % 82, sonbahar dikimlerinin ise % 90 oranıyla başarı sağladığı (Çizelge 3.17); Madenler Mevkiinde ise dikim zamanına göre; yaz dikimlerinin % 81, sonbahar dikimlerinin ise % 73 oranında başarı sağladığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.33).

Madenler Mevkiinde deneme alanlarındaki farklılığı araştırmak için Duncan Testi yapılmış ve en büyükten en küçüğe göre SASD (% 84.43), SAYD (% 83.33), AAYD (% 79.33) ve AASD (% 61.10) şeklinde olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.36).

Eyüboğlu ve Atasoy, (1988) Çıplak köklü ladin fidaniyla 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.

Özdemir (2006), gerek Doğu Ladini Yaz Dikimi Denemeleri 1. Yıl Sonuçları çalışmasında, gerekse hazırlamış olduğum Yaz Dikimi Denemeleri 2. Yıl Sonuçları çalışmamda olumlu sonuçlar alınmasından dolayı sonbahar dikimlerinin güç olabileceği (İş gücünün bulunamaması, hava şartlarının aniden olumsuzlaşabileceği, araç vb. olamaması gibi) yada yıllar itibariyle tecrübe kazanılmış

alanlarda yapılabilmesinin zorluklarla karşılaşılabileceği tahmin edilen yörelerde yaz dikimi çalışmaları yapılabilir. Bu türden çalışmaların genele yayılabilmesi için yapılan çalışmaların Doğu Ladini için en az altı vejetasyon geçirdikten sonra sahanın izlenmesi, verilerin değerlendirilmesi ve ona göre hareket edilmesi gerekmektedir. Altıncı vejetasyonun sonunda yaşama yüzdesi açısından başarı oranının % 80 ve üzerinde olması şartıyla saha genele yayılabilir (OGM, 2006). Şunu unutmamak gerekir ki; alınacak fidanların boy (20 cm) ve çaplarının (8 mm) belirtilen standartlarda olması ve bu fidanları tecrübeli işletme şefleri yada bu hususta yetişmiş memurların alması, gerek yaz dikiminde gerekse sonbahar dikiminde dikilecek olan fidanların fidanlıktan alınmasından dikilecek sahaya kadar taşınmasında ve dikim anında uyulması gereken kaide ve kurallara kesinlikle en üst derecede uyulması şartıyla yaşama yüzdesine ait başarı oranı kesinlikle yüksek olacağı aşikardır.

Yaz dikimi denemelerini yaptığımız sahada dikilen fidanların boyları ve kök boğaz çapları birbirleriyle eşit değildir. Özellikle fidan boyunun en 20 cm fidan kök boğaz çapının 8 mm olması fidanın boy ve kök boğazı çap artımını ve yaşama yüzdesini arttırmaktadır. Buna karşın deneme alanlarına diktiğimiz fidanların gerek boy gerekse kök boğazı çap ortalamaları oldukça düşüktür. Bu değerlerin altında olması fidanlıklarda üretilen fidanların kalitesini bir kez daha düşünmemize yol açmaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Doğu Karadeniz Bölgesi ormancılığında, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışma sahalarının genellikle yüksek rakımlarda olmasının getirdiği olumsuzluklar ve fidanlıklarla çalışma sahaları arasındaki yükselti farkının olması kar, yağmur vb. doğal olaylar sonucu yolların kapanması ve hemen açılmaması, ilkbahar ve sonbahar dikim periyodunun çok kısa olması, sağlıksız dikimlere ve tamamlanamayan programlara neden olmakta bunun sonucu olarak da ulaşım ve işgücü maliyetlerini arttırmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesi ormancılığında önemli bir yer tutan Doğu Ladininin yapay gençleştirme çalışmalarında yaz dikiminin yapılabilirliğinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- I. Yörede son yıllarda yapılmakta olan ağaçlandırma ve yapay gençleştirme çalışmalarında Trabzon Of Orman Fidanlığında üretilen ENSO tipi 2+0 yaşlı Doğu Ladini fidanlarının kullanılması gerektiği,
- II. Artvin yöresinde çok nemli iklim ve çok nemcil orman vejetasyon tipinde olan Tütüncüler ve Madenler Mevkiilerinde ağustos ayı sonunda yapılan yaz dikimlerinin, ekim ayında yapılan sonbahar dikimleri ile siper durumu da esas alınarak istatistiksel analizler yapılmıştır. Tütüncüler Mevkiinde yapılan çalışmanın istatistiksel analiz sonucuna göre, boy gelişimi bakımından, sonbahar dikimleri yaz dikimlerinden, açık alan dikimleri ise siper altı dikimlerinden daha iyi gelişim göstermiştir. KBC ortalaması açısından ise sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine göre, açık alan dikimlerinin siper altı dikimlerine göre daha iyi gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Yaşama yüzdesi bakımından, siper altı dikimleri yönünden yaz dikimleri ile sonbahar dikimleri arasında bir fark bulunamamış, fakat sonbahar dikimlerinin (% 90), yaz dikimlerine kıyasla (% 82) daha yüksek yaşama yüzdesine sahip olduğu

bulunmuştur. Bu nedenle tutma başarısı bakımından yaz dikimi de yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında tercih edilebilir olduğu,

- III. Madenler Mevkiinde yapılan çalışmanın istatistiksel analizlerinde fidanların boy artımında, yaz dikimlerinin sonbahar dikimlerine kıyasla daha yüksek boy artımına sahip olduğu, siper yönünden herhangi bir etkisinin bulunmadığı anlaşılmıştır. KBC ortalaması yönünden yapılan analizlerde, siper durumunun herhangi bir etkisinin bulunmamasına karşın, dikim zamanı yönünden sonbahar dikimlerinin yaz dikimlerine kıyasla daha yüksek kök boğazı çap ortalamasına sahip olduğu anlaşılmıştır. Yaşama yüzdesi bakımından dikim zamanı, siper durumu ve dikim zamanı*siper durumu etkileşimine göre farklılık olduğu belirlenen analiz sonuçlarına göre, yaz dikimlerinin başarı oranı, sonbahar dikimlerinden ve siper altı dikimlerinin başarı oranı açık alan dikimlerinden daha yüksek olduğu,
- IV. Dikim periyodunu genişletmek için yapılabilecek olan başka bir çalışma ise, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarının yoğun olduğu yörelerde, orman içi sahalara fidanlık tesis ederek gençleştirme sahalarının fidan ihtiyacını karşılamak ve fidanlıklarla çalışma sahaları arasındaki vejetasyon süresi farklılığını gidermek olduğu, yapılabilecek diğer bir çalışma ise hem ilkbahar hem de sonbahar dikimlerine alternatif olarak yaz dikimlerinin uygulanması gerektiği,
- V. Fidan boyunun en az 20 cm ve kök boğaz çapı kalınlığının en az 8 mm olması ve fidanların fidanlıktan alınması ile başlayan ve dikilmesine kadar geçen sürede bu hususlarla ilgili şartlara uyulması kaydıyla yaz dikimi denemelerinin de iyi sonuçlar verdiği,
- VI. Pahalı bir yöntem olmasına karşın fidanlıklara soğuk hava depolarının alınarak fidanların burada muhafaza edilmesi ve ihtiyaca binaen çıkartılarak istenen yere sevk işleminin yapılması ve böylece yaz dikimlerinin de yapılabilirliğinin genişletilebileceği,

VII. Artvin yöresinin iki farklı mevkisinde yapılan çalışmalar neticesinde 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.

7. EKLER

Ek Çizelge 1. Tütüncüler Mevkiindeki Fidanlara Ait Veriler (Özdemir, 2006)

Deneme Alanı No	Yineleme	Fidan Sayısı (adet)		Fidan Boyu (cm)		FB Artımı (cm)	KBÇ (mm)		KBÇ Artımı (mm)	Yaşama Yüzdesi (%)
		FS1	FS2	FB1	FB2	6-5	KBÇ1	KBÇ2	9-8	4/3*100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	50	45	11.87	15.65	3.78	4.34	5.58	1.24	90
	2	50	48	11.93	15.17	3.24	4.24	5.06	0.82	96
	3	50	45	14.53	17.28	2.75	3.99	5.54	1.55	90
	Ortalama	50	46	12.78	16.03	3.26	4.19	5.39	1.20	92
2	1	50	47	12.64	16.85	4.21	4.44	5.61	1.17	94
	2	50	46	11.61	16.91	5.30	4.45	5.45	1.00	92
	3	50	49	11.59	16.87	5.28	4.18	5.16	0.98	98
	Ortalama	50	47	11.95	16.87	4.93	4.36	5.41	1.05	94
3	1	50	46	8.67	12.73	4.06	3.57	4.88	1.31	92
	2	50	46	10.03	14.55	4.52	3.56	4.21	0.65	92
	3	50	45	11.05	15.90	4.85	3.91	4.54	0.63	90
	Ortalama	50	46	9.92	14.39	4.48	3.68	4.54	0.86	92
4	1	50	46	12.84	18.16	5.32	4.73	5.21	0.48	92
	2	50	48	11.37	16.05	4.68	4.16	5.06	0.90	96
	3	50	42	10.28	15.27	4.99	4.13	5.25	1.12	84
	Ortalama	50	45	11.50	16.49	4.99	4.34	5.17	0.83	90

1: Tütüncüler, Açık Alan, Yaz Dikimi

2: Tütüncüler, Açık Alan, Sonbahar Dikimi

3: Tütüncüler, Siper Altı, Yaz Dikimi

4: Tütüncüler, Siper Altı, Sonbahar Dikimi

Ek Çizelge 2. Madenler Mevkiindeki Fidanlara Ait Veriler (Özdemir, 2006)

Deneme Alanı No	Yineleme	Fidan Sayısı (adet)		Fidan Boyu (cm)		FB Artımı (cm)	KBC (mm)		KBC Artım (mm)	Yaşama Yüzdesi (%)
		FS1	FS2	FB1	FB2	6-5	KBC1	KBC2	9-8	4/3*100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	1	50	46	7.92	15.06	7.14	3.29	4.21	0.92	92
	2	50	44	8.92	15.10	6.18	3.56	3.83	0.27	88
	3	50	43	8.07	15.19	7.12	3.63	3.82	0.19	86
	Ortalama	50	44	8.30	15.12	6.81	3.49	3.95	0.46	88
6	1	30	22	9.90	15.23	5.33	3.75	3.97	0.22	74
	2	30	23	9.36	16.33	6.97	3.84	4.06	0.22	76
	3	30	22	9.13	14.60	5.47	3.84	4.01	0.17	74
	Ortalama	30	22	9.46	15.39	5.92	3.81	4.01	0.20	74
7	1	50	47	7.48	12.09	4.61	3.45	4.03	0.58	94
	2	50	47	8.11	13.13	5.02	3.27	4.28	1.01	94
	3	50	44	6.53	11.17	4.64	2.84	3.55	0.71	88
	Ortalama	50	46	7.37	12.13	4.76	3.19	3.95	0.77	92
8	1	30	27	10.17	15.58	5.41	3.93	4.53	0.60	90
	2	30	27	11.26	15.60	4.34	4.08	4.51	0.43	90
	3	30	29	8.96	14.78	5.82	3.79	4.37	0.58	96
	Ortalama	30	28	10.13	15.32	5.19	3.93	4.47	0.54	92

5: Madenler, Açık Alan, Yaz Dikimi

6: Madenler, Açık Alan, Sonbahar Dikimi

7: Madenler, Siper Altı, Yaz Dikimi

8: Madenler, Siper Altı, Sonbahar Dikimi

Ek Çizelge 3. 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

6. KAYNAKLAR

- Albayrak, İ.H, Hangişi Ölmez, G., Çetiner, K., Göktürk, A., 2005,** Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Ladin Ormanlarında Gençlik ve Kültür Bakımı Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim, Trabzon, I. Cilt, S. 360-368.
- Anonim, 1985,** Tütüncüler Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı.
- Anonim, 1985,** Madenler Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı.
- Anonim, 1990,** Artvin Meteoroloji İstasyonu Verileri, Artvin Meteoroloji Müdürlüğü, Artvin.
- Anonim, 1993,** 1/25000 Ölçekli Artvin F47 d2 Memleket Haritası.
- Anonim, 1993,** 1/25000 Ölçekli Artvin F47 c3 Memleket Haritası.
- Anonim, 2006,** Ardauç Meteoroloji İstasyonu Verileri, Ardauç Meteoroloji İstasyonu, Ardauç.
- Anonim, 2006,** 1 Year Old Seedlings for Summer Planting, K&C Silviculture Products and Services, www.silviculture.com/product/1-0mplant.htm
- 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, 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., 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.
- Burschel, P., Huss, J., 1987,** Grundriß des Waldbaues, VPP Hamburg und Berlin.
- Çepel, N., 1995,** Orman Ekolojisi, 4. Baskı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:433, İstanbul.

- Demirci, A., 2005,** Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarının Silvikültürü, KTÜ Orman Fakültesi Ladin Sempozyumu Bildiriler Kitabı 1. Cilt, Trabzon.
- 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, 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., 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.
- Kapucu, F., 1978,** Doğu Karadeniz Bölgesindeki Doğu Ladini, Sarıçam, Doğu Karadeniz Göknarı ve Doğu Kayını Karışık Meşçerelerinin Kuruluşları-Amenajman Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar, K.T.Ü. Orman Fakültesi.
- Kayacık, H., 1960,** Doğu Ladinin Coğrafi Yayılışı, İ. Ü. Orman Fakültesi B Serisi Sayı 2, 25-32. Sayfalar.
- Kiiskila, P.Ag., 2006,** Differences in summer vs. Spring Plant Forest Seedlings, www.hybridnurseries.com/customer-support/resources/field/articles/prt-diff-summer.pdf.
- 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 Performance of Actively Growing *Betula pendula* Container Seedlings, Scandinavian Journal of Forest Research, 18(2): 133-144.
- OGM, 2004**, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OGM, 2006**, Orman Genel Müdürlüğü, Ormanlarımızda Uygulanacak Silvikültürel Esas Ve İlkeler, Tebliğ No: 291, 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.
- 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.
- Saatçioğlu, F., 1970**, Suni Orman Gençleştirilmesi ve Ağaçlandırma Tekniği, Sermet Matbaası, İstanbul.
- 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, 8-10 Kasım, Marmaris.
- Ürgenç, S., Alptekin, C.Ü., Dirik, H., 1991**, Orman Fidanlıklarımızda Üretim ve Kalite Sorunları, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 1991, Ankara.
- Yahyaoglu, Z., 1986**, Fidan Standardizasyonu Ders Notları, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon.
- Yahyaoglu, Z., Ölmez, Z., 2003**, Ağaçlandırma Ders Notu, K.Ü. Artvin Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Yayın No:1, Artvin.
- Yahyaoglu, 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, 1 Haziran 1990, İzmir.

8. ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Artvin İli Merkez İlçesinde doğan Kemal ÇETİNER, İlköğrenimini 7 Mart İlkokulunda, Ortaöğrenimini 50.Yıl Ortaokulunda, Lise Öğrenimini ise Kazım Karabekir Lisesinde 1988 yılında tamamladıktan sonra, aynı yılın sonbaharında girdiği KTÜ Orman Fakültesinde 1992 yılında “Orman Mühendisi” olarak mezun oldu. Aynı yılın Eylül-Ekim –Kasım aylarında yevmiyeli mühendis olarak Artvin ili Ardanuç ilçesinde çalıştıktan sonra 1992 yılının Aralık ayında askerlik hizmetini kısa dönem olarak yapmak üzere İzmir’e gitti. Askerlik hizmetinden sonra 1993 yılının Haziran ayından Aralık ayına kadar Artvin ilinde yevmiyeli mühendis olarak Artvin Orman İşletme Müdürlüğü emrinde çalıştı.

1993 yılının Aralık ayında Orman Bakanlığının açmış olduğu Orman Mühendisliği sınavını kazandıktan sonra 1994 yılının başından itibaren Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Murgul Orman İşletme Müdürlüğü emrinde Kabaca Orman İşletme Şefliğini 1994 yılının Ekim ayına kadar yapan Kemal ÇETİNER; daha sonra Artvin Orman İşletme Müdürlüğü emrinde Zeytinlik Orman İşletme Şefliğini yapmak üzere atandı.

Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik Orman İşletme Şefliğindeki görevini 2004 yılının Ocak ayına kadar yaptıktan sonra aynı İşletme Müdürlüğünde bulunan Madenler Orman İşletme Şefliği görevine atandı.

2004 yılının Ocak ayından 2005 yılının Nisan ayının 15’ine kadar Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Madenler Orman İşletme Şefliğindeki görevini yaptıktan sonra Şavşat Orman İşletme Müdürlüğüne Müdür Yardımcısı olarak atandı.

Halen Şavşat Orman İşletme Müdürlüğündeki Müdür Yardımcılığı görevini yapmaktadır.

Kemal ÇETİNER evli, biri kız biride erkek olmak üzere 2 çocuğu olup, İngilizce bilmektedir.