



**GÖKSUN ORMAN FİDANLIĞINDA KARAÇAMDA EKİM SIKLIĞININ  
FİDANLARIN BAZI MORFOLOJİK KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE  
ETKİSİ**

**İbrahim AKBULUT**

**Yüksek Lisans  
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman  
Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ**

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

**GÖKSUN ORMAN FİDANLIĞINDA KARAÇAMDA EKİM SIKLIĞININ  
FİDANLARIN BAZI MORFOLOJİK KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE  
ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İbrahim AKBULUT**

**Danışman  
Prof.Dr.Zafer ÖLMEZ**

**Artvin-2019**

## TEZ BEYANNAMESİ

Artvin oruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne uzun çalışmalar sonucu sunmuş olduğum Yüksek Lisans Tezi ‘‘Göksun Orman Fidanlığında Karaçamda Ekim Sıklığının Fidanların Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri zerine Etkisi’’ konulu bu Yüksek Lisans Tezimin her aşamasında danışmanım Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ’in gözetimi ve sorumluluğunda sonulandırdığımı, Tezde mevcut bulunan tüm örneklerin şahsım tarafından toplandığını, bütün analizleri ilgili laboratuvarlarda gerçekleştirdiğimi, tez çalışmamda literatürde bulunan ilgili kaynaklardan alınmış olunan veriler tezimde ve kaynakça kısmında belirtilmiş olup tez çalışmam boyunca tüm bilim ve etik prosedürlere uygun olarak hareket etmiş olmakla beraber, herhangi bir olumsuz davranış durumunda kanuni neticelerine razı olduğumu bildiririm.

31/05/2019

**İbrahim AKBULUT**

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

**GÖKSUN ORMAN FİDANLIĞINDA KARAÇAMDA EKİM SIKLIĞININ  
FİDANLARIN BAZI MORFOLOJİK KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

İbrahim AKBULUT

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :

Tezin Sözlü Savunma Tarihi :

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sinan GÜNER

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ali Ömer ÜÇLER

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından ...../...../2019 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.... / ..... / 2019  
Doç. Dr. Hilal TURGUT  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

“Göksun Orman Fidanlığında Karaçamda Ekim Sıklığının Fidanların Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi” konulu yüksek lisans tez faaliyeti Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak tanzim edilmiştir.

Tez danışmanım olan kıymetli hocam Profesör Doktor Zafer ÖLMEZ’e her nevi çalışmalarımın planlanması ve koordinasyonunda ve her türlü faaliyetlerimde bilimsel desteği ile ilgisini esirgemeyen, tez çalışmamın her kısmında kendilerinin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım için kendilerine en içten şükranlarımı sunarım.

Yüksek Lisans Tez çalışmalarımın arazi kısmında bana her konuda katkıda bulunan Fidan Yetiştirme Teknikerleri H.Selçuk KARA ile Ümit TEKATLI’ya Tekir Orman Fidanlığı çalışanlarına ayrıca çalışmamın bütün aşamalarında benimle birlikte olan ve her türlü desteğini şahsıma ileten Göksun Orman İşletme Müdürü Ümit ÜNAL’a çok teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasının başta Orman Genel Müdürlüğü olmak üzere tüm Orman Fakülteleri ile meslektaşlarımıza ve uygulayıcılara orman bilimi ve orman tekniği açısından yararlı olmasını en içten duygularıyla dilerim.

İbrahim AKBULUT

Artvin-2019

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
<b>TEZ BEYANNAMESİ.....</b>	<b>I</b>
<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>I</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>II</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>IV</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>V</b>
<b>TABLolar DİZİNİ.....</b>	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>	<b>VII</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ.....</b>	<b>VIII</b>
<b>1. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>1</b>
1.1. Giriş.....	1
1.2. Karaçamların Botanik Özellikleri .....	3
1.3. Tohumun Yapısı, Tohum Ekimi ve Fidan Dikimi.....	5
1.4. Literatür Özeti.....	6
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>11</b>
2.1. Materyal.....	11
2.2. Yöntem.....	11
2.3. Fidanlığın Genel Tanıtımı .....	14
2.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	15
<b>3. BULGULAR.....</b>	<b>16</b>
3.1. Fidan Boyu .....	16
3.2. Kök Boğaz Çapı.....	16
3.3. Fidan Boyu/Kök Boğaz Çapı Oranı.....	17
3.4. Kök Taze Ağırlığı .....	18
3.5. Gövde Taze Ağırlığı.....	19
3.6. Kök Kuru Ağırlığı.....	19
3.7. Gövde Kuru Ağırlığı .....	20
3.8. Gövde Taze Ağırlık/Kök Taze Ağırlığı Oranı.....	21
3.9. Ölçülen Karakterler Arası İlişkiler.....	21
<b>4. TARTIŞMA.....</b>	<b>23</b>

<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>27</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>29</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>32</b>



## ÖZET

### GÖKSUN ORMAN FİDANLIĞINDA KARAÇAMDA EKİM SIKLIĞININ FİDANLARIN BAZI MORFOLOJİK KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu tez çalışmasında, sık, çok sık, normal ve seyrek olmak üzere dört değişik aralıkta ekmiş olduğumuz karaçam tohumlarından meydana gelmiş bulunan 2+0 yaşlarındaki fidanların bazı morfolojik kalite kriterleri üzerine etkileri incelenilmeye çalışılmıştır.

İncelemeler neticesinde; Göksun Orman İşletme Müdürlüğü Tekir Orman Fidanlık Şefliğine ait fidanlıkta kapalı olmayan saha şartlarında çıplak köklü olarak yetiştirilen 2+0 yaşındaki Karaçam (*Pinus nigra*) fidanları kullanılmıştır. Çalışmalarımızdaki asıl amaç bu dört farklı ekim sıklığında yetişip büyüyen fidanların morfolojik özelliklerinin nasıl değiştiği gözlemlenmeye çalışılmıştır. Morfolojik kalite kriterleri olarak gürbüzlük indisi, katlılık, gövde kuru ağırlığı, kök kuru ağırlığı, gövde taze ağırlığı kök taze ağırlığı, kök boğaz çapı ve fidan boyu kıstasları gibi birtakım morfolojik fidan karakterleri değerlendirilmiştir.

İncelemeler neticesinde, dört farklı ekim sıklığında yetiştirilen 2+0 yaşındaki fidanların bir takım morfolojik karakterleri üzerinde etki yaptığı gözlemlenmiştir. Bu gözlemler ve değerlendirmeler sonucunda karaçam fidan boyu, karaçam fidanı kök boğazı çapı, karaçam fidanı gövde taze ağırlığı, karaçam fidanı gövde kuru ağırlığı, karaçam fidanı kök taze ağırlığı ve karaçam fidanı gövde kuru ağırlıklarında yapılan değerlendirmeler neticesinde; Seyrek olarak yetiştirilen fidanlarda en yüksek değerler gözlemlenmiş olup, en düşük değerler ise çok sık ve sık olarak yetiştirilen fidanlarda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca karaçam fidanı gövde taze ağırlığı/ karaçam fidanı kök taze ağırlığı oranı (katlılık) bakımından ekim sıklığına göre farklılık oluşmamakla birlikte, elde edilen değerlerin 3'ün altında olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Pinus nigra*, Karaçam, fidan, kalite, sıklık



## SUMMARY

### THE EFFECT OF PLANTING FREQUENCY ON SOME MORPHOLOGICAL QUALITY CRITERIA OF BLACK PINE GROWN IN GÖKSUN FOREST NURSERIES

In this thesis, we investigated the effects of 2 + 0 years old seedlings, which consist of larch seeds that we planted in four different intervals, frequently and rarely, on some morphological quality criteria.

As a result of the investigations, 2 + 0 year old Black Pine (*Pinus nigra*) saplings grown in open field conditions in the nursery of Göksun Forest Management Directorate Tekir Forest Nursery Department were used. As morphological quality criteria, some morphological seedling characteristics such as index of robustness, stiffness, stem dry weight, root dry weight, stem fresh weight, root fresh weight, root throat diameter and seedling length criteria were evaluated.

As a result of the investigations, it was observed that 2 + 0 year old seedlings grown at four different sowing frequencies had an effect on some morphological characters. As a result of these observations and evaluations, larch sapling length, larch seedling root diameter, larch seedling fresh weight, larch seedling dry weight, larch seedling root fresh weight and larch seedling dry weight of the highest values were observed in the sparsely grown saplings. values were found in seedlings grown very often and frequently. In addition, larch seedling fresh body weight / larch seedling root fresh weight ratio (hardness) according to the frequency of sowing did not occur, although the values obtained were found to be less than 3.

**Keywords:** *Pinus nigra*, Larch, sapling, quality, frequency

## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa No:</b>
Tablo 1. Fidan boyu ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	16
Tablo 2. Fidan boyu ile ilgili Duncan testi neticeleri .....	16
Tablo 3. Kök boğaz çapı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	17
Tablo 4. Kök boğaz çapı ile ilgili Duncan testi neticeleri.....	17
Tablo 5. FB/KBÇ oranı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	17
Tablo 6. FB/KBÇ oranı ile ilgili Duncan testi neticeleri .....	18
Tablo 7. Kök taze ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	18
Tablo 8. Kök taze ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri.....	18
Tablo 9. Gövde taze ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	19
Tablo 10. Gövde taze ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri .....	19
Tablo 11. Kök kuru ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri .....	19
Tablo 12. Kök kuru ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri.....	20
Tablo 13. Gövde kuru ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	20
Tablo 14. Gövde kuru ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri.....	20
Tablo 15. GTA/KTA ile ilgili varyans çözümleme neticeleri.....	21
Tablo 16. GTA/KTA ile ilgili ortalama ölçüler.....	21
Tablo 17. Bağıntı Çözümleme Neticeleri.....	22

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No:</b>
Şekil 1. Karaçam Kozalakları ve iğne yaprakları.....	4
Şekil 2. Karaçamın ülkemizdeki yayılışı.....	5
Şekil 3. Ölçümlerde Kullanılan Fidanların Söküldüğü Çizgiler.....	12
Şekil 4. Seyreltme Yapılan Yastık ve Karaçam (Pinus nigra) Fidanları.....	13
Şekil 5. Araziye Karaçam (Pinus nigra) fidanları üzerinde KBC ölçümü .....	13
Şekil 6. Kök boğazından kesilerek ayrılan fidan gövdeleri.....	14



## KISALTMALAR DİZİNİ

FB	Fidan boyu
GKA	Gövde Kuru Ağırlığı
GTA	Gövde Taze Ağırlığı
GKA/KKA	Gövde Kuru Ağırlığı/Kök Kuru Ağırlığı
GTA/KTA	Gövde Taze Ağırlığı/Kök Taze Ağırlığı
g	Gram
Ha	Hektar
KKA	Kök Kuru Ağırlığı
KTA	Kök Taze Ağırlığı
m <sup>2</sup>	Metrekare
mm	Milimetre
cm	Santimetre





## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Ülkemizde ormanlık alanlarımızın durumu geniş olmasına rağmen, verimli orman alanları olarak toplumun talep etmiş olduğu orman ürünlerini sağlamakta yetersiz durumda olduğumuz malumdur. Verimsiz orman alanlarını verimli hale getirebilmek için ağaçlandırma çalışmalarının ehemmiyeti büyüktür (Tolay, 1987). Ağaçlandırma işleri emek, zaman ve maddi olarak ileri dönemler için yapılan uygulamalar olup bunun yanı sıra bakım koruma gibi lüzumlu tedbirlerin alınması gerekli olup, bu emeklerin boşa harcanmaması amacıyla en başta alınacak önlemler açısından genotipik özellikleri iyi olan tohum ve fidan kullanılması ile ekim dikim teknikleri ve bu teknikler sonucunda fidanlardan optimal şekilde yararlanılması büyük önem taşımaktadır (Üçler ve Turna, 2003; Yahyaoğlu ve Ölmez,2006).

Yurdumuzda ağaçlandırmaların hızlı ve optimal bir şekilde gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Dünyamızda doğanın hızla kirletilmesi, orman yangınları, endüstrileşme, yeterli doğa bilincinin oluşturulamaması, küresel ısınma ve sera gazı salınımının doğaya vermiş olduğu zararlar karşısında ormanların doğrudan odun üretimi ile odun dışı orman ürünleri üretimi işlevleri dışında insan sağlığı, erozyon, kirlilik, su kalitesi, enerji verimliliği ile çok sıkı ilişkili olduğu ve hızla bozulmakta olan doğal dengenin sağlanması veya en azından bozulma sürecinin yavaşlaması açısından ağaçlandırmanın önemini çok daha fazla hissettirmektedir (Üçler ve Turna, 2003).

“Ülkemizde yaklaşık 21,2 milyon hektar orman, 8.9 milyon hektarda ağaçlandırma çalışmalarına konu olabilecek alan bulunmaktadır. Ormanlarımızın yaklaşık %60’ı (12.772.653 ha) ibreli ağaç türlerinden oluşmaktadır. İbreli türler arasında ise karaçam,4.202.298 hektarlık yayılışı ile kızılçamdan (5.420.524 ha) sonra ikinci sırada yer almaktadır. Diğer bir ifade ile karaçam ülkemizde yayılış gösteren ibreli ağaç türlerinin %33’ünü oluşturmaktadır. Karaçamla kaplı alanların yaklaşık %43’ü (1.810219 ha) bozuk nitelikte olup yapay gençleştirmeye konu olabilecek

sahalarıdır.1.810.219 ha bozuk karaçam sahaları ile 2.407.702 ha orman toprağı (OT) niteliğindeki sahalar dikkate alındığında 4.280921 ha genişliğinde bir alanın karaçam ile ağaçlandırmaya konu olabileceğini söylemek mümkündür. Bu sayı tüm orman alanımızın %20'sine karşılık gelmektedir (Anonim 2006).”

Ağaçlandırmalarda en önemli hususlardan biriside dikilen fidanların optimum düzeyde yetişmeleri ile kısa süre içerisinde çap boy artımlarının yükselmesidir. Aranacak verilerden bir tanesi sadece fidanın hayatiyetini sürdürmesi olmamalıdır, eğer dikilen fidan yeterli gelişmeyi gösteremiyorsa zamanla tesis harcamalarına bakım harcamaları da yüksek oranda dahil olarak hem istenilen verim alınamayacak hem de harcama kalemleri artmış olacaktır. Bu itibarla fidan kalitesi üzerinde dikim başarısı ve fidanın gelişme durumu etkili olmaktadır (Ürge,1986). Tolay (1983) kaliteli Fidanı ;

“Ağaçlandırmada yüksek tutma başarısı gösteren ve ilk yıllarında yaşamını aktif bir biçimde sürdürerek çok iyi büyüme yapabilen ve aynı zamanda bu avantajlarla ekonomik dengeli olan fidan kaliteli fidan demektir.”

Şeklinde tanımlamaktadır. (Burdett ve simpson,1984; Ritche,1984:Larsen ve ark.1986;Işık,1989) Fidan kalite sınıflandırmasında kullanılan kriterleri ;

#### “ Morfolojik Özellikler

- Kök Taze ve Kuru Ağırlığı
- Kök Boğazı apı
- Fidan Boyu
- Gövde/Kök Kuru Ağırlık Oranı
- Gövde Taze ve Kuru Ağırlığı

#### Fizyolojik Özellikler

- Beslenme Durumu
- Dormansi (Uyku) Durumu
- Kök Büyüme Potansiyeli
- Bitki Su Gerilimi ”

Şeklinde belirlemişlerdir. Uygulanması kolay olduğu için, morfolojik özellikler fidanın niteliklerinin ortaya konulmasında yeğlenmektedir (Semerci,1997).



Fidanların yapı ve biçimi ile ilgili niteliklerinin değişmesinde tesiri olan etkenler fidan yaşı, gübreleme, sulama, şaşırma, yerinde kök kesimi, gölgeleme, fidanlık toprağı ve fidan sıklığıdır. Önemi anlaşılmakta olan konulardan biriside fidanlıklarda elim yastıklarında uygulanan aralık mesafelerin ekilen tohumdan gelecek olan fidanın kök boğaz çapı, boyu, gürbüzlüğü ve sonrasında ağaçlandırma alanlarındaki gelişimine tesiri büyüktür (Tolay,1983).

Fidanlar arasındaki morfolojik farklılıklar fidanlar arasındaki rekabetten kaynaklanmaktadır (Genç ve Yahyaoğlu,1993; Tolay,1983).

Toprak erozyonunun önüne geçmek ve toprağın kalitesini arttırmak için yöresel şartlara uygun kaliteli fidanlarla bozuk orman alanlarında ağaçlandırma yapmak lazımdır. Özellikle yetişme ortamı koşullarının kötü olduğu alanlarda iyi nitelikte fidanların kullanılması kurulması düşünülen orman varlığı açısından çok önemlidir (Gezer ve Ercan,1989).

Ekim sıklığının fidanların morfolojik kriterleri üzerine tesiri çok fazladır. Fidanlıklarda ekim yastıkları üzerinde fidan aralık ve mesafelerin optimal bir şekilde ayarlanması ile çap ve boy gelişimi ile ağaçlandırmalarda fidanın kısa sürede adaptasyonu ve optimum gelişimi etkilidir. Fidan yastıklarında aralık düştükçe fidanların kuru madde miktarı ile kuturları düşer fakat boy büyümeleri artar (Tolay,1987).

Yapmış olduğumuz bu faaliyetler kapsamında fidan yastıklarında ekim aralık mesafelerin 2+0 yaşındaki karaçam (Pinus nigra) fidanlarının bir takım morfolojik hususları üzerine olan tesirleri tetkik edilmiştir.

## **1.2. Karaçamların Botanik Özellikleri**

Yaltrık,(1993) Karaçamın botanik özelliklerini şöyle tanımlamaktadır.

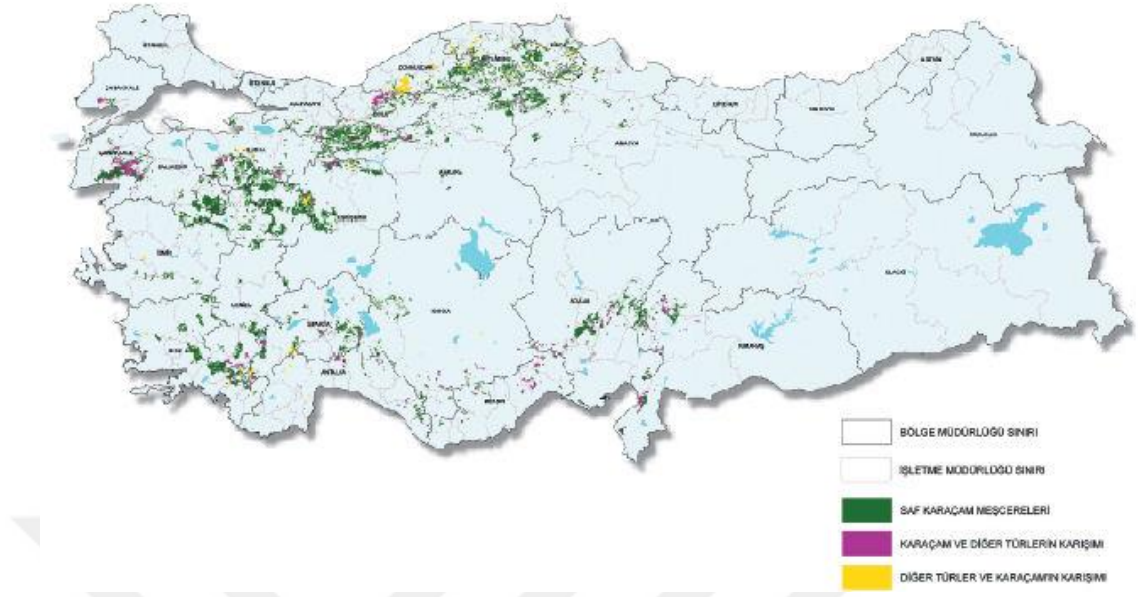
“Genellikle 30 m, bazen de 50 m boya ulaşabilen önemli orman ağaçlarındandır. Tepe tacı, genç ağaçlarda konik, yaşlı bireylerde geniş ve dağınıktır. Kabuk, önceleri grimsi, yeşilimsi-siyahıdır. Çok erken yaşlarda kabuk çatlaklı hale gelmektedir. Yaşlandıkça kabuk kalın ve derin çatlaklıdır. Genç sürgünler sarı-kahverengi, kısa tüylü ve tek nodludur. İri olan tomurcukların uçları sivri olup, kaideleri geniştir. Tomurcukların bu

özelliği karaçamlar için karakteristiktir.Yapraklar ikili iğne yaprak olup, koyu yeşil ve serttir. Sürgün uçlarında bulunan yapraklar ise tomurcuğa yönelmiş olduğundan çanak görünümünde bir boşluk oluştururlar. İğne yaprakların kenarı ince dişli, uç kısımları sertleşmiştir ve iğne gibi batıcıdır. Yaprak kını daimi, koyu kahverengidir, yaprak koparılıp ovuşturulduğunda reçine kokusu salar.



Şekil 1. Karaçam (Pinus nigra) kozalak ve iğne yaprakları

Yumurtamsı şekildeki kozalakları, sarıçam kozalaklarının aksine, simetrik ve kozalak yok deneye kadar kısa saplıdır. Kalkan çıkık, göbek koyu renktedir. Kozalağın uç kısmındaki karpellerin çoğunun göbeğinde iğne gibi ufak dikenimsi çıkıntı bulunur. Kozalak boyu 3.5-10 cm, 2.5 cm genişliğindedir. Olgunlaşma süresi iki yıldır ve olgunlaştığında kahverengiye dönüşür. Kozalak gençken simetrik, parlak saman sarısı renktedir (Yaltrık, 1993).”



Şekil 2. Karaçamın (*Pinus nigra*) ülkemizdeki yayılışı

### 1.3. Tohumun Yapısı, Tohum Ekimi ve Fidan Dikimi

Karaçam'ın tomurcukları ucuna doğru gittikçe incelen ve fazla miktarda reçineye sahiptir. Karaçam tomurcuklarının bu hususiyeti ayırıcı niteliklerindedir. Sürgün uçlarında İğne yapraklar (ibreler) tomurcukların çevresinde tıpkı bir kaseye benzer biçimde bir şekil meydana getirirler. Karaçam için bu hususiyet önemli bir ayırt edici tanıdır. Karaçamın iğne yaprakları sürgünler üzerinde çiftli olup, koyu yeşil renkli 8 ila 16 cm. boyunda ve 1-2 mm çapındadır (Anşin ve Özkan,1993).

Karaçam ağaçları tümüyle bir cinsli bir evcikli olup aynı ağaç üzerinde dişi ile erkek çiçekler bulunmaktadır. Karaçam kozalakları oluşmaya genel olarak 15-20 yıl süre içerisinde başlar. Karaçam tohumlarında tozlaşma anemogami ile meydana gelir. Her yıl çiçeklenme olmakla beraber fazla miktarlarda çiçeklenme 2 ila 4 yıl zaman dilimi arasında meydana gelmektedir. Karaçam ağaçlarında çiçeklenme genel olarak Mayıs aylarında meydana gelir. Döllenme ise tozlaşmadan 13 ay sonra gerçekleşir ve kışa kadar hızlıca büyüyen kozalaklar olgunlaşmasını iki yılda tamamlar. Kozalaklar 5-12 cm boyunda, simetrik ve sapsızdır. Kozalağın uç kısmındaki pulların çoğunda küçük ve batıcı dikenler vardır. Olgun kozalak açık kahverengidir. Kozalak yaklaşık olarak 30-40 tohum taşır ve embriyo 6-8 kotiledondan oluşur (Anşin ve Özkan,1993).

#### 1.4. Literatür Özeti

Ülkemizde genel olarak ağaçlandırma uygulamalarında çıplak köklü fidan kullanımı yüksek miktarlardadır. Çıplak köklü fidan kullanımının tüplü ve topraklı fidanlara kıyasla bir takım avantajları olması yanında, fidan çeşidi fidan üretim tekniği ve şartlara göre bir takım başarılı olmayan durumlarla karşılaşmaktadır. Fidanların sökme işlemleri, seçimi, işlemler arasında geçen zaman, gömüye alma, nakliyat ile dikim işlemlerindeki olumsuzluklar bazı fidanların fizyolojik yaşamlarını olumsuz olarak etkilemektedir. Ağaçlandırmalarda kullanılacak fidanların kaynağının ve niteliklerinin araştırılarak öğrenilmesi gerekmektedir. Kaynağı bilinmeyen ağaçlandırmaya konu fidanların kullanılması genellikle olumsuzlukla sonuçlanabilmektedir.(Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Fidanlarda nitelik sınıflarının tayin edilmesinde daha kolay olması nedeni ile öncelikle biçim ve şekil bilgileri ile ilgilenilmiştir. Ancak dünyamız ve ülkemizde ilerleyen teknolojik gelişmeler sayesinde bitkilerin doku ve organlarının işlevleri ile ilgili özelliklerde fidan kalite ilkeleri arasında yerini almış olmaktadır. Morfolojik özelliklerin daha öncelikle araştırılmasında ki öncelik bitkilerin bu özelliklerinin araştırılması ve tespit edilmesinin kolay olması ve fiziksel olarak ölçümlerinin daha az emekle yapılabiliyor olmasından kaynaklanmaktadır (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Fidan niteliği tasnifinde değerlendirilen ilk ölçüt fidan yaşı olmuştur. Ancak gerek duyulan nitelik ölçütlerinin (fidan boyu, gürbüzlük, katlılık, gövde kök oranı, gövde ağırlığı, kök ağırlığı, kök boğazı çapı gibi) yalnız yaşla alakalı olmaması nedeniyle tek başına kalite kriteri olarak değerlendirilmeye alınması terk edilmiştir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Ağaçlandırmalara konu fidan nitelik tasniflerinde yapılan ilk çalışmalarda ikinci ölçüt olarak fidan boyu kullanılmıştır. Yapılan ilk çalışmalarda sadece fidan yaşı kriteri olarak kullanılırken daha sonra yapılan çalışmalarda ise fidan yaşı ve fidan boyu kriterlerinin beraber kullanılması tavsiye edilmiştir. Bununla beraber yapılmış olunan bir dizi araştırmalar neticesinde fidan boyu uzun olan fidanların diri örtü ile

mücadelede birçok avantajlarının olduğuna karar verilmiştir. (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Fidan kalite kriterleri üzerinde etkili olan bir diğer önemli ölçütte kök boğazı çapıdır. Bir fidanda kök boğaz çapının kalın olması dolayısıyla odun ve kutikula tabakasının da kalın olmasına yol açacağı için dışarıdan gelebilecek olan bir takım mekanik etkilere karşı kök boğaz çapı ince olan fidana göre daha dayanıklı olacaktır. Ayrıca fidanın asimilasyon organları daha gür ve yoğun olacağı içinde fidanın beslenme ve sus tutma kapasitelerini artıracak bunula beraber fidan daha iyi bir gelişme ve köklerini sağlamlaştırma sürecine girebilecektir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Fidan niteliklerinin tasniflerinde geniş bir şekilde tatbik edilen bir başka kalite ölçütü de fidanın katlılık olgusudur. Katlılık değişik bir biçimde değerlendirilmektedir. Genç ve Yahyaoğlu'na göre şu şekilde sıralanabilir:

- “Gövde ağırlığı/kök ağırlığı oranı
- Kök ağırlığı (veya hacmi)/gövde ağırlığı (veya hacmi) oranı
- Gövde ağırlığı/fidan boyu oranı
- Fidan boyu/kök boğazı çapı oranı
- En küçük kök boğazı çapı/fidan boyu oranı
- Fidan boyu/yan dal sayısı veya uzunluğu oranı

Bunlar içerisinde gövde ağırlığı/kök ağırlığı ve fidan boyu/kök boğazı çapı oranları en çok kullanılan katlılık kriterleridir. Genelde düşük gövde/kök oranı iyi yaşama yüzdesi ve büyüme potansiyeline işaret etmektedir “(Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Fidanların doku ve organlarının işlevleri ile ilgili Gövde/kök oranının vaziyeti tesirli olmaktadır. Umumi olarak gövde/kök oranı 2 ila 3 olan fidanların yağışsız mıntıklalarda fidanın toprağa adaptasyon muvaffakiyeti üst seviyelerdedir. Nedeni ise fidanlar transpirasyon ile yitirdikleri suyu kök sistemleriyle karşılayabilecek

kuvvettedirler. Gövde/Kök oranının üçün üzerine yükseldiği tablolarda, özellikle yağışsız ve az yağışlı sahalarda bitki su gerilimi yükselir ve fidan zarara uğrayabilmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Şimşek (1987) tarafından yapılan bir çalışmada, “ağaçlandırmaların başarısının kaliteli fidan kullanımına bağlı olduğu belirtilmiştir. Kalitesiz fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda tesisin tamamen yenilenmesi gerekebilmektedir. Boylu ve kalın çaplı fidanlar daha fazla su ve besin maddesi tuttuklarından ilk dikimlerde susuzluğa karşı daha dayanıklı olduğu, özellikle diri örtü sorunu olan yerlerde boylu fidanların daha başarılı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca Kök/gövde oranının da ihmal edilmemesi gereken bir kalite göstergesi olduğu da” belirlenmiştir.

Çeşitli türlere ait fidan tohumlarından aynı türde 1000 tane ağırlığı fazla olan tohumlardan optimum aralık mesafede üretilen fidanların dikimden sonraki yıllarda hızla gelişmiş olmaları buldukları mıntikalardaki fiziksel etkilere karşı daha dayanıklı olmaktadır. Bu tane ağırlığı fazla olan tohumların kuvvetli embriyoya ve endospermlerinde fazla miktarda depo ettikleri besin maddesi bulunduğundan her türlü zor şartlara sahip mıntikalarda tutma ve büyüme potansiyelleri diğer fidanlara nazaran çok daha yüksektir (Ürgenç, 1998).

Genç ve Yahyaoğlu (2007b), “ekim yastığındaki yoğunluğun üretilmek istenen fidanların özelliklerini etkileyen önemli bir unsur olduğunu, ekim sıklığı azaldıkça genellikle kök boğazı çapı ve kuru ağırlık değerlerinin arttığını, boy ve gövde/kök oranını her zaman veya her türde etkilediğini” belirtmişlerdir.

Genç ve Yahyaoğlu (2007a) tarafından, “fidanları düşük sıklık derecelerinde yetiştirmenin, plantasyonların yaşama yüzdelerini etkilemediği ve başlangıçtaki boy büyümelerini olumlu yönde etkileyebileceği belirtilmektedir. Düşük yetiştirme sıklığının doğrudan ıskarta fidan oranını azalttığı, dolayısıyla sınıflandırma çalışmalarına ayrılacak zaman ve masrafı en aza indirdiği ifade edilmektedir. Ayrıca, düşük sıklıkta yetiştirilen fidanların büyüklükleri benzer olduğu için, fidanların daha kolay sınıflandırıldığı” belirtilmiştir.

Gezer (1986) ve Edgren (1975), “uygulamada metrekareye ekilecek tohum miktarı (g) veya sayısının bilinmesinin son derece önemli olduğunu, birim alanda yetiştirilecek dikime elverişli fidan sayısının, bu alanda uygulanan ekim sıklık derecesine bağlı olduğunu” belirtmiştir. Gezer (1986) ve Tetik (1995) “Bu durumun, bir türden diğerine farklılık gösterdiğini, dolayısıyla yetiştirilecek türün biyolojisine uygun yetiştirme sıklığının veya bu sıklığı oluşturacak ekim sıklığının belirlenmesinin son derece önemli olduğunu” ifade etmiştir. Ayrıca, Edgren (1975) “ekim yastıkları üzerinde yetiştirilen fidanların sıklık derecesinin, fidanların boyları, kök boğazı çapları ve kuru ağırlıklarını etkilediği, yastıkta seyrek yetiştirilen fidanların, sık yetiştirilenlere kıyasla arazide daha başarılı” olduklarını belirtmiştir. Duryea (1984), “fidanları düşük sıklık derecesinde yetiştirmenin, kök geliştirme yeteneklerinin ve dolayısıyla ağaçlandırma sahalarındaki yaşama yüzdelerinin daha iyi olmasını sağladığını” ifade etmiştir.

Fidanlıklarda üretilen fidanlar arasındaki aralık-mesafeler optimum durumda olduğu zaman fidan kökleri daha iyi bir dallanma ve yapı kazanacakları için zor arazi şartlarında dahi tutma başarıları artacaktır. Belki arazide daha çok fidan ekileceği yerde biraz daha az fidan ekilmiş olsa dahi verim zamanını kısaltarak ve daha kaliteli bireyler yetiştirmiş olmakla optimum çalışma yapılmış olur şöyle ki; 2+1 yaşında fidan talep ediliyor ise 2+0 yaşındaki fidanlar rahatlıkla uygulamaya konulabilecektir. (Genç ve Yahyaoğlu, 2007b).

Güner ve ark. (2008) tarafından yapılan karaçamla ilgili bir çalışmada, “yetiştirme sıklığının fidan morfolojik özellikleri üzerine etkili olduğu, 7 ekim çizgisinde 10 cm aralıklarla yetiştirilen fidanların daha iyi olduğunu” belirtmişlerdir.

“Genel olarak sağlıklı bir bitkinin fırın kurusu ağırlığının %45’ini karbon oluşturmaktadır” (Landis, 1985). Karbon, karbonhidratların yapısında bulunmaktadır (Genç ve Yahyaoğlu, 2007b). Genç ve Yahyaoğlu (1985), “yapısal olmayan karbonhidratlar toplamı olarak tespit edilen kök karbonhidrat içeriğinin, fidanların rezerv besin elementi içeriğini ve dolayısıyla gelişme potansiyelini ortaya koyan belirteçlerden birisi olduğunu belirtmiştir. Dikimlerin hemen ardından çok yavaşlayan fotosentezden kaynaklanan asimilat yetersizliğinin, kök karbonhidrat içeriği sayesinde

önemli ölçüde giderildiğini ve fidanların, hem yaşama yüzdesi hem de gelişimleri bakımından fazla sorunla karşılaşmadığı” açıklanmıştır.





## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Faaliyetlerimizde malzeme olarak, Kahramanmaraş İli, Andırın İlçesi, Çiğşar Köyü mevkiinden derlenen tohumlardan, Tekir Orman Fidanlık Şefliğinde kapalı olmayan saha şartlarında çıplak köklü olarak yetiştirilen 2+0 yaşında Karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) fidanları değerlendirilmiştir.

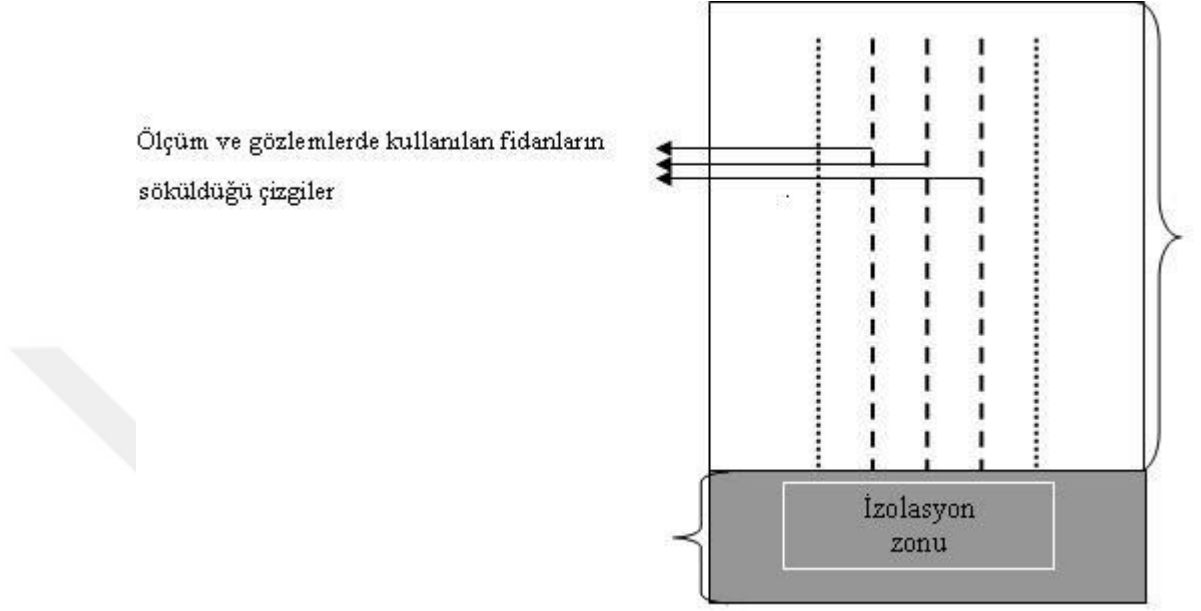
### 2.2. Yöntem

Bu çalışmamızda farklı aralık basamaklarında fidan yetiştirmenin, fidanların bir takım biçim ve şekillerinin nitelik hususiyetleri üzerine olan tesirlerini tetkik etmek gayesiyle bu faaliyet hazırlanmıştır. Bu ölçütler, kök boğazı çapı (KBC), gövde kuru ağırlığı (GKA), kök taze ağırlığı (KTA), gövde taze ağırlığı (GTA), kök kuru ağırlığı (KKA), fidan boyu/kök boğaz çapı oranı (FB/KBC), gövde taze ağırlığı /kök taze ağırlığı (GTA/KTA) ve fidan boyudur (FB).

Fidan ekim mevsiminde fidanlığa gidilerek yeri belirlenmiş genişliği 120 cm ve yeteri kadar uzunlukta dört adet fidan yastığı seçilerek her bir fidan yastığına ayrı ayrı olmak üzere çok sık (1), sık (2), normal (3) ve seyrek (4) olmak üzere değişik aralık mesafelerle tohum ekimi yapılmıştır.

Tohumlar 2017 Nisan'ında havanın durgun ve bulutlu olduğu dönemde tohum kalınlığının yaklaşık 2 katı derinlikte yukarıda belirtilen sıklık basamaklarında toprağa ekimi yapılmıştır. Tohumların üstlerini örtmek amacıyla da orman humusu dere kumu ve hayvan gübresinin belirli oranlarda karıştırılmasıyla uygulanmıştır. Fidanlıkta bulunan deneme alanlarımızda ekili olan sahalar çimlenme başlayıncaya kadar günün sıcak olan zamanlarında bir kez yağmurlama sulama sistemiyle sulattırılmış olup çimlenme olayının gerçekleşmeye başlamasıyla birlikte günde iki kez olmak üzere sabahın erken saatlerinde ve akşam saatlerinde yine yağmurlama sistemiyle

sulanmıştır. Bu arada meydana gelmiş olan yabancı otlar elle fideciklere zarar verilmeden temizlenmiştir.



Şekil 3. Ölçümlerde kullanılan fidanların söküldüğü çizgiler

Fidanlar 2+0 yaşındayken vejetasyon dönemi başlamadan (25 Mart 2019) FB ve KBC için 90'ar örnek üzerinde ölçümler yapılmıştır (Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5). GTA, KTA, GKA ve KKA ağırlıkları için ise 30'ar adet fidan üzerinde ölçümler yapılmıştır (Şekil 6).



Şekil 4. Seyreltme Yapılan Yastık ve Karaçam (Pinus nigra) Fidanları



Şekil 5. Arazide Karaçam (Pinus nigra) Fidanları Üzerinde KBC Ölçümü

Kuru ağırlıklar için, sökülen fidanlar Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Tohum ve Ağaçlandırma Laboratuvarına getirilmiştir. Taze ağırlıkları daha evvelden tespit olunan kök ve gövdeler 70°C’de 120 saat kurutulduktan sonra yine 0,001 g hassasiyetle tartılarak kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Gerekli görülen tüm ölçümler yapıldıktan sonra Fidan Boyu/Kök Boğaz Çapı ve GTA/KTA oranları hesaplanmıştır.



Şekil 6. Kök Boğazından Kesilerek Ayrılan Fidan Gövdeleri

### 2.3. Fidanlığın Genel Tanıtımı

Çalışmanın yapıldığı fidanlık, 36°37'28'' Doğu boylamı ile 37°53'20'' Kuzey enlemi üzerindedir, ortalama denizden yüksekliği 1005 m'dir. Genel bakışı güney doğu olmakla birlikte, parseller düz karakterdedir. Göksun İlçesine 22.6 km, Kahramanmaraş Merkez İlçeye 63 km mesafededir. Fidanlığın genel alanı yaklaşık 93 da olup, ekim alanı 64 da'dır.

Fidanlık arazisi kolloviyal karakterde olup, 1-2-3 nolu parseller kumlu balçık, 4-5-6 nolu parseller kumlu killi balçıktır. Toprak pH değerleri 1 nolu parselde 7.52, 2-3 nolu

parselde 7.49, 4 nolu parselde 7.44, 5 nolu parselde 7.72, 6 nolu parselde 7.62 olup, hafif orta alkali topraktır. Tüm parseller tuzsuz olup, sorun yaratacak düzeyde değildir.

Fidanlığa en yakın meteoroloji istasyonu Kahramanmaraş Göksun ilçesindedir ve uzaklığı 22.6 km'dir. Fidanlıkla meteoroloji istasyonu arasındaki yükselti farkı 335 m'dir. Fidanlık Akdeniz İklimi etkisi altında olmakla beraber Toros Dağları-Toros ardı konumdadır. İlkbahar ve sonbahar yağışlarının yağmur, kışın ise kar şeklinde olduğu ve kış aylarında don olayının sık sık meydana geldiği bir karakter arz etmektedir. Yıllık yağış 731 mm civarındadır.

#### **2.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Verilerin yorumlanması amacıyla tatbik edilen çözümlerinde SPSS 15.0 istatistik paket programı uygulanmıştır. Ekim sıklıklarındaki değişikliklerin fidanların morfolojik özellikleri üzerine tesirlerinin var olup olmadığı ve tesir derecelerini araştırmak amacıyla varyans analizi (ANOVA) uygulanmış olup değişiklik bulunması vaziyetinde Duncan testi tatbik edilmiştir. ( $\alpha=0.05$ ).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Fidan Boyu

Ağaçlandırma faaliyetlerinde mühim fidanın ayırt edici niteliklerinden olan Fidan Boyu bakımından, ekim sıklığı basamaklarına göre değişiklik olduğu tespit edilmiştir. En yüksek FB seyrek olarak yetiştirilen fidanlarda (14.5 cm), en düşük ise çok sık olarak yetiştirilen fidanlarda 8.7 cm olarak tespit olunmuştur (Tablo 1 ve Tablo 2).

Tablo 1. Fidan boyu ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	1541.205	3	513.735	328.829	0.000
Gruplar İçi	556.185	356	1.562		
Toplam	2097.390	359			

Tablo 2. Fidan boyu ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama FB (cm)
Çok sık	90	8.7a
Sık	90	11.1b
Normal	90	11.2b
Seyrek	90	14.5c

#### 3.2. Kök Boğaz Çapı

KBÇ bilhassa az yağışlı bölgelerde bulunan alanların ağaçlandırma çalışmalarında sarf edilen fidanlarda dikkate alınması gereken fidan nitelik kriterlerinden biridir. Çalışmaya konu olan karaçamın Ülkemizde bulunan 1.810.219 ha. bozuk karaçam alanları ile yaklaşık 2.407.702 ha. Orman toprağı (OT) niteliğindeki alanlar göz önüne alındığında ve bu alanların tabii yetiştirme ortamlarının az yağışlı ve bitkilerin yetişip büyüebilmeleri için güç arazi koşullarına sahip olması dolayısıyla öneminin daha fazla olduğunu söylemek doğru bir yaklaşım olur.

Tablo 3 ve Tablo 4 incelendiğinde, sınamada tatbik edilen muamelelere göre KBC ölçülerinde farklılık bulunduğu, en iyi KBC'nın (6.21 mm) seyrek ekim uygulanan fidanlarda, en düşük ise (3,42 mm) çok sık ekilen fidanlarda olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Kök boğaz çapı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	373.571	3	124.524	404.911	0.000
Gruplar İçi	109.482	356	0.308		
Toplam	483.053	359			

Tablo 4. Kök boğaz çapı ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama KBC (mm)
Çok sık	90	3.42a
Sık	90	4.30b
Normal	90	4.33b
Seyrek	90	6.21c

### 3.3. Fidan Boyu/Kök Boğaz Çapı Oranı

Fidan Boyu/Kök Boğaz Çapı oranı umumiyetle Gürbüzlük İndisi olarak adlandırılmaktadır. Fidan nitelik tasniflerinde en fazla değerlendirmeye alınan kriterlerden biridir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a). Yapılmış olunan varyans çözümlemesinde tatbik edilen araştırmalar sonucunda Fidan Boyu/Kök Boğaz Çapı oranları ile ilgili farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. FB/KBC oranı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	4.064	3	1.355	8.834	0.000
Gruplar İçi	54.587	356	0.153		
Toplam	58.651	359			

Duncan testi sonucunda en düşük FB/KBÇ seyrek olarak ekilen tohumlardan elde edilen fidanlarda (2.37), en yüksek ise çok sık, sık ve normal sıklıkta ekilen tohumlardan elde edilen fidanlardan sağlanmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. FB/KBÇ oranı ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama FB/KBÇ Oranı
Seyrek	90	2.37a
Çok sık	90	2.56b
Normal	90	2.62b
Sık	90	2.63b

### 3.4. Kök Taze Ağırlığı

Ekim sıklığına göre Kök Taze Ağırlığı ölçüleri arasında değişiklik bulunduğu ve seyrek ekim sonucunda elde edilen fidanlarda KTA'nın en yüksek (4.700 g), çok sık ekimlerde ise en düşük olduğu (1.375 g) tespit edilmiştir (Tablo 7 ve Tablo 8).

Tablo 7. Kök taze ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	138.818	3	61.273	49.119	0.000
Gruplar İçi	144.702	116	1.247		
Toplam	328.520	119			

Tablo 8. Kök taze ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama KTA (g)
Çok sık	30	1.375a
Sık	30	2.133b
Normal	30	2.467b
Seyrek	30	4.700c



### 3.5. Gövde Taze Ağırlığı

Ekim sıklığına göre Gövde Taze Ağırlığı ölçüleri arasında da değişiklikler bulunduğu (Tablo 9), seyrek yetiştirilen fidanlarda GTA değerinin en yüksek (8.600 g), çok sık yetiştirilen fidanlarda ise en düşük olduğu (2.375 g) belirlenmiştir.

Tablo 9. Gövde taze ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	659.497	3	219.832	54.619	0.000
Gruplar İçi	466.877	116	4.025		
Toplam	1126.374	119			

Tablo 10. Gövde taze ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama GTA (g)
Çok sık	30	2.375a
Sık	30	3.716b
Normal	30	4.066b
Seyrek	30	8.600c

### 3.6. Kök Kuru Ağırlığı

KKA bakımından ekim sıklığına göre farklılıklar istatistiksel olarak manalı değerlendirilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. Kök kuru ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	23.668	3	7.889	36.597	0.000
Gruplar İçi	25.007	116	0.216		
Toplam	48.675	119			

Duncan testi neticesinde en düşük Kök Kuru Ağırlığı (0.476 g) çok sık yetiştirilen fidanlarda, en yüksek ise seyrek yetiştirilen fidanlarda (1.669 g) sağlanmıştır (Tablo 12).

Tablo 12. Kök kuru ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama KKA (g)
Çok sık	30	0.476a
Sık	30	0.793b
Normal	30	0.794b
Seyrek	30	1.669c

### 3.7. Gövde Kuru Ağırlığı

Uygulanan muamelelere göre Gövde Kuru Ağırlığı ölçüleri arasında değişiklik bulunduğu, en yüksek GKA'nın seyrek ekilen tohumlardan elde edilen fidanlarda (3.572 g), en düşük ise çok sık yetiştirilen fidanlarda (1.059 g) bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 13 ve Tablo 14).

Tablo 13. Gövde kuru ağırlığı ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	111.392	3	37.131	46.214	0.000
Gruplar İçi	93.201	116	0.803		
Toplam	204.593	119			

Tablo 14. Gövde kuru ağırlığı ile ilgili Duncan testi neticeleri

İşlem	N	Ortalama GKA (g)
Çok sık	30	1.059a
Sık	30	1.558b
Normal	30	1.584b
Seyrek	30	3.572c

### 3.8. Gövde Taze Ağırlık/Kök Taze Ağırlığı Oranı

Katlılık kriteri olarak en fazla değerlendirilen ölçütlerden biri Gövde ağırlığı/kök ağırlığı oranıdır. Bitkiler için Gövde Kök oranı yağışsız ve az yağışlı mıntikalarda daha fazla önem arz etmekte olup fidanın yaşam aktiviteleri açısından da önemlidir. Kaliteli fidanların asli özelliklerinden biriside gövde kök oranının üçten az olmasıdır, bunun dışında kalite basamaklarında üç ila dört arasında olması kaliteyi düşüren etkenler içerisindedir. Ülkemiz şartlarında yağışsız ve az yağışlı ağaçlandırma sahalarında gövde kök oranı üçten az fidanların kullanılması büyük önem arz etmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Tatbik edilmiş olan istatistik çözümleme neticelerine göre, uygulanan ekim sıklığına göre GTA/KTA oranları arasında bir farklılık tespit olunamamıştır ( $p>0.005$ ). Ancak ortalama değerlere bakıldığında, ekim sıklığına göre GTA/KTA değerleri 3'ten küçüktür (Tablo 15 ve Tablo 16).

Tablo 15. GTA/KTA ile ilgili varyans çözümleme neticeleri

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	0.599	3	0.200	1.343	0.264
Gruplar İçi	17.237	116	0.149		
Toplam	17.835	119			

Tablo 16. GTA/KTA ile ilgili ortalama ölçüler

İşlem	N	Ortalama GKA/KTA (g)
Normal	30	1.694
Çok sık	30	1.697
Sık	30	1.772
Seyrek	30	1.867

### 3.9. Ölçülen Karakterler Arası İlişkiler

Ölçülen karakterler ile ilgili sınanan bağları göz önüne koymak gayesiyle yapılan bağıntı analizi neticelerine göre, FB ile KBCÇ, GTA, KTA, GKA, KKA ve FB/KBCÇ

arasında pozitif bir bağıntı tespit olunmuştur. Bunun yanı sıra FB ile GTA/KTA arasında bir bağıntı tespit olunamamıştır. (Tablo 17).

KBÇ ile FB, GTA, KTA, GKA, KKA, GTA/KTA arasında yine pozitif bir bağıntı belirlenmiş, ancak KBÇ ile FB/KBÇ arasında negatif bir bağıntı tespit edilmiştir (Tablo 17).

Bağıntı çözümlemesi neticesine göre, genel olarak FB ve KBÇ için yapılacak değerlendirmeler, ölçülen diğer birçok karakter için de geçerli olabilecektir.

Tablo 17. Bağıntı Çözümlemesi neticeleri

Ölçülen Karakter	FB	GTA	KTA	GKA	KKA	FB/KBÇ	GTA/KKA
KBÇ	0.767**	0.384**	0.391**	0.278**	0.342**	-0.498*	0.100
FB		0.298**	0.304**	0.320**	0.193*	0.150**	0.063
GTA			0.902**	0.452**	0.571**	-0.177	0.384**
KTA				0.463**	0.531**	-0.179	-0.004
GKA					0.460**	-0.044	0.048
KKA						-0.210*	0.197*
FB/KBÇ							-0.066
GTA/KTA							1.000

\*: 0.05 düzeyinde önemli, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

#### 4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, farklı yetiştirme sıklığı derecelerinin birtakım fidan morfolojik nitelik hususiyetleri üzerine tesirleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Fidanların niteliklerinin tasnif edilmesinde değerlendirilen özellikler iki temel öbekte toplanmaktadır. Genel yapı itibariyle kalite ölçütü olarak fidan boyu, kök boğazı çapı, gövde/kök taze ve kuru ağırlıkları gibi bir takım morfolojik hususiyetler değerlendirilmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Faaliyetlerimizde kullanılan sıklık basamaklarına göre, en iyi Fidan Boyu gelişimi (14.5 cm) seyrek olarak yetiştirilen fidanlarda en düşük Fidan Boyu gelişimi (8.7 cm) ise çok sık aralıklarla yetiştirilen fidanlarda gözlemlenmiştir. Çalışmalarımızda gözlemlediğimiz bulgulardan biriside fidanlıkta fidan aralık mesafelerinin artması doğrultusunda fidanların hem daha uzun boylu hem de daha fazla dal ve yaprak oluşumu olduğunu görmekteyiz (Tablo 2). Optimum Kök Boğaz Çapı büyümesi seyrek olarak yetiştirilen fidanlarda (6.21 mm) gözlemlenirken, en düşük KBCÇ gelişimi de çok sık yetiştirilen fidanlarda (3.42 mm) gözlemlenmiştir. Çok sık aralık mesafelerle yetiştirilen fidanlarla, seyrek aralıklarla yetiştirilen fidanlar arasındaki sonuçlara göre, fidanlar arasındaki aralık mesafelerinin tesiri alenen görülmektedir (Tablo 4).

FB/KBCÇ oranı en yüksek sık yetiştirilen fidanlardan (2.63) ve en düşük (2.37) seyrek yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir (Tablo 6). FB/KBCÇ oranlarında değer olarak 3'ün altında sonuçlar elde edilmiştir. Genç ve Yahyaoğlu (2007a), "FB/KBCÇ oranının "Gürbüzlük Belirteci" olarak isimlendirildiğini ve fidanların niteliklerinin tasnif edilmesinde en fazla değerlendirilen ölçütlerden biri olduğunu, bu oranların yüksek olması fidanların boylu ancak kök boğaz çaplarının ince olduğu anlamına geldiğini" ifade etmiştir. Kök boğaz çapının kalın olması hem su ve besin iletimi bakımından hem de fidanların dış çevreden gelebilecek mekanik baskılara karşı direnci bakımından istek duyulan bir durumdur.

En düşük KTA değeri, çok sık yetiştirilen fidanlarda (1.375 g) ve en yüksek seyrek olarak yetiştirilen fidanlarda (4,7 g) elde edilmiştir (Tablo 8). Dolayısıyla, en iyi fidan kök gelişimi daha az sıklıkla yetişen fidanlardan elde ederken, en az çok sık yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir. Çok sık yetiştirilen fidanlarda, kök gelişimi olumsuz olarak etkilenmekte ve kalitesi düşük fidan elde edilmesine sebep olmaktadır.

GTA değeri en yüksek yine seyrek olarak yetiştirilen fidanlardan (8.6 g), en düşük ise çok sık yetiştirilen fidanlardan (2.375 g) elde edilmiştir (Tablo 10). Fidanlar arasındaki sıklık derecesi GTA değerini, sıklık azaldıkça olumlu etkilemektedir.

KKA ve GKA en yüksek değerleri değeri sırasıyla, 1.669 g ve 3.572 g ile seyrek olarak yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir. KKA değeri (0.476 g) ve GKA değeri (1.059 g) en düşük olarak çok sık yetiştirilen fidanlarda elde edilmiştir (Tablo 12). Fidan nitelik tasniflerinde kök gelişiminin tesiri göz önüne alındığında, fidanlar arasındaki sıklığın fidan gelişimlerine tesir ettiği gözlemlenmektedir.

İstatistiksel olarak bir farklılık bulunmamasına rağmen, GTA/KTA oranı normal aralıklarla yetiştirilen fidanlarda 1.694 g, seyrek yetiştirilen fidanlarda 1.867 g olarak elde edilmiştir. Buradaki değerlerde, farklı sıklıkta yetişen fidanlar arasında çok büyük bir fark görülmediği belirlenmiştir (Tablo 16). Katlılık kriteri olarak en çok kullanılan özelliklerden biri de gövde ağırlığı/kök ağırlığı oranıdır. Gövde/kök oranı fidanın yapısı itibarıyla bulunmuş olduğu fizyolojik durumu en iyi gösteren ölçütlerden birisidir. Genç ve Yahyaoğlu (2007a) “gövde/kök oranı 2 ve 3 olan fidanların kurak alanlarda tutma başarısının daha yüksek olduğunu, özellikle kurak mıntikalarda gövde/kök oranları 3’ten fazla olmayan fidanların kullanılması gerektiğini” ifade etmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmalar ışığında Gövde/Kök oranlarının 3’den küçük olduğu gözlemlenmiş olup bundan ötürü de genel olarak bozuk orman alanlarımızın kurak ve yarı kurak olması hasebiyle tutma ve gelişme başarıları yüksek olacaktır.

Genç ve Yahyaoğlu (2007a), “ekim yastıklarında birim alana ekilen tohum miktarı ve buna bağlı olarak fidan sıklığının, fidan kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biri olduğunu belirtmiştir. Fidanlıkta metrekarede yetiştirilecek fidan sayısının ağaç türüne göre farklılıklar gösterdiğini” ifade etmişlerdir. Buna ilaveten, Özdemir (1971),

“fidanlıklarda amacın, mümkün olduğunca fazla miktarda sağlıklı ve dikime elverişli fidan elde etmek olduğunu, ağaç türüne ve fidanlığın yetişme yeri şartlarına bağlı olarak uygun yetiştirme sıklığının belirlenmesi gerektiğini” bildirmiştir.

Fizyolojik fidan nitelik ölçütleri olarak da, bitkilerin kök kısımlarının gelişme ve büyüme hususiyetleri, bitkinin su alışverişi ile suyu emme durumları dormansi ve kökleri aracılığıyla topraktan almış oldukları organik ve mineral maddelere göre iyi bir beslenme yapmaları durumundan yararlanılmaktadır (Burdett vd., 1983; Ritche, 1984; Larsen vd.,1986).

Genel olarak çalışmadan elde edilen bulgulara göre, seyrek yetiştirilen fidanlarda morfolojik özellikler daha iyi olup, ağaçlandırmalarda çok sık yetiştirilen fidanların kullanılmaması gerektiği söylenebilir.

Yapılan korelasyon analizi sonucu, FB ile KBÇ, GTA, KTA, GKA, KKA ve FB/KBÇ arasında pozitif bir korelasyon söz konusudur. Bununla birlikte FB ile GTA/KTA arasında bir korelasyon belirlenmemiştir. Ayrıca KBÇ ile FB, GTA, KTA, GKA ve KKA arasında yine pozitif bir ilişki belirlenmiştir. KBÇ ile FB/KBÇ arasında ise negatif bir ilişki söz konusudur (Tablo 17). Bu durumda, genel olarak FB için yapılacak değerlendirmeler ölçülen diğer karakterler için de geçerli olabilecektir. Bu çalışma için FB ve KBÇ ölçümlerine bakarak, fidan ağırlıkları belirlenmeden fidan kalitesi hakkında bir yorum yapmanın mümkün olabileceği söylenebilir. Şimşek (1987)'in elde ettiği bulgular da çalışmayı desteklemektedir. Şimşek (1987), “fidan sıklığının, fidanların morfolojik özellikleri olan boy ve kök boğazı çapı büyümeleri üzerinde etki yaptığını belirtmekte ve fidanlıklarda sık yetiştirilen fidanların boylanmaları arasındaki farklılığın, çap gelişmeleri arasındaki farklılıktan daha az göze çarptığını” dile getirmektedir. Sık olarak yetiştirilen fidanların, gövde-kök ağırlıklarında fidan boyunun artmasına bağlı olarak bir azalma görülmektedir. Ermurat (2015) ve Ölmez ve Ateş Göksu (2018) tarafından sedir ve kızılçamda yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular da bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Genç ve Yahyaoğlu (2007a), “fidanları düşük sıklık derecelerinde yetiştirmenin, plantasyonların yaşama yüzdelerini etkilememekle beraber, başlangıçtaki boy

büyümlerini olumlu yönde etkileyebileceğini” belirtmektedir. Düşük yetiştirme sıklığı değerini kaybetmiş fidan oranını düşürmekte ve fidan tasnif çalışmalarına ayrılacak süreyi ve maddi sarfiyatı en düşük seviyeye indirmektedir. Ayrıca dikim sahalarında tesis edilecek meşcerelerin az süren uzun olmayan bir sürede benzer bünyeye ulaşması ve kültür bakımı masraflarının azalması sağlanmaktadır.





## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, 2.5,5,7.5 ve 10 cm aralıklarla tesis edilmiş olan dört farklı sıklık derecesinde yetiştirilen karaçam fidanlarının mühim nitelik ölçütlerinden olan fidan boyu, kök boğazı çapı, fidan boyu/kök boğaz çapı oranı, kök taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı, kök kuru ağırlığı, gövde kuru ağırlığı ve gövde taze ağırlığı/kök taze ağırlığı oranı belirlenmiş ve bu karakterler bakımından sıklık derecesine göre fidanların bazı morfolojik özellikleri arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur. Elde edilen bulgulara göre sonuç ve öneriler sıralanmıştır:

Yetiştirme sıklığı derecelerine göre, ölçülen fidanlar arasında morfolojik karakterleri bakımından farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre, en yüksek ortalama boy (14.5 cm) seyrek olarak yetişen fidanlarda ölçülmüştür. Bunu sırasıyla, normal aralıklarla yetiştirilen fidanlar (11.2 cm), sık yetiştirilen fidanlar (11.1 cm) ve çok sık yetişen fidanlar (8.7 cm) izlemiştir.

Kök boğazı çapı için tatbik edilen kıyaslamalarda ise, en yüksek ortalama kök boğazı çapı (6.21 mm) yine seyrek büyüyen fidanlarda, en düşük ise (3.42 mm) çok sık büyüyen fidanlarda olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde bozuk nitelikte olup yapay gençleştirmeye konu olabilecek sahalar ile atıl vaziyette bulunan orman toprağı niteliğindeki sahalarda gerçekleştirilecek karaçam ağaçlandırma uygulamalarında değerlendirilecek 2+0 yaşlı fidanların, öncelikle ortalama fidan boyu ve kök boğazı çapı en yüksek değer olan seyrek olarak yetiştiren fidanlardan seçilmesinin optimum olacağı kanaatindeyiz. Kök boğazı çapı, fidan nitelik basamaklarında fidan boyundan daha önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun sebebi ise, kalın çaplı fidanların ince çaplı fidanlara kıyasla su ve besin maddesi alımı ile yaşama bağlılık oranlarının daha yüksek olmasıdır. Bu nedenle, bu türe ait fidanlarla yapılacak ağaçlandırmalarda kök boğazı çapı kalın fidanların tercih edilmesi daha çok önem taşımaktadır.

Fidan boyu/kök boğazı çapı oranları araştırıldığında, en iyi oran yine seyrek olarak yetiştirilen fidanlarda (2.37 mm) elde edilmiştir. Fidanlıkta da rutin olarak kullanılan

ve normal sıklıkta ekilen fidanlarda ise bu oran 2.62 olarak elde edilmiştir. Normal sıklıkta yetiştirilen fidanların FB/KBÇ oranı da 3'ün altında yer almaktadır. Dolayısıyla bu fidanlarında ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması uygun olacaktır.

Ayrıca, uygulanan işlemlere göre GTA/KTA oranları incelendiğinde, istatistiksel olarak fark çıkmamasına rağmen, en iyi oranın normal sıklıkta yetiştirilen fidanlarda (1.694 g) olduğu görülmektedir. GTA/KTA oranları tüm işlemlerde 2'nin altındadır. İstatistiksel olarak fark çıkmaması bu oran dikkate alındığında aslında tüm fidanların ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilir olduğu söylenebilir.

Fidanlıklarda bulunan ekim yastıklarına ekilecek tohum miktarları dolayısıyla sıklık durumuna tesiri olacağı için ve sıklık durumunun da fidanın boyu, gövdesi ve diğer bir takım genel durumu üzerinde etkisi olmaktadır. Ancak fidanlıklarda bulunan sahalardan en yüksek verimliliğin bekleniyor olması ve optimum düzeyde tohum miktarı ile optimum sıklık derecesinin iyi hesaplanması gerekmektedir. Sonuç olarak, çalışmanın yapıldığı fidanlıkta gürbüzlük ve katlılık kriterleri göz önünde bulundurulduğunda, rutin olarak normal sıklıkta (7,5 cm aralıklarla) yetiştirilen fidanların bu araştırmaya göre optimumda olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, yetiştirilecek fidan sayısı azalacak olmasına rağmen seyrek ekim yapıldığında fidan boyu ile kök boğaz çapı daha iyi fidanlar elde etmek mümkündür.

Karaçam türü ile yapılacak olan ağaçlandırma uygulamalarında karaçam fidanlarının yetiştirildiği fidanlıklardaki aralık mesafelerin tutma başarısı ve gelişme kriterleri üzerinde önemli olduğu ancak saha denemeleri neticesinde ortaya çıkacak olan sonuçlara göre hareket edilmesinin daha uygun olacağı mütalaa edilmektedir. Böyle bir çalışmadan elde edilen fidanlarla arazi denemelerinin de kurulması uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Burdett, A. N., Simpson, D. G., Thompson, C. F., 1983. Root Development and Plantation Establishment Success, *Plant and Soil*, (1): 109-110.
- Duryea, M.L., 1984: Nursery cultural practices: Impacts on seedling quality. *Forest Nursery Manual: Production of Bareroot Seedlings*, (Duryea, M.L., Thomas, D.L., eds), Martinus Nijhoff Dr. W. Junk Publishers, The Hague/Boston/Lanchester for Forest Research Laboratory, Oregon State University, Corvallis, 143-164.
- Edgren, J. W., 1975. Douglas-fir 2+0 nursery stock size and first-year field height growth in relation to seed bed density. IN: Proc., Service-wide Conference on Planting Stock Production. U. S. Dep. Agric., For. Serv., Div. Timber Manage. 72 p. 72-79.
- Ermurat, Y., 2015. Erzincan Orman Fidanlığında Yetiştirilen Toros Sediri Türünde Yapılan Seyreltmenin Fidanların Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Artvin.
- Genç, M., Yahyaoğlu, Z., 2007a. Kalite Sınıflamasında Kullanılan Özellikler ve Tespiti. Fidan Standardizasyonu (Ed: Yahyaoğlu, Z., Genç, M.), SDÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 75, s. Isparta.
- Genç, M., Yahyaoğlu, Z., 2007b. Üretme-Yetiştirme Koşulları ve Etkileri. Fidan Standardizasyonu (Ed: Yahyaoğlu, Z., Genç, M.), SDÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 75, s. 37-216, Isparta.
- Güner, Ş.T., Çömez, A., Karataş, R., Genç, M., 2008. Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe)'nda Yetiştirme Sıklığının Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Fidan Özellikleri ile Dikim Başarısına Etkisi. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü, Çeşitli Yayınlar Serisi No: 1, Eskişehir.
- Huss J., Kahveci O., 2009. Türkiye'de Doğaya Yakın Yapraklı Orman İşletmeciliği OGEM-VAK, Lazer Ofset Matbaa, Ankara.
- Landis, T.D., 1985. Mineral nutrition as an index of seedling quality. Evaluating Seedling Quality: Principles, Procedures, and Predictive Abilities of Major Tests, Workshop, 16-18 October, s. 29-38, Forest Research Laboratory, Oregon State University, Corvallis, USA.

- Larsen, H. S., South, D. B., Boyer, J. M., Root, J. M., 1986. Root Growth Potential, Seedling Morphology and Bud Dormancy Correlate With Survival of Loblolly Pine Seedlings Planted in December In Alabama. *Tree Physiology*, 253-263.
- Ölmez, Z. ve Ateş Göksu, T., 2018. Yetiştirme Sıklığının Kızılcıam (*Pinus brutia* Ten.) Fidanlarının Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi. *Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Alanında Yenilikçi Yaklaşımlar*, Gece Akademi, Bölüm 15, s.177-199.
- Ritche, G. A.,1984. Asssesing Seedling Quality, Forest Nursery Manual, Production of Bareroot Seedlings. Duryea, M.L., Landis T.D. (eds) *Forest Research Laboratory, Oregon state University*, p, 243-260.
- Semerci, A., 1997. Orman Ağacı Fidanlarında Kök Büyüme Potansiyellerinin Belirlenmesi. İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi Serisi:81, Ankara.
- Şimşek, Y., 1987. Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. *OAE Dergisi*, 33, 1-65, 7-29.
- Şimşek, Y., Tosun, S., Atasoy, H., Usta, H.Z. ve Uğurlu, S. 1996. Türkiye’de Çoğul Amaçlı Ağaçlandırmalarda Kullanılabilecek yapraklı Türlerin Tespiti Üzerine Araştırmalar. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Bülten No: 260. Ankara.*
- Tacnur, İ. A., Efeoğlu, A. İ., 1979. Türkiye’nin Bazı Orman Fidanlıklarında Üretilen İğne Yapraklı Fidanların Aldığı Besin Maddeleri ve Gübreleme Gereksinimi Üzerine Araştırmalar. *TÜBİTAK Yayınları, Proje No: 237, 142s. Ankara.*
- Tolay, U., 1983. Hendek Orman Fidanlığında Uludağ Göknaarı (*Abies bornmülleriana* Mill.) Yetiştirilme Tekniği İle Fidan Kalitesi ve Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. *Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 19, 349-448.
- Tolay, U., 1987. Yapraklı Tür Orman Ağaçları Fidanlık Tekniği. *Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No 140, 76 s. İstanbul.*
- Üçler, A.Ö., Turna, İ., 2003. Ağaçlandırma Tekniği. *K.T.Ü Orman Fakültesi Ders Notları, Yayın No:69, Trabzon.*
- Ürgenç, S., 1986. Ağaçlandırma Tekniği. İÜ Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No: 3314, Fakülte Yayın No: 375, 525s. İstanbul.
- Ürgenç, S., 1998. Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 441/3994. İstanbul.
- Yaltrık, F., Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Yenilik Basımevi, İstanbul, 1993.

Anşin, R., Özkan, Z.C., 1993. Tohumlu Bitkiler Odunsu Taksonlar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 167-19, Trabzon, 145-147

Şimşek, Y., 1993. Orman Ağaçları Islahına Giriş, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınları, 65, 312s. Ankara.

Yahyaoglu, Z., 1997. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği Ders Notları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ders Teksiri Serisi, 43, 27, Trabzon.



## ÖZGEÇMİŞ



### Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : AKBULUT, İbrahim  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Tarihi ve Yeri :01.01.1973–Gaziantep  
Medeni Hali : Evli  
Telefon : 05335444603  
e-mail : ibrahim\_akbul27@hotmail.com

### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lise	Gaziantep Cumhuriyet Lisesi	1990
Lisans	Artvin Çoruh Üniv. Orman Müh. Böl.	2015

### İş Deneyimi

<u>Yıl</u>	<u>Yer</u>	<u>Görev</u>
2000	Kahramanmaraş Orman Bölge Md.	Memur
2003	“	Tekniker
2015	Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	Tekniker
2018	Göksun Orman İşletme Müdürlüğü	Tekniker

