

28768

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI

DOĞU KARADENİZ'DE TESİS EDİLEN AVRUPA LADINI
(Picea abies (L.)Karst.) ORJİN DENEMELERİNİN
ONBEŞ YILLIK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Orm.Müh. Erol KIRDAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"Orman Yüksek Mühendisi"
Ünvanının Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07.05.1993

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 21.06.1993

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Zeki YAHYAĞLU

Jüri üyesi : Prof.Dr.Rahim ANŞIN

Jüri üyesi : Yrd.Doç.Dr.Ali DEMİRCİ

Enstitü Müdürü : Prof.Dr.Temel SAVAŞKAN

Mayıs 1993

TRABZON

ÖNSÖZ

"Doğu Karadenizde Tesis Edilen Avrupa Ladini (Picea abies (L.) Karst.) Orijin Denemelerinin 15 Yıllık Sonuçlarının Değerlendirilmesi" adlı bu araştırma K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmada, Doğu Karadeniz'in yerli ve asli ağacı olan Doğu Ladini (Picea orientalis (L.) Link.)' ne oranla daha hızlı büyüyen, yaklaşık olarak 2 kat daha fazla hacim artımı yapan Picea abies (L.) Karst. ele alınmıştır.

Bu çalışmanın ele alınmasında ve gerçekleştirilmesinde büyük yardımlarda bulunan Sayın Hocam Prof. Dr. Zeki YAHYA-OĞLU'na, Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Musa GENÇ'e, bu tezin yazılmasında emeği geçen Araş. Gör. Lokman ALTUN'a ve arazi çalışmalarında yardımını esirgemeyen Orman Müh. Muammer KOL'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Yapılan bu çalışmanın öncelikle ülkemize, çalışmayı sürdürecektir olan meslektaşlarıma, benzer konularda çalışan araştırmacılara ve tüm insanlığa faydalı olmasını dilerim.

Mayıs, 1993

EROL KIRDAR

ÖNSÖZ.....	II
ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ.....	1
---------------	---

BÖLÜM 2**2. HIZLI GELİŞEN TÜRLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER**

2.1 Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Silvikültürel Sorunları.....	4
2.2 Hızlı Gelişen Orman Ağaçları İçin Plantasyon Esasları.....	9
2.2.1 Yetiştirme Ortamı Seçimi Esasları.....	9
2.2.2 Hasılat Araştırmalarında Kullanılabilecek Deneme Düzenleri ve Bunlarda Karşılaşılan Sorunlar.....	11
2.2.3 Hızlı Gelişen Türlerde veya Orijinlerde Aranacak Özellikler.....	15
2.2.4 Tür-Orijin Denemeleri Safhaları.....	19
2.2.5 Hızlı Gelişen Tür Ağaçlandırmalarının Doğu Karadeniz Bölgesi İçerisinde Nitelendirilmesi.....	24
2.5 Avrupa Ladini (<u>Picea abies</u> (L.) Karst.)'nin Tanıtımı.....	31

BÖLÜM 3

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1 Arştırma Materyali.....36

3.1.2 Fidanlıkta Uygulama.....36

3.1.3 Deneme Alanlarının Seçimi.....38

3.1.4 Denemelerin Tesisi.....39

3.1.5 Deneme Alanlarında Yapılan Boy Ölçümleri.....40

3.2 Yöntem

3.2.1 İstatistikî Yöntemlerin Seçiminde Rol
Oynayan Özellikler.....40

3.2.2 İstatistikî Değerlendirmede Kullanılan
Yöntemler.....44

BÖLÜM 4

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

4.1 Devrik Saha Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi
İlişkileri.....48

4.2 Devrik Saha Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15
Yıllık Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi.....51

4.3 Yeniköy Denem Alanında Orijin-Boy Gelişimi
İlişkisi.....52

4.4 Yeniköy Deneme Alanında 3, 6, 12, 15 Yıllık
Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi.....56

4.5 Kapuköy Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi
İlişkisi.....57

4.6 Kapuköy Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15 Yıllık
Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi.....59

4.7 Sürmene Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi.....	62
4.8 Sürmene Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi.....	64
4.9 Deneme Alanlarının 15 Yıllık Sonuçlarının Kombine Değerlendirilmesi.....	67
4.10 Deneme Alanlarının 6, 12 ve 15 Yıllık Değerlendirmelerinin Kombine İncelenmesi.....	71

BÖLÜM 5

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar.....	72
5.2 Öneriler.....	76

BÖLÜM 6

6. KAYNAKLAR.....	78
-------------------	----

ÖZGEÇMİŞ

ÖZET

Doğu Karadeniz Bölgesinin asli ağaç türü olan Doğu ladini (Picea orientalis (L.) Link.) ormanlarımızın % 70-75 'i ağaçlandırma objesidir. Türkiye' de odun hammaddesi ihtiyacının her geçen gün artması, ülke genelinde bu tür alanların hızlı gelişen türlerle ağaçlandırılmasını zorunlu kılmaktadır. Hızlı gelişen tür ağaçlandırmalarında ise getirilecek türün veya orijinlerin seçiminde "Tesis yeteneği" ve "Tesis değeri" faktörleri esas alınmaktadır. Bu amaçla Doğu ladini (Picea orientalis (L.) Link.)nden gençlikte yaklaşık olarak 2 kat daha hızlı büyüme yapması, ekolojik istekleri bakımından Doğu ladinine benzemesi, Avrupa ladini (Picea abies (L.) Karst.)' nin özellikle gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında başlıca sorun teşkil eden diri örtüye karşı mücadelesinin kolay olması ve bu mücadelenin 4-5 yıl kadar yarı yarıya sürmesi, yöredeki bu alanların Avrupa ladini (Picea abies (L.) Karst.) ile ağaçlandırılabilir olmasına dikkati çekmektedir. Bu sebeple, Picea abies (L.) Karst.'a ait orijin denemeleri yapılmış ve araştırma sonunda, Doğu ve Batı Almanya (Birleşik Almanya), Romanya, Çekoslovakya ve Fransa'dan temin edilen her bir orijinin yetiştirme muhitlerine göre adaptasyon kabiliyetleri belirlenmiş ve bu orijinlerden uygulamada ağaçlandırma çalışmalarında faydalanılması amaçlanmıştır.

Bu amacın gerçekleştirilmesi için deneme alanları düzeyinde, orijinler arasında boy büyümesi yönünden genetik farklılıkların ortaya konması maksadıyla Varyans Analizleri ve Duncan Testleri yapılmıştır. 15 yıllık sonuçlara göre; Devrik Saha deneme alanında 17, 10 ve 21 sıra nolu orijinlerin, Yeniköy deneme alanında 20, 4, 19, 3 ve 17 sıra nolu orijinlerin (22 sıra nolu orijinde kabul edilebilir), Kapuköy deneme alanında 15, 4 ve 7 sıra nolu orijinlerin, Sürmene deneme alanında ise 19, 16, 12, 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinlerin her aşamada en iyi büyüyen orijinler olarak yer aldığı ve iyi bir adaptasyon özelliği gösterdikleri tesbit edilmiştir.

Deneme alanları bir bütün olarak düşünüldüğünde de orijinler arasında en üstün büyümeyi 19, 15 ve 3 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Basit Varyans Analizi ile orijinler arasındaki genetik farklılıklar, Çoğul Varyans Analizi ile de yetiştirme muhiti farklılıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, orijinlerin yetiştirme muhiti faktörleri isteklerine en uygun düşen deneme alanı Kapuköy deneme alanıdır. Yeniköy, Devrik Saha ve Sürmene deneme alanları sırasıyla bu deneme alanını takip etmektedir.

Orijin denemelerinin 15 yıllık sonuçları dikkate alındığında, Doğu Karadeniz yöresinde 750-1600 m.'ler arasında yapılacak olan ağaçlandırmalarda adaptasyon yeteneği en iyi olan türlerin veya orijinlerin % 10-15 oranında kullanılması önerilebilir.

SUMMARY

70-75 of the forest area of Eastern Blacksea forest region is the subject of artificial regeneration or plantation which of main tree species is Oriental spruce (Picea orientalis (L.) Link.) Increase in the deficit of the raw material of wood of Turkey has been obligated that this areas must be afforested with fast growing species. Selection the fast growing species for afforestation of the area has been done according to the criterions of phizibility and the test value. Therefore, it brings to our attention that since Norway spruce is growing more than twice that of Oriental spruce, the ecological demants are almost the same, that the weeds are very strong and aggressive and fighting against unwanted weeds are easier for Norway spruce and takes almost half of the require periods in this areas in site. Therefore, the provenance trials were done on the origin of West Germany, East Germany, Romania, Czechoslovakia and France. In this research, it was determined the adaptation capacities of each origin and it was aimed that to be profited from best origins an applications.

For attain our aim, Analysis of Variance and Duncan Test were done for each experiment area so that genetic differences and site differences would be found. According to the results of analysis of variances and test of Duncan the height growth the origins are significantly different in different experimental areas.

But this differences between Norway spruces (Picea abies (L.) Karst.) are not excessive. 17, 10, and 21 row numbered origins have been choosen the best growing origins in Devrik Saha; 20, 4, 19, 3 and 17 row numbered origins in Yeniköy; 15, 4 and 7 row numbered origins in Kapuköy and 19, 16, 12, 15, 7 and 20 row numbered origins in Sürmene. At this time, this best growing origins had a good adaptation capacities according to the results of 6 years, 12 years and 15 years.

When the all experimental areas were accepted to be one experimental area, 19, 15 and 3 row numbered origins had the best growing. For determine differences of sites, Combined Analysis of Variance was done and the best height growth was obtained in the experimental area of Kapuköy. The others were as follow consecutively from the best to the worst: Yeniköy, Devrik Saha and Sürmene.

Finally, according to the this results, these origins have the best adaptation capacities can be suggested to be used as % 10-15 between 750 and 1600 m. in the afforestation and reforestation areas in the Eastern Blacksea forest region.

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yurdumuz ormanca zengin sayılamayan bir kuşak üzerinde bulunmaktadır. Son bilgilere göre Türkiye orman alanı 20.2 milyon ha. dır. Bu da ülke alanının % 25.9'unu oluşturmaktadır. Bunun içinde 6.176.708 ha'ı normal koru 4.757.708 ha'ı ise bozuk korudur. Diğer alanlar normal ve bozuk baltalık olarak görülmektedir. Tüm dikili ağaç serveti 927.350.142 m³ tür. Bunun % 64'ü ibreli koru ormanlarında % 23.7'si yapraklı koru ormanlarında % 12.3'ü ise baltalık ormanlarındadır. 20.2 milyon ha'ın 4.76 milyonunu, hektarında ortalama 11.4 m³ ağaç serveti bulunan ve yılda ortalama 0.282 m³ artım yapan çok bozuk korular ve 6.59 milyonunu da, hektarında 5.2 m³ servet bulunan ve yılda 0.169 m³ artım yapan çok bozuk baltalıklar teşkil etmektedir. Toplam 11.34 milyon ha.'a ulaşan bu ormanlar, amenajman planlarında ağaçlandırılması gerekli sahalar olarak gösterilmekte ve üretim yönünden yararı, sadece, ağaçlandırma sırası geldiğinde, mevcut az miktardaki servetin tıraşlanarak, yararlılığına göre değerlendirilmesinden ibaret kalmaktadır (1).

Yetiştirme yerini değerlendiremeyen ve üretime katkısı olmayan bu ormanlar dikkate alınmadığında, geriye 6.18 milyon ha. koru ve 2.68 milyon ha. baltalık ormanı kalmakta ve oran yönünden olduğu kadar, verimli orman alanı yönünden de zengin olmadığımız anlaşılmaktadır (1).

Ayrıca 6.18 milyon ha. olarak verimli saydığımız koru ormanlarının da 2.01 milyon ha.'ı 0.11-0.40 kapalılıkta, normal kuruluştan uzak, servet, artım ve eta yönünden fakir ormanlar teşkil eder. 2.68 milyon ha.'lık baltalıklar da ise amenajman planlarında kesim düzenine bağlanmış olan, çok zayıf baltalıklar da dahil bulunmaktadır (1).

Nüfusla tüketim arasında sıkı bir bağ bulunduğundan,

hızlı nüfus artışı orman ürünleri ihtiyacımızı da hızla arttırmaktadır. Teknolojik gelişmeler ise, bir yandan odun kullanımında tasarruf ve ekonomi sağlarken, diğer yandan da, genel ekonominin etkisiyle, odunun kullanma alanının genişleyip çoğalmasına neden olmakta ve odun tüketim ihtiyacını arttırmaktadır.

Yakın zamana kadar, ikame maddeleri vasıtasıyla yakacak odun tüketiminin azaltılarak, artan miktarı sanayiye kaydırılacağı hesap edilirken, son yıllarda, dünya petrol fiyatlarındaki anormal artışlar kömür fiyatlarını da etkileyerek, odunun sanayide de yakıt olarak kullanılmasını ve bu amaçla enerji ormanları kurulmasını düşündürmektedir.

Bütün bunlar, gelecekte odun hammaddesi ihtiyacımızın hızla artacağını göstermektedir. Buna istinaden 1983-1995 talep artışının;

Kereste'de %9

Parke'de %8.4

Kontraplakta %6.2

Ambalaj'da %3.7

Lif-levha'da %5.2

Yonga-levha'da %4

Mobilya'da %7

Kaplama'da %12.5

Kâğıt'ta %10 olacağı tahmin edilmektedir (2).

Tüketim durdurulamayacağına göre, arz açığının kapatılması için çareler aranacaktır. Bu çarelerden birisi olan ithalatın ekonomimiz bakımından sakınca ve güçlükleri vardır. Ayrıca odun, bütün dünyada çok kıymetlenmeye başladığından, istenilse bile, ithal edilememesi ihtimali de mevcuttur. Ormanlarımızın verimi ise belli ve yetersizdir. Açığı verimli sayılan az miktardaki ormanlardan, yapılacak üretimi artırmak suretiyle kapatmaya çalışmak, bu ormanların da haraplaşmasına ve elden çıkmasına neden olacak ve daha sonraki yıllarda büsbütün ormansız kalmanın doğuracağı

sakınca ve tehlikelerle karşılaşılacaktır.

Buna mukabil, koru ve baltalık artışı olarak toplam 11.34 milyon hektarlık çok bozuk orman alanımız boş durmakta ve önemli bir orman ürünü vermemektedir. Bu alanlardan bir kısmı mülkiyet ihtilafları ve Halk-Orman ilişkilerinin olumsuzluğu nedeniyle, bugün için ormanlaştırmaya müsait olmayabilir. Gene bir kısım orman alanları da, yetiştirme yeri koşullarının elverişli olmaması nedeniyle, ormanlaştırma çalışmaları için gayri müsait veya gayri ekonomik olabilir. Fakat mutlaka, her yönü ile orman kurmaya müsait, geniş bozuk orman alanlarımız da vardır. Buralarda yapılacak ağaçlandırmalar, bir yandan odun ham maddesi açığının kapatılmasına veya azaltılmasına yardımcı olurken, diğer yandan da kurulacak ormanların kollektif faydaları, dolaylı ve dolaysız olarak ülke ekonomisini, halkın sağlık ve mutluluğunu olumlu yönde etkileyecektir.

Bütün bu nedenlerle, odun hammaddesi açığının kapatılması ve ihtiyaçlarımızın karşılanması için odunun tasarruflu kullanılması ve verimli orman alanlarında, çok bozuk orman alanlarının da ağaçlandırılarak verimli hale getirilmesi kaçınılmaz bir zorunluluk teşkil etmektedir.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde, yapılacak olan ağaçlandırmalarda hızlı gelişen türlerle ilgili bilinmesi gereken önemli bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde bu çalışmada kullanılan materyal ve deneme alanlarına ilişkin bilgilere, arazi çalışmalarından elde edilen fidan boylarına ait değerlerin tabii tutulduğu istatistiksel yöntemlere yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde istatistiksel değerlendirmelerden elde edilen bulgulara dayanılarak hangi deneme alanlarında hangi orijinlerin* daha üstün bir büyüme yaptığı belirtilmiş, son bölümde de bu bulgular ışığı altında gerekli önerilerde bulunularak bu çalışma sona erdirilmiştir.

*: Herhangi bir türün çeşitli yetiştirme muhitlerine adapte olmuş ırklarına (menşesine) denir (12).

BÖLÜM 2

2. HIZLI GELİŞEN TÜRLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2.1. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Silvikültürel Sorunları.

Orman varlığını korumak ve devam ettirmek, orman alanlarını mümkün olduğu kadar kısa zamanda genişletmek ve üretimi yükseltici teknik tedbirleri çok yönlü entansif çalışmalarla almak ve desteklemek gibi tüm çalışmaların hızlı gerçekleştirilebilmesi için kuşkusuz bir çok önlemler söz konusudur. Sonra objektif bir yaklaşım şu gerçeği ortaya çıkarır ki orman koruması, yol yapımı, tüm çalışmaların rasyonalizasyonu, öğretim ve araştırma sektörlerinin desteklenmesi ve daha sayılabilecek önemli diğer tedbirler dışında Türkiye'nin verimli orman alanını genişletmek ve üretimi arttırmak, ön planda ve büyük ölçüde silvikültürel düşünce ve tedbirlerinde toplanır. Silvikültürel tedbirler içinde de geniş kapsamlı "AĞAÇLANDIRMA" ve "BAKIM" ilk planda yer alır (3).

Kapalılıkları % 0-10 arasında bulunan, değersiz veya düşük değerde orman vegetasyonu ile işgal edilen alanlar, maalesef çok büyüktür. 11.936.805 ha. olarak gösterilen çok bozuk ve bu yüzden minimal değerde veya değersiz orman vegetasyonu alanları, kesinlikle suni silvikültürün tüm gerekleri ve teknikleri ile uygulama objeleridir.

45-50 yıl öncesine kadar hızlı gelişen türlerle yürütülen ağaçlandırmalarda dikkatler sadece kitle üretiminde toplanmış, kalite yönüne fazla ilgi gösterilmemiştir. Bugün ileri ülkelerde endüstriyel tesislerde seçilecek türlerin hızlı büyümeleri yine de esas olmakla beraber büyüme hızı yanında kalite ıslahının önemi de tanınmış, ağaç ve meşçere kalitesinin ıslahına yönelik araştırmalara gidilerek konu üzerinde önemle durulmuştur.

Bir tohumun kalite özellikleri de öncelikle o tohumun toplandığı yere (kaynağına) bakılarak tesbit edilir. Bunun yanı sıra tohumun kalitesi, nakil, depolama, kontrol ve dağıtım esnasında belirli kuralların uygulanmasına veya uygulanmamasına göre de değişir.

Ülkemizde tohum kaynaklarına yönelik çalışmalar üç kategoride toplanmıştır (4).

- 1- Tohum meşçereleri,
- 2- Tohum bahçeleri,
- 3- Tohum plantasyonları (veya aşısız tohum bahçeleri),

Tohum meşçereleri, doğal meşçereler arasından kitlesel seleksiyonla fenotipik olarak seçilmektedir. Tohum meşçerelerinin seçimi, gelecekteki pek çok ormana ebeveynlik edecekleri için, önemlidir. Bu seçimi de en uygun şekilde yapabilmek için, ülke çapında tüm ormanların iyi taranması ve üstün meşçerelerin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bu çalışma tohum ve ıslah çalışmalarının ilk aşamasını oluşturmaktadır. Ancak bir çok batı ülkelerinde bu safha açılmış ve daha emin bir yol olan tohum bahçeleri tesis edilmiştir.

Tohum bahçeleri, seçilmiş bulunan üstün ağaçlardan alınan çelikler veya elde edilen aşılı fidanlarla meydana getirilen özel plantasyonlardır. Tohum bahçesi tesisine vegetatif yoldan kaynak teşkil edecek olan üstün ağaçların seçiminde, tohum meşçeresi seçiminde olduğu gibi fenotipik seleksiyon yapılmaktadır.

Tohum plantasyonları ise, üstün ağaçlardan alınan serbest veya kontrollü dölllenme ürünü tohumlardan yetiştirilen fidanların tohum istihsal etmek amacıyla normal aralıktan daha geniş aralıklarla dikilerek tesis edilen plantasyonlardır. Bu plantasyonların tesisinde aşı vs. gibi işlemlere gerek duyulmadığı için, kolay ve ucuzdur. Yalnız tohum verme yaşları, tohum bahçesine kıyasla çok geçtir.

Fakat şu noktayı gözden uzak tutmamak gerekir ki, istenildiği kadar üstün kalıtsal özelliklere sahip tohum meşçerelerinden, tohum bahçelerinden tohum üretimine

çalışılsın şayet bu tohumlarla elde edilecek fidanların kullanılacağı yerler, yani ağaçlandırma sahaları isabetli bir şekilde tesbit edilmemiş ise yapılan bu ağaçlandırmalarda büyüme, form bozukluğu ve hastalıklara mukavemetsizlik ve iklimatik faktörlere uyumsuzluk gibi arzu edilmeyen bir takım süprizlerle karşılaşılması daima mümkündür. Bu durumlarla karşılaşılmasını için,

1- Ağaçlandırma çalışmalarında tür tesbiti için yerli ve yabancı ağaç türlerini aynı deneme alanında, birlikte içine alan, ekolojik arboretumlar ve tür mukayese denemeleri, ülkemiz ekolojik şartlarını tamamen temsil edecek tarzda yaygınlaştırılmalıdır.

2- Ağaçlandırmalar için birinci planda yeri olan yerli ve yabancı orman ağaçlarının ıslah stratejisi ortaya konmalı ve bunlar zamansal ve yersel olarak planlanmalı, uygulamaları da buna göre yürütülmelidir.

3- Yabancı türler* yanında, bilhassa hızlı büyüyen yerli türlerimizde potansiyel ağaçlandırma alanlarımız dikkate alınarak detaylı orijin denemelerine başlanılmalıdır. Bunu sonucunda;

a- Her bir orijinin hudutları ile birlikte hangi rejyonu temsil ettiği ortaya çıkacak

b- Bu rejyon hudutları içinde yapacağımız ağaçlandırma çalışmaları için tohum;

— Bu orijinlerden seçilen tohum meşçerelerinden

— Bu orijindeki üstün ağaçlarla tesis edilecek olan tohum bahçelerinden üretilecektir.

4- Sonraki safhalarda bu orijinlerin bulunduğu doğal yayılış alanlarına gidilmeli, popülasyonlar ve bu popülasyonlar içindeki üstün fertler seçilecek tohum, çelik ve aşı kalemleri alınmalıdır. Bu materyallerle ikinci aşamada tohum üretim amacıyla tohum plantasyonları ve tohum bahçeleri tesis edilmelidir.

*: Doğal yayılış sınırları dışarısında kullanılan türe denir (16).

5- Bugüne kadar ister araştırma amaçlı, isterse uygulama amaçlı hızlı gelişen yabancı türlerle yapılan tüm plantasyonların envanteri yapılmalı ve bu sahalardan tohum üretimi, üstün ağaç seçimi, aşı çalışmaları, tohum bahçesi tesisi ve çelikle fidan üretimi imkanları araştırılmalıdır(4).

Bütün bu çalışmalara paralel olarak, ayrıca, hızlı gelişen tür ağaçlandırma alanları genellikle 3. ve 4. sınıf araziler üzerinde bulunduğundan ve bundan dolayı da sosyal baskı altında kalabildiğinden Orman Kadastro çalışmalarının bu mıntikalarda yoğunlaştırılarak, mülkiyet sorunlarının kısa zamanda halledilmesi gerekmektedir.

Yurdumuzda henüz yeni sayılan entansif kültür metodlarıyla orman kurma çalışmaları, kuruluş safhasının bir çok sorununun çözümü konusunda oldukça önemli yol almış bulunmaktadır. Önümüzde duran daha pek çok sorunla beraber, kurulmuş olan ormanların gelişimiyle karşılaştığımız veya karşılaşacağımız bakım veya yetiştirmeye ait sorunlar da çok geniş araştırmalarda konu olacak niteliktedir.

Ekonomik yönü ağır basan entansif kültür metodlarıyla yapılan ağaçlandırmalarda, özellikle meşçere bakımı veya aralama çalışmaları üzerinde önemle durulması gerekir. Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalar göstermiştir ki, aralamaların ekonomik sonuçları hakkında kısa sürede kesin bilgiler elde edinmek mümkün değildir. Fakat son 40 yıllık araştırmalarla, normal idare süresi sonudaki toplam büyümenin, aralama yapılan meşçerelerde en büyük olduğu anlaşılmış bulunmaktadır. Aralamalar, ağaçlar arasındaki mücadelenin doğal sonucu olan ölümlere engel olarak bu durumu sağlamaktadır. Aralamalar aynı zamanda çap artımını da hızlandırarak gaye çapa ulaşma süresini, dolayısıyla idare süresini kısaltma imkanını da vermektedir (5). Meşçere artımının en kaliteli fertler üzerinde toplanmasını sağlayan aralama çalışmaları ile meşçerenin parasal değerini de artırmaktadır. Aralamaların daha birçok faydalarını saymak mümkündür. Fakat hemen belirtmek gerekir ki, aralamaların

ekonomik yönden vaad edici olup olmamasında, koşullar ve imkanlar çok önemlidir. Meşçerenin gelişimi, transport ve çıkacak ürünün bölgesel değerlendirme koşullarına göre bu durum büyük ölçüde değişebilir. Ülkemizde kurulmuş bulunan entansif kültür ormanlarında, özellikle transport imkanlarının, diğer ormanlarımıza göre çok daha elverişli olması çıkacak ara ürünün değerlendirilmesinde büyük avantaj oluşturur.

Entansif kültür metodlarıyla kurulan ormanlar, metodun kurallarına uyduğu taktirde taşıyacakları özellikleriyle, uygulanacak aralama tekniğinde basitliğe ve ucuzluğa imkan verirler. Bu ormanlar kural olarak saf, aynı yaşlı ve homojen ormanlardır. Toprak işleminin özelliği ve selekte edilmiş tohum ve fidan materyali dolayısıyla gerek fertlerin irsel karakterlerinden ve gerekse toprak özelliklerinin lokal ayrılıkları dolayısıyla ortaya çıkacak, fertler arasındaki gelişme farklılıkları en düşük düzeye inmiştir. Bu durum, nisbeten ucuz ve çok çeşitli mekanik ve şematik aralama şekillerini uygulamasına imkan verir ve selektif düşünceden uzaklaşmanın sakıncaları en düşük düzeye iner. Fakat ekonomik davranma endişesiyle her durumda mekanik bir anlayış içersinde kalmak hasılatın kalitesinde olduğu kadar kantitesi üzerinde olumsuz rol oynar. Bu nedenle şematik aralama ile selektif aralamayı kombine etme imkanını göz önünde bulundurup amaca ulaşmak için en uygun yolu seçmemiz gerekir.

Kalite üretimine yardımcı müdahaleler; selektif aralamalar yanında özellikle hızlı gelişen tür plantasyonlarında, budamadır. Geniş aralıklarla dikim, kısa idare süresi, etkin ve şematik aralama müdahaleleri doğal dal budanmasını güçleştiren ve geciktiren faktörlerdir. Alt dallardaki kurumanın ve doğal dal budanmasının gecikmesi, budak oluşumuna, diri odun oranının artmasına, gövdenin daha az silindirik olmasına ve bir ölçüde de yıllık halkaların genişlemesine neden olmakta ve dolayısıyla odun kalitesini düşürmektedir (5). Bu bakımdan, hızlı gelişen tür

plantasyonlarında kaliteli odun elde etmek için budama kural olarak görülmektedir.

Uygulama düzeyinde yapılacak planlamalarla bakım çalışmalarının zaman ve mekan düzeni yapılmalıdır. Böylece bakım çalışmalarında kesimin organizasyonu ile materyalin ormandan çıkarılması için en rasyonel yöntemler saptanacak, piyasaya devamlı ve düzenli ürün sağlayacak bir orman düzeni kurulabilecektir. Bu planlama ve düzenlemeler, hızlı gelişen tür plantasyonlarıyla ulaşmayı arzuladığımız, doğal kaynaklardan yararlanarak fakat onu tüketmeden, durmadan ve yüksek miktarda odun hammaddesi üreten orman yetiştirme endüstrisinin gerçekleşmesini sağlayacaktır.

2.2 Hızlı Gelişen Orman Ağaçları İçin Plantasyon Esasları

2.2.1 Yetiştirme Ortamı Seçimi Esasları

Yerli ve yabancı hangi tür olursa olsun yüksek bir verim elde edilmesi için yetiştirme ortamı özelliklerinin o türün ekolojik isteklerine uygun olması ön şarttır. Aksi takdirde beklenen yüksek verimin alınması ümit edilmelidir.

Hızlı gelişen türler için genel olarak geçerli ve her ülkeye, hatta bir ülkenin çeşitli bölgelerine uygulanabilecek kesin bir boy veya hacim örneği verilmesi doğru değildir. Yetiştirme ortamının özelliklerine uygun düşen ve yetiştirme ortamını en iyi değerlendiren (en yüksek verimi sağlayan) tür veya orijin o bölge veya yöre için hızlı gelişen tür veya orijin olarak kabul edilmelidir (6). Yetiştirme ortamının verim gücünü arttırabilecek toprak işleme yöntemleri, bakım ve gübreleme yöntemleri yukarıdaki kavramın içinde düşünülmelidir. Bu sebeplerle hızlı gelişen tür kavramında belli bir genel ölçüye göre değil, yetiştirme ortamının elverdiği ve bakımın da takviye ettiği yöresel değerlere itibar etmek daha yerinde olacaktır.

Yetiştirme ortamı birçok faktörüyle olduğu kadar bu faktörlerin arasındaki karşılıklı sayısız ve dinamik ilişkilerin oluşturduğu müşterek etkilerle bir canlının hayatını ve büyümesini kontrol eder. Özellikle hızlı gelişen türler söz konusu olduğunda; arazinin eğimi, bakışı, yükseltisi, denizden uzaklığı, sıcaklık-yağış-havanın nisbi nemi-rüzgâr ve bunların bileşkesi olan iklim tipinin ılık, nemli oluşu, toprağın kumlu türde, geçirgen, derin ve besin maddelerince zengin oluşu, zararlı canlıların etkilerinin azlığı gibi yetiştirme ortamı faktörleri büyümenin hızlanmasını sağlarlar. Buna karşılık yüksek ve düşük sıcaklıklar, karın çokluğu, toprağın kil türünde oluşu, sıklığı, drenajın engellenmiş olması, sığ ve fakir oluşu, zararlı canlıların fazlalığı büyümeyi yavaşlatır hatta durdurabilir. Hızlı gelişen türlerin hemen hepsinde bazı ekolojik istekler belirgindir. Hızlı gelişen türlerin birçoğu genellikle karasal iklimlerden hoşlanmamaktadırlar. Robinia pseudoacacia, Pinus elderica gibi bazıları da karasal iklimi tercih etmektedirler. Hemen hepsi kumlu türdeki, derin, gevşek, geçirimli, nemli (ıslak değil), besin maddelerince zengin topraklı yetiştirme ortamlarında iyi gelişmektedirler. Kuru, kil türünde, sıkı, drenajı engellenmiş topraklar veya sığ ve fakir topraklar üstünde büyümeleri yavaşlamaktadır. Hepsi de bol ışık istemektedirler (6).

Yetiştirme ortamlarının, hızlı gelişen türlerin ekolojik istekleri göz önünde bulundurularak, sınıflandırılması iki şekilde olmaktadır (6).

1- Yetiştirme ortamlarının bölgesel sınıflaması: Orman yetiştirme bölgeleri benzer iklim tiplerinin bir arada bulunduğu ve yeryüzü şekli bakımından büyük bir birim olarak; dağlık, tepelik gibi araziler halinde ayırdedilir.

Orman yetiştirme yörelerinin ayırdedilmesinde ise; arazinin denizden uzaklığı, arazinin şekli, deniz etkisinin nüfuzu, genel bakı ve eğim durumu, hakim rüzgâr yönü, sis oluşumu ve hava nemi, düşük ve yüksek sıcaklıklar, anakaya çeşitleri ve yayılışları, ağaç ve çalı türleri itibarıyla

bitki toplulukları ve iklim tipleri gibi kriterler esas alınmalıdır.

2- Yetiştirme ortamlarının yerel sınıflaması: Bu sınıflamada dört şekilde yapılmaktadır.

a-Orman yetiştirme ortamı birim gruplarının ayırımı: Bu sınıflama yeryüzü şekli özelliklerine göre yapılır.

b-Ekolojik toprak serilerinin ayırımı: Toprağın ana kayası da dahil olmak üzere bitki toplumunun tür bileşimi ve üretim üzerinde etkili özellikleri ekolojik toprak özellikleri olarak derlenir.

c-Bitki toplulukları: Bitki toplulukları ot tabakası da dahil olmak üzere incelenir.

d-Orman yetiştirme ortamı birimlerinin ayırılması: Yerel orman yetiştirme ortamı özelliklerinin topluca değerlendirilmesiyle orman yetiştirme ortamının karakteri belirlenir.

Sonuç olarak; hızlı gelişen türlerle ağaçlandırabileceğimiz arazi pek geniş değildir. Bu arazide iklim, yeryüzü şekli toprak özelliklerinden dolayı hızlı gelişen türler için elverişli olan alanlar daha da daraltılmak durumundadır. Makinalı çalışmalarla bazı toprak özelliklerinin elverişli duruma getirilebileceği düşünülse de, bu yöntemin ekolojik yönden uygun olmayan alanlarda kullanılması doğru değildir. Sınırlı bir alan kapasitesine, buna karşılık yüksek bir iç piyasa isteğine fakat belirli bir yatırım gücüne sahip olan Türkiye'de hızlı gelişen türler için sarfedilen para ve gayretin boşa gitmemesi lazımdır. O halde büyük ağaçlandırma çalışmalarına gitmeden önce iyi bir yetiştirme ortamı sınıflandırmasının ve seçiminin yapılması gerekmektedir (6).

2.2.2 Hasılat Araştırmalarında Kullanılabilecek Deneme Düzenleri ve Bunlarda Karşılaşılan Sorunlar.

Orman hasılat araştırmaları, sonuçların alınması uzun

zaman isteyen ve çok sayıda faktörün dikkade alınması gereken çalışmalardır. Bu yüzden, araştırmaların ortak bir esasa göre yürütülmesi, söz konusu esasların mümkün olduğu kadar basit ve açık tutulması gerekir. Denemenin planlanması teorisinin sağladığı imkanlar bu konuda yararlanılabilecek en güvenilir kaynaktır.

Bir meşçereden elde edilecek odun miktarı ağaç türüne, uygulanan aralama kesimlerinin şiddet ve türüne, bunların uygulama zaman ve aralıklarına, yetiştirme ortamının kalitesine göre belirlenmektedir.

Denemeye alınacak ağaç türü sayısı her şeyden önce yetiştirme ortamı özellikleriyle sınırlıdır. Bunun dışında eldeki para, işgücü miktarı, istenilen miktarda tohum ve fidan temin edilip edilemeyeceği bu konuda kısıtlayıcı diğer etkenlerdir. Deneye çok fazla türün sokulması deneydeki replikasyonların daha büyük alınmasına yol açacaktır. Büyük alanlarda toprak özelliğinin sabit tutulması mümkün olmadığından, bu durum arazi deneylerinde deneye sokulması düşünülen ağaç türleri sayısını kısıtlayıcı bir etken niteliğindedir.

Meşçere verimini etkileyen ikinci ana faktör aralamaların amacı meşçere içindeki kök ve tepe rekabetini olumlu yönde etkilemek için, ağaca isabet eden büyüme ortamını ayarlamaktır.

Öte yandan, aynı aralama şiddeti veya aynı büyüme alanı büyüklüğü farklı bonitetlerde farklı etkilerde bulunmaktadır. Genellikle, düşük bonitetlerde, pazar koşulları iyi değilse dikim aralık ve mesafelerin daha büyük tutulması gerekmektedir. Yetiştirme ortamının geniş sınırlar içinde nitelendirmeyi zorunlu kılan faktörlerin bulunması durumunda, yetiştirme ortamını ayırım kriterleri olarak sıcaklık, yağış ortalamaları ile toprak özellikleri alınmalıdır.

Fidan dikimlerinde de tek bir metodun seçilmesi deneye girecek faktörleri azaltacağından ve bu nedenle replikasyonların büyüklüğünü arttırmayacağından tercih edilmelidir.

Yukarıdaki açıklamalar dikkate alındığında, yabancı

ağaç türleri ile yapılacak odun verimi araştırmalarında söz konusu olan faktörler, ağaç türü, yetiştirme ortamı, dikim aralığı ve toprak işleme şekli olmalıdır.

Deneme parselleri, kare, dikdörtgen veya daire şeklinde olabilir. Toprak özelliklerinin çabuk değişmediği yörelerde, dar dikdörtgen şekilli parsellerin, aynı düzeye sahip kare şeklindeki parsellerden daha etkin olduğu kabul edilmekle birlikte söz konusu özelliğin değiştiği yerlerde kare parsellerin kullanılması tavsiye edilmektedir (7).

Blokları oluşturacak parsellerin mümkün olduğu kadar birbirlerine yakın alınması parseller arası değişkenliği azaltmada yarar sağlamaktadır. Meyilli arazilerde olduğu gibi, toprak özelliklerinin belirli bir yönde değişkenlik göstermesi durumunda bloklar bu yöne dik gelecek şekilde araziye uygulanmalıdır.

Hasılat araştırmalarında dikkate alınması gereken işlem sayısı oldukça yüksektir. Denemelerin uzun süre devam etmesi ve bu zaman karşılığında ortaya çıkabilecek kayıplara karşı tekerrür sayısını artırma isteği denemedeki parsel sayısını blok büyüklüğünü yükselten hususlardır. Geniş bloklarda toprak özelliklerini benzer tutmak çok zor olduğundan, hasılat araştırmalarında blok büyüklüğünü mümkün olduğu kadar azaltan düzenlerin tercihi zorunlu olmaktadır. Arazi denemelerinde blok büyüklüklerinin en çok 16 mümkünse bunun yarısı kadar parsel içerecek şekilde alınması tavsiye edilmektedir. Ancak büyüklüklerin düşürülmesi durumunda ise bazı karşılaştırmalardan vazgeçmek gerekmektedir. Vazgeçilebilecek işlemler genellikle üçlü, varsa daha yüksek etkileşimlerdir.

Böylece, özet olarak denebilir ki, niteliksel karşılaştırmalarla yetinilebilecekse, ilk önce tesadüfi sıralar düzeni göz önünde tutulmalıdır. Niceliksel karşılaştırmalar amaçlanıyorsa, nisbeten basit, araziye uygulanma elastikiyetinin daha fazla olması nedeniyle önce dengelenmiş eksik bloklar düzeni üzerinde durulmalıdır.

Yukarıda değinildiği gibi, hasılat araştırmalarının

büyük bloklar halinde ve çok tekerrürlü yapılması arzu edilmektedir. Ancak, büyük bloklarda toprak özellikleri ile eğim, bakı ve yükselti gibi diğer hususların farklılık göstermesi araştırmacıyı en çok kısıtlayan faktörlerdir. Bir bloğun yan yana yer almış parsellerden oluşması zorunluluğu yoktur. Toprak özellikleri ile diğer fizyografik özellikleri aynı parseller birbirinden oldukça uzakta olabilirler. Buna rağmen, uygulamada parselleri yan yana alma eğilimi görülmekte, bu da bloklar içi benzerliği olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Yetiştirme ortamı özelliklerinin denemelerin başlangıcında dikkatle tesbit edilmemesi, deneme parsellerinin girdikleri blokları değiştirebilmekte, bu da denemelerin düşünülmeden çok farklı bir şekle dönüşmesine yol açabilmektedir. Bu yüzden seçilen alanların, temsilci alanlar olmasına dikkat edilmelidir. Kısacası seçilen bu temsilci alanlar bir çok özellikleriyle ana toplumun karakterini yansıtmalıdır.

Orman hasılat araştırmaları uzun süreli olduğundan araştırmaya katılan veya katılacak olan personelin yeterli düzeyde olması ve araştırma ile ilgili kayıtların açık ve yeteri ayrıntıda tutulması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca çalışma zorluğunun mevcut olduğu koşullar altında çalışma istek ve disiplininin yitirilmemesi araştırma sonuçlarının güvenilirliği ve geçerliliği bakımından da büyük önem taşımaktadır.

Buraya kadar yapılan bütün açıklamalarda, endüstriyel plantasyonlarda kullanılacak olan yerli ve yabancı hızlı büyüyen türlerin, getirildiği yerde muhatap olacağı bir çok özelliklere ve bu özelliklerle ilgili bugüne kadar rastlanılan önemli sorunlara değinilmiş ve önemli olduğu sanılan bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Bundan sonraki bölümlerde ise, bizzat, hızlı gelişen türün endüstriyel plantasyonlarda kullanılıp kullanılmamasını gerektiren özelliklere değinilecektir.

2.2.3 Hızlı Gelişen Türlerde veya Orijinlerde Aranılan Özellikler

Başta hızlı gelişen türler olmak üzere yabancı türlerin memlekete sokulmasında, araştırmalara ve tesislere alınacak türlerin seçiminde bazı önemli şartlara ve kriterlere bağlı kalmak zorunluluğu vardır. Bu şartlar ve kriterler,

- 1- Tesis yeteneği (Tesis kabiliyeti)
- 2- Tesis değeri

Tesis yeteneği denince, genellikle yabancı türün yeni tesis mantıkasında yetişebilmesi kabiliyeti anlaşılır. Herhangi bir yabancı türün tesis mantıkası, yetişme muhiti şartları ve bilhassa iklimi ile vatan ikliminin uyuşması halinde, o türün tesis yeteneği vardır denilir. Bu uyuşmayı tesbit ve takdir edebilmek için çeşitli kriterler vardır. Bu konuda iki otoritenin esas aldıkları kriterler şöyledir.

Mayr, bu konuda kendi iklim zonlarını yani Lauretum, Castanetum, Fagetum, Abietum ve Picetum'un esas alınmasını tavsiye etmektedir. Amerikan ormancılığının kurulmasında büyük hizmetleri geçmiş olan Alman Ormancısı Dr. Alwin Schenk ise yabancı türler konusunda salim bir hükme varabilmek için sadece zonların kriter olarak alınmasını yeterli bulmamaktadır. Zira orijin memleketlerinin bir kısmında bu zonlar ya mevcut değil, ya da aynı karakteri göstermez. Bu düşünceden giden Schenk meteorolojik kayıtlardan yararlanarak Amerika'nın iklim seksiyonlarının denizden çeşitli yükseklikteki mevkilerinin enlem ve boylamlarını, aylık ısı ortalamalarıyla yağışlarını ayrıca yabancı türün anavatanında maruz kaldığı maksimal ve minimal suhnetleri de belirtmiştir. Schenk'in dayandığı test, yabancı türün herhangi bir ırkının menşe memleketinin iklim formülü yani suhnetin ve yağışın aylık seyiri, tesis mantıkasının belirtmiş olduğu kriterlerle ne kadar iyi bir ahenkte ise, o ırk yeni vatanında o derece yüksek tesis kabiliyetindedir. Ancak Schenk'in iklim tanıtımındaki

kriterleri kadar ağaç hayatı için önemli olan hava rutubeti, vejetasyonun devamı gibi faktörleri ihmal etmesi tenkit konusu edilmiştir. Ancak şu noktayı gözden uzak tutmamak gerekir ki, kıtaların çeşitli iklim şartlarının mutlak manada eşit olması her zaman mümkün değildir. Bunun için öncelikle kendi iklim mntıklarımızın en ince ayrıntılarına kadar özelliklerini tanımamız tesis yeteneği şartlarının ilkinin teşkil eder. Vatan iklimi tesis ikliminden ayrılan bir türün uzun tesis yılları içinde iklime uyuşması (İklime intibak, Aklimatizasyon) düşünülerek yalnız adaptasyon imkanları bahis konusu olabilir.

İklim benzerliğinden başka toprak, biyotik ve abiyotik faktörler, yerdeş bitkiler orman flora ve faunası ve bunlara benzer birçok hayat fonksiyonlarının uyuşması da zorunludur. Örneğin, bir yabancı ağaç türü iklim ve toprak bakımından elverişli koşullara sahip olsa bile tesisinden sonra bazı zararlıların meydana çıkması halinde tabii biyotik savunmadan yoksun kalır ki bu durum, yabancı türü kitle halinde ölümlere götürebilir.

Yabancı türlerin tesis yeteneklerinin değerlendirilmesinde sadece tür kavramına bağlı kalınmaz. Zira bu konuda "Orijin" ve "İrk" problemi de büyük rol oynar. Bilhassa geniş yayılışa sahip yabancı türlerde tesis mntıkası için en uygun ırkın veya orijinin seçilmesi önem taşır.

Türkiye Orta Avrupa'ya nazaran çok daha çeşitli toprak ve iklim şartlarına sahip bir memleket olarak yabancı türlerin uyuşma imkanları ve tesisleri konusunda genellikle elverişli şartlar gösterir. Kuzey Amerika'nın iklim zonlarının büyük bir kısmının az veya çok derecede Türkiye ikliminde ve coğrafyasında temsil edildiğini kabul etmek yanlış olmaz. Bu nokta tür veya orijin seçiminde yükümüzü hafifletecek mahiyettedir.

Türkiye yalnız yetişme muhiti şartları bakımından değil aynı zamanda bugünkü orman durumu itibarıyla yabancı türlerle çalışmayı teşvik edici şartlar gösteren bir

memlekettir. 20 milyon ha. orman alanımızın 11 milyon ha.'ı bozuk kuru ve baltalık olarak harap değerinde ve çok düşük verimde orman alanlarıdır. Çok çeşitli yetiştirme muhiti, bilhassa derin toprak ve mutedil iklim şartlarını kapsayan bozuk orman mntıkaları, Türkiye ekonomisinin ve endüstrisinin müstakbel orman ürünleri ihtiyaçlarını karşılamak bakımından yüksek verim gücünde yabancı türlerin yetiştirilmesine elverişlidir. Türkiye, yaklaşık olarak 1.724.443 ha. bozuk orman alanında % 75 - 85 ve onun üstünde kültür başarısı sağlayacak derecede çok iyi yetiştirme muhiti şartlarına sahiptir. Bu sahaların da en yüksek bonitette olanları hızlı gelişen yabancı türler için öncelikle ele alınmalıdır. Ormancılığı ileri hiç bir Avrupa ülkesi bu derece geniş sahalarda ve en ileri tekniği kullanarak orman kurma ödevi ile karşı karşıya gelmiş değildir. Türkiye ormancısının bu fırsatı bilhassa hızlı büyüyen makbul yabancı türler lehine uygun ölçülerde değerlendirmesi isabetli olduğu kadar da zorunludur.

Tesis kabiliyetinde olan türlerde ancak yerli türlere nazaran belirli bir ekonomik üstünlüğe ve avantaja sahip olanlar tesis değerinde türlerdir. Hızlı gelişme ve dolaşısıyla üstün hacim verimi, değerli ve kaliteli odun istih-sali ve önemli tali hasılat, şüphesiz en başta gelen tesis değeri kriterleridir. Eğer belirli bir sanayi kolunun ihtiyaçlarının karşılanması (örneğin; kalem sanayi için P.strobus veya J.virginiana veya Libocedrus decurrens) bahis konusu değilse, belirli bir mntıkada aynı hızla veya daha hızlı büyüyen bir yerli tür karşısında herhangi bir yabancı türün tesis değerinde olmasına imkan yoktur. Büyüme üstünlüğü, değerli, kaliteli veya belirli niteliklerde (dayanıklı, ağır veya hafif) odun istih-sali ve önemli tali hasılat dışında tesis değerinin dayandığı değer ölçüleri vardır. Bunlar, yetiştirme muhiti isteklerinde yerli türe nazaran kanaatkarlık yahut donlara, kuraklığa veya böcek zararlarına karşı dayanıklılık şeklinde tezahür edebilir. Yetiştirme muhiti ve bilhassa toprak kalitesi bakımından kanaatkarlık, bir

avantaj ifade edebilir. Keza ilkbahar donlarına ve kuraklığa karşı daha büyük dayanıklılık, diğer niteliklerin eşitliği halinde, tesis değeri için bir tercih sebebi teşkil edebilir.

Herhangi bir yabancı tür tatmin edici tesis yeteneğinde olsa dahi, yukarıda belirtilen kriterlere göre tesis değerinde yoksun ise, bu türün yetiştirilmesi üzerinde durulmaz. Tesis değerinin en önemli faktörü olan "Hızlı gelişen tür" kriteri üzerinde bazı açıklamalarda bulunmak faydalı olacaktır. Hızlı gelişmenin tarifini yaparken veya kriterini tesbit ederken daima aynı yetiştirme şartları altında yetişen diğer türün yahut türlerin gelişme potansiyellerini esas almak en doğru yoldur. Tabiatıyla bu tür karşılaştırmayı yapabilmek için, şüphesiz kendi yerli türlerimizin ortalama yetiştirme muhiti şartları altında verim potansiyellerini bilmemiz lazımdır. Şayet aynı mntıkanın aynı veya benzer yetiştirme muhitlerinde şu veya bu yabancı tür çok daha yüksek verim sağlamak suretiyle tesis değerinde olursa, o zaman yerli ağaç türlerimize nazaran belirli yetiştirme muhitlerini daha yüksek potansiyelde değerlendiren bu türler, hızlı gelişen türdür ve bu bakımdan üstün tesis değerindedirler.

Yabancı memleketlerden Türkiye'ye sokacağımız herhangi bir egzotik türün hızlı gelişen tür olabilmesi için, örneğin kızılçam mntıkalarında kullanılacaksa, ortalama şartlar altında hektarda ve yılda 6 m³'ün, diğer ağaç türleri mntıkalarında da ortalama 5 m³'ün üzerinde ve en az % 25 oranında daha fazla verim sağlamaları zorunludur. Tesis kabiliyetindeki yabancı türün yerliye nazaran gelişme hızında, yabancı tesislerin muhtemel rizikolarını da dikkat nazara alarak, en az % 25 oranında bir gelişme üstünlüğü kabul etmek doğru olur. Aksi halde yabancı tesisler, bazı zorunlu endüstriyel ihtiyaçların karşılanması için mutlaka yetiştirilmesi gerekli türler dışında, fazla bir anlam taşımaz.

Hızlı gelişen türlerin seçiminde, onlarla yapılacak tesislerin mahiyetini ve vüsatini de dikkat nazara almak gerekir. Bu bakımdan hızlı gelişen yabancı türleri iki

silvikültürel grupta mütalaa etmek maksada uygundur.

Birinci gruba girenler ormanlar içinde bulunan türlü büyüklükteki delikler, boşluklar ve açıklıkların doldurulması, tabii ve suni gençliklerin tamamlanması ve karıştırılması için ilk planda bahis konusu olan türlerdir. Daha ziyade kümeler veya gruplar halinde tesis edilecek bu türlerde, kantitelerini ve kalitelerini kaybetmeden yan siper hatta kısmen siper gölge baskısına tahamül niteliği önemlidir. Örneğin; Duglaz, Tsuga, A. grandis başta olmak üzere Kızılmeşe, Veymut çamı bu maksada uygun türlerdir.

İkinci grup, genişçe alanların ağaçlandırılması için kitle halinde yetiştirilmeleri bahis konusu olacak türlerdir. Bu türlerde, gene vitalitelerini ve kalitelerini muhafaza ederek donlara, kuraklığa ve rüzgara dayanıklılık nitelikleri önemlidir. Bu gruba örneğin Sahilçamı (P. maritima), P. elderica, Kaliforniyaçamı (P. radiata), Veymutçamı (P. strobus) gibi birçok çam türleri girer.

2.2.4 Tür-Orijin Denemeleri Safhaları

Tür denemeleriyle orijin denemeleri zaman kazanmak için iç içe yapılabiliyorsa da, gerek izlenmesinin zorluğu ve gerekse çok geniş uygulama alanı gerektirdiğinden, genel olarak ayrı ayrı yapılmaktadır (8).

Ormancılık araştırma literatüründe "tür ve orijin (menşe) denemeleri" olarak isimlendirilen bu tip araştırmalar genellikle 3 safhada tahakkuk ettirilmektedir.

1- Birinci etab tür ithal denemeleri

Bu safhaya 20-30 türün mukayese edildiği fidanların ilk büyüme ve tutma başarısını tayin için 1/10 -1/4 U (U=idare müddeti) süreli "eliminasyon safhası" denir. Bu etabın gayesi muhtemel bir tesis rejyonunda yetiştirme muhiti şartlarına karşı türlerin adaptasyon kabiliyetlerini ortaya koymaktır. Böylece yetiştirme muhiti şartlarına karşı açıkça

intibaksızlığı görülen namzet türler elimine edilir. Dolayısıyla fazla saha, emek ve zaman kaybı daha başlangıçta önlenmiş olur. O halde bu denemeler daha ziyade türlerin tesis kabiliyetlerini veya yeteneklerini ortaya çıkaracak karakterde denemelerdir. Bu devrede çok sayıda türler elimine edilerek gelecek devre için tür sayıları büyük ölçüde azaltılır. Tür kadar türün menşei de intibak bakımından önemli olduğundan bu denemede her türün mümkün olduğu kadar fazla menşe ile temsil edilmesine dikkat edilir. Süresi, denenen türlerin büyüme hızına ve yetiştirme muhiti şartlarına uyamama halinin derecesine göre değişmektedir. Fakat şurası muhakkaktır ki bu ilk etab denemeler ithal denemelerinin en kısa süreli, en küçük sahalı ve en az masraflı denemeleridir. Bu devrede dikkat nazara alınması gereken diğer bir husus da büyüme hızının esas faktör olarak alınmasıdır. Çünkü bazı türler başlangıçta süratli bir büyüme gösterdikleri halde kısa bir süre sonra nisbeten bu büyüme hızları yavaşlayabilir. Bilhassa don, kuraklık, böcek ve mantar zararları tesbit edilerek bunlara maruz kalan türler denemelerden çıkartılmalıdır. Bu denemelerde türlerin gayri müsait yetiştirme muhiti şartlarına karşı reaksiyonlarını dikkatle incelemek gerekmektedir.

2- İkinci etab tür ithal denemeleri

Bu safha, en başarılı 5-10 türün seçilip kullanıldığı 1/4 - 1 U idare süreli büyümenin mukayese edildiği "mukayese safhası" ve "hasılat denemeleri safhası" şeklinde iki ayrı tip denemeye ayrılmıştır. Bu safhaların amacı, birinci tip ithal denemelerinde başarı göstererek elenmeyen tür ve menşelerin daha ileri yaşlarda, mesçere kapalılığının teşekkülünden olgunluk ve kesim çağına kadar gösterecekleri yaşama ve gelişme kabiliyetlerini ve artım potansiyellerini tayin etmektir. Birinci safha, daha ziyade büyüme ve form münasebetlerini mesçere olmaktan ziyade tek ağaçta ele almakta, ikincisi ise daha ziyade mesçere olarak büyüme

ilişkilerine yönelmektedir. İtalya'da bu etab, ırk ve orijin denemeleri olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda birinci etab, türün seçimini ikinci etab ise seçilen tür içerisinde tesis yerleri için uygun orijinlerin seçimini esas alır. Bilhassa birinci etabda bir tür istikrarsız neticeler verdiği taktirde bu denemelere obje olmaktadır ve bu denemeler bu türün çeşitli yetiştirme muhiti ırk ve orijinleri ile yapılmaktadır. Diğer memleketler veya araştırmacılar ikinci etabda bu çok önemli gayeyi müstakil orijin denemeleri tesis ederek tahakkuk ettirme yoluna gitmişlerdir. Bu sebeple bu orijin denemeleri ikinci etaba sıkı sıkıya bağlı yan denemeler karakterindedir. Bu suretle orijin denemeleri ile o türün bahis konusu tesis mıntıklarına en iyi adapte olabilecek orijinin bulunup çıkarılması sağlanacaktır. Bugün hemen bütün orman ağacı türlerinde aynı tür içinde menşeler arasında büyüme nisbetleri, ekolojik istekler ve çeşitli yetiştirme muhiti faktörlerine karşı hassasiyetlerinde büyük farklar vardır. Bu fark geniş yayıllı türlerde çok daha büyük olmaktadır. Orijin farklılıkları dar bir tabii yayıllı gösteren türlerde de çok olabilmektedir. Zira dar bir yetiştirme muhitinde de yetiştirme muhiti farklılıkları ve keskin geçişler çok olabilmektedir. Hatta P. radiata gibi çok dar yayıllı bir türün götürüleceği yerde, meydana gelen genotipik açılma, melezleşme ve migrasyon faktörleri nedeniyle farklı genotipik yapıya sahip yeni orijinlerin ortaya çıkabildiği kabul edilmektedir.

Ağaç türlerinin birey ve popülasyonları arasında genetik farklılıkların var olduğu ilk defa 1760 yılında Duhamel tarafından ortaya atılmış, konuya gerekli önem ancak 1. Dünya Savaşından sonra verilmeye başlanmıştır (9).

Bu açıklamalardan, orman ağaçlarının aynı tür içinde, çevrenin etkileri sonucu birbirinden kimi karakter bakımından farklı birey ve popülasyonlar olduğu ve uygun olmayan yetiştirme muhitlerine taşınanların iyi gelişemedikleri, en azından zayıf kaldıklarından çeşitli hastalıklardan zarar

gördükleri anlaşılmaktadır. O halde herhangi türün dikim alanında gerek kendi içindeki varyasyonlardan, gerekse ithal edilen türün varyasyonundan uygun olmayan karakterli fidanların dikilmemesi gerekmektedir. Bu da "Orijin denemeleri" veya "Bireysel ıslah çalışmalarıyla" belirlenebilecektir (10).

Tür denemelerini takiben yetiştirme ortamları için en uygun orijinlerin seçimini yapmak üzere orijin denemeleri yapılır. Orijin denemeleri daha ziyade her bir varyasyonun adaptasyon kabiliyetlerini ortaya koyarak, bunlardan uygulamada ağaçlandırma çalışmalarında faydalanmayı amaçlar (11).

Belli yetiştirme muhiti için bir ağaç türünün bir veya birden fazla orijinini saptayabilmek, bunlar ile rizikosu en az bir şekilde, ekonomik olarak verimli ormanlar kurmak ve lokal olarak tohum mesçerelerini tesbit etmek orijin denemelerinin amaçlarını oluşturmaktadır.

Orijin denemelerinde, başlangıç materyalinin münferit büyümeleri değil, başlangıç mesçeresinin döllerinin yeni bir yetiştirme ortamına uyumlarından doğacak reaksiyonlar araştırılır. Bu tür yeni yetiştirme ortamına uygunluğu tesbit edilen orijinlerin kullanımıyla ormancılıkta istihsal % 30 - 50 oranında arttırılabilir (12).

Orijin denemelerinde bazı safhaları tek bir safhada toplamak, veya birçok benzer türlerin orijin denemelerini kombine etmek, yahut safhaların birçoğunu birbirine paralel bir şekilde yürütmek olanaklıdır. Ancak, doğal yayılışı geniş olan türler içerisinden bir yetiştirme ortamına uygunluk sağlayabilecek orijinleri, bir tek orijin denemesi ile tesbit etmek mümkün değildir. Bu nedenle de orijin denemelerinin çeşitli safhalarda geliştirilmesi gereği duyulmuştur.

Bu safhalar; dar yayılış gösteren türlerde 20-30, geniş yayılış gösteren türlerde 40-200 orijinin kullanıldığı "fidanlık safhası" ve dikimden 3-5 yıl sonrasına kadar elimine olan orijinlerin belli olduğu "geniş örnekleme

safhası", başarılı 3-15 orijinin, türün U/2 'i kadar gözleendiği "sınırlı örnekleme safhası" ve söz konusu türün U (idare müddeti) 'su kadar süren ve çok az sayıda orijinin kullanıldığı "mesçere formunda mukayese safhası" olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilir (13).

İkinci etabın diğeri bir yan denemedi de " Uniformity denemeleri" dir. Bu denemelerde yamaç ve yükseklik farkları gibi tabiattaki varyasyonların büyüme yeknesaklığına etkisini ortaya koyar. Bu itibarla denemeler tabii şartları içine alan dar şeritler halinde tesis edilir. Bu değişik tabii şartlara rağmen üniform büyüme nisbeti ve form bakımından vaadkar türler ortaya çıkarılır. Bu tip denemeler son zamanlarda tür ithal denemelerinde önemli adımlar atan bazı Afrika memleketlerinde de uygulanmaya başlanmıştır.

Ayrıca ikinci etab denemelere paralel olarak geliştirilmesi gereken bir denemeler zümresi de "kültür denemeleri" dir. Bu denemeler üzerinde çalışmalar yapılacağı ortaya çıkan türlere en uygun olabilecek; saha hazırlama, toprak işleme, uygun fidanlık tekniği, dikimlere uygun fidan materyali, gübreleme, budama, aralıklar, bakım vb. gibi metotları tesbit üzere her bir vaadedici tür için şartlara göre yapılır ve buna göre her bir tür için uygun kültür metodları seçilir. Bu denemeler de tesis ve geliştirilmeleri gereken yan denemelerdir.

3- Üç ve sonuncu etab gelişmeler

Bu safhada da, en başarılı 3-5 türün ağaçlandırma şartlarında geniş bloklarda (0.5-1 ha.) tam idare müddetince, hasılayı tayin için yapılan " mesçere formunda mukayese safhası" söz konusudur (14,15).

Bu safha, bazı yerlerde "plot ağaçlandırmalar etabı" veya "tür plantasyon denemeleri" adı altında ele alınmıştır. Bu deneme plantasyonları tamamen tatbikate intikal ettirilecek şekilde düzenlenir.

Yabancı tür ithal çalışmalarında yer alan denemelerin genel bir çerçevesini çizen bu esaslar sonuçlandırılırken, bilhassa büyük zaman ve paraya mal olan bu denemelerin gerektirdiği tesbit, araştırma ve etüdlerin çok ihtimamla yapılması, çalışmaların tedrici olarak geliştirilmesi ve her bir etebdan diğerine geçişte bir evelki etab sonuçlarının çok iyi bir kritiğe tabi tutularak bütün riskleri elimine etmeyi hedef alan bir tutum içerisinde hareket edilerek memleketin beklediği başarıya ulaşabileceği vurgulanmaya çalışılmıştır.

Hızlı gelişen tür ithal denemelerinde hızlı büyüyen türlerde genellikle genişçe aralık kullanılmalıdır. Bilhassa kar baskısı olan yüksekçe yerlerde bu husus çok önemlidir. Yabancı tür tesislerinde meydana gelebilecek başarısızlıklar başlıca şu nedenlere bağlanabilmektedir.

- 1-Yetiştirme muhiti şartlarınının (mevki, toprak v.s. gereği kadar dikkate alınmaması
- 2-Yanlış orijin seçimi
- 3-Hassas türlerde aşırı monokültüre yönelme
- 4-Bugüne kadar bilinmeyen zararlıların ortaya çıkması ve genellikle zararlılarla zamanında etkili şekilde mücadele edilmemesi
- 5-Tesisleri otlak hayvanlarından koruyamamak

2.2.5. Hızlı Gelişen Tür Ağaçlandırmaların Doğu Karadeniz Bölgesi İçerisinde Nitelendirilmesi

Ülkemizde son envanter çalışmalarına göre 20.2 milyon orman olduğunu, bu rakamın vaktiyle 54 milyon ha. olduğunu ve bu azalmanın sebebini; doğal afetler, yangın, kaçakçılık, yanlış teknik müdahaleler, orman alanlarının kesilerek yerleşim ziraat gibi alanlara dönüştürülmesi gibi daha bir çok faktörlerin oluşturduğu konunun başında belirtilmişti. Bu azalmanın etkisini hissettirdiği bölgelerden birisi de Doğu Karadeniz Bölgesidir.

kriteri olan ladinin, yayılış mntıkasının Doğu Karadeniz Bölgesi olması gerekli olan tüm işlemlerin bu bölge üzerinde değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesinde Artvin, Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlüklerinde toplam 1350000 ha. orman alanı mevcuttur. Bunun 560000 ha.'ı iyi, 430000 ha.'ı bozuk koru ve 30000 ha.'ı da normal baltalık durumundadır. Yıllık ortalama artımlarıda aşağıdaki gibidir (2).

Normal Koruda 4.5 m/ha.

Bozuk Koruda 0.5 m/ha.

Normal Batakılıkta 3.5 ster/ha.

Bozuk Batakılıkta 0.4 ster/ha

Yörede mevcut ağaç türlerinin hepsi için hasılat tabloları yapılmamış olup sadece ladine ait olan hasılat tabloları yapılmış ve orta bonitetlerde yıllık artımın yaklaşık $8.5 \text{ m}^3/\text{ha}$. olduğu belirtilmiştir (2). Diğer türlerin normal mesçerelerindeki ortalama artımın bu değere yakın olacağı kabul edilirse tüm yöre ormanlarının normal kuruluşa getirilmesiyle yıllık ortalama artım miktarı $1350000 \times 8.5 \text{ m}^3 = 11.5 \text{ milyon m}^3$ edeceği görülmektedir. Oysaki bugünkü durumda koru ormanlarında toplam 240000 ster yıllık artım olduğu tespit edilmiştir (2). Aradaki yıllık artım kaybının 9.7 milyon m^3 (sadece Doğu Karadeniz bölgesi için) olduğunu görmek zor değildir.

Bilindiği gibi yapay gençleştirme ve ağaçlandırmalarda uygunluğu belirlenen orijinlerin kullanılması ile mevcut artım 0-30 kadar daha artırılabilir (2).

Diğer taraftan yapılacak ıslah çalışmalarıyla elde edilecek üstün nitelikli tohumların yada çeliklerin kullanılmasıyla yıllık artımın, ağaç türlerine göre değişerek, % 50-100'e kadar çoğaltılabileceği belirtilmektedir (16).

Gerek orijin denemeleri ve gerekse ıslah çalışmaları uzun bir sürede gerçekleştirileceğinden artan odun hammaddesi gereksiniminin karşılanabilmesi için yöre

ormalarının normal kuruluşlarına getirilerek ilk aşamada sadece 11.5 milyon m³ 'lük yıllık artımın hedef alınması buna paralel olarak da hızlı gelişen yabancı türler üzerinde adaptasyon ve orijin denemelerinin sürdürülmesi gerekmektedir.

1988-2030 yıllarına ait orman ürünleri tüketim tahminleri 1998 yılında 35.8 milyon m³ ve 2030 yılında 55.3 milyon m³ 'tür. Tüm ülke ormanlarımızın bugünkü 22 milyon m³ verim durumu ile aynen devam edeceğini yani; yangın, kaçak kesim vs. sebeplerle mevcut orman varlığının azalmayacağını kabul edersek, 2000 yılında yaklaşık 15 milyon m³ , 2030 yılında da 30-35 milyon m³ odun açığının ortaya çıkacağı görülmektedir(16).

Türkiye'nin odun tüketim durumuyla ormanlarının verimi karşılaştırılırsa tüm verim gücünün kıymetlendirilmesi daha şimdiden bir üretim açığı ile karşılaşılmış olduğu bir gerçektir. Her gelecek yılın bu açığı artan bir hızla arttıracığından da hiç şüphe yoktur.

Karşılaşılan bu sorunun çözümü ülkemiz odun üretimini en kısa zamanda birkaç katına çıkaracak tedbirlerin bulunup derhal uygulamaya geçilmesine bağlıdır. Vasıfları bozulmuş ülke ormanlarının % 64'ünü içeren orman alanlarımızın tekrar verimli hale getirilmesi akla gelen ilk tedbirlerdendir. Fakat yalnız başına bu tedbir aranılan çözümü getirecek nitelikte değildir. Bozuk ormanların büyük bir çoğunluğu dik meyilli toprağı erozyonla taşınıp sığlaşmış yerlerde ve iklim şartlarının elverişsiz olduğu bölgelerde bulunmaktadır. Bu gibi yerlerin ağaçlandırılmaları daha ziyade su rejimini düzenlemek bakımından önem taşır. Bu gibi yerlerden ekonomik bir odun üretimi beklemek hatalı olmaktadır. Bozuk ormanların yetişme muhiti bakımından elverişli olan kısımlarında çevrenin yerli ağaç türleriyle yapılacak klasik ağaçlandırmalardan da fazla bir odun üretimi beklenmemelidir. Tesis ve bakımları sırasında ne kadar itina gösterilirse gösterilsin, bu tip ağaçlandırmalardan elde edilecek artım tabii ormanların artımından önemli bir fazlalık

göstermemektedir. Uzun idare süreleriyle işletilmesi zorunlu ve ha. başına yıllık artımı $5-6 \text{ m}^3$ 'ü ancak bulabilecek olan klasik ağaçlandırmaların yakın geleceği odun maddesi isteğini yalnız başlarına karşılayabileceklerini düşünmek hatalıdır. Bütün bu ağaçlandırmalarda ormancılığın ana prensibi olan devamlılık başta gelmektedir. Ekonomiklik, daha ziyade bu devamlılığın en ekonomik tarzda sağlanması yönünden önem taşır.

Doğrudan doğruya sanayinin ihtiyacını karşılayacak odun maddesi üretimine yönelmiş ağaçlandırmalarda ise temel prensip "Ekonomikliktir". Bu tip ağaçlandırmaların dayanak noktalarını toprak ve iklim bakımından en elverişli şartlara sahip arazide dikim yapmak, gerekli bütün bakım ve koruma tedbirlerini uygulayarak kısa idare müddetleriyle sanayinin isteklerine uygun odun hammaddesini bol miktarda üretmek teşkil etmektedir.

Bu tip ağaçlandırmaların doğuşunu mümkün kılan enterasan bir husus, bazı orman ağacı türlerinin tabii yetiştirme mühitlerinde normal artım yaparken bu sınırların dışına çıkartılıp oldukça değişik vasıflı yetiştirme mühitlerinde yetiştirildikleri zaman büyük bir intibak kabiliyeti ve gayet yüksek artım göstermeleri olmuştur. Buna bir örnek verecek olursak, bir çam türü olan Pinus radiata vatanı olan kaliforniya sahillerinde bir kaç bin ha.'lık sahaya sıkışmış olup yıllık artımında $5-6 \text{ m}^3$ 'lük değeriyle pek dikkat çekmemektedir. Fakat bu tür Yeni Zelanda'da, Güney Afrika'da, Şili'de, İspanya'da elverişli şartları bulunduğu zaman kolaylıkla ha.'da 30 m^3 'ün üstüne çıkan yıllık artım sağlamıştır(17).

Endüstriyel ağaçlandırmaların yaygınlaşmasını teşvik eden diğer bir husus, yerli ağaç türlerinden seleksiyon, kontrol altında polenleme, melezleme yollarıyla çok yüksek artım yapan yeni tip ve varyetelerin elde edilebilmiş olmasıdır. Amerikan güney çamları, Avrupa ve Japon melezleri, Pseudotsuga'lar, Cryptomeria'lar bu şekilde geliştirilen türlere iyi birer örnek teşkil etmektedir.

Arazi iyi seçildiği ve doğru ağaç türü kullanıldığı taktirde dikimden evvel toprağın vegetasyon örtüsünden tamamen temizlenerek 60-80 cm. derinlikte işlenmesi, dikimi müteakip toprak bakımının ihmal edilmemesi, kabirse sulama ve gerekiyorsa budama yapılması, muhtemel böcek hastalıklarına zamanında gereği gibi müdahale edilmesi şartlarıyla endüstriyel ağaçlandırmalar öylesine başarılı ve kârlı olmaktadır ki, örneklerini gören özel teşebbüs hızla bu sahaya girmek ve en iyi vasıflı tarım arazisini bu maksada tahsis etmek hususunda tereddüt göstermemektedir. Pinus radiata dikimlerinin gösterdiği başarı karşısında Şili'de pek çok arazi sahipleri narenciye bahçelerini sökerek buralarda odun üretimine geçmiştir.

Doğal ormanlarımızın odun hammaddesine olan talepleri sınırlı olan üretimleriyle karşılamasına imkan bulunmayacağı gibi, bu ormanların potansiyellerini süratle yükseltebilme imkanlarından da mahrum bulunduğumuz bir gerçektir.

Bu durumda istihsalî uzun vadeli ormancılığımızda, gerekli tedbirleri zamanında süratle alarak, silvikültürde yeni yönelimlere yol açacak olan hızlı gelişen egzotik türlerle endüstriyel plantasyonlar tesisi, arz açığının kapatılmasında tek alternatiftir (18).

Arz açığının kapatılabilmesi için alınması gereken önlemler:

- Yerli ağaç türlerinin ıslah edilerek verimlerinin artırılması,

- Hızlı büyüyen yabancı ağaç türlerinden yetişme ortamına uyum sağlayabileceklerin belirlenmesi,

- Yerli ağaç türlerinin yeni üretilen verimli tiplerinden ve çevreye uyum sağlayacağı anlaşılan hızlı büyüyen yabancı ağaç türlerinden de faydalanarak bozuk kuru ve baltalıkların iyi kuru ve baltalığa dönüştürülmesi ve boş alanların ağaçlandırılması ile orman varlığının çoğaltılması şeklinde özetlenebilir (19).

Ormanlarımızın verimini artırma çalışmaları yanında

yeni silvikültürel imkanların araştırılması ve en başarılı olanının uygulamaya aktarılması gerekir. Bu yönde en akılcı yol hızlı gelişen iğne yapraklı ve yapraklı ağaç türleri ile tesis denemelerine gitmektedir (20). Pek çok ülkede hızlı büyüyen türler ile yeni ormanlar tesisine gidilmiştir.

Denenmesi ve memlekete sokulması öngörülecek türler içinde hızlı gelişenleri yanında, az sayıda dahi olsa, hızlı gelişmeyenleri de vardır. Hızlı gelişmeyen, fakat belirli özellikte odun veya başka ürün sağlayan ve bu nedenle yüksek ekonomik değer taşıyan bazı yabancı türlerin araştırılmasından ve yetiştirilmesinden uzak kalmamız doğru olmaz. Bu itibarla konuya sadece "hızlı gelişen türler" kapsamında değil, "kalite ve kantite bakımından en yüksek orman ürünü veren yabancı türler" başlığı altında mütalâa etmemiz maksada çok daha uygundur. Konunun bu mahiyette mütalâası, yabancı türlerin Türkiye'ye ithalinden çoğunlukla ağırlığını koyan hızlı gelişme kriterinin önemini azaltmaz.

Yabancı türlerle başlangıçta atılan her yanlış adım, telafisi imkansız zararlara yol açar. Bu noktayı, esas ve temel düşünce olarak gözden uzaklaştırmamak gerekmektedir.

Bu çalışmada Doğu Karadeniz yöresinde gerçekleştirilen Picea abies (L.) Karst. orijin denemelerinin 15. yılında (fidanlık aşaması (2+1) ve arazi aşaması) farklı yetiştirme muhitlerinde her bir varyasyonun adaptasyon yeteneklerini, bir önceki çalışmalar ile (6 ve 12 yıllık orijin denemeleri) mukayeseli olarak, belirlemek ve bunları değerlendirerek ağaçlandırma çalışmalarında faydalanılması amaçlanmıştır.

Doğu Karadeniz yöresinin iklim koşullarının orman yetiştirmeye çok müsait olmasına karşın, bu yöredeki yerli ağaçlarımızın çoğu yavaş büyümektedir ve bunun sonucunda da birim alandan elde edilen ürün oldukça azdır. Özellikle Doğu Karadeniz yöresinin asli ağaç türlerinden olan Doğu ladinini (Picea orientalis (L.) Link.) nin iyi kuru alanı 82361 ha. ve bozuk kuru alanı ise 53598 ha. dır. İyi koruda artım $11.482 \text{ m}^3/\text{ha}$. iken bozuk koruda ise bu rakam $1.207 \text{ m}^3/\text{ha}$. dır. Buna göre bozuk nitelikli ladin ormanlarında, yılda

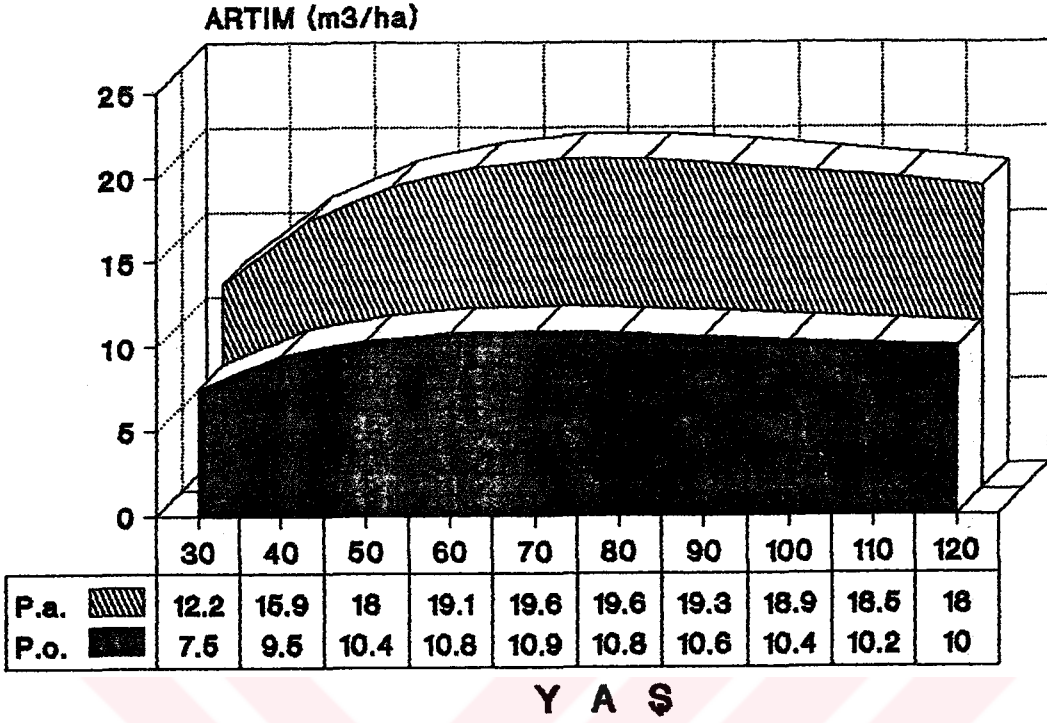
10.275 m³/ha. ürün kaybının olduğu açıkça görülmektedir. Bozuk orman alanının tümü için bir hesaplama yapıldığında 10.275 x 53598=550710 m³/yıl değerinde bir hasılat kaybının hiçte azımsanmayacak ölçüde olduğu muhakkaktır (21).

Doğu ladininde I. bonitette ve 70 yaşında yıllık ortama artım (Şekil: 2.2.5) 10.9 m³/ha.dır(14). Bunun yanında Picea abies (L.) Karst.'ın I. bonitette ve 70 yaşındaki yıllık ortalama artımı (Şekil: 2.2.5) 19.6 m³/ha. dır (16).

Mevcut bozuk Doğu ladinli ormanlarımızın yapay yolla gençleştirilmesi sonucunda Avrupa ladininin kullanılması halinde, birim alandan yaklaşık olarak 2 kat daha fazla ürün alınabilecektir (16).

Doğu Karadeniz yöresinde gerçekleştirilen Picea abies Picea orientalis (L.) Link.'e kıyasla birim alanda daha fazla ürün vermesi, bilhassa gençlikte yaptığı büyüme üstünlüğünü ileriki yaşlarda da devam ettirmesi, Picea orientalis (L.) Link. kültür sahalarında diri örtünün menfi tesirinden kurtulabilmesi için 8-10 yıl bakım çalışması yapmak gerekirken Picea abies(L.) Karst.'ın gençlikte daha hızlı büyümesi ve diri örtü ile daha kolay mücadele edebilmesi nedeniyle bakım çalışmalarının yarı yarıya sürmesi, Picea abies (L.) Karst.'ın yayılış ve ekolojik özellikleri bakımından Picea orientalis (L.) Link.'e benzerlik göstermesi (22) ve kurak iklim ile toprak şartlarına karşı duyarlı olduğundan memleketimizde Karadeniz ikliminin etkisi altındaki yerlerde iyi gelişme gösterebileceği ihtimalinin varlığı (23), Giresun-Erimez Serisinde 1965 yılında dikilen Picea abies (L.) Karst.'ın bugüne kadar iyi gelişme göstermesi gibi nedenlerle yapılmıştır.

Ülkemizde hızlı gelişen yerli ve yabancı türlerden bazılarında orijin denemeleri sürdürülmektedir. Bunlara örnek olarak; Pinus contorta Dougl., Pinus pinaster Ait., Pinus contorta var. latifolia Engelin, Pseudotsuga taxifolia var.viridis, Pseudotsuga menziessii (Mirb.)Franco. verilebilir (21).



Şekil:2.2.5 Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) ve Avrupa Ladini (*Picea abies* (L.) Karst.)'nin I. Bonitette Yaşa Göre Genel Verimleri ve Ortalama Artımları

2.3 Avrupa Ladini (*Picea abies* (L.) Karst.)'nin Tanıtımı

Pinaceae familyasının Eupicea Wilk. seksiyonuna giren *Picea abies* L.Karst. türü en önemli orman ağaçlarından biri olup, 40-50 m. boylanabilmekte, 2 m çap yapabilmekte ve bin yıl kadar yaşayabilmektedir.

Ayrıca bu cins, Kuzey yarım kürenin serin ve yağışlı bölgelerinde yaklaşık 40 türle temsil edilen *Picea abies* (L.) Karst. türünün Orta Avrupa'da yayılış gösteren en önemli orman ağaçlarından biridir (23).

Picea abies (L.) Karst.'ın 3 ayrı yayılış alanı vardır ve bu alanlar çok açık olarak birbirlerinden ayrılmıştır bir çok hususlarda benzerlik gösteren Avrupa ladininin doğal yayılış alanını, kuvvetli antropojen etkiler nedeniyle belirlemek zordur (22). Kuzey Doğu'daki ana alan İskandinavya'

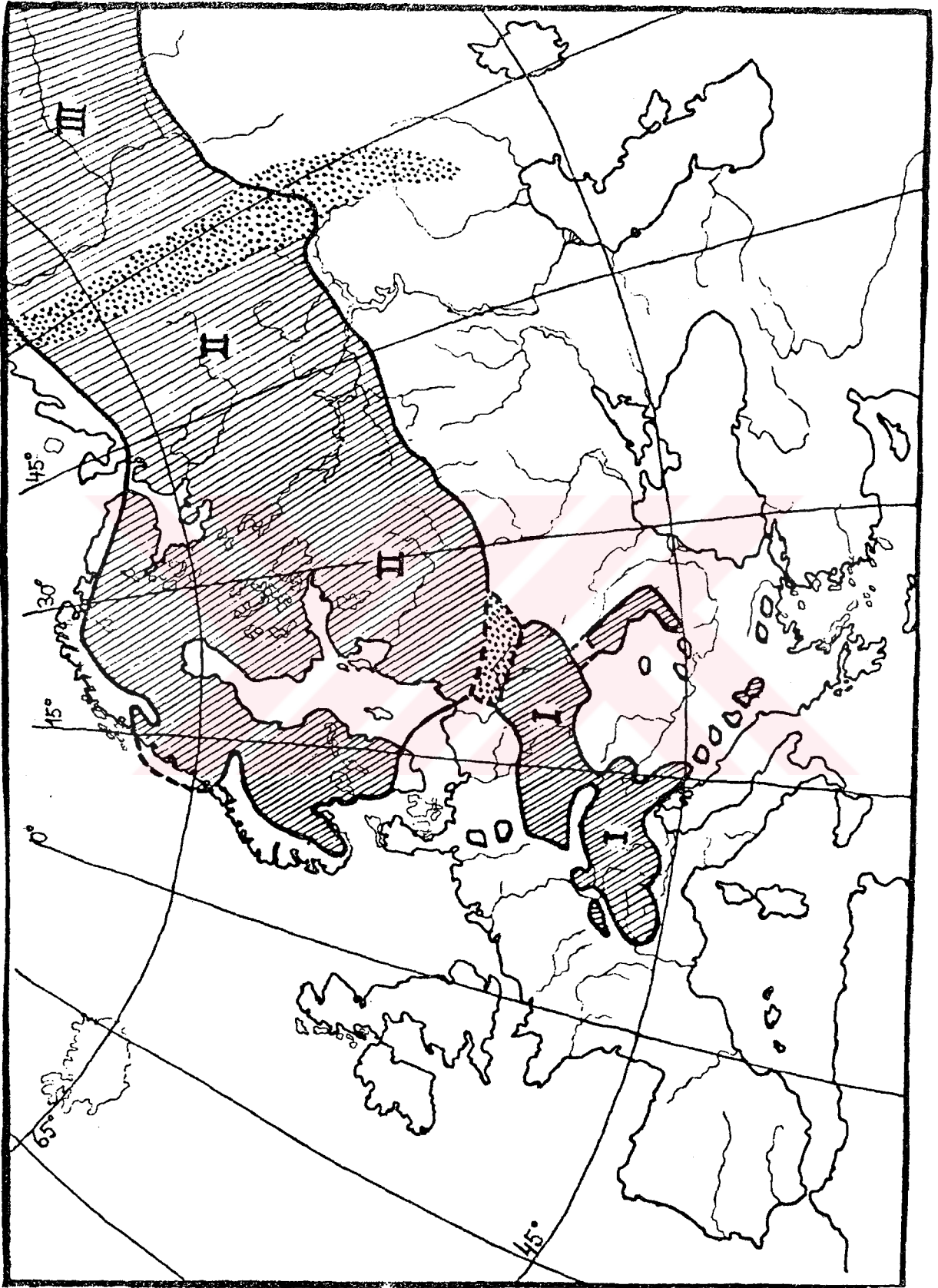
yı içine almakta - ancak en güney, en kuzey ve en batı kısımlar hariç - ve doğuya doğru uzanarak Kuzey Rusya'ya kadar ulaşmaktadır. Avrupa ve Sibirya'da 70. kuzey enlem derecesine çıkar ve kuzey kesimlerde *Pinus sylvestris* ile son orman sınırını oluşturur (Harita:2.3).

Picea abies (L.) Karst. Karpatlar'dan Kuzey Balkan Dağları'nın üzerinden Alpler'e ve bütün Alpler' i içine aldıktan sonra Alpler' in batı kenarına kadar uzanır. Bu kenar Avrupa ladininin Avrupa'daki batı sınırını oluşturur. Batı sınırı Polanya'da Avrupa Kuzey sınırına geçer ve ladin oradan da Güney İsveç'e atlar.

Avrupa'da ladinin toplu yayılış mntıkası, Orta Avrupa dağları özellikle Avusturya ve İsviçre Alpleri'dir. Bavyera Alpleri'nde kapalı mesçereler halinde 1550 m, tek ve gruplar halinde 1735 m, İsviçre Alpleri'nde 2000 m 'ye kadar yükselir. Avrupa'nın Atlantik etkisi bulunan batısında (Fransa, Batı Almanya, Danimarka ve Kuzey Denizi çevresi), yazları sıcak, kışları ılık Akdeniz iklimi gösteren Güney Avrupa'da (İtalya, Yunanistan ve Preneler dahil tüm İspanya) bulunmaz. Çoğunlukla kenar dağların egemen ağacıdır. Güney'e doğru Kuzey Balkanlar'a, Sırbistan, Arnavutluk ve Bosna dağlarına ulaşır (22).

Dikey yayılışı Kuzey'de 200-300 m' ye, Harz' da 1000 m' ye buna karşılık Alpler ve Balkan Dağları'nda da 2000 m' ye kadar ulaşır (20). Bu türün yayılışında sınırlayıcı faktörlerin en önemlisi vejetasyon süresince yeterli suyun bulunamaması diğeri de mutedil kışlardır (24).

Bu yayılıştan Avrupa ladininin, vejetasyon zamanları kısa, kışları soğuk iklimlerin ağacı olduğunu, deniz iklimlerinden kaçınarak, yeteri kadar rutubet bulduğunda kara iklimli iç ve kuzey mntıkalara doğru sokulduğu sonucu çıkarılabilmektedir. Doğu ladininin Anadolu'daki yayılışı da bu genel yayılışı dikte eden kanunlardan ve koşullardan esas itibarı ile ayrılmamakla birlikte, Doğu ladininin rutubet isteği fazla olup kış soğuklarına ve kuraklığa da daha fazla dayanma yeteneğindedir (22,25).



Harita 2.3 *Picea abies* (L.) Karst. 'ın Avrupa ve Batı Sibirya'daki Yayılışı (16).
I. Orta ve Güneydoğu Ladin Sahası
II. Kuzeydoğu Avrupa Ladin Sahası
III. Sibirya Sahası

Picea abies (L.) Karst'ın doğal yayılış alanında yıllık yağış miktarı 600-2500 mm arasında değişmektedir. Ancak en iyi gelişiminini vejetasyon dönemindeki yağışın 490 - 580 mm ve yıllık ortalama sıcaklığın 6 C 'den fazla olduğu yerlerde göstermektedir (20).

Picea abies (L.) Karst. gölge ağacıdır; fakat gölgeye göknar kadar dayanamaz. Buna karşın Doğu ladininin ışık isteği Avrupa ladinine nazaran daha yüksektir.

Doğu ladini ;Avrupa ladini ile kıyaslandığında fırtınaya karşı daha dayanıklıdır. Bunun yanında Avrupa ladini gençlikte daha hızlı bir büyüme yaparak gençleştirme ve ağaçlandırmalarda büyük sorun teşkil eden diri örtüye karşı daha kolay mücadele verebilmektedir (25).

Avrupa ladini (Picea abies (L.) Karst.); Su sürgünü yapar. Genç yaşlarda tepe kaybolursa, yan tomurcuklar uyanarak onun yerini alır. Kök sistemi genel olarak yayvandır. Ağır, ıslak veya sıkı topraklarda sığ, gevşek topraklarda ise oldukça derine giden kazık kök sistemi yapar. Avrupa ladini; fırtınaya, yaz kuraklığına, zehirli gazlara ve kar kırmasına karşı hassastır. Kış donlarına karşı dayanıklıdır. Düşük rakımlarda geç donlardan zarar görmektedir. Toprak derinliği ve mineral madde bakımından isteği fazla değildir. Buna karşın bağıl nemi yüksek yerlerde, hafif asidik, derin, taze, kumlu balçık, kahverengi topraklarda optimal gelişmeyi gösterir (20, 23, 24, 25).

Genellikle yüksek yerlerde yetişen Avrupa ladinleri düşük yükseltilerde yetişenlerden daha yavaş büyüme, kısa iğne yapraklı ve kalın kabuklu olmaktadır. Aynı özellikleri Kuzey enlemlerde yetişenlerde de görebilmekteyiz. Çünkü bu kesimlerde vejetasyon süresi Güney enlemlere göre çok daha kısadır. Ayrıca, tüm bu özellikler kalıtsal olup dölden döle geçerler. Yeşil kozalaklı bireyler de, kırmızı kozalaklı bireylere göre daha geç uyanmakta, çoğunlukla düşük yükseltilerde yetişmektedirler. Yine yüksek dağlarda ve Kuzey ülkelerdeki Picea abies (L.) Karst.'lar sivri tepeli olurlar. Odunu ticaret dünyasında " Beyaz odun " diye bilinmektedir.

Almanya'da kabuklarından tanen ve terebantın elde edilmesinde uzun yıllar kullanılmıştır. Odunu hafif, kuvvetli ve dayanıklı olup, çeşitli amaçlarda, başta kağıt sanayinde, varil, fıçı, top ve tüfek namluları yapımında, çatı kablamlarında, marangoz ve doğrama sanayinde, aynı zamanda son yıllarda ambalaj sandıkları yapımlarında kullanılmaktadır (24).

Zararlıları arasında; Fomes annosus, Armelleria mella, Ips Gyll., Polpygraphus, Dendroctanus Ericson., Capreolus capreolus (=Karaca) ve Gazella subgutturosa (=Ceylan) sayılabilir.

Yaşlı Picea abies (L.) Karst.'lar, tepe formları bakımından farklılıklar gösterebilirler. Özellikle sivri tepeli ladinlere Alpler'de ve Kara Ormanları'nda rastlanmaktadır. Bu şekiller fazla kar baskısına ve geç donlara bağlanmaktadır. Avrupa ladininin dallanma şekli de farklılık gösterir. Tarak, tabak ve fırça ladini diye üç tipten sözedilir (16).

Picea abies (L.) Karst. 'ın çeşitli varyete, form ve kültivarları peyzaj mimarisi çalışmalarında park ve bahçelerde yaygın olarak değerlendirilmektedir.

Avrupa ve Amerika'nın park ve bahçelerinde kültürü yapılan önemli kültivarları şunlardır; Picea abies cv "pendula" Nash. formu sarkık dallı, Picea abies cv "pyramidalis" Rehd. piramidal tepeli, Picea abies cv "nigra" Wilk. siyahımsı koyu yeşil iğne yapraklı olan önemli formlarıdır. Güzel görünümlü bu ladin türü ve formlarından çeşitli Avrupa ülkelerinde Krismis ağacı olarak çok yararlanılmaktadır.

BÖLÜM 3

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Araştırma Materyali

Araştırma materyali olarak, bu çalışma süresince Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi'nce Batı Almanya (BRD), Doğu Almanya (DDR), Romanya (ROM), Çekoslovakya (ÇEK) ve Fransa (FRA)'dan temin edilen 22 adet Picea abies (L.) Karst. orijinleri ve kontrol olarak da bir adet Picea orientalis (L.) Link. orijini kullanılmıştır. Kullanılan orijinlere ait bilgiler (Tablo 3.1.1)'de verilmiştir.

Tablodan da görüldüğü gibi getirilen orijinler arasında en alçak rakımdan geleni (380 m.) 128/72 nolu Hildburghausen (DDR) orijini, en yüksek rakımdan geleni de (1100-1150 m.) 57/73 nolu Cosna (ROM) orijinleridir.

3.1.2 Fidanlıkta Uygulama

Uygulamasına 1978 yılında başlanan orijin denemelerinde, fidan yetiştirme çalışmalarında homojeniteyi sağlamak ve boy farklılıklarına neden olmamak için, tohum materyali Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Bölge Müdürlüğü'nün Meryemana'daki fidanlığına ilkbahar'da ekilmiştir. Deneme parsellerinin birbirinden uzak olmaları halinde fidanlık toprağının homojenitesinin yer yer bozulabileceği, deneme parsellerinin yan yana bulunması halinde, toprak yapısının büyük varyasyonlar göstermeyeceği düşüncesinden hareketle, 22 orijinden temin edilen Picea abies (L.) Karst. ve tek orijinden temin edilen Picea orientalis

(L.) Link. tohumları Tesadüfi Bloklar Desenine göre üç yinelemeli olarak ekilmişlerdir. Ekim parsellerinde ise herhangi bir gölgeleme yapılmamıştır. Ekilen tohumlardan elde edilen fidanlar 1980'de repikaja alınarak 1980 yılının Sonbahar'ında (2+1) yaşında iken deneme alanlarına taşınmışlardır. Ayrıca tüm orijinlere ait fideciklerin 2 ve (2+1) yaşında boyları ölçülmüştür. (2+1) yaşında iken en iyi boylanmayı sırasıyla 3, 1, 2, 10 ve 5 sıra nolu orijinler yapmışlardır (Tablo:3.1.1).

Tablo:3.1.1 *Picea abies* (L.) Karst. Orijin Denemelerinde Kullanılan Orijinlere İlişkin Bilgiler.

Sıra No	Orijin	ÜLKE	Enlem	Boylam	Rakım (m)	(2+1) Yaşlı P. Boyu(cm)
1	84002	BRD(Wesdeutsches Bergland)	50°25'	09°25'	300-600	15.66
2	84005	BRD(Onerharz)	51°50'	10°50'	>600	13.98
3	84008	BRD(Schwarzwald)	48°20'	08°20'	<1100	15.82
4	84011	BRD(Frankenwald)	50°25'	11°40'	<600	12.05
5	84012	BRD(Frankenwald)	50°25'	11°40'	>600	13.41
6	84015	BRD(Fichtelgebirge)	49°40'	12°20'	>800	12.66
7	84017	BRD(Bayer.Wald)	48°50'	13°00'	800-1100	13.01
8	84019	BRD(Oberschwaben)	48°15'	11°20'	300-600	11.52
9	84020	BRD(Alpen)	47°20'	11°10'	>900	12.81
10	84023	BRD(Übr.Süddeutschland)	49°20'	09°40'	300-600	13.64
11	57/73	ROM(Cosna)	47°18'	25°10'	1100-1150	11.74
12	89/73	ROM(Moldovita)	47°35'	23°34'	855	10.26
13	24/72	ROM(Toplit)	46°58'	24°50'	900	8.41
14	78/71	ÇEK(Benus,Zelina)	48°45'	19°46'	750	10.54
15	143/71	ÇEK(Banska,Bystrica)	48°40'	19°36'	660	10.84
16	146/71	ÇEK(Banska,Bystrica)	48°46'	19°34'	680	10.81
17	122/72	DDR(Tamback)	50°57'	10°38'	560	10.40
18	127/72	DDR(Wasungen)	50°40'	10°12'	450	11.20
19	128/72	DDR(Hildburghausen)	50°25'	10°12'	380	10.78
20	87/81	BRD(Bayern-Taennsburg" Totenkopf ")	49°26'	12°28'	600-650	12.66
21	112/72	BRD(Westerhof)	51°45'	10°05'	—	12.05
22		FRA(Jura-Plateau)	—	—	—	10.29
KN		TUR(Meryemana" Picea orientalis")	39°40'	40°27'	950	7.18

Meryemana Araştırma Fidanlığı; 39° 40'N enlem derecesi, 40° 37' E boylam derecesinde ve 950 m. rakımda Trabzon'a 50 km. uzaklıktadır.

Meryemana fidanlığında Picea abies (L.) Karst.'ların tesis edildiği yinelemelerdeki toprağın, kumlu balçık taksürde, derin, mineral madde bakımından fazlaca zengin olmayan, kil oranı az olduğundan su ve mineral maddeleri tutma kapasitesi az olan bir toprak tipi olduğu belirlenmiştir. Fakat toprağın, az miktarda kil veya organik madde katılımı ile fiziksel özelliklerinin düzeltilebileceği de önemli bir noktadır.

3.1.3 Deneme Alanlarının Seçimi

1980 yılında başlanılan arazi çalışmaları için Doğu Karadeniz yöresinin değişik yükseltilerinden deneme alanları seçilmiştir. 1980 yılında Devrik Saha, Yeniköy, Kapuköy, Sürmene, Araklı ve Vakfıkebir 'de 6 ayrı deneme alanı alınmıştır.

Ancak Vakfıkebir deneme alanında yangın çıkması, Araklı deneme alanında da yeterli sayıda fidan kalmaması sebebiyle bu deneme alanları değerlendirme dışı bırakılmıştır. Deneme alanları seçilirken deneme alanlarının, yetiştirme ortamını temsil edici özellikte olmasına dikkat edilmiştir. Deneme alanlarıyla ilgili bilgiler (Tablo: 3.1.3)'de verilmiştir.

Tabloya göre; Devrik Saha deneme alanı saf ladin ormanlarında, Yeniköy deneme alanı ladin-kayın karışık mesçeresinde, Kapuköy deneme alanı saf ladin mesçeresinde ve Sürmene deneme alanı da ladin-kayın-gürgen karışık ormanından seçilmişlerdir.

Tablo: 3.1.3 Deneme Alanlarına İlişkin Veriler

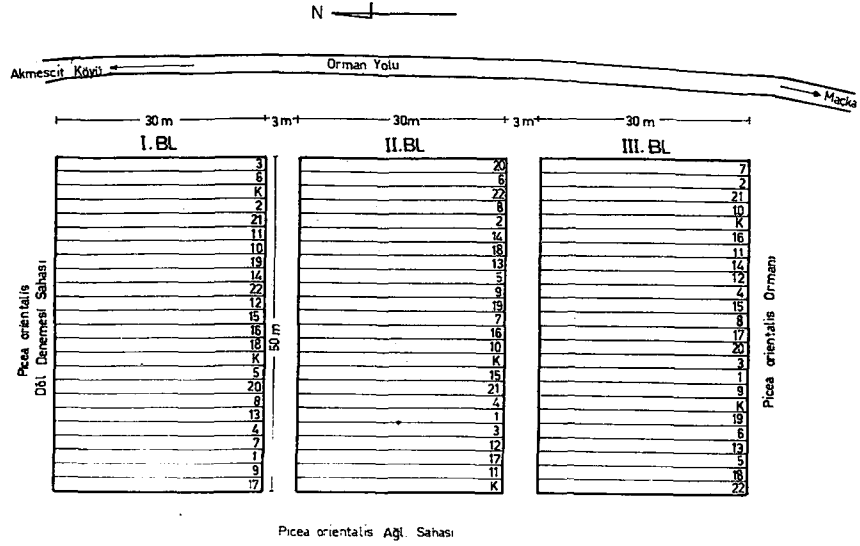
Den. Alanı	İşletmesi	Serisi	Bölge	Rakım (m)	Bakı	Eğim	Düşünce
Araklı	Trabzon	Araklı	1	250	N	15	Pseudomaki
Sürmene	Sürmene	Sürmene	7	700	NW	70	Ld-Kn-Gü
Kapuköy	Maçka	Ç.Dere Maden	16	1000	W	55	Ld
Yeniköy	Maçka	Ç.Dere Maden	52	1300	SW	40	Ld-Kn
Devrik Saha	Maçka	M.Ana Arş. Or.	65	1600	SW	50	Ld

3.1.4 Denemelerin Tesisi

Nerede kurulacağı planlanan deneme alanları, parseller arası değişkenliği en aza indirdiğinden ve dolayısıyla sonuçların karşılaştırılması daha güvenli yapılabildiğinden Tesadüfi Bloklar Deneme Desenine göre tesis edilmişlerdir. Dikim alanı eşit büyüklükte bloklara ayrılmış ve işlemlerin (orijinlerin) her blokta parsellere dağılımı bağımsız olarak yapılmıştır (şekil: 3.1.4).

Denemeler tesis edilmeden evvel, deneme alanlarında şeritler halinde diri örtü temizliği yapılmıştır. 2x2 m. aralık ve mesafede (2+1) yaşındaki Picea abies (L.) Karst. fidanları 3x15 sayıda örnek teşkil edecek şekilde parsellere dikilmiştir.

Tesis edilen deneme alanlarında, 6 yaşına kadar, biri Temmuz ortasında diğeri de Eylül ayı sonunda olmak üzere 3 yıl süre ile çevre bakımları yapılmıştır. Ayrıca, bunlara ek olarak yine 3 yıl süre ile her yıl Sonbahar'da fidan boy ölçümleri yapılırken, fidan yaşama yüzdeleri de belirlenmiş, ancak herhangi bir tamamlama işlemi söz konusu olmamıştır (13, 2).



Şekil:3.1.4 Deneme Alanlarında Kullanılan Deneme Deseni Düzeni

3.1.5 Deneme Alanlarında Yapılan Boy Ölçümleri

Avrupa ladini (Picea abies (L.) Karst.) nin Doğu Karadeniz yöresinde tesis edilen 6 ayrı deneme alanlarındaki (Araklı ve Vakfıkebir değerlendirme dışı bırakıldı) ölçümler, toprak seviyesi ile terminal tomurcuk esas alınarak, yinelemelerde (bloklarda) bulunan parsellerdeki tüm fidanlarda gerçekleştirilmiştir. Gelecek vaad etmeyen fidanlar (pek rastlanılmadı) değerlendirme dışı bırakılmıştır. Fakat yapılan ölçümler sırasında bir çok fidanda tepelerinin kaybolduğu, fakat onların yerlerini, yan tomurcukların faaliyete geçmesiyle büyüyen, yan sürgünlerin aldığı görülmüştür.

3.2 Yöntem

3.2.1 İstatistik Yöntemlerin Seçiminde Rol Oynayan Özellikler

İstatistik amaçlı kullanılan örnekleme yöntemleri, alınan bir örnek yardımı ile toplumu tanımlamak ve bireylerde

gözlenen farklı durumların olasılık dağılımı parametrelerini tahmin etmek amacıyla uygulanmaktadır. Burada genellikle, toplum bireyleri üzerinde belirli ve önemli bir veya birkaç nedenin (işlemin) etkili olup olmadıkları araştırılmaktadır.

Toplum bireylerinin kendi özelliklerinden kaynaklanan bir fark olup olmadığı ise denetlenememektedir. Bu sebeple, topluma ilişkin bir varyansın denetimi için, daha değişik örnekleme yöntemleri kullanılmaktadır.

Homojen toplumlarda bireyler birbirine eşit olmadığı için, tek bir birey üzerinde deneyler yapmak suretiyle, nedenin etkisi ve şiddeti kesinlikle saptanabilir.

Rastgele nedenler yüzünden bireyleri farklılık gösteren heterojen bir toplumda ise deneyden alınan sonuç bu kadar kolay yargılanamaz. Çünkü burada, deney konusu belli neden yanında, bilinmeyen ve ölçülemeyen çok sayıda küçük rastgele nedenler de sonucu gelişigüzel etkilemektedir.

İdeal deney, diğer bütün değişkenleri sabit tutarak, sadece incelenmek istenen belirli bir ya da bir kaçını değiştirmek ve bu değişkenlerin etkilerini incelemek biçiminde gösterilmektedir. Fakat uygulamada çoğu kez, deney dışındaki diğer bütün değişkenleri kontrol altına almak ve sabit tutmak imkanı bulunmamaktadır. Bu halde, denetlenmeyen ya da bilinmeyen diğer değişkenlerin deneyi bozması için, bu değişkenlerin etkilerini gidermeye yarayan başka bir araca gerek duyulmaktadır. Bu araç; denetim materyalidir. Denetim materyali; deney materyalinin tam bir benzeri olup, bu materyale, araştırmanın amacı olan değişkenden başka diğer bakımlardan tamamen özdeş işlemler uygulanmaktadır. Bu suretle deneme materyali ile denetim materyali arasındaki farklılık, incelenen değişken etkisi olarak yorumlanabilmektedir. Örneğin, yanyana iki deneme parseli almak ve bunlardan deney parselini gübrelemek, denetim(kontrol) parselini gübrelememek ve diğer hususlarda (sulama, ilaçlama, toprak işleme vb.) her iki parselde de özdeş işlemler uygulamakla, gübrenin etkisi ölçülmüş olacaktır.

Deneyin güvenli bir sonuç verebilmesi için rastgele

nedenlerden birini dengelemesi ve bu nedenlerin ölçülebilmesi gerekmektedir. Bu da, 3 temel ilkeye uyulmakla mümkün olabilir.

1- Rastgele nedenlerin etkisi (deney hatasını) dengeleyebilmek ve ölçebilmek için, deney bir kaç kez tekrarlanmalıdır.

2- Deney örneklerinin seçiminde kişisel ve yanlı davranışlardan kaçabilmek için rastgele örnekleme yapılmalıdır. Rastgele örnekleme, toplumun tüm bireylerine örneğe katılma şansının tanınmasını mümkün kılar. Bunun için örneğin bireyleri toplumun bütünü içerisinde rasgele alınmalıdır. Böylece, N birimlik bir toplumdaki her birimin, kuramsal olarak $1/N$ oranında ve eşit bir şansla örneğe dahil olabilecektir. Bu halde, örnek birimleri arasında gözlenen ϵ farklarının ortalaması sıfır ve varyansı belli bir σ^2 olan normal dağılım göstereceği kabul edilir.

Rastgele örnekleme uygulamada her zaman tam anlamıyla uygulanamamaktadır. Heterojen bir toplumda heterojenliğe yol açan önemli nedenlerden dolayı bireyler arasında büyük farklar doğurur. Bu sebeple örneğin standart sapması yüksek bulunur. Oysaki toplum aritmetik ortalamasının dar bir aralık içerisinde kestirilebilmesi için $S_x = s/\sqrt{n}$ örnekleme hatasının küçük olması gerekmektedir. Bunun için de n örnek birimi sayısının büyük alınması zorunluluğu doğmaktadır. Ayrıca açıklanması gereken önemli bir husus da şudur; rastgele nedenlerden etkilenen toplumdaki alınan örnekte, birimler arasında gözlenen ayrılıkların bir normal dağılım oluşturması umulmaktaydı. Fakat bu çoğu kez; örneğin heterojen ve örnek büyüklüğünün yetersiz oluşu, birimlerin etkileşimi, kullanılan ölçeğin süreksiz (kesikli) oluşu ve doğrusal bulunmaması gibi nedenlerden ötürü normal dağılım yerine asimetric çan eğrisi biçiminde dağılımlar göstermektedir.

Asimetrik çan eğrisi görünümündeki frekans dağılımların normal dağılıma dönüştürülmesi halinde, normal dağılım özelliklerinden yararlanmak imkanı doğacaktır. Keza, değerlendir-

dirmelerde kullanılacak varyans analizi yönteminin uygulanabilmesi için, dağılımın normal olması gerekmektedir.

Örneğe ait frekans dağılımının normal biçimde olmayışı gerekli dönüşümleri yaparak, normal dağılımlı bir görüntüye dönüştürmek suretiyle giderilebilmektedir. Bu amaçla, bir çok dönüşüm şekilleri uygulanabilmektedir. Burada sadece birine örnek verilecektir. z değeri dönüşümü; çan eğrisi biçimindeki bir frekans dağılımında x ölçü değerleri yerine

$$z=(x-\bar{x})/s$$

standart rastlantı değişkeni konulmak suretiyle, bu frekans dağılımını standart normal dağılıma dönüştürmeyi amaç edinir. Böylece; $\mu=0$ ve $\sigma=1.0$ olan standart normal dağılıma uyan istatistik yöntemler uygulanabilecektir.

3- Rastgele nedenlerin sonuç üzerindeki katkısını azaltmak böylece deney hatasını küçük tutarak denemenin duyarlılığını yükseltmek amacıyla, deney örnekleri mümkün olduğunca homojen bir toplumdaki alınmalıdır.

Bu ilkelerin yerine getirilmesi için izlenecek örnekleme yöntemi ve kurulacak deneme düzeni; araştırmanın amacına, toplumun durumuna ve deney koşullarına göre değişmektedir.

Bu araştırmada yukarıdaki şartları sağlaması nedeniyle daha önceki bölümlerde açıklandığı gibi kullanılan deneme düzeni rastlantı blokları deseni (=Tesadüfi Bloklar Deseni) dir. Bu deneme düzeni ile, farklı işlemlere ait birer birey aynı blok içerisinde yanyana getirildiği için, bu bireyler arasındaki rastgele nedenlerin etkisi azaltılmaktadır. Bu suretle, aynı blok içerisindeki bireyler arasında önemli bir farklılaşma görülürse, bu farkın daha ziyade işlemlerin etkisinden (orijinlerin farklılığından) doğacağı kabul edilmektedir. Diğer bir değişle, bloklar homojen olduğu için, her blok içerisinde işlemlerin dışındaki diğer etmenler sabit tutulmuş olur. Ayrıca, bloklar arasında önemli bir fark olup olmadığı da denetlenmiş olmaktadır.

Bloklar içerisinde de tekrarı sağlamak üzere, bir blok içerisinde rastlantı parselleri kurulabilmektedir.

3.2.2 İstatistik Değerlendirmede Kullanılan Yöntemler

Rastlantı bloklarında örneklerin ve temsil ettikleri toplumların normal dağılım gösterdikleri, varyanslarının da eşit olduğu kabul edildiğinden istatistiki değerlendirilmede,

- Amacımızı sağladığı için
- Gerekli koşullar yerine getirildiği için Varyans Analizi (tek ve çift girişli varyans analizi) yöntemi uygulanmıştır.

Varyans analizi; normal dağılımlı bir ana toplumun belirli nedenlere göre alt toplumlara ayrılması halinde, bu alt toplumların aritmetik ortalamalarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğini denetlemekte kullanılmaktadır.

Varyans analizleri her deneme alanı için boy gelişimi yönünden ayrı ayrı yapılmıştır. Deneme alanlarına ilişkin varyans analizleri ile beraber, tüm deneme alanlarının tek bir deneme alanı olarak düşünüldüğü durumun gerektirdiği kombine varyans analizi yapılmıştır.

Bu araştırmada toplumun birimlerini etkileyen birbirinden farklı 3 etken vardır. Bu etkiler; deneme alanı, blok ve orijin etkileridir. Deneme alanlarında etkili olan, orijinler arasındaki farklılıkların ortaya konulmasıdır. Bu yüzden deneme alanları düzeyinde diğer etkileri kontrol altına alan - hesaba katmayan - tek girişli varyans analizi, deneme alanlarının kombine değerlendirilmesinde ise çift girişli varyans analizi yapılmıştır.

Tek girişli varyans analizi modelimiz;

Normal dağılımlı ve N birimli bir toplumdan alınabilecek n birimlik ve m sayıdaki türetilmiş örneklerin içlerindeki ve aralarındaki tüm varyanslar ile ana toplumun tüm varyansı arasında;

$$\sum \sum (X_{ij} - \bar{X})^2 = \sum n_i (X_i - \bar{X})^2 + \sum \sum (X_{ij} - \bar{X})^2$$

$$G_{nKT} = G_{AKT} + G_{İKT}$$

gibi ilişki bulunmaktadır. Örnekler (Gruplar) arası varyans;

belirli bir denetim altında bulundurulmuş etmenlerin yol açtığı anlamlı ayrılığı, örnekler içi varyans ise; rastlantı nedenlerin oluşturduğu rastgele farklılığı göstermektedir. Örnekler içi varyansa deneysel hata, hata varyansı adları da verilmektedir. İstatistik modelimiz ise;

$$X_{ij} = \mu + \alpha_j + \epsilon_{ij} \text{ biçimindedir.}$$

μ : Ana topluma ait bir parametre, sabit sayı

α_j : Bir A etmeninden kaynaklandığı sanılan etkinin rastgele bir değeridir.

ϵ_{ij} : Rastgele nedenlerden ileri gelen rastlantı değişkenidir (Hata varyansı)

Çift girişli varyans analizi modelimiz ise;

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \tau_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\tau)_{ik} + (\beta\tau)_{jk} + \epsilon_{ijk} \text{ şeklindedir.}$$

X_{ijk} : Herhangi bir ölçü değeri

μ : Ana toplumun aritmetik ortalaması

α_i : Deneme alanı etkisi

β_j : Blok etkisi

τ_k : Orijin etkisi

$(\alpha\beta)_{ij}$: Den. alanı-Blok etkileşimi

$(\alpha\tau)_{ik}$: Den. alanı-Orijin etkileşimi

$(\beta\tau)_{jk}$: Blok-Orijin etkileşimi

ϵ_{ijk} : Deney hatası

Ana toplumun birimleri modeldede görüldüğü gibi A, B, C faktörlerinden etkilenmektedir. Bu model üzerinden;

$$\alpha_i = 0 \quad \beta_j = 0 \quad \tau_k = 0 \quad (\alpha\beta)_{ij} = 0 \quad (\alpha\tau)_{ik} = 0 \quad (\beta\tau)_{jk} = 0$$

şeklindeki sıfır varsayımları da etkileşimi çoğul varyans analizi yaparak ve F-testi uygulanarak denetlenmektedir. Böylece A, B, C etkenlerinin toplum birimleri üzerinde direkt ve karşılıklı etkileşim yoluyla dolaylı olarak etkili olup olmadıkları belirli bir güven düzeyi ile

saptanabilmektedir.

Bu deneyde üçlü etkileşimlerden vazgeçilmiştir. Asıl amacımız orijinler arasında farklılıkların ortaya konması olduğu için tek girişli varyans analizinde genel anlamda yapılan denetimler, bireysel işlemlerin etkileri konusunda ayrıntılı bilgi üretemediklerinden, kurulan varsayımları denetlemek için yani, ilgili işlemlerin ortalamaları arasında signifiğant fark olanların (0.05, 0.01 ve 0.001 yanılma ile) tespitinin çoğul karşılaştırma testlerinden en hassası olan Duncan testi yöntemine göre yapılması gerekli görülmüştür.

Bu yöntemin esasının; değışim aralığına göre hareket etmek oluşurur.

$$R_p = q \sqrt{S_{iç}^2 / n}$$

S=Hata ortalama varyansı

n=Yineleme (=tekerrür)

formülü ile en küçük önemli fark hesaplanmaktadır. Burada q Student oranı, diğer yöntemlerdekinden farklı olarak; p aritmetik ortalama sıra numarasına ve yine $V=k(n-1)$ serbestlik derecesine göre düzenlenmiştir. Duncan, bu yöntem için 0.05, 0.01 ve 0.001 yanılma olasılığı ile q oranını veren özel tablolar düzenlenmiştir. İşlem sayısının bir eksiğı kadar q oranları teker teker bu tablolardan alınır ve her q değeri için R_p değeri hesaplanmıştır. Orijinlere ait ortalama boy değerleri büyükten küçüğe doğru yatay düzlemde 2. büyük değerden başlayacak şekilde en küçük değere kadar, düşey düzlemde ise en büyük değerden sondan bir önceki küçük değere kadar sıralanıp farkları alınmıştır. q Duncan değerleri, 22 adet olacak şekilde, Duncan tablosundan 0.05, 0.01, 0.001 yanılma düzeyleri için ayrı ayrı, 44 serbestlik derecesine göre tesbit edilmiştir. 22 adet olan bu q değerleri (her güven düzeyi için 22' şer tanedir) ayrı ayrı $\sqrt{S_{iç}^2 / n}$ katsayısıyla çarpılarak her güven düzeyi için 22 adet R_p Duncan kriterleri bulunmuştur.

Orijin boy ortalamaları arasındaki fark değerleri ile ortalamaların yatay ve düşey olarak kesiştiği noktaya düşen Rp Duncan kriterleri ile kıyaslanmıştır. Şayet ; $Fark \leq Rp_{0.05} < Rp_{0.01}$ koşulu varsa orijinler arasında fark olmadığı, her zaman için $Rp_{0.05} < Rp_{0.01} < Rp_{0.001}$ olduğundan, $Rp_{0.01} \geq Fark > Rp_{0.05}$ koşulu varsa 0.05 yanılma düzeyi ile orijinler arasında bir farklılık olduğu, $Rp_{0.001} \geq Fark > Rp_{0.01}$ koşulu varsa 0.01 yanılma düzeyi ile orijinler arasında fark olduğu, $Rp_{0.001} < Fark$ koşulu varsa 0.001 yanılma düzeyi ile orijinler arasında bir farklılık olduğu yargısına varılmıştır.

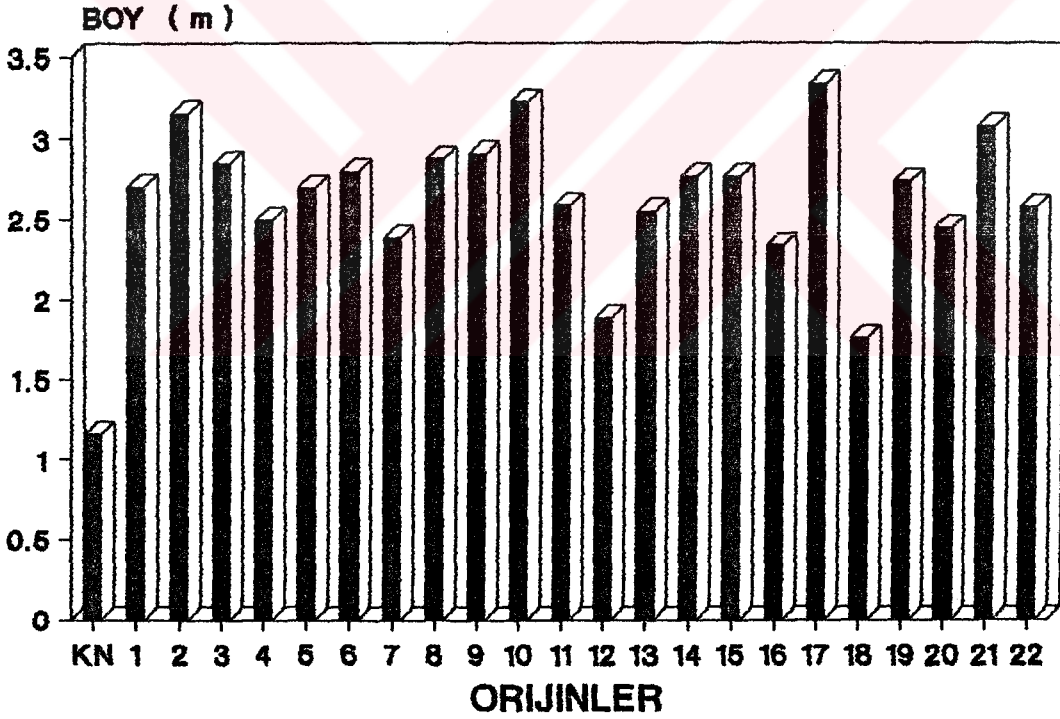


BÖLÜM 4

4. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

4.1 Devrik Saha Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Devrik Saha deneme alanı 22 çeşit Picea abies (L.) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan Picea orientalis (L.) Link. orijini ile tesis edilmiştir. Fidanlara ait ortalama boy değerleri şekil (4.1.1)' de verilmiştir.



Şekil 4.1.1 Devrik Saha Deneme Alanındaki Orijinlere Ait Ortalama Boy Değerleri

Şekilden de görüleceği gibi devrik saha deneme alanında 15. yıl sonunda en iyi büyümeyi sırasıyla 17, 10, 2 ve 21

sıra nolu orijinler yapmışlardır. 12, 18 nolu orijinler ile KN (kontrol) ler ise yaklaşık olarak aynı büyümeyi gerçekleştirmişlerdir.

Tablo 4.1.2 Devrik Saha Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi Arasındaki İlişkiyi Gösterir Varyans Analizi Sonuçları

Var.Kay.	Kar.Top.	Ser.D.	Kar.Ort.	F değeri	Olasılık
İşlem	15.786	22	.718	* 1.898	.0350
Blok	9.097	2	4.549	***12.033	.00006786
Hata	16.633	44	.378		
Toplam	41.516	68			

*:Fark 0.05 yanılma ile önemli

***:Fark 0.001 yanılma ile önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre orijinler arasında istatistiksel anlamda 0.05 yanılma düzeyi ile bir farklılık bulunurken, bloklar arasında 0.001 yanılma düzeyi ile bir farklılık bulunmuştur (Tablo 4.1.2). Fakat deneme alanlarında bloklar arasındaki farklılık bizi ilgilendirmediği için hesaplar işlemler üzerinde yürütülmüştür. Kurulan varsayımları denetlemek için, başka bir deyişle hangi orijinler arasında büyümeleri yönünden farklılık vardır, varsayımını denetlemek maksadıyla çoğul karşılaştırma yöntemlerinden Duncan testi yapılmıştır (Tablo 4.1.3).

Tablo 4.1.3 incelendiğinde 17 sıra nolu 12 ve 18 sıra nolu orijinlerden 0.05 yanılma ile KN(Kontrol) orijininden ise 0.001 yanılma ile farklı olduğunu, 10 ve 2 sıra nolu orijinlerin 12 ve 18 sıra nolu orijinlerden 0.05 yanılma ile KN orijininden de 0.01 yanılma ile farklı olduğunu, 21 sıra nolu orijinin 18 sıra nolu orijinden 0.05, KN orijininden de 0.01 yanılma ile farklı olduğunu ve diğerlerinden de istatistiksel anlamda farklı olmadığını söyleyebiliriz. 9, 8, 3, 6 ve 15 sıra nolu orijinlerin birbirleriyle ve diğer orijinlerle farklı olmadığı fakat KN orijininden 0.01 yanılmayla farklı olduğu, 14, 19, 1, 5, 11, 22, 13, 4, 20, 7 ve 16 sıra nolu orijinlerin de birbirleriyle aynı olduğu ve hepsinin KN orijininden 0.05 yanılmayla farklı olduğu açıkça

Tablo 4.1.3 Devrik Saha Deneme Alanındaki Duncan Testi Sonuçları

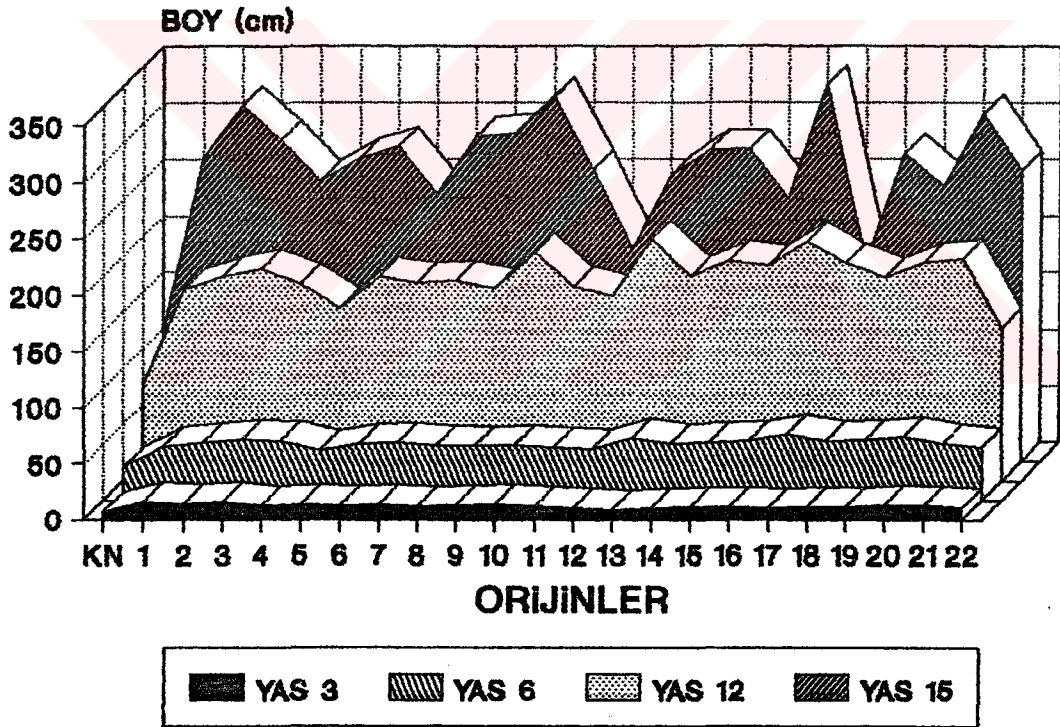
Orj. LRR	orj10	orj2	orj21	orj19	orj8	orj13	orj16	orj15	orj14	orj19	orj1	orj5	orj11	orj22	orj13	orj4	orj20	orj7	orj16	orj12	orj18	KW
orj17	0.11	0.18	0.26	0.43	0.46	0.49	0.55	0.57	0.57	0.60	0.64	0.64	0.75	0.76	0.80	0.85	0.89	0.96	1.01	1.45	1.57	1.16
3.33	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	***
orj10	0.07	0.15	0.32	0.35	0.38	0.44	0.46	0.46	0.46	0.49	0.53	0.53	0.64	0.65	0.69	0.74	0.78	0.85	0.90	1.34	1.46	2.06
3.22	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	**
orj2	0.08	0.25	0.28	0.31	0.36	0.39	0.39	0.39	0.39	0.42	0.45	0.46	0.57	0.58	0.61	0.66	0.71	0.77	0.82	1.27	1.39	1.99
3.15	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	**
orj21	0.17	0.20	0.23	0.29	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.34	0.38	0.38	0.49	0.50	0.54	0.59	0.63	0.70	0.75	1.19	1.31	1.91
3.07	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	**
orj9	0.03	0.06	0.12	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.17	0.21	0.21	0.32	0.33	0.37	0.42	0.46	0.53	0.58	1.02	1.14	1.74
2.90	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj8	2.87	0.03	0.06	0.08	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.14	0.17	0.18	0.29	0.30	0.33	0.38	0.43	0.49	0.54	0.99	1.11	1.71
2.87	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj3	2.84	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.11	0.15	0.15	0.26	0.27	0.31	0.36	0.40	0.47	0.52	0.96	1.08	1.68
2.84	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj6	2.79	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.06	0.09	0.10	0.20	0.21	0.25	0.30	0.34	0.41	0.46	0.91	1.03	1.63
2.79	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj15	2.76	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	0.07	0.18	0.19	0.23	0.28	0.32	0.39	0.44	0.88	1.00	1.60
2.76	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj14	2.76	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.06	0.07	0.18	0.19	0.22	0.27	0.32	0.38	0.43	0.88	1.00	1.60
2.76	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj19	2.73	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.15	0.16	0.19	0.24	0.29	0.35	0.40	0.65	0.97	1.57
2.73	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj1	2.70	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11	0.12	0.16	0.21	0.25	0.32	0.37	0.82	0.94	1.54
2.70	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj5	2.69	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.15	0.20	0.25	0.31	0.36	0.81	0.93	1.53
2.69	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj11	2.58	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.10	0.14	0.21	0.26	0.70	0.82	1.42
2.58	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj22	2.57	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09	0.13	0.20	0.25	0.69	0.81	1.41
2.57	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj13	2.54	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.09	0.16	0.21	0.66	0.78	1.38
2.54	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj4	2.49	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.11	0.16	0.61	0.73	1.33
2.49	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj20	2.44	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.07	0.12	0.36	0.58	1.28
2.44	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj7	2.38	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.62	1.22
2.38	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj16	2.33	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.45	0.57	1.17
2.33	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj12	1.88	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.04	0.04	0.04	0.12	0.12	0.72
1.88	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*
orj18	1.76	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
1.76	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)

NS : PARK ÖNEMLİ DEĞİL
 * : PARK 0.05 YANILMAYLA ÖNEMLİ
 ** : PARK 0.01 YANILMAYLA ÖNEMLİ
 ***: PARK 0.001 YANILMAYLA ÖNEMLİ

görülmektedir. Buna göre Devrik Saha deneme alanında en iyi büyümesi açısından tercih hakkını öncelikle 17, 10, 2 , 21 ve daha sonrada sırasıyla 9, 8, 3, 6, 15, 14, 19, 1, 5, 11, 22, 13, 4, 20, 7 ve 16 sıra nolu orijinler oluşturmaktadır.

4.2 Devrik Saha Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi

Şimdiye kadar 3., 6., 12. ve 15. yıllara ait olmak üzere 4 safha halinde yapılmış olan araştırmalara ait orijinlerin boy değerleri (Şekil 4.2)' de verilmiştir.



Şekil 4.2 Devrik Saha Deneme Alanındaki Orijinlere Ait 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Boy Değerleri

Fidanlık aşamasında (2+1) en iyi büyümeyi sırasıyla 3, 2, 1, 10, 5, 7, 9, 20 ve 6 sıra nolu orijinler yapmıştır.

6. yıl sonunda yapılan değerlendirilmede en iyi büyümeyi

17, 13, 3 ve 6 sıra nolu orijinler yapmıştır. Diğer orijinler arasında ise boy büyümesi yönünden, KN orijini hariç belirgin bir farklılık görülmemektedir.

12. yıl sonunda ise orijinler arasında boy büyümesi yönünden belirgin farklılıklar görülmeye başlanmıştır. 12. yıl sonunda en iyi büyümeyi sırasıyla 13, 17, 21 ve 10 sıra nolu orijinler yapmışlardır.

15. yıl sonunda orijinler arasındaki boy büyümesi yönünden görülen farklılıklar giderek daha da belirgin bir hal almışlardır. Buna göre 15. yıl sonunda en iyi büyümeyi yapan orijinlerde sırasıyla 17, 10, 2 ve 21 sıra nolu orijinlerdir.

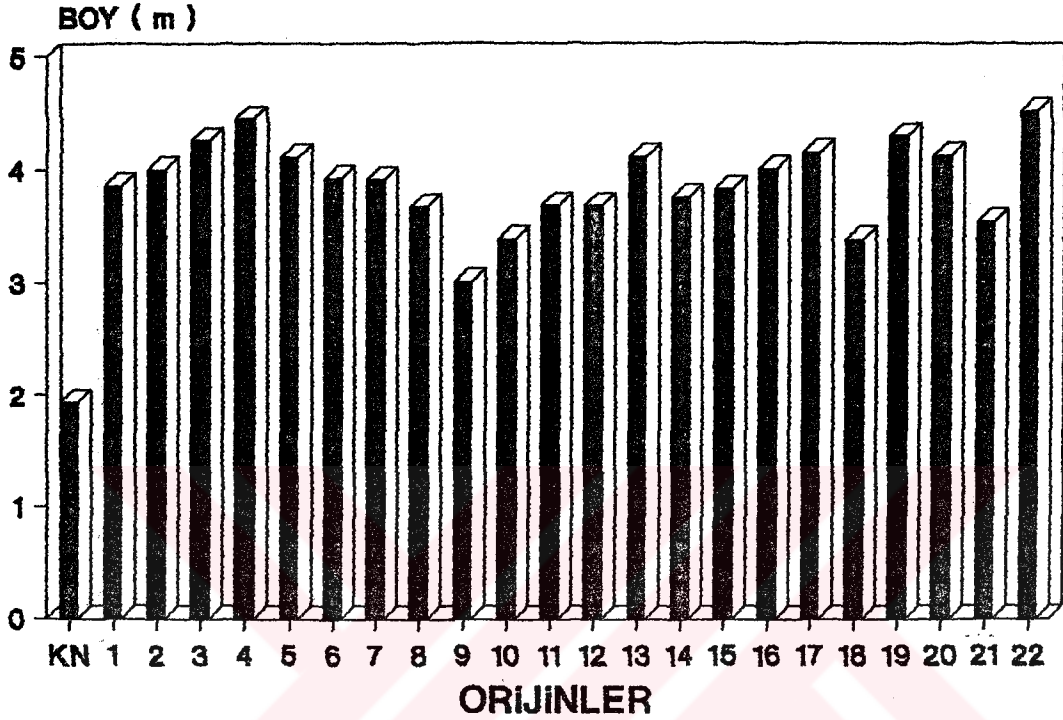
Yukarıdaki açıklamalarda anlaşılacağı gibi 4 safhada yapılan araştırmalar sonucunda en istikrarlı büyümeyi yapan 17 nolu orijindir. 17 nolu orijin genel olarak 6., 12. ve 15. yıl araştırma sonuçlarına göre en iyi büyümeyi yapan orijinler içerisinde hep ilk sırayı almıştır. Bunu takiben de 10 ve 21 sıra nolu orijinler 12. ve 15. yıl araştırmalarında en iyi büyümeyi yapan orijinler içerisinde ortak olarak bulunmuşlardır. Ayrıca 1 nolu orijin 12. yılda pek iyi gelişememesine rağmen 15. yıl sonunda en iyi büyüyen orijinler arasında yer almıştır.

Sonuç olarak 17, 10, 21 nolu orijinler daha önceki araştırmalarda sahip oldukları en iyi boylanma özelliklerini korumuş ve en son aşamada da bu özelliklerini muhafaza etmişlerdir. Kısacası iyi bir adaptasyon özelliği göstermişlerdir.

4.3 Yeniköy Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies (L.) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan Picea orientalis (L.) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanında orijinlerin 15. yıla ait boyları; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değerleridir. Her parselde ise o orijine ait

10-15 fidan bulunmaktadır. Gelecek vaad etmeyen fidanlar ise değerlendirmeye alınmamıştır. Fidanlara ait ortalama boy değerleri (Şekil 4.3.1)' de verilmiştir.



Şekil 4.3.1 Yeniköy Deneme Alanındaki Orijinlere Ait Ortalama Boy Değerleri

Şekilden de görüleceği gibi Yeniköy Deneme alanındaki ortalama boy değerleri Devrik Saha deneme alanına göre daha fazladır. Bunun sebebi, Yeniköy Deneme alanındaki yetiştirme muhiti faktörlerinin Avrupa ladininkine daha fazla uygunluk göstermesidir. Buna göre en iyi büyümeyi sırasıyla, 22, 4, 19, 3, 17 ve 22 sıra nolu orijinler yapmışlardır. 9, 18, 21 ve KN sıra nolu orijinleri hariç diğer orijinlerde yaklaşık olarak aynı büyümeyi yapmışlardır. Fidanlar genellikle 3 bloktada eşdeğer, iyi bir büyüme göstermiştir. Arazide yapılan ölçümlerde Avrupa ladininin ölçülen en fazla boyu 6 m, Doğu ladininin ise 2.05 m'dir. Bunda da ladinin optimum yayılış yaptığı yüksekliğe (950-1000) yaklaşmış olmasının etkisi olabilir.

Büyüme farklılıkları üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığını araştırmak için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizine ilişkin değerler (Tablo 4.3.2)'de verilmiştir.

Tablo 4.3.2 Yeniköy Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi Arasındaki İlişkiyi Gösterir Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması (F_{hesap})	F değeri	Olasılık
İşlem	19.492	22	.886	** 2.327	0.008499
Blok	5.795	2	2.897	** 7.609	0.001452
Hata	16.755	44	.381		
Toplam	42.042	68			

** : Fark 0.01 Yanılma ile önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre orijinler arasında istatistiksel anlamda 0.01 yanılma düzeyi ile bir farklılık bulunmuştur. Bloklar arasında da 0.01 yanılma düzeyi ile bir farklılık bulunmuştur (Tablo 4.3.2). Bundan sonra yapılan hesaplanmalarda Duncan testi ile çoğul karşılaştırmalar yapılarak hangi orijinler arasında farklılıklar olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır (Tablo 4.3.3).

Tablo 4.3.3 incelendiğinde 22, 4, 19 ve 3 sıra nolu orijinlerin 9 sıra nolu orijinden 0.05 yanılma düzeyi ile farklı olduğu, KN orijininden de 0.001 yanılma düzeyi ile farklı olduğu, 17, 20, 13, 5, 16 ve 2 sıra nolu orijinlerin de KN orijininden 0.001 yanılma ile farklı olduğu, 6, 7, 1, 15, 14, 11, 12, 8, 21, 18 ve 10 sıra nolu orijinlerin KN orijininden 0.01 yanılma ile farklı olduğu görülmektedir. 22, 4, 19 ve 3 sıra nolu orijinler kendi aralarında 17, 20, 13, 5 ve 16 sıra nolu orijinler kendi aralarında geri, kalan orijinler de kendi aralarında bir farklılık göstermemişlerdir. Genel olarak KN orijinini hesaba katmazsak orijinler arasında istatistiksel anlamda bir büyüme farklılığı görülmemektedir. Sadece ilk tercih hakkını oluşturan 22, 4, 19 ve 3 sıra nolu orijinler ile 9 ve 10 sıra nolu orijinler arasında fark vardır.

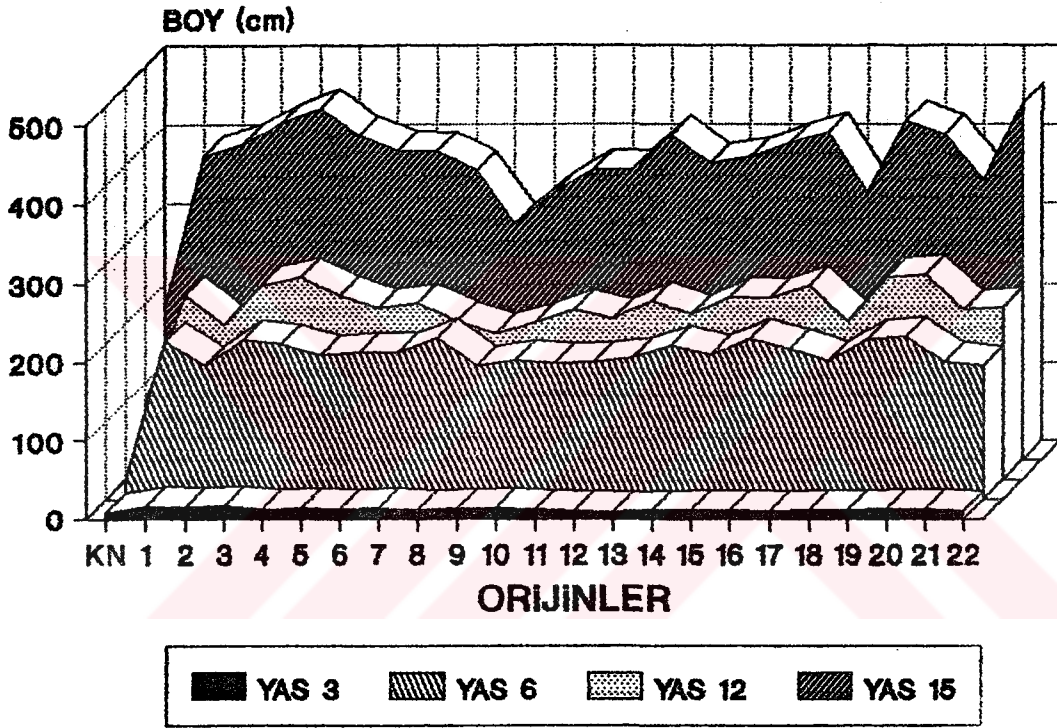
Tablo 4.3.3 Yeniköy Deneme Alanındaki Duncan Testi Sonuçları

ORJ.LER	orj19	orj3	orj17	orj20	orj15	orj13	orj16	orj2	orj6	orj7	orj1	orj15	orj14	orj11	orj12	orj18	orj21	orj10	orj18	orj19	AN
4.46	4.80	4.26	4.16	4.13	4.11	4.11	4.01	4.00	3.94	3.91	3.87	3.83	3.77	3.68	3.68	3.54	3.38	3.38	3.00	3.00	1.94
0.07	0.22	0.26	0.37	0.39	0.41	0.41	0.51	0.52	0.59	0.61	0.66	0.69	0.76	0.84	0.84	0.98	1.14	1.14	1.14	1.52	2.58
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	***
0.16	0.19	0.52	0.30	0.33	0.35	0.44	0.46	0.52	0.55	0.59	0.63	0.69	0.77	0.77	0.78	0.91	1.07	1.07	1.46	1.46	2.52
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	***
0.04	0.14	0.17	0.19	0.19	0.19	0.29	0.29	0.30	0.39	0.43	0.47	0.53	0.62	0.62	0.62	0.76	0.92	0.92	1.30	1.30	2.36
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	***
0.11	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.26	0.33	0.35	0.40	0.43	0.50	0.58	0.58	0.59	0.72	0.88	0.88	1.26	1.26	2.32
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	***
0.03	0.05	0.05	0.14	0.16	0.16	0.14	0.16	0.22	0.25	0.29	0.33	0.39	0.47	0.47	0.48	0.61	0.77	0.77	1.16	1.16	2.22
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.02	0.05	0.05	0.12	0.13	0.19	0.22	0.26	0.30	0.36	0.40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.59	0.75	0.75	1.13	1.13	2.19
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.00	0.10	0.11	0.17	0.20	0.24	0.28	0.34	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.57	0.73	0.73	1.11	1.11	2.17
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.10	0.11	0.17	0.20	0.24	0.28	0.34	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.57	0.73	0.73	1.11	1.11	2.17
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.01	0.08	0.10	0.15	0.18	0.18	0.25	0.33	0.34	0.47	0.63	1.01	2.07	2.06	2.06	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.06	0.09	0.13	0.17	0.23	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.46	0.62	0.62	1.00	1.00	2.06
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.03	0.07	0.11	0.17	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.39	0.55	0.55	0.94	0.94	2.00
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
0.04	0.04	0.08	0.14	0.23	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.47	0.63	0.63	1.01	1.01	2.07
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.04	0.10	0.17	0.20	0.24	0.28	0.34	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.57	0.73	0.73	1.11	1.11	2.17
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.06	0.15	0.29	0.45	0.62	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.16	1.32	1.32	1.97	1.97	2.07
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.06	0.15	0.29	0.45	0.62	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.16	1.32	1.32	1.97	1.97	2.07
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.14	0.30	0.30	0.68	0.68	1.74
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.00	0.01	0.14	0.30	0.68	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.01	0.14	0.30	0.68	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.13	0.29	0.66	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.16	0.54	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.00	0.38	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
0.38	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	***
1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

NS : FARK ÖNEMLİ DEĞİL
 * : FARK 0.05 YANILIMLA ÖNEMLİ
 ** : FARK 0.01 YANILIMLA ÖNEMLİ
 ***: FARK 0.001 YANILIMLA ÖNEMLİ

4.4 Yeniköy Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi

Bu güne kadar 4 safha halinde yapılmış olan araştırmalara ait ortalama boy değerleri (Şekil 4.4)' de verilmiştir.



Şekil 4.4 Yeniköy Deneme Alanındaki Orijinlere Ait 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Ortalama Boy Değerleri

Fidanlık aşamasında (2+1) en iyi büyümeyi sırasıyla 3, 2, 1, 10, 5, 7, 9, 20 ve 6 sıra nolu orijinler yapmışlardır. 6. yıl sonunda yapılan değerlendirmelerde en iyi büyümeyi sırasıyla 20, 8, 16, 3, 19, 1, 4, 14, 17, 7, 6, 5 ve 15 sıra nolu orijinler yapmışlardır.

12. yıl sonunda yapılan değerlendirmelerde en iyi büyümeyi sırasıyla 20, 4, 19, 3 ve 17 sıra nolu orijinler yapmışlardır.

15. yıl sonunda da yapılan değerlendirmeler sonucunda en iyi büyümeyi sırasıyla 22, 4, 19, 3 ve 17 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Fakat bu farklıklar Avrupa ladini orijinleri arasında çok önemli ayrıcalıklar doğurmamaktadır.

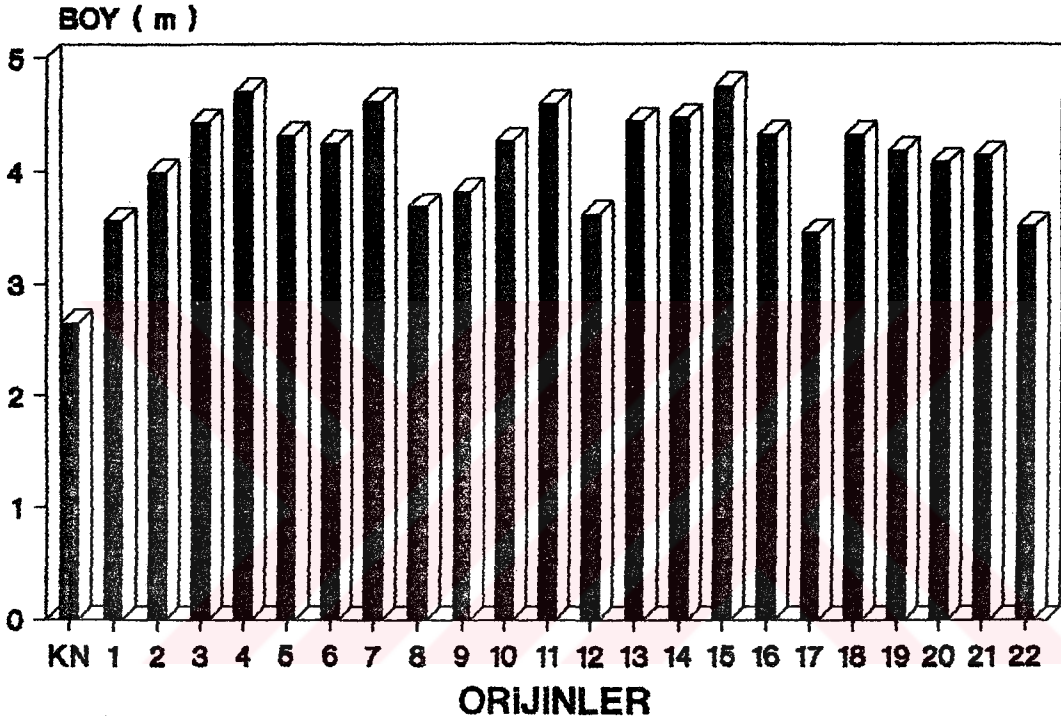
Yukarıdaki sonuçlar incelendiği zaman 4 safha boyunca, Yeniköy Deneme alanında her zaman en iyi büyümeyi yapmış orijinler sırasıyla 20, 4, 19, 3, 17, 22, 5 ve 16 sıra nolu orijinlerdir. Fakat burada göze çarpan bir durum vardır. 22 nolu orijin daha önce gerçekleştirilen safhalarda en iyi büyümeyi yapan orijinler arasında yer almazken son yıllarda çok iyi bir gelişme göstermiştir. Ayrıca fidanlık aşamasındaki boy değerlerine bakarak bir yargıda bulunmak zor olduğu için, değerlendirmelerde fidanlık aşamasındaki ağırlık olarak dikkate alınmıştır. Buna göre fidanların 6 yaşında boy büyümeleri bakımından yaklaşık olarak aynı büyümeyi yaptıkları, 12 yaşına gelince büyüme farklarının ortaya çıktığı ve bunun 15. yıl sonunda da genel olarak böyle devam ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca başlangıçta büyümesi yavaş olup sonradan çok iyi bir büyüme yapan orijinlerin bulunduğu, iyi bir büyüme yapıp sonradan büyümesi yavaşlayan orijinlerin de olduğu dikkati çekmiştir. Sonuç olarak sırasıyla 24, 4, 19, 3, ve 17 sıra nolu orijinler iyi bir adaptasyon örneği göstermişlerdir.

4.5 Kapuköy Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies (L.) Karst. orijini ve kontrol maksatlı olarak kullanılan Picea orientalis (L.) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanındaki orijinlerin 15. yıla ait boyları; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değerleridir. gelecek vaad etmeyen fidanlar ise değerlendirme dışı bırakılmıştır. Fidanlara ait ortalama boy değerleri (Şekil 4.5.1)'de verilmiştir.

Şekilden de görüleceği gibi Kapuköy Deneme alanındaki ortalama boy değerleri tüm deneme alanlarındaki boy

değerlerinden daha fazladır. Çünkü Kapuköy ladinin yayılışının optimuma ulaştığı bir yerdir. Yetiştirme muhiti faktörleri en uygun halini almaktadır. Buna göre en iyi büyümeyi sırasıyla 15, 4, 7, ve 11 sıra nolu orijinler yapmışlardır. 9, 10, 18, 21, ve KN sıra nolu orijinleri hariç diğer orijinler yaklaşık olarak aynı büyümeyi yapmışlardır.



Şekil 4.5.1 Kapuköy Deneme Alanındaki Orijinlere Ait Ortalama Boy Değerleri

Kapuköy Deneme alanı 950-1000 m. yükseklikte ve bakışı batıdır. Eğim ise % 55 civarındadır. Yapılan ölçümlerde Avrupa Ladinleri arasında rastlanılan en büyük değer 8 m'dir. Doğu Ladinin ölçülen en yüksek boyu da 4 m'dir. Fakat kontrol maksatlı kullanılan Doğu ladinini fidanları, deneme alanının yanında bulunan aynı yaşlı Doğu Ladinini döl denemesi sahasından seçilmiştir.

Büyüme farklılıkları üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığının saptanması için varyans analizi yapılmıştır.

Varyans analizine ilişkin değerler (Tablo 4.5.2)'de verilmiştir.

Tablo 4.5.2 Kapuköy Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi Arasında-ki İlişkiyi Gösterir Varyans Analizi Sonuçları

Var.Kay.	Kar.Top.	Ser.Der.	Kar.Ort.	F değeri	Olasılık
İşlem	16.530	22	.751	2.231	.0117
Blok	10.043	2	5.022	*** 14.910	.00001138
Hata	14.819	44	.337		
Toplam	41.392	68			

Varyans analizi sonuçlarına göre orijinler arasında istatistiksel anlamda 0.05 yanılma düzeyi ile farklılık vardır. Bloklar arasında ise 0.001 yanılma düzeyi ile farklılık bulunmuştur. Çalışmalar işlemler üzerinde yürütülmüştür. Bunu takiben Duncan Testi ile çoğul karşılaştırmalar yapılarak hangi orijinlerin birbirinden farklı olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır (Tablo 4.5.3).

Tablo 4.5.3 incelendiğinde 15 nolu orijin ile 1, 22 ve 17 sıra nolu orijinler arasında, 4 nolu orijin ile 22 ve 17 sıra nolu orijinler arasında, 0.05 yanılma ile fark olduğu, 15 ve 4 sıra nolu orijinlerin Kn orijininden 0.001 yanılma ile farklı olduğu 7, 11, 14, 13, 3, 16, 18, 5, 10, 6, 19 ve 21 sıra nolu orijinlerin KN orijininden 0.01 yanılma ile farklı olduğu, 20, 2 ve 9 sıra nolu orijinlerin de KN orijininden 0.05 yanılma ile farklı olduğu 1, 8, 12, 22, ve 17 sıra nolu orijinler arasında da bir farklılık görülmemiştir. Kapuköy deneme alanında bu sonuçlara göre en iyi büyümeyi öncelik sırasına göre 15, 4 ve 7 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Fakat KN orijini hariç tutulursa Avrupa Ladini orijinleri arasında genel olarak çok önemli büyüme farklılıkları görülmemiştir.

4.6 Kapuköy Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi

Bugüne kadar 4 aşama halinde yapılmış olan

Tablo 4.5.3 Kapuköy Deneme Alanındaki Duncan Testi Sonuçları

Oran	orj4	orj7	orj11	orj14	orj13	orj3	orj16	orj18	orj5	orj10	orj6	orj19	orj21	orj20	orj2	orj9	orj8	orj12	orj1	orj22	orj17	KN
4.70	4.61	4.59	4.47	4.44	4.43	4.32	4.32	4.32	4.31	4.26	4.24	4.18	4.14	4.08	3.99	3.81	3.68	3.61	3.56	3.51	3.45	2.65
orj15	0.05	0.14	0.16	0.27	0.30	0.32	0.43	0.43	0.44	0.48	0.51	0.56	0.60	0.67	0.75	0.94	1.07	1.13	1.19	1.24	1.30	2.10
4.75	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	*	***
orj4	0.09	0.11	0.22	0.25	0.27	0.38	0.38	0.39	0.43	0.46	0.51	0.55	0.62	0.62	0.70	0.89	1.02	1.08	1.14	1.19	1.25	2.05
4.70	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	***
orj7	0.02	0.13	0.16	0.18	0.29	0.29	0.29	0.30	0.34	0.37	0.42	0.46	0.53	0.53	0.61	0.80	0.93	0.99	1.05	1.10	1.16	1.96
4.61	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj11	0.12	0.15	0.16	0.27	0.28	0.33	0.35	0.41	0.45	0.51	0.56	0.60	0.67	0.67	0.78	0.91	0.98	1.03	1.08	1.14	1.14	1.94
4.59	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj14	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.16	0.16	0.16	0.16	0.21	0.23	0.29	0.33	0.40	0.48	0.67	0.79	0.86	0.92	0.96	1.03	1.82
4.47	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj13	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	0.02	0.13	0.13	0.13	0.13	0.18	0.20	0.26	0.30	0.37	0.45	0.64	0.76	0.83	0.89	0.93	1.00	1.79
4.44	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj3	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.16	0.19	0.24	0.28	0.35	0.43	0.62	0.75	0.81	0.87	0.92	0.98	1.78
4.43	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj16	0.00	0.00	0.01	0.05	0.08	0.08	0.08	0.13	0.17	0.17	0.24	0.24	0.24	0.24	0.32	0.51	0.64	0.70	0.76	0.81	0.87	1.67
4.32	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj18	0.01	0.01	0.05	0.08	0.13	0.17	0.24	0.28	0.30	0.37	0.45	0.56	0.60	0.67	0.75	0.94	1.07	1.13	1.19	1.24	1.30	2.10
4.32	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj5	0.05	0.05	0.07	0.13	0.17	0.23	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.50	0.63	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
4.31	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj10	0.02	0.02	0.08	0.12	0.19	0.27	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
4.26	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj6	0.06	0.06	0.10	0.10	0.16	0.25	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
4.24	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj19	0.04	0.04	0.11	0.11	0.19	0.27	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
4.18	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj21	0.07	0.07	0.15	0.15	0.23	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
4.14	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj20	0.08	0.08	0.15	0.15	0.23	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
4.08	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj2	0.19	0.19	0.31	0.31	0.46	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.71	0.88	0.94	1.01	1.08	1.15	2.01
3.99	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj9	0.13	0.13	0.19	0.19	0.25	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	1.00	1.16	1.32	1.48	1.64	1.80	2.66
3.81	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj8	0.07	0.07	0.12	0.12	0.17	0.22	0.27	0.32	0.37	0.42	0.47	0.52	0.57	0.62	0.67	0.82	0.97	1.12	1.27	1.42	1.57	2.42
3.68	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj12	0.06	0.06	0.10	0.10	0.16	0.25	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
3.61	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj1	0.05	0.05	0.11	0.11	0.19	0.27	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
3.56	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj22	0.05	0.05	0.11	0.11	0.19	0.27	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
3.51	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**
orj17	0.06	0.06	0.10	0.10	0.16	0.25	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.51	0.64	0.70	0.75	0.80	0.86	1.66
3.45	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	**

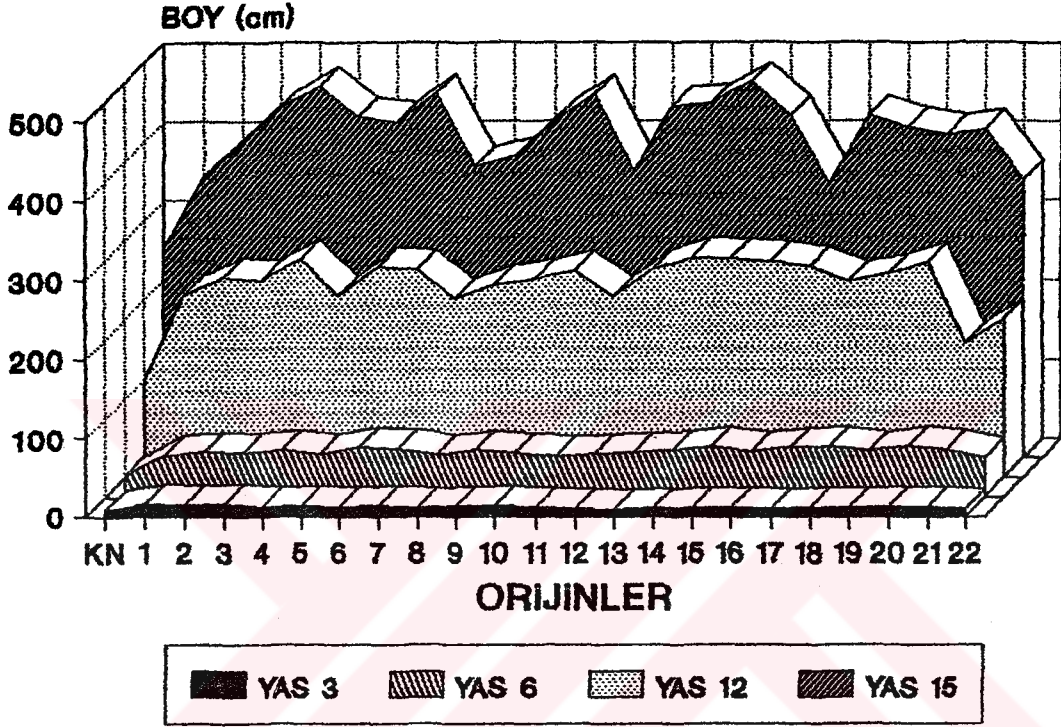
NS : FARK ÖNEMLİ DEĞİL

* : FARK 0.05 YANILMAYLA ÖNEMLİ

** : FARK 0.01 YANILMAYLA ÖNEMLİ

***: FARK 0.001 YANILMAYLA ÖNEMLİ

araştırmalara ait ortalama boy değerleri (şekil 4.6)'da verilmiştir.



şekil 4.6 Kapuköy Deneme Alanındaki Orijinlere Ait 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Ortalama Boy Değerleri

Fidanlık aşamasında (2+1) en iyi büyümeyi sırasıyla 3, 2, 1, 10, 5, 7, 9, 20 ve 6 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Fidanlık aşamasındaki boy değerlerine göre gelecekte ne olacaklarına dair önemli bir şey söylenemeyeceğinden değerlendirmelerde dikkate değer görölmemiştir.

6. yıl sonunda yapılan değerlendirmeler sonucunda en iyi büyümeyi sırasıyla 20, 18, 15, 6, 17, 7, 4, 21, 14 ve 9 sıra nolu orijinlerin sağladıkları görölmüştür. 6.yıl orijinlerde büyüme artışının fark edilir hale geldiği bir dönem olarak kabul edilebilmektedir.

12.yıl ait değerlendirmeler sonucunda en iyi büyümeyi

sırasıyla 21, 20, 14, 15, 4, 16, 17, 6, 13 ve 7 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Ayrıca 12. yıla ait değerlendirmelerde büyüme farklılıkları üzerinde orijinlerin etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak Avrupa Ladini orijinleri arasında boy büyümeleri yönünden bir farklılık olmadığı kanısına varılmıştır.

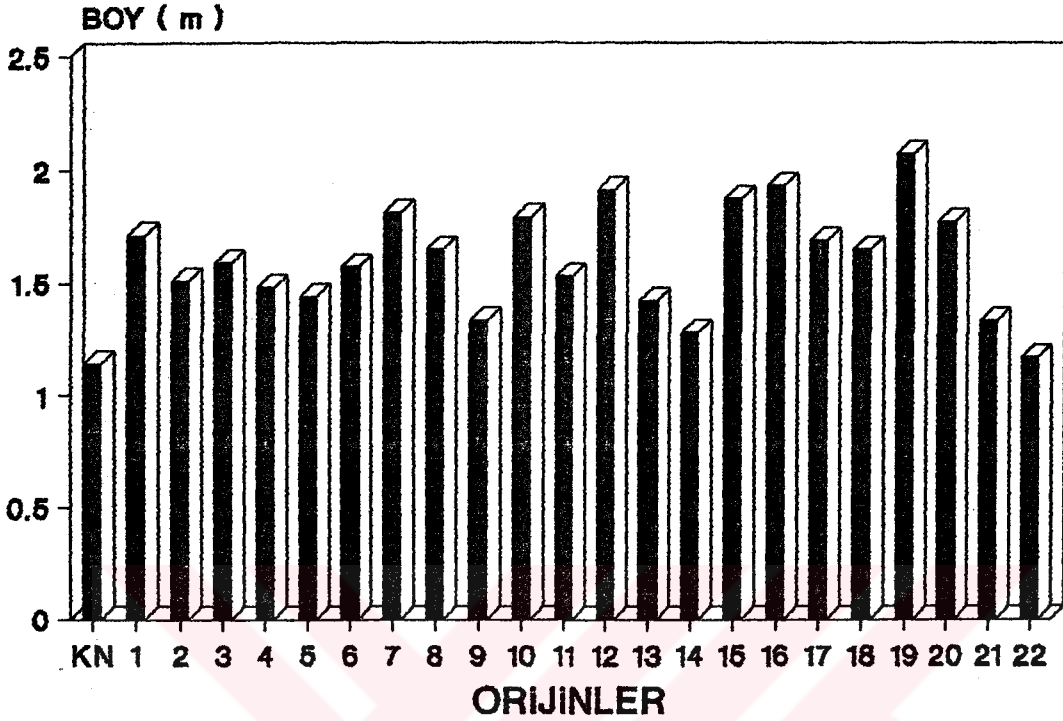
15. yıla ait değerlendirmeler sonucunda ise orijinler arasında boy büyümeleri yönünden bir farklılık olduğu anlaşılmıştır. Buna göre en iyi büyümeyi sırasıyla 15, 4, 7, ve 11 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Kontrol orijini hariç diğer orijinler arasında boy büyümeleri yönünden bir farklılık görülmemiştir.

Bu sonuçlara göre 6. yılda en iyi boylanın 20 nolu orijinin boylanması geri kalmış, 15. yıl sonunda ise bu özelliğini kaybetmiştir. 18 nolu orijin bu özelliğini 12. yılda kaybetmiştir. 14 nolu orijin ise 12. yılda en iyi boylanma özelliğine sahip olmuş, fakat bu özelliğini 15. yılda kaybetmiştir. 6, 17, 21 ve 9 sıra nolu orijinler oy büyümelerini yavaşlatmış, zamanla iyi boylanma özelliklerini yitirmişlerdir. Geriye kalan 15, 4 ve 7 sıra nolu orijinler ise her aşamada en iyi boylanın orijinler arasında yer aldıklarından, dolayısıyla iyi bir adaptasyon özelliği gösterdiklerinden 15. yıl sonuçlarına göre öncelikle tercih edilmesi gereken orijinler olmuşlardır.

4.7 Sürmene Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies (L.) Karst. orijini ve kontrol maksatlı olarak kullanılan Picea orientalis (L.) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanındaki orijinlerin 15. yıla ait boyları; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değerleridir. Daha önceki deneme alanlarında olduğu gibi Sürmene Deneme alanında da gelecek vaad etmeyen fidanlar değerlendirme dışı bırakılmışlardır. Fidanlara ait ortalama boy değerleri ise (Şekil 4.7.1)'de

gösterilmiştir.



Şekil 5.7.1 Sürmene Deneme Alanındaki Orijinlere Ait Ortalama Boy Değerleri

Şekilden de görüleceği gibi en iyi boylanmayı sırasıyla 19, 16, 12, 15, 7, 10, 20 ve 1 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Diğer orijinler de kontrol olarak kullanılan Picea orientalis (L.) Link. hariç aynı büyümeyi yapmışlardır. Fakat Sürmene deneme alanı yetiştirme muhiti şartları bakımından diğer deneme alanlarına göre daha elverişsiz durumdadır. Bu da fidan boylarının küçük olmasından anlaşılmaktadır.

Büyüme farklılıkları üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığının saptanması için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizlerine ilişkin değerler (Tablo 4.7.2)' de verilmiştir.

Tablo 4.7.2 Sürmene Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi Arasındaki İlişkiyi Gösterir Varyans Analizi Sonuçları

Var.Kay.	Kar. Top.	Ser. Der.	Kar. Ort.	F değeri	Olasılık
İşlem	4.085	22	.186	* 2.114	.0172
Blok	7.988	2	3.994	***45.467	1.964E-11
Hata	3.865	44	.088		
Toplam	15.938	68			

Varyans analizi sonuçlarına göre tablodan da görüldüğü gibi orijinler arasında istatistiksel olarak 0.05 yanılma ile bir farklılık, bloklar arasında da 0.001 yanılma ile bir farklılık bulunmuştur. Daha önceki deneme alanlarında yapıldığı gibi bu deneme alanına ait hesaplamalar işlemler üzerinde yürütülmüştür. Orijinler arasında bir farklılık bulunduğu için, hangi orijinlerin en iyi orijinler olduğunu araştırmak amacıyla çoğul karşılaştırmalar için uygun olan Duncan Testi yapılmıştır (Tablo 4.7.3).

Tablodan elde edilen sonuçlara göre, 19 sıra nolu orijinin 4, 5, 13, 9 ve 21 sıra nolu orijinlerden 0.05 yanılma ile 14, 22 ve KN sıra nolu orijinlerinden de 0.01 yanılma ile farklı olduğu, 16 nolu orijinin 9, 21, 14 ve 22 sıra nolu orijinlerden 0.05 yanılma ile KN orijininden de 0,01 yanılmayla farklı olduğu, 12 ve 15 sıra nolu orijinlerin 14, 22 ve KN sıra nolu orijinlerinden 0.05 yanılma ile farklı olduğu, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinlerin 22 ve KN sıra orijinlerinden 0.05 yanılma ile farklı olduğu, diğer orijinlerin ise istatistiksel olarak büyümelerinde bir farklılık olmadığı anlaşılmıştır. Bu değerlendirmelere göre yörede boy büyümesi yönünden güvenilir sonuçlar veren orijinler sırasıyla 19, 16, 12, 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinlerdir.

4.8 Sürmene Deneme Alanında 3, 6, 12 ve 15 Yıllık Sonuçların Kombine Değerlendirilmesi

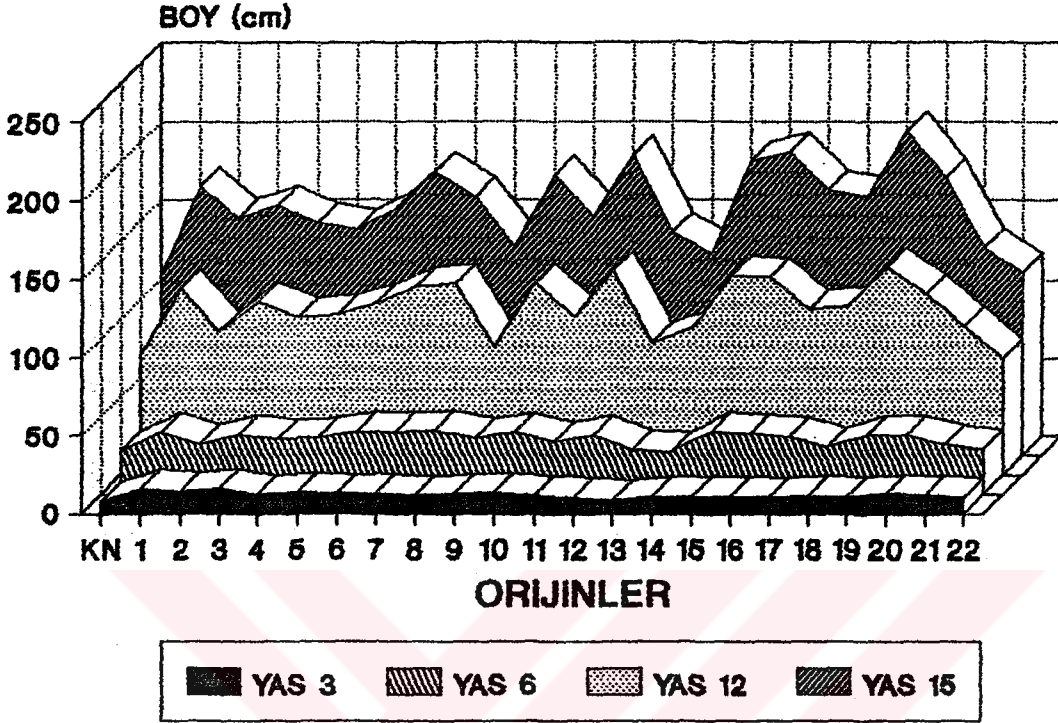
Bugüne kadar 4 aşamalı olarak gerçekleştirilmiş araş-

Tablo 4.7.3 Sürmene Deneme Alanındaki Duncan Testi Sonuçları

ORJ.LER	orj16	orj12	orj15	orj7	orj10	orj20	orj1	orj17	orj18	orj19	orj3	orj6	orj11	orj2	orj4	orj5	orj13	orj9	orj21	orj14	orj22	KN
	1.93	1.91	1.87	1.81	1.79	1.77	1.71	1.69	1.65	1.65	1.59	1.57	1.53	1.51	1.48	1.44	1.42	1.33	1.33	1.28	1.17	1.14
orj19	0.14	0.16	0.20	0.26	0.28	0.30	0.36	0.38	0.42	0.42	0.48	0.50	0.54	0.56	0.59	0.63	0.65	0.74	0.74	0.79	0.90	0.98
2.07	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	*	*	*	**	**	**
orj16	0.02	0.06	0.13	0.15	0.16	0.22	0.24	0.28	0.28	0.28	0.34	0.36	0.41	0.42	0.45	0.49	0.51	0.60	0.61	0.65	0.76	0.79
1.93	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	*	*	**
orj12	0.04	0.11	0.13	0.14	0.20	0.26	0.26	0.32	0.34	0.39	0.40	0.43	0.47	0.49	0.58	0.63	0.74	0.59	0.59	0.63	0.74	0.77
1.91	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	*
orj15	0.07	0.09	0.10	0.16	0.22	0.22	0.22	0.28	0.30	0.35	0.36	0.39	0.43	0.45	0.54	0.59	0.70	0.55	0.55	0.59	0.70	0.73
1.87	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*	*
orj7	1.81	0.02	0.09	0.11	0.16	0.16	0.16	0.21	0.24	0.28	0.29	0.33	0.37	0.39	0.48	0.52	0.63	0.48	0.48	0.52	0.63	0.66
1.81	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*
orj10	1.79	0.02	0.07	0.09	0.14	0.14	0.14	0.19	0.22	0.26	0.27	0.31	0.35	0.37	0.46	0.50	0.61	0.46	0.46	0.50	0.61	0.64
1.79	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*
orj20	1.77	0.02	0.08	0.11	0.12	0.12	0.12	0.18	0.20	0.24	0.26	0.29	0.33	0.35	0.44	0.49	0.60	0.44	0.44	0.49	0.60	0.63
1.77	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*
orj1	1.71	0.02	0.02	0.02	0.06	0.06	0.06	0.12	0.14	0.19	0.20	0.23	0.27	0.29	0.38	0.43	0.54	0.39	0.39	0.43	0.54	0.57
1.71	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	*	*
orj17	1.69	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.10	0.12	0.17	0.18	0.21	0.25	0.27	0.36	0.37	0.48	0.36	0.37	0.41	0.52	0.55
1.69	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj18	1.65	0.06	0.08	0.12	0.12	0.12	0.12	0.18	0.20	0.24	0.26	0.29	0.33	0.35	0.44	0.49	0.60	0.32	0.32	0.37	0.48	0.51
1.65	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj3	1.59	0.02	0.02	0.02	0.06	0.06	0.06	0.12	0.14	0.19	0.20	0.23	0.27	0.29	0.38	0.43	0.54	0.32	0.32	0.37	0.48	0.51
1.59	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj6	1.57	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.10	0.12	0.17	0.18	0.21	0.25	0.27	0.36	0.37	0.48	0.32	0.32	0.37	0.48	0.51
1.57	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj11	1.53	0.06	0.08	0.12	0.12	0.12	0.12	0.18	0.20	0.24	0.26	0.29	0.33	0.35	0.44	0.49	0.60	0.32	0.32	0.37	0.48	0.51
1.53	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj2	1.51	0.06	0.08	0.12	0.12	0.12	0.12	0.18	0.20	0.24	0.26	0.29	0.33	0.35	0.44	0.49	0.60	0.32	0.32	0.37	0.48	0.51
1.51	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj4	1.48	0.02	0.02	0.02	0.06	0.06	0.06	0.12	0.14	0.19	0.20	0.23	0.27	0.29	0.38	0.43	0.54	0.32	0.32	0.37	0.48	0.51
1.48	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj5	1.44	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.08	0.12	0.14	0.17	0.21	0.23	0.32	0.37	0.48	0.24	0.24	0.29	0.40	0.43
1.44	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj13	1.42	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
1.42	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj9	1.33	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
1.33	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj21	1.33	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
1.33	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj14	1.28	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1.28	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)
orj22	1.17	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1.17	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)	(ns)

NS : FARK ÖNEMLİ DEĞİL
 * : FARK 0.05 YANTILMAYLA ÖNEMLİ
 ** : FARK 0.01 YANTILMAYLA ÖNEMLİ
 *** : FARK 0.001 YANTILMAYLA ÖNEMLİ

tırmalara ait veriler (Şekil 4.8)' de verilmiştir.



Şekil 4.8 Sürmene Deneme Alanındaki Orijinlere Ait Ortalama Boy Değerleri

Fidanlık aşamasında (2+1) boy değerleri her aşama için ortak kabul edildiğinden Sürmene Deneme alanında kombine değerlendirmeler yapılırken diğer deneme alanlarında olduğu gibi fidanlık yaşı boy değerleri aynı alınmıştır. Fidanlık yaşı boy değerleri kısa bir zamanı içerdiği için değerlendirmelerde fazlaca dikkate alınmasına gerek görülmemiştir.

(2+1) yaşında en iyi büyümeyi sırasıyla 3, 2, 1, 10, 5, 7, 9, 20 ve 6 sıra nolu orijinler yapmışlardır.

6 yaşında Sürmene deneme alanında en iyi büyümeyi sırasıyla 8, 15, 7, 6, 10, 1, 16, 19, 12, 3, 20 ve 17 sıra nolu orijinler yapmışlardır.

12 yaşında bu deneme alanında en iyi gelişmeyi, orijinler arasında istatistiki anlamda ortalama boy değerleri bakımından bir farklılık bulunmamasına rağmen 19, 12, 15, 16, 10, 8, 7, 1 ve 20 sıra nolu orijinler

yapmışlardır.

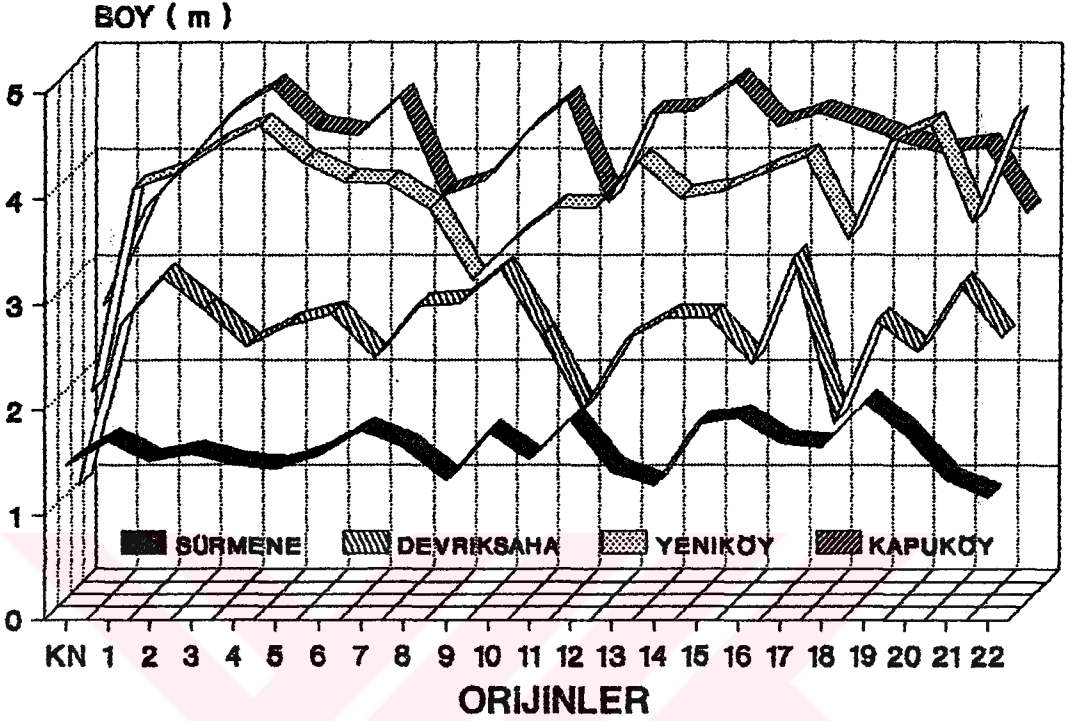
15. yıl araştırmaları sonucunda ise Sürmene Deneme alanında en iyi boylanmayı sırasıyla 19, 16, 12, 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinler yapmışlardır.

Bu sonuçlara göre, 6 yaşında en iyi büyümeyi yapan 8 ve 6 sıra nolu orijinler, zamanla boy büyümesi yavaşlamış veya diğer orijinler daha hızlı büyüme yapmışlardır. Yine 6. yıl sonunda en iyi boylanmış orijinler arasında yer alan 1 ve 3 sıra nolu orijinler bu özelliklerini ileriki safhalarda koruyamamışlardır. Buna karşılık 6. yıl sonunda iyi boylanmış orijinler arasında orta sıralarda bulunan 19, 12 ve 16 sıra nolu orijinler boy büyümelerini giderek artırmış 12. ve 15. yıl araştırma sonuçlarına göre de en iyi boylanmış orijinler özelliğini almışlardır. Aynı şekilde 6. yıl sonunda boy büyümesi iyi olan 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinler bu özelliklerini devam ettirmişlerdir. Sonuç olarak 19, 16, 12, 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinlerin her aşamada iyi boylanma özelliklerini muhafaza etmeleri ve dolayısıyla iyi bir adaptasyon özelliği göstermeleri bakımından 15 yıllık değerlendirmeler sonucuna bakılarak öncelikle tercih edilmeleri gerekmektedir.

4.9 Deneme Alanlarının 15 Yıllık Sonuçlarının Kombine Değerlendirilmesi

Doğu Karadeniz yöresinin değişik rakım ve bakılarından seçilen 6 deneme sahasından dördü değerlendirilmiştir.

Dört deneme alanında yapılan 15. yıla ait ölçme ve tespitler sonucu elde edilen ortalama boy değerleri (Şekil 4.9.1)'de verilmiştir. Şekilden de görüleceği gibi tüm deneme alanlarında orijinlerin boyları birbirleri ile kıyaslandığında Yeniköy Deneme alanına ait 1, 2, 12, 19, 20 ve 22 sıra nolu orijinlerin tüm deneme alanları içerisinde en boylanmış orijinler olarak göze çarptığı görülmektedir. Kapuköy ve Yeniköy deneme alanlarında kullanılan 8 nolu orijin her iki deneme alanında birbirine yakın büyüme yapmıştır.



Şekil 4.9.1 Deneme Alanlarının 15 Yıllık Değerlendirmelerinin Birlikte İncelenmesi

Geri kalan diğer orijinler ise en üstün büyümeyi Kapuköy deneme alanında gerçekleştirmişlerdir.

Büyüme farklılıkları üzerinde, ana toplumun birimlerini etkileyen birden çok faktör söz konusu olduğu için, bu faktörlerin ve onların birbirleri ile etkileşimlerinin etkili olup olmadığını tespit etmek maksadıyla çoğul varyans analizi yapılmıştır. Çünkü ana toplumun tüm varyansı A, B, C etmenlerine göre aralarındaki (AB), (AC), (BC) ve (ABC) etkileşimlerine göre bölünmektedir. Çoğul varyans analizine ilişkin sonuçlar (Tablo 4.9.2)' de verilmiştir.

Tablo 4.9.2 oul Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması (F_{hesap})	F_{tablo}			
				$F_{0.05}$	$F_{0.01}$	$F_{0.001}$	
Etkiler							
Deneme Alanı	(4-1)=3	277.450	92.483	***361.262	2.68	3.94	5.42
Blok	(3-1)=2	10.129	5.065	*** 19.785	3.07	4.78	6.90
Orijin	(23-1)=22	28.352	1.289	*** 5.035	1.60	1.95	2.34
Etkileşimler							
Den.Al.xBlok	3x2=6	17.135	2.856	***11.156	2.17	2.95	3.74
Den.Al.xOrijin	3x22=66	26.967	0.409	* 1.598	1.40	1.61	
Blok x Orijin	2x22=44	17.670	0.402	* 1.570	1.44	1.67	
Hata	3x2x22=132	33.767	0.256				
Toplam	(276-1)=275	411.470					

Varyans analizi sonuçlarına göre; deneme alanları için $F_h=361.262$ olarak bulunmuştur. 3 (Deneme alanı) ve 132 (Hata) serbestlik derecesine göre 0.05, 0.01 ve 0.001 yanılma düzeyine göre $F_{0.05}=2.68$, $F_{0.01}=3.94$ ve $F_{0.001}=5.423$ olarak tablodan alınmıştır. $F_h > F_t$ olduğu için deneme alanları arasında orijinlerin boylanmaları yönünden 0.001 yanılma düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deneme alanlarına ilişkin ortalama boylanmalar Şu Őekildedir.

- Kapuköy Deneme Alanı= 4.091 m.
- Yeniköy Deneme Alanı= 3.822 m.
- Devrik Saha Den.Alanı= 2.607 m.
- Sürmene Deneme Alanı= 1.608 m.

Yukardaki sonuçlara göre deneme alanları içerisinde en fazla boylanma Kapuköy sonrada Yeniköy deneme alanında grlmştr. Buda bize özellikle Kapuköy deneme alanındaki yetişme muhiti Şartlarının *Picea abies* (L.) Kart. orijinleri için daha elverişli olduğunu göstermektedir. Tüm deneme alanlarının temsil ettiği sahalarda, bloklar için $F_h=19.785$ olarak bulunmuştur. 2(Blok), 132(hata) serbestlik derecesine

göre $F_{0.05}=3.070$, $F_{0.01}=4.780$ ve $F_{0.001}=6.908$ olarak tablo-
dan alınmıştır. $F_h > F_t$ olduğundan tüm deneme alanlarında
orijinlerin boy büyümeleri yönünden bloklar arasında 0.001
yanılma ile farklılık bulunmuştur.

Orijinlerin, boy gelişimi üzerindeki etkileri de F_{hesap}
> F_{tablo} olduğundan, 0.001 yanılma ile farklılık bulunmuş-
tur. Dört deneme alanı bir bütün olarak düşünüldüğünde *Picea*
abies (L.) Karst. orijinleri en iyi boylanandan başlayarak
sırasıyla şu şekilde dizilirler.

Orijin No	Ortlama Boylanma(m)
128/72	3.321
143/71	3.304
84008	3.280
84011	3.279
87/81	3.188
84017	3.176
84005	3.164
84023	3.163
122/72	3.155
146/71	3.146
84012	3.137
84015	3.130
24/72	3.128
57/73	3.095
78/71	3.068
112/72	3.021
84019	2.967
84002	2.957
FRA(jura)	2.944
127/72	2.778
98/73	2.771
84020	2.759
<i>Picea orientalis</i>	1.806

Yukarıdaki sıralamaya bakıldığında deneme alanlarının
bir bütün olarak düşünüldüğü sahada en iyi boylanmayı sıra-
sıyla 128/72, 143/71, 84008 ve 84011 nolu orijinlerin
yapmış oldukları görülmektedir.

Orijinlerin boy büyümeleri yönünden; Deneme Alanı x Blok etkileşiminin orijinler üzerinde 0.001 yanılma ile etkili olduğunu, Deneme Alanı x Orijin ve Blok x Orijin etkileşimlerinin de orijinler üzerinde 0.05 yanılma ile etkili olduklarını (Tablo 4.9.2)'deki çoğul varyans analizi tablosundan görülmektedir.

4.10 Deneme Alanlarının 6, 12 ve 15 Yıllık Değerlendirilmelerinin Kombine İncelenmesi

Deneme alanlarının bir bütün olarak düşünüldüğü sahada 6.yıl sonunda yapılan kombine değerlendirme sonucu en iyi boylanmayı sırasıyla 122/72, 87/81, 146/71, 84015, 84008, 84017, 128/72, 143/71, 84019, 127/72, 84011, 122/72, 78/71, 84023 ve 84002 nolu orijinler yapmışlardır.

12. yılda yapılan kombine değerlendirilmelerde ise en iyi boylanmayı sırasıyla 122/72, 87/81, 128/72, 143/71, 84011, 146/71, 84008, 24/72, 78/71, 122/72 ve 84017 nolu orijinler yapmışlardır.

15. yılda yapılan kombine değerlendirmelerinde de en iyi boylanmayı sırasıyla 128/72, 143/71, 84008, 84011, 87/81, 84017, 84005, 84023, 122/72, 146/71, 84012, 84015, 24/72, 57/73 nolu orijinler yapmışlardır.

6., 12. ve 15. yıl için yapılan kombine değerlendirmeler birlikte incelendiği zaman deneme alanlarının bir bütün olarak düşünüldüğü sahada 6. ve 12. yılda en iyi boylanma özelliği gösteren 122/72 ve 87/81 nolu orijinlerin 15. yıl kombine değerlendirme sonuçlarına göre bu özelliği kaybettiğini ve en iyi boylanmayı sırasıyla 128/72, 143/71, 84008 ve 84011 nolu orijinlerin yaptığını görmekteyiz.

BÖLÜM 5

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1 Sonuçlar

Bu çalışmaların ilk etabı, gençlikte yavaş büyüyen fakat büyümesi ileriki yaşlarda hızlanan ve Doğu Karadeniz'in asli ağacı olan Picea orientalis (L). Link. ile benzer ekolojik koşullara sahip olan Picea abies (L). Karst.'ın Giresun-Erimez yöresine 1965 yılında dikilmesi ile başlatılmış bundan sonraki 17 yıllık dönemde gelişmeleri yöre için umut verici olması sebebiyle de bu türün hangi orijinlerinin nerelerde kullanılabileceğini tespiti maksadıyla 23 orijinden oluşan orijin denemeleri, 1978 yılında fidanlıkta, 1980 yılında da arazi çalışmaları ile devam ettirilmiştir.

1978 yılında başlatılan çalışmaların ilk etebından 1992-1993 yılları arasında yapılan çalışmalar aşamasına kadar geçen fidanlık yaşı dahil 15 yıllık sonuçlara bakılarak Picea abies (L.) Karst.'ın belirgin bir şekilde Picea orientalis(L). Link.'ten yaklaşık 2 kat daha fazla bir büyüme yaptığını ve bugüne kadar bu türün herhangi bir biyotik ve abiyotik zararlılarına rastlanmadığını, büyümesini çok iyi bir şekilde sürdürdüğünü, şimdiki sonuçlara bakarak gelecek için vaadkâr tür olabileceğini rahatlıkla söyleyebiliriz. Fakat şu andaki sonuçlara bakarak bu türün ancak küme veya grup gibi küçük alanlarda yetiştirilmesi gerekir. Çünkü Picea abies (L). Karst.'ın iyi yetiştirme ortamlarında idare müddeti 60-70 yıldır. Her hangi bir yabancı türün ise geniş sahalarda dikilebilmesi için en az U/2 kadar bir zamanın geçmesi ve bu zamanda da her hangi bir olumsuz durumun görülmemesi gerekir. O halde Picea abies (L.) Karst.'ın geniş saha ağaçlandırmalarında kullanılabilmesi için en az 30 yıl

geçmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacını; her deneme alanında 15 yıla ait ölçülen boy değerlerine bakarak orijinlerin gelişimlerini ve gelişimlerdeki değişiklikleri ortaya koymak, en iyi gelişen orijinleri ortaya çıkarmak ve elde edilen en son sonuçları daha önceki yıllarda elde edilmiş sonuçlar ile kıyaslamak ve adaptasyon yeteneği en iyi olan orijinleri bulmak şeklinde özetlenebilir.

Herhangi bir sahada yapılan çalışmalarda orijinler arasındaki büyüme farklılıklarının ortaya çıkması, orijinlerin genetik olarak farklılık göstermelerine ve orijinlerin ekolojik isteklerinin yetişme muhiti faktörlerine uygunluk derecesine bağlıdır. Kısacası, büyümesi genetik olarak üstün olan ve yetişme muhiti istekleri dikildiği yerdeki yetişme muhiti faktörlerine en uygun olan orijin veya tür en fazla büyümeyi gerçekleştirecektir.

Yetişme muhiti faktörlerine uymayan türler ya yavaş büyüyeceklerdir ya da elimine olacaklardır. Bu da bize yapılacak olan ağaçlandırmalarda, en uygun tür veya orijin seçiminin ağaçlandırma başarısı üzerinde ne kadar etkili rol oynadığını göstermede ışık tutmaktadır.

Deneme alanları bazında yapılan değerlendirmelere ait ortalama boylar tek girişli varyans analizine sokulmuştur. Çünkü deneme alanları bazında bizim için önemli olan, orijinlerin genetik olarak üstünlüklerinin ortaya çıkarılmasıdır. Deneme alanlarında her blok birbirinden bağımsız olarak alındığı ve her blok içerisindeki yetişme muhiti koşulları her parselde aynı olduğu için kısacası bloklar kendilerine göre homojen olduğu için meydana gelecek boy farklılıkları ancak orijinlerin genetik farklılıklarından kaynaklanacaktır. Bu nedenle orijin büyümelerinde önemli olan genetik farklılık tek girişli varyans analizi ile, yetişme muhiti faktörlerinin etkisi de çoğul varyans analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Arazide, her bir deneme alanında yapılan ölçümler sonucunda her deneme alanına ait ortalama boy değerleri basit

(tek girişli) varyans analizine sokulmuş orijinlerin boy büyümelerindeki genetik farklılık ortaya çıkarılmıştır. Buna göre Yeniköy Deneme alanı Devrik saha, Kapuköy ve Sürmene deneme alanlarında 0.05 yanılma ile orijinlerin boy büyümelerinde genetik farklılık olduğu, Yeniköy deneme alanında ise 0.01 yanılma ile bir farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır. Bundan sonra her bir deneme alanı için, o deneme alanlarında hangi orijinler boy büyümesi bakımından genetik avantaja sahiptir sorusuna cevap bulabilmek için çoğul karşılaştırma yöntemlerinden Duncan Testi yapılmıştır.

Buna göre;

Devrik saha deneme alanında en üstün büyümeyi öncelik sırasına göre 17, 10, 2 ve 21 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Kontrol olarak kullanılan Doğu ladini hariç tutulursa Picea abies (L.) Karst. orijinleri arasında boy büyümesi yönünden bir fark olmadığı da anlaşılmıştır. Bloklar arasında önemli derecede farklılıklar olduğunu bloklardaki aynı orijinlere ait ortalama boylardaki aşırı farklılıkların ortaya çıkması kanıtlamaktadır.

Yeniköy deneme alanında en üstün büyümeyi öncelik sırasına göre 22, 4, 19 ve 3 sıra nolu orijinler yapmışlardır. Bu değerlendirmenin doğruluğu da Yeniköy deneme alanında her üç bloktaki aynı orijinlere ait değerlerin yaklaşık aynı büyüklükte ölçülmüş olması ile kanıtlanmaktadır. Fakat varyans analizi sonucunda orijinler arasında 0.01 yanılma ile bir farklılığın bulunması deneme alanındaki Picea abies (L.) Karst. orijinlerinin hepsinin kontrol olarak kullanılan Picea orientalis (L.) Link.'ten daha fazla bir fark olacak şekilde boylanmalarından kaynaklanmaktadır.

Kapuköy deneme alanında en üstün büyümeyi öncelik sırasına göre 15, 4 ve 7 sıra nolu orijinler yapmışlardır (Tablo 4.5.3). Bu deneme alanına ilişkin varyans analizi sonucuna göre orijinler arasında boy büyümesi yönünden 0.05 yanılma ile bir fark bulunması, Picea abies (L.) Karst. orijinleri ile Picea orientalis (L.) Link. orijini arasındaki boy farklılıklarının Yeniköy deneme alanındakine

kıyasla biraz daha az olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü Kapuköy Picea orientalis (L.) Link. için optimum bir yayılış alanını teşkil etmektedir. Bu nedenle buradaki Doğu ladinini diğer deneme alanlarındaki Doğu ladinlerinin boylarından daha fazladır.

Sürmene deneme alanında ise en üstün büyümeyi öncelik sırasına göre 19, 16, 12, 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinler yapmıştır. Bu deneme alanında önemli farklılıkların ortaya çıkması Sürmene deneme alanı yetişme muhiti şartlarının diğer deneme alanlarındakine nispeten daha kötü olmasından kaynaklanmaktadır.

Yetişme muhiti faktörlerinin orijinlerinin boy büyümesinde etkili olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmış çoğul (Çift girişli) varyans analizi yapılmıştır. Deneme alanları arasında önemli derecede bulunmuş olan farklılık, bize deneme alanlarındaki yetişme muhiti şartlarının farklılıklar gösterdiğini açıklamaktadır (Tablo 4.9.2).

Orijinlerin boy büyümeleri yönünden deneme alanlarına ilişkin genel ortalama boy değerleri aşağıdaki gibidir;

Kapuköy deneme alanı	=4.091 m.
Yeniköy deneme alanı	=3.822 m.
Devrik saha deneme alanı	=2.607 m.
Sürmene deneme alanı	=1.608 m.

Yukardaki bu değerler boy büyümesi açısından deneme alanlarındaki yetişme muhiti şartlarının, Picea abies (L.) Karst. orijinlerinin yetişme muhiti isteklerine uygunluğua göre en avantajlı deneme alanının hangisi olduğunu göstermektedir. Buna göre Kapuköy deneme alanındaki yetişme muhiti koşulları diğer deneme alanlarındaki yetişme muhiti koşullarına göre Picea abies (L.) Karst. orijinlerine daha fazla uygunluk göstermektedir.

Deneme alanları bir bütün olarak düşünüldüğünde ise orijinler arasında boy büyümesi yönünden önemli farklılıklar olduğu görülmektedir (Tablo 4.9.2). Buna göre tüm

deneme alanları içinde en üstün büyümeyi de sırasıyla 19, 15 ve 3 sıra nolu orijinler gerçekleştirmişlerdir.

Fidanlık yaşı hariç tutularak daha önceki aşamalarda (6. ve 12. yaş) yapılmış değerlendirmeler de göz önünde bulundurulmuş ve şu sonuçlar çıkartılmıştır.

Devrik saha deneme alanında 6, 12 ve 15 yaşlarında yapılan değerlendirmeler kombine olarak incelenmiş ve 17, 10 ve 21 sıra nolu orijinler her üç safhada en iyi büyüyen orijinler olarak yer almış ve bu özelliklerini son aşamaya kadar sürdürmüşlerdir. Kısacası iyi bir adaptasyon özelliği göstermişlerdir.

Yeniköy deneme alanında kombine değerlendirmeler sonucu 20, 4, 19, 3 ve 17 sıra nolu orijinler iyi bir adaptasyon örneği göstermişlerdir. Fakat 15.yıl ölçümlerinde 22 sıra nolu orijinin önceki aşamalarda büyümesi az iken birden hızlanmış olduğu ve ilk sırayı aldığı görülmüştür.

Kapuköy deneme alanında 15, 4 ve 7 sıra nolu orijinler en son aşamaya kadar iyi boylanma özelliklerini muhafaza etmiş ve iyi adaptasyon özelliği göstermişlerdir.

Sürmene deneme alanında ise sırasıyla 19, 16, 12, 15, 7, 10 ve 20 sıra nolu orijinler iyi bir adaptasyon özelliği göstermişlerdir.

6, 12 ve 15 yıllık kombine değerlendirmelere göre en iyi büyüyen orijinler birlikte incelenmiş ve sonuçta 19, 15, 3 ve 4 sıra nolu orijinlerin iyi bir adaptasyon özelliğine sahip olduğu görülmüştür.

6.2 Öneriler

-Doğu Karadeniz Bölgesiyle, Picea abies (L.) Karst.'ın yayılış muntıkası yetiştirme muhiti koşullarının benzer oluşu,

-En iyi gelişen Avrupa Ladini orijinlerinin Doğu Ladininden yaklaşık olarak iki kat daha fazla boylanması, ağaçlandırma ve gençleştirme çalışmalarında bakım ve kültür masraflarını büyük ölçüde azaltacağından dikkate değer olması,

-15 yıllık fidanlık ve arazi aşamalarında biyotik ve abiyotik zararlıların görülmemesi;

-Gençlikte hızlı büyümesi nedeniyle diri örtünün son derece yoğun olduğu Doğu Karadeniz Bölgesi için dikkat çekici olması gibi bir çok avantajlarının varlığı, iyi adaptasyon özelliklerine sahip orijinlerin ağaçlandırmalarda % 10-15 oranında öncelikle kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Fakat geniş alanların ağaçlandırılmasında idare müddetinin yarısı kadar bir süre geçmesi gerekmektedir. Son olarak önemli bir noktayı vurgulamakta fayda vardır. Ağaçlandırmalarda şayet doğal türün getirilmesini gerekli kılan avantajlı koşullar yoksa bu durumda hızlı büyüyen tür veya orijin ağaçlandırmalarına uygun ölçülerde ihtiyatlı olarak gidilmelidir. Aksi halde hiç bir zaman doğada var olan bir türün değiştirilip onun yerine egzotik hızlı büyüyen bir türün getirilmesinin gerekli olduğu anlaşılmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Piriñçi, M., Orman Genel Müdürlüğünün Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan ve Yapılacak Olan Ağaçlandırmalarla İlgili Görüşleri, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 57-65.
2. Hıncal, A., Orman Ürünleri Sanayii Genel Müdürlüğünce Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan ve Yapılacak Olan Endüstriyel Ağaçlandırmalardan Elde Edilecek Ürünlerin Endüstride Kullanılması ile İlgili Görüşleri, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 67-72.
3. Saatçioğlu, F., Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Silvikültürel Sorunları, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 37-46.
4. Öcal, T., Yerli ve Yabancı Hızlı Gelişen Tür Plantasyonları İçin Kaliteli Tohum Temini Sorunları, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 149-155.
5. Atay, İ. ve Odabaşı, T., Hızlı Gelişen Tür Ağaçlandırmalarında Bakım Problemleri, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 171-175.
6. Kantarcı, D., Hızlı Gelişen Orman Ağaçları İçin Yetiştirme Ortamı Seçimi Esasları, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 135-145.
7. Günel, A., Hasılat Araştırmalarında Kullanılabilecek Deneme Düzenleri ve Bunlara İlişkin Sorunlar, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Simpozyumu, Eylül 1981, İzmit-Kefken, Simpozyum Kitabı, 239-247.
8. Yahyaoğlu, Z. ve Atasoy, H., Doğu Karadeniz Yöresinde Tür ve Orijin Denemeleri, K.T.Ü. Orman Fak. Dergisi, 6, 1 (1983) 28-42.

9. Beşkök, T., Kızılçam (P. brutia Ten.), Doğu ladini (Picea orientalis (L.) Link.), Uludağ göknarı (Abies bornmülleriana Mattf.) Tohumlarının Olgunlaşma Zamanı, Orm. Arş. Enst. Yayınları, Teknik Bülten Serisi no: 42, Ankara, 1966.
10. Yahyaoğlu, Z. ve Atasoy, H., Ladin (Picea orientalis (L.) Link.)' de Islah Çalışmaları, K.T.Ü. Orm. Fak. Dergisi, 6, 2 (1983) 416-434.
11. Ürgenç, S., Orman Ağaçları Islahı, i.Ü. Yayın no:2386, Orm. Fak. Yayın no: 293, İstanbul, 1982.
12. Yahyaoğlu, Z., Ağaçlandırma Tekniği Ders Notları, K.T.Ü. Orm. Fak. Ders Notları, Yayın no:93, Trabzon, 1984.
13. Şimşek, Y., Orijin Denemelerinin Metodolojisi ve Problemleri, Orm. Arş. Enst. Yayınları, Teknik Bülten Serisi no: 60, Ankara, 1984.
14. Yahyaoğlu, Z., Islah ve Genetik Ders Notları, K.T.Ü. Orm. Fak. Yayın no: 48, Trabzon, 1981.
15. Eyüpoğlu, A.K. ve Atasoy, H., Doğu Karadeniz Bölgesinde Hızlı Gelişen Alternatif Türlerle İlgili Çalışmalar, Doğu Karadeniz Ormancılığı Sempozyumu, 12-13 Ekim 1988, Trabzon, Tebliğ Metinleri, Orman Müh. Odası Yayın no, 14, Ankara, (1988), 45-55.
16. Ayan, S., Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Tesis Edilen Avrupa Ladini (Picea abies (L.) Karst.) Orijin Denemelerinin 12 Yıllık Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon, 1990.
17. Beşkök, T.E. ve Özdemir, Ö.L., Hızlı Gelişen Türlerle Yapılacak Olan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Önemi ve Bu Konuda Uygulanmakta Olan Bir Araştırma Projesi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 13, 2 (1967) 19-26.
18. Ürgenç, S., Hızlı Gelişen Bazı Egzotik (Yabancı) İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye'ye İthalı ve Yetiştirilmesi İmkânları Üzerine Araştırmalar, i.Ü. Yayın no: 1750, Orm. Fak. Yayın no: 188, İstanbul, 1972.
19. Eyüpoğlu, A.K. ve Atasoy, H., Trabzon-Maçka Yöresinde Denenen Sıtka Ladini (Picea sitchensis Bong. Carr.) Orijin Denemesinin Sonuçları, Orm. Arş. Enst. Yayınları Teknik Bülten serisi no: 175, Ankara, 1986.

20. Yahyaoğlu, Z., Avrupa Ladininde (Picea abies (L.) Karst.) Orijin Denemeleri, Doğa Dergisi 13, 3a (1989) 841-857.
21. Yahyaoğlu, Z., Picea abies (L.) Karst. Orijin Denemeleri, Doğu Karadeniz Ormancılığı Sempozyumu, 12-13 Ekim 1988, Trabzon, Tebliğ Metinleri, Orman Mühendisleri Odası Yayını, 14, Ankara (1988), 59-66.
22. Saatçioğlu, F., Silvikültür I., i.Ü. Yayın no: 2187, Orm. Fak. Yayın no: 222, İstanbul, 1976.
23. Yaltırık, F., Dendroloji Ders Kitabı I, i.Ü. Yayın no: 3443, Orm. Fak. Yayın no: 386, İstanbul, 1988.
24. Anşın, R., Tohumlu Bitkiler, K.T.Ü. Yayın no: 15, Trabzon, 1988.
25. Ata, C., Silvikültür (Ormanda Gençleştirmenin Temel İlkeleri) Ders Notları, Orm. Fak. Yayın no: 58, Trabzon, 1988.
26. Batu, F., Biyometri: Ormancılıkta İstatistikî Yöntemler, K.T.Ü. Orm. Fak. Ders notları, Yayın no: 65, Trabzon, 1982.
27. Kalıpsız, A., İstatistik Yöntemler, i.Ü. Yayın no: 294, İstanbul, 1981.
28. Şimşek, Y. , Tulukçu, M. ve Toplu, F., Türkiye'de Tesis Edilen Sahilçamı (Pinus pinaster Ait.) Orijin Denemelerinde Büyüme ve Kalite Özelliklerindeki Varyasyonlar Üzerine Araştırmalar, Orm. Arş. Enst. Yayınları, Teknik Bülten Serisi no: 149, Ankara, 1985.

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Zonguldak ilinde doğan Erol KIRDAR 1985 yılında Zonguldak Teknik Lisesinden mezun oldu. 1986 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümüne girdi. 1990 yılında yüksek öğrenimini tamamlayarak ORMAN MÜHENDİSİ ünvanını aldı. Aynı yıl Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Programına kayıt oldu. Bekar olan Erol KIRDAR İngilizce bilmektedir.