

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAMSUN-GELEMEN ORMAN FİDANLIĞI
EKOLOJİK ŞARTLARINDA BAZI İĞNE YAPRAKLI AĞAÇ
TÜRLERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİNİN TSE'YE GÖRE
KARŞILAŞTIRILMASI**

Emre CİVEK

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Sezgin AYAN
Prof. Dr. Nuri ÖNER
Dr. Öğr. Üyesi Esra N. YER ÇELİK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

KASTAMONU – 2019

TEZ ONAYI

Emre CİVEK tarafından hazırlanan "**Samsun-Gelemen Orman Fidanlığı Ekolojik Şartlarında Bazı İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Kalite Özellikleri TSE'ye Göre Karşılaştırılması**" adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri üyeleri önünde sunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. Sezgin AYAN
Kastamonu Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. M. Nuri ÖNER
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi E. Nurten YER ÇELİK
Kastamonu Üniversitesi

03/07/2019

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Nur BELKAYALI

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.


İmza
Emre CİVEK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SAMSUN-GELEMEN ORMAN FİDANLIĞI EKOLOJİK ŞARTLARINDA BAZI İĞNE YAPRAKLI AĞAÇ TÜRLERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİNİN TSE'YE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Emre CİVEK
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sezgin AYAN

Araştırma, Samsun-Gelemen Orman Fidanlığında 2015-2018 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, Samsun orijinli olan 2+0 ve 3+0 yaşlı tüplü fıstıkçamı, 1+0 çıplak köklü ile 1+1 ve 1+2 yaşlı repikajlı-tüplü kara ve mavi servi fidanları kullanılmıştır. Fidanların morfolojik kalite kriterlerinin belirlenmesinde kök boğazı çapı, fidan boyu, son sürgün boyu, yaş ağırlık kök, yaş ağırlık gövde, kuru ağırlık kök, kuru ağırlık gövde, fidan kuru ağırlığı, gürbüzlük indisi, kuru kök yüzdesi, katlılık ve Dickson kalite indeksi değerleri dikkate alınmıştır. Fidan kalitesinin TSE standartlarına uygunluğu fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık kriterlerine göre denetlenmiştir. Bu amaçla TS 2265/Şubat 1988 iğne yapraklı ağaç fidanları standardında verilen Fıstıkçamı ve Servi fidanlarına ait kalite sınıfları esas alınmıştır.

Çalışma sonucunda; mavi servi, kara servi ve fıstık çamı fidanlarının kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan morfolojik fidan karakterlerinden fidan boyu ve kök boğaz çapına göre yaş sınıflarının hemen hepsinde fidanların 1. sınıf olduğu belirlenmiştir. Katlılık kriteri bakımından ise her üç türde de ıskarta fidan oranı büyük ölçüde arttığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, kara servi fidanlarında 1+0 yaşındaki fidanlar hem fidan boyu ve kök boğaz çapı hem de katlılık kriterleri bakımından daha kalitelidir. Bu sonuçlar, fidanlıktaki fidanlarda kök gelişimlerinin iyi olmadığını göstermektedir. Bu nedenle; fidanlıkta bazı ıslah çalışmaları ile fidanlık kültürel işlemlerinin zamanında, tekniğine uygun bir şekilde titizlikle yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Samsun-Gelemen, Orman Fidanlığı, Fidan kalitesi, Standart

2019, 46 sayfa

Bilim Kodu: 1205

ABSTRACT

MSc. Thesis

COMPARISON OF THE QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME NEEDLE LEAVED TREE SPECIES IN SAMSUN-GELEMEN FOREST NURSERY ECOLOGICAL CONDITIONS

Emre CİVEK
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Sezgin AYAN

The research was conducted in Samsun-Gelemen Forest Nursery in 2015-2018 years. In this study, 2 + 0 and 3 + 0 aged potted stone pine, 1 + 0 bare-root and 1 + 1 and 1 + 2 aged transplanted- potted black and blue cypress seedlings of Samsun origin were used. In the determination of morphological quality of seedlings, root collar diameter, seedling length, last shoot length, wet weight root, wet weight stem, dry weight root, dry weight stem, seedling dry weight, robustness index, dry root percentage, stratify and Dickson quality index values were taken into consideration. The quality of seedlings was checked according to TSE standards according to seedling height, root throat diameter and stratify criteria. For this purpose, quality classes of seedlings given in TS 2265 (February 1988) coniferous tree seedlings standard were taken as basis.

In the results of the study, it was determined that the seedlings were first class in almost all age classes according to the seedling length and root throat diameter, which is one of the morphological seedling characters used in the separation of blue cypress, black cypress and stone pine seedlings into quality classes. In terms of stratify criteria; discard seedling rate is higher in all three species. However, 1 + 0 year old seedlings in black cypress seedlings are more quality in terms of both seedling height, root throat diameter, and stratify criteria. These results show that the root growth of the nursery seedlings is not good. Therefore, some breeding activities and cultural practices according to the technique in the nursery should be done in time and meticulously reveals.

Key Words: Samsun-Gelemen, Forest Nursery, Seedling quality, Standard

2019, 46 pages

Science Code:1205

TEŞEKKÜR

“Samsun-Gelemen Orman Fidanlığı Ekolojik Şartlarında Bazı İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Kalite Özelliklerinin TSE’ye Göre Karşılaştırılması” adlı bu çalışma Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmaların planlanmasında bilimsel desteğini esirgemeyen, çalışmanın her aşamasında bilgi ve yardımlarından faydalandığım hocam Prof. Dr. Sezgin AYAN’ a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen, araştırmanın projelendirilmesi, deneme sonuçlarının değerlendirilmesi ve tez çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm On Dokuz Mayıs Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Ümit SERDAR’ a, teşekkür ederim.

Yazım aşamasında desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Aşkın GÖKTÜRK’ e şükranlarımı sunarım.

Arazi çalışmalarım sırasında ve deneme sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımlarını gördüğüm Samsun Orman Fidanlık Müdürlüğünden Orman Endüstri Yüksek Mühendisi Kadriye DEMİR’ e teşekkür ederim.

Çalışmanın Ormancılık uygulamalarına bilimsel ve teknik açıdan faydalı olmasını temenni ederim.

Emre CİVEK
Kastamonu, Haziran, 2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TAAHHÜTNAME.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.2. Türlerin Genel Özellikleri	2
1.2.1. Serviler.....	2
1.2.2. Fıstık Çamı.....	3
1.3. Literatür Özeti.....	6
2. MATERYAL VE YÖNTEM	10
2.1. Materyal.....	10
2.2. Yöntem	11
2.2.1. Fidanların Yetiştirilmesi	11
2.2.1.1. <i>Servi Fidanlarının Yetiştirilmesi</i>	11
2.2.1.2. <i>Fıstıkçamı Fidanlarının Yetiştirilmesi</i>	13
2.2.2. Fidanlarda Gerçekleştirilen Morfolojik Ölçümler	14
2.2.3. İstatistiki Değerlendirme.....	16
3. BULGULAR	17
3.1. Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular	17
3.1.1. Mavi servi Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular	17
3.1.2. Kara servi Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular.....	17
3.1.3. Fıstıkçamı Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular	18
3.2. TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular	19
3.2.1. Mavi Servi TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular.....	19
3.2.2. Kara Servi TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular	21
3.2.3. Fıstıkçamı TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular.....	23
4. TARTIŞMA	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	29
KAYNAKLAR	31
EKLER.....	37
EK 1. Mavi servi, Kara servi ve Fıstıkçamı fidanlarının ölçüm değerlerini gösteren Ek Tablolar	37
ÖZGEÇMİŞ	46

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

FA	Fidan Ağırlığı
FB	Fidan Boyu
KBÇ	Kök Boğazı Çapı
KGA	Kuru Gövde Ağırlığı
KKA	Kuru Kök Ağırlığı
SSB	Son Sürgün Boyu
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
YGA	Yaş Gövde Ağırlığı
YKA	Yaş Kök Ağırlığı



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Tohum ekimi için hazırlanan yastıklar.....	11
Şekil 2.2. Fidanlıkta yetiştirilen Kara Servi ve Mavi Servi fidanları	12
Şekil 2.3. Fidanlıkta yetiştirilen kaplı Fıstıkçamı fidanları	14



TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Samsun-Gelemen Orman Fidanlığı ile ilgili genel bilgiler	10
Tablo 2.2. Samsun ilinin uzun yıllar iklim verileri.....	10
Tablo 2.3. Mavi ve Kara Servide fidan kalite sınıfları (Anonim 1988a).....	15
Tablo 2.4. Fıstıkçamı fidan kalite sınıfları (Anonim 1988a).....	15
Tablo 3.1. Mavi servi fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait ortalama veriler	17
Tablo 3.2. Kara servi fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait ortalama veriler	18
Tablo 3.3. Fıstıkçamı Fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait ortalama veriler	18
Tablo 3.4. Mavi servi fidanların kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan istatistiki değerler	19
Tablo 3.5. Mavi servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre fidanların TSE kalite sınıfları.....	20
Tablo 3.6. Mavi servi fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları	20
Tablo 3.7. Mavi servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları.....	21
Tablo 3.8. Kara servi fidanların kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan istatistiki değerler	21
Tablo 3.9. Kara Servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre fidanların TSE kalite sınıfları.....	22
Tablo 3.10. Kara servi fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları	22
Tablo 3.11. Kara servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları.....	23
Tablo 3.12. Fıstıkçamı fidanların kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan istatistiki değerler	23
Tablo 3.13. Fıstıkçamı fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre fidanların TSE kalite sınıfları.....	24
Tablo 3.14. Fıstıkçamı fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları	24
Tablo 3.15. Fıstıkçamı fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları.....	25

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Türkiye topraklarının yaklaşık 22,3 milyon hektarını oluşturan orman alanlarının 12,7 milyon hektarı verimli, 9,6 milyon hektarını ise bozuk ormanlar oluşturmaktadır (Anonim, 2015). Bozuk orman alanlarının ağaçlandırma çalışmaları yapılarak kısa sürede verimli ormana dönüştürülmesi Türkiye Ormancılarının en öncelikli sorumluluğudur.

Pahalı ve uzun süreli yatırımlar olan ağaçlandırma faaliyetlerinde, çalışmaların başarı oranlarını artırmak için genetik özellikleri üstün olan tohum ve fidan materyalinin belirlenmesinde dikkatli olunmalıdır (Üçler ve Turna, 2003; Yahyaoğlu ve Ölmez, 2006). Aksi halde, ağaçlandırmada çalışmalarında ilk tesiste başarı yüzdesi yüksek olsa dahi yeterli gelişim olmadığı takdirde, dikim giderlerine daha yüksek oranlarda kültür bakımı giderleri de eklendiğinden çok büyük maliyetler ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla, kullanılan fidanın kalitesi, dikim başarısına ve fidan gelişimi üzerinde en büyük etkiye sahiptir (Ürgeç, 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.

Fidanlıklarda yetiştirilen orman ağacı fidanlarının kalitesinin belirlenmesinde kullanılan ölçütler morfolojik ve fizyolojik özellikler olmak üzere iki ana grupta toplanmaktadır (Işık, 1989). Morfolojik özellikler, fidan boyu, kök boğazı çapı, kök taze ve kuru ağırlığı, gövde taze ve kuru ağırlığı ve gövde/kök kuru ağırlık oranı iken, fizyolojik özellikler; bitki su gerilimi, kök büyüme potansiyeli, beslenme durumu ve uyku durumudur.

Ölçüm ve tespit olanakları fizyolojik özelliklere göre daha kolay olması nedeniyle fidanların morfolojik özellikleri kalite sınıflarının belirlenmesinde çoğunlukla kullanılan fidan özellikleridir (Semerci, 1997). Fidanın tutma ve gelişiminde büyük etken olan, sulama, gölgeleme, hormon uygulaması, fidan yaşı, fidanlık toprağı,

yerinde kök kesimi, şaşırtma, tüp harçları, fidan sıklığı, fidanlık rakımı, sera ve gölgeleme şartları morfolojik özelliklerin değişmesinde de önemli etkisi olan etmenlerdir (Tolay, 1983, Ayan, 1998, Ayan vd., 2000, Sıvacıoğlu vd. 2007, Ayan, 2007).

Bu çalışmada; fidanların tutma ve büyüme başarısında önemli etkenlerden olan fidan yaşının mavi servi, kara servi ve fıstıkçamı fidanlarının bazı morfolojik özelliklerine etkisini saptamak amaçlanmıştır.

1.2. Türlerin Genel Özellikleri

1.2.1. Serviler

Servi türleri; ılıman iklim tipinin olduğu bölgelerde doğal yayılış gösteren türlerdendir. Akdeniz Servileri, Kuzey Amerikan Servileri ve Asya Servileri olmak üzere üç grup altında toplanarak 25 farklı taksonla temsil edilmektedirler (Du Cros et al., 1999). Serviler açık tohumluların (Gymnospermea) iğne yapraklılar (Coniferea) sınıfının, Servigiller (Cupressaceae) familyasına ait olan *Cupressus* cinsinin içinde yer almaktadır (Seçmen vd., 1995). Toprak isteği açısından organik maddece zengin, derin, nemli, geçirgen, iyi havalandırılan ve pH'sı nötr (pH:7) olan bölgelerde daha iyi gelişim göstermektedirler (Allemand, 1989, Sabuncu ve Çalışkan 2007). Türkiye'de Antalya ve Muğla'da sınırlı bir yayılışı bulunan *Cupressus sempervirens* L. türü başta olmak üzere (Özalp, 1991; Mayer ve Aksoy, 1998; Avşar, 2001) *Cupressus arizonica* Grene ve *Cupressus macrocarpa* Goldcrest. kuraklığa en dayanıklı servi türleri arasında yer alan ve yarı kurak iklim kuşağında yetişen türler olup, tuza dayanım açısından da orta derecede tolerans göstermektedirler (Allemand, 1989; Miyamoto ve ark., 2004).

Servilerin kullanımları son dönemlerde sadece orman ağaçlandırmalarında değil, aynı zamanda kırsal ve kentsel peyzaj düzenlemelerinde de yaygın bir kullanımı görülmektedir. Servilerin tuza dayanıklı olmaları ve hızlı büyümeleri, peyzaj uygulamalarında tercih edilmelerine neden olmaktadır.

Mavi servi (*Cupressus arizonica* Grene) doğal yetişme alanı Kuzey Amerika'dır. Bu bölgelerin iklim şartları itibariyle soğuk olması ve mavi servinin -15 °C dayanıklı olması, bu bölgelerde yayılışına imkan tanımıştır. Boyu 15 metreyi bulabilmektedir. Ağaç hafif ince bir yapıya sahiptir. Mavi servi ismini hem yeşil hem de mavi renkte yapraklarının olmasından dolayı almaktadır. Piramit şeklinde büyüme ve mavi renkli görüntüsü sebebiyle süs ağacı olarak sıkça kullanılmaktadır. Park, bahçe, çit, mezarlık, yol kenarı ağaçlandırmaları vb. yerlerde kullanım alanı yaygındır. Ayrıca, hafif ve dayanıklı olması su altı inşaatında kullanılmasına, dalları, yaprakları ve kozalakları da tıp alanında kullanılmaktadır. Bozuk Orman alanlarında ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmaktadır (URL 1).

Kara servi (*Cupressus sempervirens* L.), Akdeniz bölgesinden Himalaya'lara kadar yayılış gösteren, yavaş büyüyen zamanla 30-35 metre boylanabilen, 2000 yıl yaşayabilen, herdem yeşil bir ağaç türüdür. Servi ağacının yapısında bulunan aroma ve reçinesinden dolayı kendine has güzel bir kokusu vardır. Bu ağacının en önemli özelliklerinden biri çok hafif olması ve bu özelliğiyle tınlama uzunluğunun çok fazla olmasıdır. Sert ve kabuklu özelliği sayesinde de rüzgâr perdeleme ve yol kenarı ağaçlandırılmalarında sıkça kullanılır. Servi ağacı iç ve dış mekân yapılarında, köprü ve iskele gibi yapıların ayak kısımlarında, dal ve yapraklarından elde edilen uçucu yağ ise tıp alanında kullanılmaktadır. Mobilya ve dolap yapımında da sıklıkla tercih edilir. İklim koşullarının uygun olması halinde birçok farklı toprak türünde yetişebilmektedir (URL 2).

1.2.2. Fıstık Çamı

Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.), Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren beş çam türünden biridir. Coniferae sınıfının Pinoidea takımı, Pinaceae familyası, *Pinus* L. cinsinin bir türüdür (Kayacık, 1980). Fıstıkçamı ülkemizde yaygın olarak Ege, Akdeniz ve bir miktarda Güneydoğu Anadolu bölgesinde doğal olarak yayılış göstermektedir (Fırat, 1943). Özellikle Batı Anadolu'da, Bergama, Kozak, Aydın, Muğla civarında doğal ormanlar kurmaktadır. Ayrıca, lokal olarak da Antalya, Manavgat sahillerinde, Gemlik körfezi kıyılarında, Kahramanmaraş Önsen

kasabasında, Trabzon Kalanema deresinde, Çoruh vadisi içerisinde Artvin Fıstıklı köyünde (Neşvikiye) bulunmaktadır (Yaltırık ve Efe, 2000; Keskin, 2007).

Fıstıkçamı 15-20 m'ye kadar boylanabilen bir orman ağacıdır. Gövdesi alt kısımlarda dalsız, yukarıya doğru çıktıkça çatallı, daha yukarılara çıktıkça da dik ve kuvvetli dallara sahip bir yapı kazanmaktadır. Bunun için “şemsiye çamı” olarak da adlandırılmaktadır. Genç bireylerde kabuk kırmızımtırak iken, yaş ilerledikçe gri kahverengi bir renge dönmektedir. Yaşlı bireylerde kabuk derin çatlaklıdır (Fırat, 1943). İbrelerin dip kısmını örten kın, açık esmer renkte ve uzundur. Yapraklarının üzerinde her iki tarafında olmak üzere stoma çizgileri mevcuttur (Anşin ve Özkan, 1993; Yaltırık, 1993; Bilgin, 2008). Genel olarak iğne yapraklar ikişer tane olmakla beraber özellikle genç bireylerde üç tane iğne yaprak da olabilmektedir (Fırat, 1943). İğne yapraklarındaki reçine kanalları marjinal olup, iğne yaprak koparılıp, ezildiğinde soğan ve reçine kokusunu vermektedir (Sarıbaş, 2008). Kozalakları genellikle tek bazen de iki ve üç tane bir arada ve senelik sürgünün sonunda bulunurlar. Genel olarak kozalaklar üç yılda olgunlaşmaktadır. İlk yıl fındık büyüklüğünü, ikinci yıl ceviz büyüklüğünü alıp, son yıl ise tam bir olgunlaşma büyüklüğüne gelmektedir. Tam büyümüş olan kozalaklar parlak kırmızımtırak renktedirler. Bir iki senelik kozalaklar uzun saplı iken, daha sonraki süreçte sapsız kısa bir görüntü kazanmaktadır. Kozalaklar olgunlaştıkça sıcaklık ve diğer çevresel faktörlerin etkisiyle özellikle dip kısımdaki karpellerin açılmasıyla tohumlar düşer ancak, uç kısımdakiler kozalağa sıkı bir şekilde bağlı olduğundan düşmezler (Fırat, 1943). Bir cinsli bir evcikli olan bu tür; tozlaşmasını rüzgârla gerçekleştirmektedir. Reçinesiz tomurcukları yumurta şeklinde, sivri ve 7-20 m büyüklüğündedir (Kayacık, 1980; Anşin ve Özkan, 1993; Yaltırık, 1993). Fıstıkçamı tohumu 1.5-2 cm büyüklüğünde, üst yüzü mor-kahverengi bir renk tonunda toz ile kaplıdır ve integümenti odunlaşmıştır (Anşin ve Özkan, 1993; Bilgin, 2008). Tohumunun kabuğu ise mat açık sarı renkte ve çok serttir. Tohum kanatları da çok kısa ve dardır. Tohumu bu özelliklerinden dolayı diğer çam türlerinin tohumlarından kolayca ayırt edilebilir. Halk arasında tohumuna “Çam fıstığı” denilmektedir. Fıstık çamlarının tek ve etrafı açık bir şekilde olanları yani serbest yaşayan bireyleri çok geniş tepeye ve büyük çaplara ulaşmaktadır (Fırat, 1943). Kuvvetli bir kök sistemine sahiptirler. Bunun için elverişli topraklarda derine giden kazık kök sistemi oluştururlar (Yaltırık

ve Efe, 2000; Keskin, 2007). Kırmızı kahverenginde bir öz odununa ve oldukça geniş sarımsı beyaz renkli bir diri odununa sahiptir. Sert odunlu çamlar grubunun bir türüdür (Yaltırık, 1993; Bilgin, 2008). Odunu sarıçam ve karaçam odunu kadar değerli olmamakla birlikte yerel gereksinimlerde ihtiyacı karşılamaktadır. Fıstıkçamından reçine de elde edilebilmekte ancak, pek kaliteli değildir (Yaltırık ve Efe, 2000; Keskin, 2007). Fıstıkçamının odunu ince taneli, hafif, elastiki ve dayanıklıdır (Fırat, 1943).

Fıstıkçamı, yazları sıcak, kışları ise ılık ve yağışlı olan Akdeniz ikliminin etkisindeki alanları daha çok sevmektedir. Dolayısıyla bağıl nemi yüksek, deniz iklimi etkisinin görüldüğü yerlerde iyi yetişme performansı gösterir. Bunun için ılıman iklime ve sahil bölgelerine bağlı bir türdür. Sıcaklık ve ışık isteği yüksek olan bir türdür. Nitekim genel formunun şemsiyeye benzemesi de bu türün ışık isteğinin yüksek olduğunu kanıtlamaktadır. Sıcaklık ve kuraklık gibi ekstrem durumlara genel olarak dayanıklılık göstermekle birlikte, kış donlarına karşı hassastır (Atay, 1988; Keskin, 2007). Çam türlerimiz içinde ışık isteği en fazla olan türdür (Odabaşı ve ark., 2004; Keskin, 2007). Toprak isteği bakımından oldukça kanaatkâr bir türdür. Türkiye'deki yayılış alanları içinde en iyi yetişme gösterebildiği topraklar genellikle gevşek taze balçıklı kumlu topraklardır (Saatçioğlu, 1971; Güler ve Orhan, 2010). Uygun topraklarda derin kök sistemi yapması ve iğne yapraklarında suyun fazla kaybedilmesini engelleyen parafin oluşumu sayesinde ekstrem sıcaklık ve kuraklık koşullarına dayanıklıdır. Toprak istekleri bakımından kanaatkâr olup, çatlaklı ve yarıklı kayalık yerler ile kuru topraklarda da yetişme imkanı bulmaktadır. Ancak, ağır topraklar ile geçirgenliği olmayan sert topraklar yetişmesi için pek uygun değildir (Saatçioğlu, 1971). Sıcaklık ve ışık isteği yüksek olan bir türdür. Bu özelliğinden ötürü hem ülkemizde hem de dünyadaki yayılış alanının genellikle sahil bölgeler olduğu görülür. Sıcaklık ve kuraklığa dayanıklı, kış donlarına karşı ise hassastır (Atay, 1988). Yapılan araştırmalara göre; Fıstıkçamının kullanıldığı ağaçlandırma alanlarında ağaçların normal bir gelişme performansı gösterebilmeleri için yıllık yağışın en az 700 mm olması gerektiği ve aynı zamanda türün derin topraklarda daha iyi gelişme gösterdiği, gelişmesinin sıkı ve sığ topraklarda pek iyi olmadığı ifade edilmektedir (Kılıcı ve ark., 2000).

1.3. Literatür Özeti

Başarılı bir ağaçlandırma sahasının olmazsa olmazlarından birisi kaliteli fidan kullanımınıdır. Ağaçlandırma sahaslarında kullanılan kalitesiz fidanlar başarı oranını düşürmekte hatta tesisin tamamen yenilenmesi sonucunu da doğurabilmektedir (Şimşek, 1987). Tolay (1983), kaliteli fidanı, tutma başarısı yüksek olan ve çok iyi büyüme yapabilen fidanlar olarak tanımlamaktadır.

Ürgeç (1986), dikimlerde kullanılan fidanların, fidanların tutma ve gelişme oranlarıyla doğru orantılı olarak ağaçlandırmaların başarısı üzerine büyük etki yaptığını ve sonraki yıllarda maliyeti artıran tamamlama dikimlerinin yapılmasına ihtiyaç duyulmayacak şekilde kaliteli fidan kullanımını gerektiğini belirtmektedir.

Fidan kalitesinin belirlenmesinde kriter olarak morfolojik ve fizyolojik fidan karakteristikleri dikkate alınmaktadır. Günümüzde morfolojik karakterler özellikle uygulamalarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Morfolojik karakteristiklerin yaygın şekilde kullanılmasının sebebi ölçümlerinin basit yöntemlerle gerçekleştirilebilmesi, kolay ve hızlı uygulanabilmesinden kaynaklanmaktadır (Genç ve Yahyaoğlu, 2007).

Fidanların kalite sınıflandırmasında ilk kullanılan ölçüt fidan yaşıdır. Fakat, fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık gibi önemli fidan özelliklerinin sadece yaşla ilgili olmaması nedeniyle fidan yaşının tek başına kalite kriterleri olarak kullanımından vazgeçilmiştir. Fidan boyu, fidan kalite sınıflamasına ait ilk çalışmalarda kullanılan diğer bir kriterdir. Yapılan araştırmalarda ağaçlandırma sahaslarında boylu fidanların kısa boylu fidanlara nazaran daha başarılı olduğu bunun sebebinin de diri örtü mücadelesinde avantaj sağlaması olduğu görülmüştür.

Fidanların kalite sınıflandırmasında kök boğaz çapı, fidan boyundan daha önemli bir ölçüttür olarak değerlendirilmektedir. Duryea (1984) çalışmasında 1+0 yaşındaki *Pinus radiata* D. Don. fidanlarda kök boğazı çapı 5.0 mm ve daha kalın olan fidanların, 2.0 mm olanlara oranla iki kat daha fazla büyüme yaptıklarını ortaya koymuştur. Bu bulgusuna dayanarak kök boğazı çapının da fidan kalitesini ortaya koyan önemli kriterlerden biri olduğunu savunmaktadır.

Fidan boyu ve kök boğaz çapı fazla olan fidanların su emme ve tutma kapasiteleri daha fazladır. Bu fidanlar daha fazla ibre veya yapraklara dolayısıyla daha fazla besin maddesine sahiptirler. Ayrıca, kalın bir kütikula ve odun tabakasına sahip oldukları için mekanik baskılara daha dayanıklıdır. Bu özellikler daha kalın çaplı fidanların tutma başarı yüzdesini artırmakta, fidan çap ve boy gelişimini olumlu etkilemektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007). Bu sebeple fidan kalite sınıflamasında kök boğaz çapı ve fidan boyunun birlikte değerlendirilmesi zorunluluğu vardır (Atik 2013).

Fidan kalite sınıflarında çoğunlukla kullanılan diğer bir kalite kriteri ise katlılıktır. Ancak, fidanın katlılık durumu farklı bir şekillerde yorumlanmaktadır. Bu değerlendirmeler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007):

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

En çok kullanılan katlılık kriteri fidan boyu/kök boğaz çapı ve gövde ağırlığı/kök ağırlığı oranlarıdır. Dikimlerde kullanılan fidanların dikim anındaki gövde kök oranının fidanın tutma başarısının tahmininde daha sağlıklı sonuçlar verdiği ifade edilmektedir. Genelde düşük gövde/kök oranına sahip olan fidanların iyi yaşama yüzdesi ve büyüme potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007).

Fidan kalite sınıflarının belirlenmesinde en çok kullanılan kriterlerden biri de “Gürbzlük Belirteci” olarak da isimlendirilen fidan boyu/kök boğaz çapı oranıdır. Kalın çaplı ve boylu fidanlar daha fazla su ve besin maddesi tuttukları için ilk dikimlerde susuzluğa karşı daha dirençlidirler. Özellikle diri örtü sorunu olan yerlerde boylu fidanlar daha başarılıdır (Şimşek, 1987). Fidan boyu/kök boğaz çapı

oranının belirlenmesinde fidan boyu, İngiltere’de mm, Almanya’da ise cm olarak hesaplamaya dâhil edilmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007).

Bilir ve ark., (2010), “Aydın Orijinli Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Fidanlarında Morfolojik Özellikler ve Fidan Kalitesi” konulu çalışmalarında Aydın-Koçarlı yöresinden açık tozlaşma ürünü olan 15 aileye ait 2+0 yaşlı Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) fidanlarının, fidan boyu ve kök boğazı çapı için Türk Standartları Enstitüsü’nün (TSE) kalite sınıflarına göre dağılımlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda; ortalama fidan boyu 22.9 cm, kök boğazı çapı 4.4 mm, boy/çap oranı ise 5.4 olarak tespit etmişlerdir. 2+0 yaşlı fidanların TSE Şubat 1988 standartlarına göre %90’dan fazlası kaliteli fidan sınıfında yer aldığını ortaya koymuşlardır.

Ermurat (2015), çalışmasında 2,5-5-7,5-10 cm mesafe olacak şekilde değişik sıklık derecelerinde yetiştirilmiş Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) fidanlarının morfolojik fidan özelliklerini belirlemiş ve bu fidanların fidan kalite sınıflarına dağılımını ortaya koymuştur. Bu ölçütlerden 2265 Şubat/1988 standardına göre 7,5 cm seyreltme ile yetiştirilen fidanların %98’inin 1. sınıf olduğunu belirlemiştir.

Eler ve ark. (1993), Eğirdir, Elmalı ve Seydişehir fidanlıklarında yetiştirilen Toros sediri fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalar sonucunda yaşama yüzdesi bakımından, kalite sınıflarının benzerlik gösterdiğini; kök boğaz çapı kalın ve boylu fidanların, iyi gelişme gösteren ve gövde formu düzgün bireyler oluşturduğunu saptamışlardır.

Turna ve Turna (1996), tarafından yapılan bir çalışmada 18 yalancı akasya orijini kullanılarak bir kalite sınıflaması oluşturulmuştur. Bu sınıflamaya göre de fidan boyu ve fidan boyu ile kök boğaz çapı değişkenleri kullanılarak yapılan sınıflandırmanın %88.8 başarılı olduğu ortaya konmuştur.

Kızmaz (1993), çalışmasında Eskişehir, Bolu ve Isparta dikim sahalarında ve fidanlıklarında karaçam fidanlarının kalite sınıflarını belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmasında fidan boyu ve kök boğaz çapı esas alarak fidanları sınıflandırmış ve yapmış olduğu sınıflandırmaya göre fidanların tutma başarısını gelişme ve yaşama yüzdelerini incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmanın sonucunda; kök boğaz çapının

kalite sınıflandırmalarında en önemli morfolojik özellik olduğunu, metrekarede yetişecek fidan sayısının daha az olması halinde daha kaliteli ve kök boğazı çapı daha kalın fidanlar elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

Özetle: Orman ağacı fidanları kalite bakımından, yetiştirme şekli, tür ve amaca göre değişik şekilde sınıflandırılırken, Türk Standartları Enstitüsü'ne (TSE) göre fidan tipleri; çıplak köklü-geniş yapraklı, topraklı-geniş yapraklı, çıplak köklü-iğne yapraklı, topraklı-iğne yapraklı, kaplı-geniş yapraklı ve kaplı-iğne yapraklı fidanları olmak üzere altı sınıf olarak değerlendirmeler yapılmaktadır (Anonim, 1988). Ayrıca, fidan kalitesinde kullanılan kalite kriterleri; morfolojik (fidan boyu, kök boğaz çapı, fidan ağırlığı, kök ağırlığı, katlılık, gürbüzlük indisi, Dickson kalite indisi ve kök yüzdesi vb.) ve fizyolojik kalite özellikleri (bitki su potansiyeli, dormansi hali, kök yenileme-gelişme potansiyeli, besleme durumu ve strese dayanıklılık vb.) olarak iki ana grupta toplanmaktadır. Bu kapsamda, fidan kalitesi üzerinde yapılan çalışmalar morfolojik (Aslan, 1986; Kızmaz, 1993; Yılmaz, 1995; Eler ve ark., 1993; Bilir, 1997; Üçler ve ark., 2000; Şevik ve ark. 2003; Demircioğlu ve ark. 2004; Avanoğlu ve ark. 2005; Dilaver ve ark., 2015; Yılmaz ve Bilir, 2016; Bilir ve Çetinkaya, 2018; Çetinkaya ve Bilir, 2019) ve fizyolojik (Dirik, 1994) çalışmalar olarak ifade edilebilir. Ancak, fidan kalitesinde kullanılan bu kalite özelliklerine tohum kalitesi, orijin, fidanlık tekniği gibi birçok genetik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu bilinmektedir. Örneğin; Doğu Ladini'nde (*Picea orientalis* (L.) Link.) yapılan çalışmada; fidan morfolojik özelliklerinin fidanlık yükseltisine göre değiştiği, yükselti arttıkça fidan morfolojik özelliklerinin olumsuz şekilde etkilendiği, fidan boyu, kök boğazı çapı ve fidan kuru ağırlığının azaldığı tespit edilmiştir (Atasoy, 1986). Dewald ve Feret (1987) tarafından 1+0 yaşındaki *Pinus taeda* L. fidanlarında gerçekleştirilen çalışmada, fidan morfolojik özelliklerinin fidanlık şartlarına göre değiştiği belirlenmiştir. Bu nedenle kitlesel fidan üretiminin gerçekleştirildiği her daimi fidanlık ekolojik koşullarında fidanlara uygulanacak kültürel işlemlerin zamanında yapılabilmesi için "fidan gelişim dönemlerinin" hem de değişen ekolojik şartlardaki fidan kalite özelliklerinin belirlenmesi elzemdir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışma, Samsun-Gelemen Orman Fidanlığında 2015-2018 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü fidanlığa ait genel özellikler Tablo 2. 1’de, iklim verileri ise Tablo 2. 2’de verilmiştir. Araştırma objesi olarak, Samsun orijinli olan 2+0 ve 3+0 yaşlı fıstıkçamı, 1+0, 1+1 ve 1+2 yaşlı kara ve mavi servi fidanları kullanılmıştır. Kullanılan fidanlar çıplak köklü ve kaplı fidanlardır.

Fidanlığın genel alanı 183,127 dekar olup, 75,00 dekar alan fidan üretimi için kullanılmaktadır. Fidanlıkta ağırlıklı olarak ceviz, yalancı akasya, akçaağaç türleri, dişbudak, çınar, defne, fıstıkçamı, kara servi, mavi servi, mazı türleri üretilmekte olup ayrıca, tıbbi ve aromatik bitkilerin de üretimi yapılmaktadır. Araştırma, Kara servi (*Cupresus sempervirens* L.), Mavi servi (*Cupresus arizonica* Grene) ve fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) türlerinde yürütülmüştür.

Tablo 2.1. Samsun-Gelemen Orman Fidanlığı ile ilgili genel bilgiler

Özellikler	Değerler
Enlem	40°50' - 41° 51'
Boylam	37° 08' ve 34° 25'
Bakı	Kuzeydoğu
Rakım (m)	5
Tekstür	Kumlu killi balçık
pH	7,3
Kireç (% CaCO ₃)	3,5
Organik madde (%)	2,3
Toplam Azot (mg/L)	0,12
P ₂ O ₅ (ppm)	53,8

Tablo 2.2. Samsun ilinin uzun yıllar iklim verileri

Özellikler	Değerler
Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	+14,7
Yıllık maksimum sıcaklık (°C)	+39,7
Yıllık minimum sıcaklık (°C)	-12,5
Yıllık yağış (mm)	741,8
Yıllık ortalama bağıl nem (%)	74,73
Vejetasyon dönemi	Mart-Kasım

2.2. Yöntem

2.2.1. Fidanların Yetiştirilmesi

2.2.1.1. Servi Fidanlarının Yetiştirilmesi

Tohumların elde edildiği kozalaklar, Samsun il merkezinin değişik yerlerinden Kasım - Aralık aylarında temin edilmiştir. Tohum ekimleri, 1+2 fidanları için 2015 yılı, 1+1 fidanları için 2016 ve 1+0 fidanları için 2017 yılı Şubat - Mart aylarında gerçekleştirilmiştir.

Temin edilen kozalaklar, sundurma altında naylon örtülerin üzerine serilerek 1-1,5 ay süre ile kurutulmuş ve tırmıklanarak tohum çıkarma işlemi gerçekleştirilmiştir. Kozalıklardan çıkarılan tohumlar, su ile yıkanarak boş tohumlar ayıklanmıştır. Tohumlar, ekim öncesinde fare ve kuş zararını önlemek için pomarsol forte ile ilaçlanmıştır.

Servi türlerinin tohum ekimleri için açık alanda Kasım – Aralık aylarında 120 cm genişliğinde ve 40 cm yüksekliğindeki yastıklar hazırlanmıştır (Şekil 2.1). Şubat ayı içerisinde yastık üzerinde rotovator ile çapalama ve tırmıkla düzeltme işlemi yapılmıştır.



Şekil 2.1. Tohum ekimi için hazırlanan yastıklar

Tohum ekimi mevsim şartlarına göre Şubat - Mart aylarında gerçekleştirilmiştir. Ekim işlemi öncesinde yastıklar üzerinde çizgi merdanesi ile 15 cm aralıklarla yedi sıra şeklinde 0,5 cm derinliğinde çizgiler hazırlanmıştır. Bu çizgilere elle 0,5 cm aralıklarla (m² ye 25 gr gelecek şekilde) tohum ekimi yapılmıştır. Çizgilerin üzeri örtü materyali ile (toprak ve humus karışımı) kapatılmış ve merdane ile sıkıştırılmıştır. Tohum ekiminden sonra 15 dakika süre ile yağmurlama sulama yapılmıştır.

Sıcaklıkların mevsim normallerinin üzerinde olduğu günlerde günde iki defa (saat 10.00 ve 14.00'de) 5 ila 10 dakika süre ile sulama yapılmıştır. Açık alan koşullarında çimlenmeler başladıktan sonra gün aşırı olarak saat 18.00 den sonra hava sıcaklığına göre 30-45 dakika süreyle sulama yapılmıştır. Mayıs ve Haziran aylarında toplamda dekara 250 kg %21 Amonyum Sülfat gübresi uygulanmıştır. Nisan-Kasım ayı içerisinde yedi defa ot bakım çalışması, iki defa kaymak kırma işlemi yapılmıştır. Fidan üretim yastıklarında elde edilen kara servi ve mavi servi fidanlarına (Şekil 2.2) mevsim şartlarına göre kasım ayı içerisinde kök kesimi uygulanmıştır.



Şekil 2.2. Fidanlıkta yetiştirilen Kara Servi ve Mavi Servi fidanları

Çıplak köklü üretilen 1+0 yaşlı servi fidanları, 1+2 ve 1+1 repikajlı-tüplü fidan üretimi için şaşırtma işlemleri sırasıyla 2016 ve 2017 yıllarında Ocak-Mart ayları

arasında gerçekleştirilmiştir. Şaşırtma işlemi 2:1:1 oranlarında toprak, humus ve pomza karışımı ile doldurulan 15x30 cm boyutlarındaki polietilen torbalara yapılmıştır. Repikaj işleminden hemen sonra 15 dakika sulama yapılmıştır. Sıcaklıkların mevsim normallerinin üzerinde olduğu günlerde akşam saat 16.00-17.00 arası 1 saat sulama yapılmıştır. Kaplı fidanlara nisan ayından sonra iki günde bir 1 saat süre ile sulama yapılmıştır. Yağışlı günlerde sulama yapılmamıştır. Kaplı fidanlara her yıl Nisan ve Mayıs aylarında her tüpe 0,50 gr %21 Amonyum Sülfat gübresi uygulanmıştır. Diğer taraftan Nisan - Eylül ayı içerisinde beş defa ot bakım çalışması yapılmıştır.

2.2.1.2. Fıstıkçamı Fidanlarının Yetiştirilmesi

Fıstıkçamı kozalakları Samsun il merkezinin değişik yerlerinden Mart - Nisan ayları içerisinde temin edilmiştir. Kozalaklar, sundurma altında naylonların üzerine serilerek 2-2,5 ay süre ile kurutulmuş ve tırmıklanarak tohum çıkarma işlemi gerçekleştirilmiştir. Tohumlar ekimden önce su ile yıkanarak boş tohumlar ayıklanmıştır ve naylon üzerine serilerek 1 gün kurutma işlemi gerçekleştirilmiştir. Kozalıklardan çıkarılan tohumlar ekim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Tohumlar ekimden önce su ile yıkanarak fare ve kuş zararını önlemek için pomarsol forte ile ilaçlanmıştır. Tohum ekimleri için 120 cm genişliğinde ve 30-35 cm yüksekliğindeki kaplı üretim yastıkları hazırlanmıştır. 2016 ve 2015 yılları Nisan aylarında tohum ekimleri, direkt polietilen tüplere gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla fidanlar 2:1:1 toprak, humus ve pomza karışımı ile doldurulan 18x30 cm ve 25x35 cm boyutlarındaki polietilen torbalara 1,5 cm derinliğinde ekilmişlerdir. İkinci yılın sonunda satışa sunulacak fidanlar için 18x30 cm, üçüncü yılın sonunda satışa sunulacak fidanlar için 25x35 cm, boyutlarında polietilen torbalar kullanılmıştır. Fidanlar açık alanda kaplı üretim yastıklarına yerleştirilmiş ve ölçüm zamanına kadar aynı yerde yetiştirilmişlerdir (Şekil 2. 3). Fide çıkışının tam olması için her bir kaba 2-3 adet tohum ekilmiş, çıkıştan 2 ay sonra fideler yaklaşık 3-5 cm iken seyreltme yapılmıştır.

Tohum çimlenmesini sağlamak için ekimden hemen sonra parselde yerleştirilen yağmurlama sulama sistemi ile tohumlar her gün 10.00 ve 14.00 de saatlerinde 5 ila

10 dakika süre ile sulama yapılmıştır. Yağışlı günlerde sulama yapılmamıştır. Çimlenme gerçekleştikten sonra saat 18.00'den sonra hava sıcaklığına göre yaklaşık 30-45 dakika sulama yapılmıştır. Kaplı fidan üretim yastıklarındaki 2+0 ve 3+0 kaplı fidanlara yılda iki kez olmak üzere Nisan ve Mayıs aylarında sırasıyla 0,50 ve 0,75 gr %21 Amonyum Sülfat gübresi uygulanmıştır. Kaplı fidan üretim yastıklarındaki 2+0, 3+0 kaplı fidanlara Nisan - Eylül ayı içerisinde beş kez ot bakımı gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.3. Fidanlıkta yetiştirilen kaplı Fıstıkçamı fidanları

2.2.2. Fidanlarda Gerçekleştirilen Morfolojik Ölçümler

Ekim yastıklarından tesadüfi olarak 30 adet fidan sökülüp, nemli telis içerisinde vakit kaybetmeden laboratuvara götürülerek ölçümleri yapılmıştır. Fidanlarda; fidan boyu, kök boğazı çapı, gövde, kök ve fidan taze ağırlıkları ile kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Gövde, kök ve fidan taze ile kuru ağırlıklarının belirlemek için fidanlar kök boğazından kesilerek, gövde ve kökler ayrı ayrı tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Ağırlık tespiti yapılan kök ve gövde örnekleri zarflar içerisinde 105 °C'de etüvde 24 saat bekletilmiş ve kurutma işlemi tamamlandıktan sonra gövde ve kök örnekleri tekrar tartılmıştır.

Bu veriler yardımıyla;

- Gürbüzlük indisi = [Fidan Boyu (mm) / Kök Boğazı Çapı (cm)],
- Kuru kök % = [Kök Kuru Ağırlığı / Fidan Kuru Ağırlığı],
- Katlılık = [Gövde Kuru Ağırlığı / Kök Kuru Ağırlığı] ve
- Kalite indeksi = [Fidan Kuru Ağırlığı / Gürbüzlük indisi + Katlılık] karakterleri belirlenmiştir (Ayan, 2002).

Fıstıkçamı, Mavi ve Kara servi fidanlarının kalitesinin TSE standartlarına uygunluğunu denetlemek amacıyla, TS 2265/Şubat 1988 iğne yapraklı ağaç fidanları standardında ilgili türler için belirtilen kalite sınıfları (Tablo 2.3 ve 2.4) kullanılmıştır.

Tablo 2.3. *Mavi ve Kara Servide fidan kalite sınıfları (Anonim 1988a)*

Fidan Sınıfı	Fidan Boyu (cm)	Kök Boğazı Çapı (mm)	Gövde/Kök
1+0 yaşlı			
I	≥ 18.0	≥ 2.0	< 3
II	15.0-17.9		3-4
III (Iskarta)	< 15.0	< 2.0	> 4
1+1 yaşlı			
I	≥ 40.0	≥ 2.0	< 3
II	30.0-39.9		3-4
III (Iskarta)	< 30.0	< 2.0	> 4
1+2 yaşlı			
I	≥ 90.0	≥ 2.0	< 3
II	70.0-89.9		3-4
III (Iskarta)	< 70	< 2.0	> 4

Tablo 2.4. *Fıstıkçamı fidan kalite sınıfları (Anonim 1988a)*

Fidan Sınıfı	Fidan Boyu (cm)	Kök Boğazı Çapı (mm)	Gövde/Kök
2+0 yaşlı			
I	≥ 18.0	≥ 2.0	< 3
II	15.0-17.9		3-4
III (Iskarta)	< 15.0	< 2.0	> 4
3+0 yaşlı			
I	≥ 30.0	≥ 2.0	< 3
II	25.0-29.9		3-4
III (Iskarta)	< 25.0	< 2.0	> 4

2.2.3. İstatistiki Değerlendirme

Çalışmada; Mavi servi, kara servi ve fıstık çamı fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesi için fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık (gövde kuru ağırlığı/Kuru kök ağırlığı) özelliklerine ait en küçük ve en büyük değerler ile aritmetik ortalamalar, standart sapmalar SPSS programı kullanılarak belirlenmiştir.

Gövde sınıflarının isimlendirilmesinde sırasıyla çap, boy ve Gövde/kök kalite sınıfları sıralanarak değerlendirmeler yapılmıştır. Örneğin 120; çap bakımından 1. sınıf, boy bakımından 2. sınıf ve gövde/kök bakımından ıskarta olan fidanı temsilen kullanılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular

3.1.1. Mavi servi Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular

Mavi servi fidanlarının morfolojik fidan karakterlerine ait bulgular Tablo 3.1’de verilmiştir. Morfolojik fidan karakterlerinden kuru kök yüzdesi ve katlılık karakterli dışında diğer fidan karakter değerleri yaş ile birlikte artmaktadır.

Tablo 3.1. Mavi servi fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait ortalama veriler

Morfolojik Fidan Karakteri	Fidan Yaşı		
	1+0	1+1	1+2
Kök boğazı çapı (mm)	3,55	7,22	10,38
Fidan Boyu (cm)	38,70	82,67	144,70
Son sürgün boyu (cm)	38,70	41,57	46,60
Yaş ağırlık kök (gr)	0,94	6,25	9,36
Yaş ağırlık gövde (gr)	5,33	30,70	57,43
Kuru ağırlık kök (gr)	0,43	2,27	5,24
Kuru ağırlık gövde (gr)	2,04	10,51	25,76
Fidan Kuru Ağırlığı	2,47	12,78	31,00
Gümbüzlük İndisi	11,08	11,74	14,33
Kuru Kök %	0,17	0,17	0,16
Katlılık	6,45	5,82	5,50
Kalite İndeksi	0,15	0,80	1,65

3.1.2. Kara servi Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular

Kara servi fidanlarının morfolojik fidan karakterlerine ait bulgular Tablo 3.2 de verilmiştir. Ortalama kök boğazı çapı, son sürgün boyu, taze kök ağırlığı ve kalite indeksi değerleri 1+1 yaş sınıfında fazla iken, kuru kök yüzdesi değeri haricinde diğer fidan karakterlerine ait değerler 1+2 yaş sınıfında daha fazladır. Kuru kök yüzdesi yaşın artması ile birlikte azalmaktadır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. *Kara servi fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait ortalama veriler*

Morfolojik Fidan Karakteri	Fidan Yaşı		
	1+0	1+1	1+2
Kök boğazı çapı (mm)	3,17	8,35	6,38
Fidan Boyu (cm)	22,73	75,50	91,10
Son sürgün boyu (cm)	22,73	49,57	25,93
Yaş ağırlık kök (gr)	0,46	5,68	4,71
Yaş ağırlık gövde (gr)	1,32	24,13	29,03
Kuru ağırlık kök (gr)	0,27	2,30	2,02
Kuru ağırlık gövde (gr)	0,61	8,95	12,31
Fidan Kuru Ağırlığı	0,88	11,25	14,33
Gürbüzlük İndisi (7,66	9,08	14,57
Kuru Kök %	0,30	0,20	0,14
Katlılık	2,67	4,77	7,25
Kalite İndeksi	0,09	0,84	0,70

3.1.3. Fıstıkçamı Fidanların Morfolojik Karakterlerine Ait Bulgular

Fıstıkçamı fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait veriler Tablo 3.3'te verilmiştir. Gürbüzlük indisi ve kuru kök yüzdesi haricindeki fidan karakterlerine ait değerler 2+0 yaş sınıfına oranla 3+0 yaş sınıfında daha fazladır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. *Fıstıkçamı Fidanların morfolojik fidan karakterlerine ait ortalama veriler*

Morfolojik Fidan Karakteri	Fidan Yaşı	
	2+0	3+0
Kök boğazı çapı (mm)	7,92	11,80
Fidan Boyu (cm)	39,07	65,30
Son sürgün boyu (cm)	15,93	31,77
Yaş ağırlık kök (gr)	6,59	14,26
Yaş ağırlık gövde (gr)	32,00	85,42
Kuru ağırlık kök (gr)	2,55	6,18
Kuru ağırlık gövde (gr)	12,09	33,85
Fidan Kuru Ağırlığı	14,64	40,02
Gürbüzlük İndisi	6,22	5,64
Kuru Kök %	0,17	0,16
Katlılık	5,00	5,62
Kalite İndeksi	1,50	3,65

3.2. TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular

3.2.1. Mavi Servi TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular

Mavi servi fidanlarının kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan morfolojik fidan karakterlerinin ortalama değerleri Tablo 3.4'te verilmiştir. Kök boğaz çapı, fidan boyu ve katlılık değerleri 1+0 yaşındaki fidanlarda sırasıyla 3.55 mm, 38.70 mm ve 6.45 olarak, 1+1 yaşındaki fidanlarda 7.22 mm, 82.67 mm ve 5.82 olarak, 1+2 yaşındaki, fidanlarda 10.38 mm, 144.70 mm ve 5.50 olarak elde edilmiştir.

Tablo 3.4. Mavi servi fidanların kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan istatistiki değerler

Yaş	Morfolojik Fidan Karakteri	Ortalama	Standart Hata	Asgari	Azami
1+0	Kök boğazı çapı (mm)	3,55	0,64	2,50	5,00
	Fidan Boyu (cm)	38,70	5,41	30,00	50,00
	Katlılık	6,45	6,11	1,65	34,00
1+1	Kök boğazı çapı (mm)	7,22	1,47	4,80	11,00
	Fidan Boyu (cm)	82,67	12,45	60,00	102,00
	Katlılık	5,82	2,36	0,41	12,00
1+2	Kök boğazı çapı (mm)	10,38	2,08	7,20	16,50
	Fidan Boyu (cm)	144,70	16,90	102,00	184,00
	Katlılık	5,50	1,54	1,72	8,68

Mavi servi fidanlarının fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda fidan boyu ve kök boğaz çapı bakımından bütün yaş sınıflarında fidanların birinci sınıf olduğu, katlılık karakteri bakımından ise 1+0 yaş sınıfında %13.33'ünün, 1+1 yaş sınıfında %10'unun ve 1+2 yaş sınıfında %3.33'ünün sadece 1. Kalite sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. 1+0, 1+1 ve 1+2 yaş sınıflarında ıskarta sınıfına giren fidanların oranı sırasıyla %66.67, %86.67 ve %86.67 olarak elde edilmiştir (Tablo 3.5).

Tablo 3.5. *Mavi servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre fidanların TSE kalite sınıfları*

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet			Yüzde (%)		
		Fidan Boyu	Kök Boğaz Çapı	Katlılık	Fidan Boyu	Kök Boğaz Çapı	Katlılık
1+0	I. Sınıf	30	30	4	100,00	100,00	13,33
	II. Sınıf	0	-	6	0,00	0,00	20,00
	III (Iskarta)	0	0	20	0,00	0,00	66,67
1+1	I. Sınıf	30	30	3	100,00	100,00	10,00
	II. Sınıf	0	-	1	0,00	0,00	3,33
	III (Iskarta)	0	0	26	0,00	0,00	86,67
1+2	I. Sınıf	30	30	1	100,00	100,00	3,33
	II. Sınıf	0	-	3	0,00	0,00	10,00
	III (Iskarta)	0	0	26	0,00	0,00	86,67

Mavi servi fidanlarının fidan boyu ve kök boğaz çapının karakterlerinin birlikte değerlendirilmesine göre TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda yaş sınıflarının hepsinde fidanların hem fidan boyu hem de kök boğaz çapı bakımından 1. sınıf olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. *Mavi servi fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları*

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet	Oran (%)
1 (1+0)	11	30	100.0
2 (1+1)	11	30	100.0
3 (1+2)	11	30	100.0

Mavi servi fidanlarının fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin birlikte değerlendirilmesine göre; TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda 1+0, 1+1 ve 1+2 yaş sınıflarında her üç kriter bakımından da 1. kalite sınıfında yer alan fidan oranları sırasıyla, %13.3, %10.0 ve %3.3 oranlarında elde edilirken, ıskarta fidan oranları %66.7, %86,7 ve %86.7 olarak elde edilmiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7. *Mavi servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları*

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet	Oran (%)
1 (1+0)	110	20	66.7
	111	4	13.3
	112	6	20.0
	Toplam	30	100.0
2 (1+1)	110	26	86.7
	111	3	10.0
	112	1	3.3
	Toplam	30	100.0
3 (1+2)	110	26	86.7
	111	1	3.3
	112	3	10.0
	Toplam	30	100.0

3.2.2. Kara Servi TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular

Kara servi fidanlarının kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan morfolojik fidan karakterlerinin ortalama değerleri Tablo 3.8’de verilmiştir. Kök boğaz çapı, fidan boyu ve katlılık değerleri 1+0 yaşındaki fidanlarda sırasıyla 3.17 mm, 22.73 mm ve 2.67 olarak, 1+1 yaşındaki fidanlarda 8.35 mm, 75.50 mm ve 4.77 olarak, 1+2 yaşındaki, fidanlarda 6.38 mm, 91.10 mm ve 7.25 olarak elde edilmiştir.

Tablo 3.8. *Kara servi fidanların kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan istatistiki değerler*

Yaş	Morfolojik Fidan Karakteri	Ortalama	Standart Hata	Asgari	Azami
1+0	Kök boğazı çapı (mm)	3,17	1,11	2,03	6,10
	Fidan Boyu (cm)	22,73	3,43	17,00	34,00
	Katlılık	2,67	1,29	1,07	5,48
1+1	Kök boğazı çapı (mm)	8,35	1,33	5,80	11,30
	Fidan Boyu (cm)	75,50	16,93	54,00	133,00
	Katlılık	4,77	2,98	1,15	18,23
1+2	Kök boğazı çapı (mm)	6,38	1,34	4,10	9,80
	Fidan Boyu (cm)	91,10	16,55	64,00	127,00
	Katlılık	7,25	3,37	2,09	15,30

Kara servi fidanlarının fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık kriterlerine göre; TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda fidan boyu ve kök boğaz çapı bakımından 1+0 yaş sınıfında sırasıyla %96.67, %100 ve %70’inin, 1+1 yaş sınıfında %100, %100 ve

%6.67'sinin, %53.33, %100 ve %6.67'sinin 1. kalite sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. Katlılık karakteri bakımından 1+0, 1+1 ve 1+2 yaş sınıflarında ıskarta sınıfına giren fidanların oranı sırasıyla %16,67, %53.33 ve %90 olarak elde edilmiştir (Tablo 3.9).

Tablo 3.9. Kara Servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre fidanların TSE kalite sınıfları

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet			Yüzde (%)		
		Fidan Boyu	Kök Boğaz Çapı	Katlılık	Fidan Boyu	Kök Boğaz Çapı	Katlılık
1+0	I. Sınıf	29	30	21	96,67	100,00	70,00
	II. Sınıf	0	-	4	0,00	0,00	13,33
	III (İskarta)	1	0	5	3,33	0,00	16,67
1+1	I. Sınıf	30	30	2	100,00	100,00	6,67
	II. Sınıf	0	-	12	0,00	0,00	40,00
	III (İskarta)	0	0	16	0,00	0,00	53,33
1+2	I. Sınıf	16	30	2	53,33	100,00	6,67
	II. Sınıf	0	-	1	0,00	0,00	3,33
	III (İskarta)	14	0	27	46,67	0,00	90,00

Kara servi fidanlarının fidan boyu ve kök boğaz çapının karakterlerinin bileşimine göre TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda 1+0 yaş sınıfında %96.7, 1+1 yaş sınıfında %100 ve 1+2 yaş sınıfında %53.3 oranında fidanın 1.kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.10).

Tablo 3.10. Kara servi fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet	Oran (%)
1+0	10	1	3.3
	11	29	96.7
	Toplam	30	100.0
1+1	11	30	100.0
1+2	10	14	46.7
	11	16	53.3
	Toplam	30	100.0

Fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimlerine göre kara servi fidanlarının TSE kalite sınıflandırmasında her üç karakter içinde 1. kalite sınıfında yer alan fidan oranı 1+0 yaş sınıfında %66.7, 1+1 yaş sınıfında %6.7 ve 1+2 yaş sınıfında %3.3 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.11).

Tablo 3.11. Kara servi fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet	Oran (%)
1+0	101	1	3.3
	110	5	16.7
	111	20	66.7
	112	4	13.3
	Toplam	30	100.0
1+1	110	16	53.3
	111	2	6.7
	112	12	40.0
	Toplam	30	100.0
1+2	100	12	40.0
	101	1	3.3
	102	1	3.3
	110	15	50.0
	111	1	3.3
	Toplam	30	100.0

3.2.3. Fıstıkçamı TSE Kalite Sınıflarına Ait Bulgular

Fıstıkçamı fidanlarının kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan morfolojik fidan karakterlerinin ortalama değerleri Tablo 3.12’de verilmiştir. Kök boğaz çapı, fidan boyu ve katlılık değerleri 2+0 yaşındaki fidanlarda sırasıyla 7.92 mm, 39.07 mm ve 5.0 olarak, 3+0 yaşındaki fidanlarda 11.80 mm, 65.30 mm ve 5.62 olarak elde edilmiştir.

Tablo 3.12. Fıstıkçamı fidanların kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan istatistikî değerler

Yaş	Morfolojik Fidan Karakteri	Ortalama	Standart Hata	Asgari	Azami
2+0	Kök boğazı çapı (mm)	7,92	2,18	1,00	12,00
	Fidan Boyu (cm)	39,07	5,01	23,00	46,00
	Katlılık	5,00	1,10	3,03	7,31
3+0	Kök boğazı çapı (mm)	11,80	1,98	8,40	17,20
	Fidan Boyu (cm)	65,30	7,25	53,00	79,00
	Katlılık	5,62	1,41	2,16	9,06

Fıstıkçamı fidanlarının fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda; fidan boyu ve kök boğaz çapı ve katlılık

karakterleri bakımından 2+0 yaş sınıfında sırasıyla %100, %96,67 ve % 0'ının, 3+0 yaş sınıfında %100, %100 ve %3,33'ünün 1. kalite sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. Katlılık karakteri bakımından 2+0 ve 3+0 yaş sınıflarında ıskarta sınıfına giren fidanların oranı sırasıyla %76,67 ve %90 olarak elde edilmiştir (Tablo 3.13).

Tablo 3.13. *Fıstıkçamı fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerine göre fidanların TSE kalite sınıfları*

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet			Yüzde (%)		
		Fidan Boyu	Kök Boğaz Çapı	Katlılık	Fidan Boyu	Kök Boğaz Çapı	Katlılık
2+0	I. Sınıf	30	29	0	100,00	96,67	0,00
	II. Sınıf	0	-	7	0,00	0,00	23,33
	III (İskarta)	0	1	23	0,00	3,33	76,67
3+0	I. Sınıf	30	30	1	100,00	100,00	3,33
	II. Sınıf	0	-	2	0,00	0,00	6,67
	III (İskarta)	0	0	27	0,00	0,00	90,00

Fıstıkçamı fidanlarının fidan boyu ve kök boğaz çapının karakterlerinin bileşimine göre TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda 2+0 yaş sınıfında %96,7 ve 3+0 yaş sınıfında %100 oranında fidanın 1. kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.14).

Tablo 3.14. *Fıstıkçamı fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları*

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet	Oran (%)
2+0	11	29	96,7
	21	1	3,3
	Toplam	30	100,0
3+0	11	30	100,0

Fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimlerine göre fıstıkçamı fidanlarının TSE kalite sınıflandırmasında 2+0 yaş sınıfında her üç karakter içinde 1. kalite sınıfında fidan bulunmazken, 2+0 yaş sınıfında %3,3 olarak elde edilmiştir (Tablo 3.15).

Tablo 3.15. *Fıstıkçami fidanlarında fidan boyu, kök boğaz çapı ve katlılık karakterlerinin bileşimine göre fidanların TSE kalite sınıfları*

Yaş	Kalite Sınıfı	Adet	Oran (%)
2+0	110	22	73.3
	112	7	23.3
	210	1	3.3
	Toplam	30	100.0
3+0	110	27	90.0
	111	1	3.3
	112	2	6.7
	Toplam	30	100.0

4. TARTIŞMA

Ağaçlandırma çalışmalarında amaçlanan başarı oranına ulaşılması, dikimlerde yetiştirme ortamı şartlarına uygun kaliteli fidan kullanılmasına bağlıdır. Yapılan araştırmalarda (Dirik, 1993; Long ve Carrier, 1993; McCreary, 1996; South ve Rakestraw, 2002; Çiçek ve ark., 2006) fidanların morfolojik özelliklerinin dikimlerdeki başarı oranı üzerine etkisi incelenmiş ve fidan boyutunun dikim başarısı üzerinde önemli etkisinin olduğu ortaya konmuştur. Bu nedenle dikime elverişli en yüksek kalitede fidan üretimi fidanlıklarda gerçekleştirilen üretim çalışmalarının birincil amacı durumundadır. Kaliteli fidan üretimini gerçekleştirebilmek için de fidanlıklarda gerçekleştirilen üretim çalışmaları sürecinde kullanılacak olan yöntem ve tekniklerin türlere uygun olarak tespit edilmesi ve bu yöntem ve tekniklerin uygulama süreçlerinin aksatılmadan uygulanması önem taşımaktadır (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Fidanalarda kalite kriteri olarak morfolojik özelliklerden kök boğaz çapı, fidan boyu, gövde taze ve kuru ağırlığı, köklerin taze ve kuru ağırlıkları, gövde ve köklerin kuru ağırlık oranları kullanılmaktadır (Yahyaoğlu ve Genç, 2000). Fidanların uyku hali, beslenme durumu, su gerilimi ve kök gelişme potansiyeli gibi fizyolojik özelliklerde fidanların kalitelerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Burdett ve ark., 1983; Ritche, 1984; Larsen ve ark.,1986). Bu çalışmada morfolojik kalite kriterleri olarak kök boğazı çapı, fidan boyu, son sürgün boyu, yaş kök ve gövde ağırlığı,, kuru kök ve gövde ağırlığı, fidan kuru ağırlığı, kuru kök yüzdesi, katlılık, gürbüzlük indisi ve kalite indeksi değerleri dikkate alınmıştır.

Diri örtünün yoğun olduğu alanlarda, boğma tehlikesine karşı dirençli olmaları bakımından boylu fidanların kullanılması nedeniyle fidan boyu önemli bir fidan kalite ölçütü olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, fidanların tutma başarısının ortaya konmasında en iyi gözlem aracı olarak değerlendirilmektedir. Diri örtü baskısının fazla olduğu, kemirici hayvan zararlarının söz konusu olduğu, erozyon sahalarında ve ekstrem toprak ve iklim koşullarının söz konusu olduğu alanlarda dikilen fidanların boylu olması avantaj olarak değerlendirilmektedir (Eyüboğlu,1979; Genç

ve Yahyaoğlu, 2007a). Bu çalışmada 1+0, 1+1 ve 1+2 mavi servi fidanlarında boylar 38,70 cm, 82,67 cm ve 144,70 cm, kara servi fidanlarında 22.73 cm, 75,50 cm ve 91,10 cm olarak elde edilmiştir. 2+0 ve 3+0 fıstıkçamı fidanlarında da boylar 39,07 cm ve 65,30 cm olarak elde edilmiştir. Boy değerlerinde bakıldığında mavi ve kara servi fidanlarında 1+2 yaşında, fıstıkçamı fidanlarında 3+0 yaşında fidanların özellikle diri örtü sorunu olan alanlarda kullanımının etkili olacağı söylenebilir. Bu etki fidanların kök boğaz çapı bakımından değerlendirilmeleri durumu içinde benzerlik göstermektedir. Mavi ve kara servi fidanlarında 1+2 yaşında, fıstıkçamı fidanlarında 3+0 yaşında fidanlar kök boğaz çapı bakımından daha gelişmiş durumdadır.

Fidanların dayanıklılıkları ortaya konmasında kök boğaz çapı önemli bir ölçüt olarak değerlendirilmektedir. Eyüboğlu (1979) kök boğaz çapı kalın olan fidanların ince olanlara oranla daha iyi güneşlenmeye ve sıcaklık dağılmasına maruz kaldıklarından sıcaklıktan daha az etkilendiklerini belirtmektedir. Kök boğaz çapının artması ile birlikteyaprak miktarında artış, yaprakların besin içeriğindeki artış, daha gelişmiş kök sistemi ve su tutma kapasitesindeki artış gibi olumlu etkiler söz konusudur (Genç ve Yahyaoğlu 2007).

Mart 1976'da TSE tarafından hazırlanan iğne yapraklı ağaç fidanı standardında (TS 2265/Mart 1976), kök boğaz çapı, fidan boyu ve gövde-kök oranı değerlerine göre üç kalite sınıfı oluşturulmuş ve kalite göstergesi olarak kök boğaz çapı en az 3 mm olarak kabul edilmiştir (Anonim, 1986). Şubat 1988'de ikinci bir iğne yapraklı orman ağacı fidan standardı (Anonim 1988a) yayınlanmış ve Mart 1976'da yayımlanan TS 2265 standardı yürürlükten kaldırılmıştır. Şubat 1988 de yayımlanan standarttaki en önemli değişiklik, minimum kök boğaz çapının 3 mm'den 2 mm'ye düşürülmesidir. Yapılan bu çalışmada, Şubat 1988'de yine iğne yapraklı orman ağacı fidanları için yayınlanan standarda göre değerlendirme ve sınıflandırmalar yapılmıştır. Ancak, Genç ve ark. (1999) tarafından Avrupa Birliği için hazırlanan fidan standartlarında, kök boğazı çapının 3 mm olması esasa bağlandığı belirtilmektedir.

Mavi servi, kara servi ve fıstık çamı fidanlarının fidan boyu ve kök boğaz çapının karakterlerinin bileşimine göre; TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda yaş

sınıflarının hemen hepsinde fidanların fidan boyu ve kök boğaz çapı bakımından 1. sınıf olduğu belirlenmiştir. Katlılık kriteri bakımından yapılan değerlendirmelerde ise her üç türde de ıskarta fidan oranının kaliteli fidan oranlarından daha fazla olduğu görülmektedir. Eyüboğlu (1979), gövde ve kök kuru ağırlıklarının oranı olarak ele alınan katlılık kriterinin fidanların fizyolojik durumu üzerinde etkili olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle kurak ve diğer ekstrem özellikler gösteren alanlarda fidanların tutma başarısının yüksek olması için katlılık oranının en fazla 3 olması gerektiğini ifade etmektedir.

Fidanlarda transpirasyonla kaybedilen suyun köklerden alınan sudan fazla olması halinde fidanlarda kuraklık ölümleri görülmektedir. Eyüboğlu (1979) önerdiği katlılık oranının en fazla 3 olması durumunda kuraklık ölümleri daha az olmaktadır. Bu nedenle özellikle kurak alan ağaçlandırmalarında katlılık oranları en fazla 3 olan fidanların kullanılmasının başarı oranını artıracığı düşünülmektedir. Bu çalışmada elde edilen katlılık oranları 1+0 yaşında kara servi fidanları haricinde 3 ün üzerindedir. Bu durum fidanlıkta boy ve çap bakımından fidan gelişimlerinin iyi olduğu, kök gelişimlerinin ise boy ve çapa göre daha zayıf olduğunu gösterdiği söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mavi servi, kara servi ve fıstıkçanı fidanlarının farklı yaşlarda morfolojik özelliklerinin değişiklik gösterdiği yapılan bu çalışma ile ortaya konmuştur. Mavi servi fidanlarında fidan karakterlerinden kuru kök yüzdesi ve katlılık karakterli dışında diğer fidan karakter değerleri yaş ile birlikte artmaktadır. Kara servi fidanlarında ortalama kök boğaz çapı, son sürgün boyu, yaş kök ağırlığı ve kalite indeksi değerleri 1+1 yaş sınıfında fazla iken, kuru kök yüzdesi değeri haricinde diğer fidan karakterlerine ait değerler 1+2 yaş sınıfında daha fazladır. Fıstık çanı fidanlarında gürbüzlük indisi ve kuru kök yüzdesi haricindeki fidan karakterlerine ait değerler 2+0 yaş sınıfına oranla 3+0 yaş sınıfında daha fazladır.

Mavi servi, kara servi ve fıstık çanı fidanlarının kalite sınıflarına ayrılmasında kullanılan morfolojik fidan karakterlerinden fidan boyu ve kök boğaz çapına göre yaş sınıflarının hemen hepsinde fidanların 1.sınıf olduğu belirlenmiştir. Katlılık kriteri bakımından ise her üç türde de ıskarta fidan oranı daha fazladır. ıskarta fidan oranları 1+0, 1+1 ve 1+2 yaş sınıflarında mavi servi fidanlarında sırasıyla %66.67, %86.67 ve %86.67 olarak, kara servi fidanlarında ise %16.67, %53.33 ve %90 olarak elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, kara servi fidanlarında 1+0 yaşındaki fidanlar hem fidan kök boğaz çapı ve boyu hem de katlılık kriterleri bakımından daha kaliteli olduğunu göstermektedir.

Fıstıkçanı fidanlarında da 2+0 ve 3+0 yaşında fidanlarda katlılık kriteri bakımından ıskarta sınıfına giren fidanların oranı (%76,67 ve %90) fazladır. Ancak, fidan boyu ve kök boğaz çapının karakterlerinin bileşimine göre TSE kalite sınıflarına ayrılması sonucunda 2+0 yaş sınıfında %96.7 ve 3+0 yaş sınıfında %100 oranında fidanın 1. kalite sınıfında yer almaktadırlar. Bu sonuçlar, fidanlıktaki fidanlarda kök gelişimlerinin iyi olmadığını göstermektedir. Yapılan gübreleme ve tüpe şaşırtma işleminin gövde gelişimi lehine daha fazla etki ettiğini, bu durumun da katlılık özelliğinde beklenen değerden uzaklaşmaya sebep olduğu anlaşılmaktadır. Mutlak surette fidanların boy gelişimini kontrol edici boy gelişiminin hızlı olduğu evredeki kök kesiminin itinalı bir şekilde uygulanması ve fidanları kök gelişimine teşvik

etmek elzem bir uygulama olacaktır. Ayrıca, fidanların yavaş gelişim ve özellikle de boy gelişiminin durup, kök gelişiminin daha aktif olduğu evreler ile kışa hazırlanma evrelerinde uygun gübreleme rejimi ile kök gelişimine müspet katkı sağlanmalıdır. Bir başka ifadeyle fidanlarda kök gelişiminin iyileştirilmesi için;

- Saçak ve zengin kök oluşumunu arttırmak için fidan üretim yastıklarındaki çıplak köklü fidanlara haziran ayında kök kesimi yapılmalı,
- Fidan üretim yastıklarına m² ye ekilecek tohum miktarı gereğinden fazla olmamalı,
- Fidan üretim yastıklarında m² den fazla sayıda fidan çıkmış ise seyreltme işlemi mutlak surette zamanında uygulanmalı,
- Kaliteli fidan üretimi için tekniğe uygun sulama ve gübreleme rejimi yapılmalı,
- Şaşırtma işlemi uygulanmış fidanların kap ebatları doğru seçilmeli, dar kaplarda üretim yapılmamalı,
- Fidanlar kaplara dikilerken kök kıvraklığına dikkat edilmelidir.

Fidanlıkta yapılan üretim çalışmalarında bu önerilere uyulması olumlu sonuçların alınmasında etkili olabilecektir. Yetiştirilen fidanların büyük bir kısmının standart dışı olması nedeniyle çalışma sonuçları, bu fidanlıkta bazı ıslah çalışmalarının ve özellikle de fidanlık kültürel işlemlerinin daha titizlikle ve tekniğine uygun bir şekilde yapılması gerektiğini göstermektedir. Halihazırda çalışılan türler için mevcut özellikteki fidanların ancak park, bahçe kısaca kent ağaçlandırmalarında değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, gerek Türkiye orman ağacı fidan kalitesinde yoğun olarak kullanılan Türk Standartları Enstitüsü (TSE) fidan kalite sınıflarının (Anonim, 1988) sınırlı sayıda morfolojik özelliklere bağlı oluşu ve gerekse ülke genelinde orijin, fidanlık vb. koşulların göz önüne alınmayışı nedeniyle bu kalite sınıflarının kesinlikle tartışmaya açılmasının gerektiği, fidan kalitesinin; tür, fidan tipi, kullanım yer ve amacı, fidanlığın bulunduğu ve üretilen fidanın transfer edileceği dolayısıyla plante edileceği bölgenin başta iklim karakteri dikkate alınmak suretiyle ve fidan yaşına göre değişebileceği düşüncesinden hareketle mevcut Türk Standartları Enstitüsü kalite sınıfları dışında yeni kalite sınıfları geliştirmek yadsınamaz bir gerekliliktir.

KAYNAKLAR

- Allemand, P. (1989). Espèces exotiques utilisables pour la reconstitution du couvert végétal en région méditerranéenne. Editions INRA, Paris, 146p.(Cupressaceae). In: Grasso V. And Raddi P.(eds). Il Ciproso. Malattie e Difesa. Seminario AGRIMED, Firenze (Italy), 23-24 novembre 1979,51-57.
- Anonim, (1986). 4081 Nolu Tamim. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı.
- Anonim, (1988a). TS 2265/Şubat 1988 İğne Yapraklı Ağaç Fidanları Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, (1998b). SPSS (Statistical package for social sciences), Release 90.0.
- Anonim, (2015). Türkiye'nin Orman Varlığı. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı,, Ankara.
- Anşin, R., Özkan, C. (1993). Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Genel Yayın No: 167, Fakülte Yayın No: 19, Trabzon.
- Aslan, S. (1986). Kazdağı Göknarı (*A. equitrojani* Ascher et Sinten)'nın Fidanlık Tekniği Üzerine Çalışmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını No; 157,1-42 s.
- Atasoy, H. (1986). Fidanlık Yükseltisinin Doğu Ladini Fidan Morfolojisine Etkisi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi Teknik Raporlar Serisi, 32:125-144.
- Atay, İ. (1988). Kent Ormancılığı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No: 393, İstanbul, 160 s.
- Atik, A. (2013). Zonguldak-Gökçeşey Orman Fidanlığında Üretilen 2+0 Yaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Oluşturulması ve TSE Normlarına Göre Değerlendirilmesi. NWSA Ecological Life Sciences Dergisi, 8(2), 1-12.
- Avanoğlu, B., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sivacioğlu, A. (2005). The Evaluation of 2+0-year old Black pine (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.) seedlings produced in Kastamonu-Taşköprü Forest Nursery according to the norms of Turkish Standards Institution, SIGMA: Journal of Engineering and Science, Yıldız Technical University, 2, 73-83, İstanbul.

- Avsar, M.D. (2001). Kahramanmaraş yöresi park ve bahçelerindeki dallı servilerin (*Cupressus sempervirens* L. var. *horizontalis* (Mill.) Gord.) bazı kozalak ve tohum özellikleri. *KSU Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4 (2): 80-87.
- Ayan, S. (1998). The effects of slow release fertilizer on the production of Containerized-Scotch Pine (*Pinus sylvestris* L.), *Journal of Forest Engineering*, 35 (9), 25-28, Ankara.
- Ayan, S. (2002). Tüplü Doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) fidanı yetiştirme ortamları özellikleri ve üretim tekniğinin belirlenmesi, *Orm. Bak. Doğu Karadeniz Orm. Arş. Enst. Yayınları*, *Orm. Bak. Yayın No.179*, DKOYA Yayın No.14, Teknik Bülten, No:11, Trabzon.
- Ayan, S. (2007). Containerised Seedling Propagation, 7th Section (Editors: YAHYAOĞLU, Z. and M. GENÇ, Seedling Standardization: Quality Seedling Propagation and Principals of Seedling Qualification Norms) Publication of Suleyman Demirel University, Pub. Nu: 75, p. 301-352, ISBN 978-9944-452-07-6, Isparta.
- Ayan, S., Turna, İ., Acar, C. (2000). The effects of greenhouse and outdoor conditions on several morphological characteristics of Enso-type Scotch Pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings, *Journal of Eastern Anatolian Forestry Research Institute*, No.3, p. 64-76, Erzurum.
- Bilgin, S. (2008). “Fıstıkçamı (*Pinus Pinea* L.)’nın Tohum-Fidan İlişkileri ve Fidanlıkta Fidan Yetiştirme Teknikleri”, Basılmamış Doktora Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Bilir, N. (1997). Doğu Karadeniz Bölgesi’nde Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) Orijin Denemeleri Fidanlık Aşaması. Karadeniz Teknik üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 90, Trabzon.
- Bilir, N., Çetinkaya, D. (2018). Morphological Characteristics in Seed Orchard and Seed Stand Seedlings of Brutian Pine (*Pinus brutia* Ten.). 2 International Congress on Multidisciplinary, 4-5 May, Cukurova University Adana, p. 57-62.
- Bilir, N., Kaya, C., Ulaşan, M. D. (2010). Aydın Orijinli Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Fidanlarında Morfolojik Özellikler ve Fidan Kalitesi, *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi*, 2010, 10 (1): 37-43.
- Burdett, A.N., Simpson, D.G. (1984). Lifting, Grading, Packing and Storing, *Forest Nursery Manual, Production of Bareroot Seedlings*. Duryea, M.L., Landis, T.D. (eds.) Forest Research Laboratory, Oregon StateUniversity, p.227-237.
- Çetinkaya, D., Bilir, N. (2019). Toros Sediri’nde (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidan Tipi x Fidan Morfolojisi Etkileşimi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(1): 28-33.

- Çiçek, E., Yılmaz, F., Tilki, F., Yılmaz, M., Çetin, B. (2006). Effects of site, provenances, seedling size on survival and early growth of narrow leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) plantings. *Journal of Balkan Ecology*, 9(3), 297-304.
- Demircioğlu, N., Ayan, S., Avanoğlu, B., Sivacioğlu, A. (2004). The Evaluation of 2+0-year old Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings produced in Kastamonu-Taşköprü Forest Nursery according to the norms of Turkish Standards Institution, *Journal of Engineering, Faculty of Engineering, Pamukkale University*, 2 (10) 243-251, Denizli.
- Dewald, L.E., Feret, P.P. (1987). Changes in Loblolly Pine Root Growth Potential from September to April. *Canadian Journal of Forest Research*, 17(7): 635-643.
- Dilaver, M., Seyedi, N., Bilir, N. (2015). Seedling Quality and Morphology in Seed Sources and Seedling Type of Brutian Pine (*Pinus brutia* Ten.). *World Journal of Agricultural Research*, 3 (2):83-85.
- Dirik, H. (1994). Anadolu Karaçamında (*Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Fidan Tazeliğinin Dikim Başarısı Üzerindeki Etkileri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 44A (1):23-30.
- Dirik, H. (1993). Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) da bazı önemli fidan karakteristikleri ile dikim başarısı arasındaki ilişkiler. *İ.Ü. Orm. Fak. Derg. Seri A*, 2, 51-75.
- Du Cros, E.T., Ducrey, M., Barthelemy, D., Pichot, C., Giannini, R., Raddi, P., Roques, A., Sale Luis, J., Thibaut, B. (1999). *Cypress A Pratical Handbook*. Studio Leonardo, Florence, Mareh 1999, Italy.
- Duryea, M. L. (1984). Nursery cultural practices: Impacts on seedling quality, p. 143-164 in M. L. Duryea, and T. D. Landis, eds., *Forest Nursery Manual: Production of Bare-root Sedleings*. Martinus Nijhoff / Dr. W. Junk, Boston, 385 p.
- Eler, Ü., Keskin, S., Örtel, E. (1993). Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 240:81-105.
- Ermurat, Y. (2015). Erzincan Orman Fidanlığında Yetiştirilen Toros Sediri Türünde Yapılan Seyreltmenin Fidanların Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.
- Eyüboğlu, A.K. (1979). Fidan. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 50, 31-69s,

- Fırat, F. (1943). Fıstıkçamı ormanlarımızda meyve ve odu verimi bakımından araştırmalar ve bu ormanların amenajman esasları, Yüksek Ziraat Enstitüsü Yay., Sayı:141, Hüsütabiyyat Basımevi, Ankara, 176s.
- Genç, M., Yahyaoğlu, Z. (2007). Kalite Sınıflamasında Kullanılan Özellikler ve Tespiti. Fidan Standardizasyonu (Ed: Yahyaoğlu, Z., Genç, M.), SDÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 75, s.555, Isparta.
- Genç, M., Bilir, N., Gülcü, S. ve Albayrak, Y. (1999). Kermes Meşesi (*Q. coccifera* L.)'nin Bazı Tohum Özellikleri ve Fidanlık Tekniği Üzerine Araş., TAR–9909–14.
- Genç, M., Yahyaoğlu, Z. (2007). Kalite Sınıflamasında Kullanılan Özellikler ve Tespiti. Fidan Standardizasyonu, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, No. 75, 370 s. Isparta.
- Güler, S., Orhan, K.H. (2010). Burdur Yöresi Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Ağaçlandırmaları ve Bu Alanlar İçin Gövde Hacim Tablosu. Orman ve Av Dergisi, Kasım-Aralık, Sayı: 6, ISSN 1302-040X, Ankara.
- Işık, K. (1989). Karaçamın Ankara Çevresinde mevsimlik Büyüme Seyri ve Yağış İlişkileri. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, No:13, Sayı: 1, s.49-67, Ankara.
- Kayacık, H. (1980). Orman ve park Ağaçlarının Özel Sistematiği, Gymnospermae (Acık Tohumlular), Cilt I, İ.U Orman Fakültesi Yayın No. 281. İstanbul.
- Keskin, T. (2007). Some forest floor and soil properties of umbrella pine (*Pinus pinea* L.) and black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) plantations on mine lands in Ağaclı–İstanbul. Master of Science thesis, İstanbul University, Science Institute, İstanbul (in Turkish with English summary).
- Kılıcı, M, Sayman, M, Akbin, G. (2000). Batı Anadolu'da Fıstıkçamının Gelişmesini Etkileyen Faktörler.Orm Bak. Yay.No.115 İzmir Orm. Top. Lab.Yay.No.09.
- Kızmaz, M. (1993). Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 238-241, 7-36.
- 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.
- Long, A. J., Carrier, B. D. (1993). Effects of Douglas-fir 2+0 seedling morphology on field performance. New Forests, 7(1), 19-32.

- Mayer, H., Aksoy, H. (1998). Türkiye Ormanları. Orman Bakanlığı Yayın No. 038 58- 60s.
- McCreary, D. D. (1996). The effects of stock type and radicle pruning on blue oak morphology and field performance. *Ann. Sci. For.*, 53, 641-648.
- Miyamoto, S., Martinez I., Padille, M., Portillo, A., Ornelas, D. (2004). Landscape Plant Lists for Salt Tolerance Assessment. U R L : https://www.plantanswers.com/Landscape_Plant_Lists_for_Salt_Tolerance_Assessment.pdf Erişim: 28.09.2015
- Odabaşı, T., Bozkuş, H.F. ve Çalışkan, A. (2004). Silvikültür Tekniği, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 4459, O.F Yayın No: 475, İstanbul, 314 s.
- ÖzaIp, G. (1991). Cupressus sempervirens L.'in Reşadiye Yarımadası'nda Yeni Bir Yayılışı. Review of the Faculty of Forestry University of İstanbul Seri A. 41(1):98-107.
- Ritche, G.A.,(1984). Assesing 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.
- Saatçioğlu, F. (1971). Orman Bakımı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No:1636/160, 303s.
- Sabuncu, R., Çalışkan, S. (2007). Akdeniz Servisi'nin (Cupressus sempervirens L.) Ekolojisi ve Silvikültürü, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, B-58, 1, 53-72.
- Sarıbaş M. (2008). Dendroloji Gymnospermae I, ISBN:978-975-387-101-3,51s, Bartın.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E. (1995). Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:116 (Ders Kitabı), 4. Baskı, Bornova İZMİR.
- Semerci, A. (1997). Orman Ağacı Fidanlarında Kök Büyüme Potansiyellerinin Belirlenmesi. İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi Serisi:81, Ankara.
- Sivacioğlu, A., Ayan, S., Gülerol, B. (2007). The Effects of the Some Plant Growth Regulators on Morphological Traits of Scots Pine Seedlings, *Journal of Forestry Faculty of Kastamonu University*, 7 (2) 155-168, Kastamonu.
- South, D. B. and Rakestraw, J. L. (2002). A loblolly pine seedling-grade genotype study. *Southern J. Applied Forestry*, 26, 1-6.
- Şevik, H., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sivacioğlu, A. (2003). The Evaluation of Bare-rooted and Broad-leaved Forest Tree Seedlings grown in Gököy Forest Nursery (province of Kastamonu) according to the norms of Turkish

Standards Institution, Journal of Forestry Faculty of Gazi University, 3 (2) 233-245, Kastamonu.

Şimşek, Y. (1987). Karadeniz Bölgesinde Yapılacak Douglas (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco) Ağaçlandırmaları İçin Orijin Seçimi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten, No:190, Ankara, 49s.

Tolay, U. (1983). Hendek Orman Fidanlığında Uludağ Göknarı (*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.

URL1:<https://www.cicekal.net/blog/tag/mavi-servi-agaci-ozellikleri/>

URL2:<https://www.agac.gen.tr/servi-agaci.html>,

Üçler, A.Ö. ve Turna, İ. (2003). Ağaçlandırma Tekniği. K.T.Ü Orman Fakültesi Ders Notları, Yayın No:69, Trabzon.

Üçler, A.Ö., Gülcü, S., Bilir, N. (2000). Anadolu Karaçamı ve Kızılçam'da Tohum Kaynağı-Morfolojik Fidan Kalitesi İlişkileri. Bildiri Özetleri Kitapçığı s, 39. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, 25-29 Eylül, İzmir.

Ürgenç, S. (1986). Ağaçlandırma Tekniği. İÜ Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No: 3314, Fakülte Yayın No: 375, 525s. İstanbul.

Yahyaoglu, Z. ve Ölmez, Z. (2006). Ağaçlandırma Tekniği. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Ders Notu, Yayın No: 2, Artvin.

Yaltırık F ve Efe A. (2000). Dendroloji Ders Kitabı Gymnospermae –Angiospermae. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No: 465, 382 s.

Yaltırık, F. (1993). Dendroloji. Gymnospermae (Açık Tohumlular). İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.

Yılmaz, M. (1995). Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No; 238-241, 5-37.

Yılmaz, C., Bilir, N. (2016). Effect of Seedling Type in Morphology and Quality of Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.) Seedlings. IJSRST, 2(5):237-240.

EKLER

EK 1

Mavi servi, Kara servi ve Fıstıkçanı fidanlarının ölçüm değerlerini gösteren Ek Tablolar



EK 1. Mavi servi, Kara servi ve Fıstıkçamı fidanlarına ait ölçüm verileri

Ek Tablo 1. 1+0 Yaşında Mavi Servi fidanlarına ait ölçüm verileri

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	5	42	42	1.17	7.43	0.53	2.84	3.37
2	3.5	32	32	0.82	5.59	0.35	2.36	2.71
3	4	50	50	1.92	12.25	0.80	4.49	5.29
4	3.8	36	36	0.92	5.28	0.28	1.87	2.15
5	3.5	35	35	0.7	4.08	0.26	1.59	1.85
6	3.7	45	45	0.86	6.13	0.27	2.66	2.93
7	3.2	42	42	1.4	8.08	0.78	3.02	3.80
8	3.5	40	40	1.3	5.68	0.59	2.12	2.71
9	3.5	42	42	1.16	4.6	0.64	2.74	3.38
10	4	38	38	0.79	6.23	0.12	2.35	2.47
11	3	33	33	0.83	3.68	0.49	1.34	1.83
12	3	34	34	0.69	3.35	0.32	1.12	1.44
13	3.3	42	42	0.94	5.34	0.33	2.14	2.47
14	3	35	35	0.54	2.74	0.32	1.01	1.33
15	5	48	48	1.44	8.05	0.59	3.13	3.72
16	4.5	36	36	0.99	6.45	0.30	2.17	2.47
17	4.5	34	34	1.56	6.59	0.92	2.23	3.15
18	3.5	36	36	1.01	4.3	0.46	1.61	2.07
19	3.3	36	36	0.99	4.96	0.29	1.69	1.98
20	3.3	37	37	0.9	3.83	0.78	1.29	2.07
21	3	43	43	0.7	4.15	0.33	1.66	1.99
22	4	42	42	1.05	5.92	0.35	2.22	2.57
23	4.5	50	50	1.4	9.63	0.72	3.47	4.19
24	3.5	42	42	0.98	5.34	0.53	2.25	2.78
25	3	42	42	0.46	3.37	0.22	1.38	1.60
26	3	40	40	0.38	4.44	0.21	1.61	1.82
27	3	36	36	0.74	3.77	0.30	1.54	1.84
28	3	32	32	0.79	3.36	0.47	1.22	1.69
29	3	31	31	0.47	3.15	0.32	1.28	1.60
30	2.5	30	30	0.4	2.17	0.02	0.68	0.70

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamı

Ek Tablo 2. 1+1 Yaşında Mavi Servi fidanlarına ait ölçüm verileri

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	7.5	75	39	5.44	24.5	1.43	8.58	10.01
2	5.8	99	44	6.86	30.18	2.31	10.93	13.24
3	8	95	47	6.92	30.34	2.37	10.43	12.80
4	8	98	48	5.37	31.98	2.32	11.31	13.63
5	6	88	49	5.74	28.49	1.97	10.18	12.15
6	8.2	82	47	5.85	35.14	2.45	12.73	15.18
7	7	86	48	5.99	30.35	2.03	10.24	12.27
8	8	90	50	6.87	29.06	2.29	9.69	11.98
9	8.5	102	48	5.14	36.99	1.58	13.73	15.31
10	8	75	36	7.72	33.85	2.95	11.90	14.85
11	6.5	83	48	3.01	21.44	0.90	7.02	7.92
12	7.5	78	36	5.46	29.38	1.86	0.76	2.62
13	8.3	68	36	6.34	28.1	1.99	9.00	10.99
14	7	81	35	4.17	30.85	1.59	10.23	11.82
15	9.3	95	42	10.22	68.64	3.27	24.31	27.58
16	7.8	70	45	6.99	34.28	2.39	11.92	14.31
17	5.8	85	43	2.48	19.33	0.75	6.92	7.67
18	8.2	83	43	8.38	40.87	2.81	13.98	16.79
19	7.8	100	45	7.26	41.03	3.02	14.00	17.02
20	5	87	46	1.99	19.52	0.67	6.59	7.26
21	5	60	30	1.33	9.54	0.38	2.96	3.34
22	8	72	35	8.21	26.59	3.51	10.43	13.94
23	6	70	34	2.48	21.46	1.11	7.12	8.23
24	5.5	74	37	2.97	18.41	1.09	6.52	7.61
25	9	85	40	5.97	47.2	2.43	16.98	19.41
26	5.2	65	30	2.59	22.14	1.00	7.40	8.40
27	6	74	37	2.75	16.47	0.83	5.60	6.43
28	11	102	50	32.19	73.41	12.98	27.96	40.94
29	8	98	50	9.65	32.23	3.56	13.00	16.56
30	4.8	60	29	1.27	9.15	0.23	2.76	2.99

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamıEk Tablo 3. *1+2 Yaşında Mavi Servi fidanlarına ait ölçüm verileri*

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	12	138	43	8.05	56.93	4.00	24.41	28.41
2	12	146	45	8.76	44.1	4.67	19.95	24.62
3	9	141	50	3.65	32.98	1.86	14.97	16.83
4	10	126	40	3.74	32.53	1.92	14.79	16.71
5	11	112	45	4.58	37.29	2.91	19.54	22.45
6	9.5	102	33	3.04	23.79	1.74	11.97	13.71
7	13.2	164	50	10.59	88.36	5.78	40.70	46.48
8	9	120	45	5.21	36.51	3.02	16.48	19.50
9	7.2	130	48	4.94	26.15	2.93	12.76	15.69
10	9.8	145	52	6.49	43.99	2.95	18.92	21.87
11	14	158	32	17.85	83.18	8.97	36.98	45.95
12	8	151	53	6.58	44	12.43	21.40	33.83
13	9	151	54	4.98	38.18	3.03	19.79	22.82
14	9.8	184	60	8.56	65.51	4.51	30.12	34.63
15	7.5	130	50	5.61	30.68	3.36	17.12	20.48
16	12	160	50	14.15	78.66	6.46	33.79	40.25
17	9	155	42	9.26	56.5	4.54	23.79	28.33
18	16.5	163	50	29.83	176.39	14.02	72.34	86.36
19	8	125	38	6.74	52.49	3.85	26.92	30.77
20	10	145	45	12.51	58.91	6.74	24.40	31.14
21	14	145	40	17.15	79.35	9.33	32.26	41.59
22	11	150	50	11.15	54.73	5.78	23.74	29.52
23	9	141	51	6.56	42.93	3.98	21.46	25.44
24	9	150	48	5.85	46.91	3.20	19.00	22.20
25	11.3	162	52	13.84	70.18	7.58	33.71	41.29
26	9.5	142	45	8.78	64.06	4.34	26.40	30.74
27	10	154	49	5.95	62.31	3.30	28.65	31.95
28	11	141	40	10.89	62.39	5.85	29.51	35.36
29	10	153	48	14.96	65.55	8.44	27.72	36.16
30	10	157	50	10.64	67.25	5.63	29.24	34.87

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamı

Ek Tablo 4. 1+0 Yaşında Kara Servi fidanlarına ait ölçüm verileri

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	5.59	25	25	0.61	1.65	0.48	0.82	1.30
2	4.57	23	23	0.35	1.37	0.19	0.67	0.86
3	6.10	34	34	1	3.09	0.69	1.19	1.88
4	5.33	25	25	0.85	2.32	0.48	1.39	1.87
5	5.08	26	26	0.5	1.56	0.28	0.75	1.03
6	2.79	20	20	0.69	1.45	0.39	0.85	1.24
7	3.30	26	26	0.78	1.71	0.43	0.86	1.29
8	2.54	27	27	0.41	1.48	0.29	0.84	1.13
9	2.54	22	22	0.5	1.34	0.18	0.47	0.65
10	4.57	27	27	0.65	2.28	0.21	1.15	1.36
11	2.54	26	26	0.52	1.33	0.30	0.56	0.86
12	2.54	20	20	0.44	0.98	0.44	0.54	0.98
13	2.79	23	23	0.39	1.22	0.32	0.72	1.04
14	3.81	22	22	0.44	1.26	0.32	0.55	0.87
15	2.79	21	21	0.27	1.11	0.22	0.43	0.65
16	2.54	21	21	0.26	0.96	0.07	0.38	0.45
17	3.05	25	25	0.6	1.57	0.09	0.46	0.55
18	2.54	25	25	0.43	1.25	0.08	0.33	0.41
19	2.29	22	22	0.35	1.24	0.08	0.28	0.36
20	2.54	19	19	0.34	0.94	0.16	0.26	0.42
21	2.54	21	21	0.41	0.99	0.07	0.37	0.44
22	2.54	19	19	0.22	0.79	0.27	0.37	0.64
23	2.54	22	22	0.14	0.83	0.10	0.35	0.45
24	2.54	23	23	0.56	1.07	0.27	0.41	0.68
25	3.05	19	19	0.52	1.13	0.43	0.46	0.89
26	2.54	19	19	0.29	0.81	0.26	0.61	0.87
27	2.54	17	17	0.24	0.77	0.23	0.41	0.64
28	2.03	22	22	0.26	0.95	0.21	0.66	0.87
29	2.54	21	21	0.3	0.95	0.36	0.62	0.98
30	2.29	20	20	0.45	1.07	0.29	0.57	0.86

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamıEk Tablo 5. *1+1 Yaşında Kara Servi fidanlarına ait ölçüm verileri*

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	8.1	54	34	4.9	16.42	1.90	6.06	7.96
2	9.1	56	38	7.56	26	2.40	9.51	11.91
3	9	88	51	6.91	35.08	3.35	13.76	17.11
4	8.1	101	69	4.61	27.41	2.17	11.12	13.29
5	9	88	61	7.2	27.44	2.62	9.99	12.61
6	5.9	59	41	2.27	8.54	0.48	8.75	9.23
7	8.6	86	61	4.75	25.53	1.65	9.55	11.20
8	5.8	54	34	2.05	6.19	0.44	1.96	2.40
9	10.1	85	59	7.19	36.77	2.47	13.63	16.10
10	7.9	58	36	2.87	16.5	1.38	6.05	7.43
11	8.1	74	47	4.08	16.08	1.37	4.74	6.11
12	7.6	65	44	4.24	13.76	1.25	4.84	6.09
13	8.2	60	36	5.55	20.65	1.79	6.99	8.78
14	10.8	103	69	12.28	38.64	6.13	11.71	17.84
15	7.1	71	43	3.63	13.52	0.98	5.17	6.15
16	9.7	62	35	6.63	38.6	1.13	11.82	12.95
17	7.1	73	42	3.77	14.07	1.08	4.26	5.34
18	9.1	76	48	5.83	17.75	1.94	6.40	8.34
19	7.8	82	62	4.4	19.98	1.67	6.95	8.62
20	7.7	80	55	3.19	16.32	1.01	5.94	6.95
21	8	66	43	2.99	20.01	5.45	6.26	11.71
22	6.3	70	48	2.43	15.47	0.99	4.97	5.96
23	6.7	61	43	2.7	11.43	0.97	3.99	4.96
24	7.8	67	44	3.03	14.98	0.99	4.29	5.28
25	10	76	48	8.04	33.66	3.37	12.77	16.14
26	9.5	74	47	5.75	30.89	2.17	11.10	13.27
27	8	74	48	5.1	15.99	1.83	5.49	7.32
28	8.9	82	54	6	28.39	2.25	10.52	12.77
29	9.3	87	52	12.23	43.87	5.30	19.50	24.80
30	11.3	133	95	18.07	74.08	8.58	30.36	38.94

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamı

Ek Tablo 6. 1+2 Yaşında Kara Servi fidanlarına ait ölçüm verileri

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	7	114	35	5.85	43.05	2.81	17.62	20.43
2	5.2	65	30	3.07	16.39	1.20	6.44	7.64
3	5.8	73	39	2.85	18.69	1.05	6.82	7.87
4	5.7	88	29	2.91	19.59	1.31	8.51	9.82
5	5.2	64	27	4.33	10.75	1.25	4.00	5.25
6	6	88	22	3.48	21.75	1.52	3.18	4.70
7	7.3	98	26	5.86	35.75	2.58	16.27	18.85
8	9.3	78	19	5.21	31.52	2.43	13.76	16.19
9	7.8	91	18	5.81	26.27	1.92	11.11	13.03
10	9.8	127	33	14.83	72.58	6.84	32.30	39.14
11	7	104	33	5.71	33.07	2.75	14.74	17.49
12	5.2	85	26	2.7	21.28	0.57	8.72	9.29
13	7.3	86	21	6.03	35.23	2.40	14.63	17.03
14	4.9	92	21	2.79	21.87	1.29	9.54	10.83
15	7.1	99	20	4.22	35.9	1.05	13.92	14.97
16	7.3	119	26	6.71	38.16	2.77	16.05	18.82
17	7.2	107	35	5.65	39.93	2.08	15.41	17.49
18	5.2	96	24	3.08	24.15	0.75	9.72	10.47
19	4.1	65	24	1.24	15.87	0.50	6.08	6.58
20	6.1	92	29	4.96	25.83	1.90	9.36	11.26
21	7.3	111	25	4.45	37.2	5.68	16.15	21.83
22	6.8	87	19	6.23	32.95	2.47	14.03	16.50
23	4.1	71	19	1.6	17.83	0.89	7.54	8.43
24	7.2	99	23	5.91	31.8	2.70	18.24	20.94
25	6	71	23	5.18	32	1.83	13.80	15.63
26	6.2	115	26	5.5	38.94	2.78	21.03	23.81
27	7.1	86	20	4.13	31.45	1.23	15.77	17.00
28	5.9	92	33	4.9	25.16	1.77	9.25	11.02
29	5.8	76	33	3.45	19.73	1.56	7.10	8.66
30	4.6	94	20	2.51	16.21	0.64	8.30	8.94

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamı

Ek Tablo 7. 2+0 Yaşında Fıstıkçamı fidanlarına ait ölçüm verileri

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	8.2	42	18	6.88	29.29	2.56	11.40	13.96
2	12	46	19	14.29	67.1	6.47	25.87	32.34
3	6	23	11	2.27	10.76	0.54	3.50	4.04
4	12	45	17	12.2	56.87	5.61	23.34	28.95
5	9.2	39	16	10.22	44.7	4.29	16.68	20.97
6	6	35	15	2.8	12.9	1.04	4.69	5.73
7	7.1	33	16	4.83	24.29	1.86	9.48	11.34
8	7	44	21	5.45	22.51	1.80	8.65	10.45
9	9	43	21	9.53	37.48	4.12	14.23	18.35
10	6.2	44	19	4.16	15.66	1.14	4.99	6.13
11	9	38	14	7.26	46.94	2.92	17.99	20.91
12	8.2	34	14	7.41	32.7	2.34	12.77	15.11
13	8.1	39	17	6.34	33.53	1.94	12.35	14.29
14	5.1	31	14	2.5	10.12	0.88	3.86	4.74
15	7.1	39	18	4.8	25.25	1.27	9.28	10.55
16	11	44	18	10.51	50.94	3.84	19.81	23.65
17	8.3	36	15	8.75	28.75	3.70	11.20	14.90
18	8.1	40	17	8.28	36.65	3.46	13.80	17.26
19	9.1	41	18	8.79	40.87	2.98	15.72	18.70
20	9	40	20	6.6	44.43	2.74	16.64	19.38
21	9	38	14	6.3	32.41	2.07	12.30	14.37
22	8.9	44	13	8.1	30.78	2.97	11.58	14.55
23	9.1	43	16	5.22	34.39	2.24	12.62	14.86
24	10.1	42	16	7.51	41.82	3.05	15.61	18.66
25	8.2	33	14	4.87	22.32	1.90	8.57	10.47
26	5	37	13	2.49	15.75	0.99	5.39	6.38
27	6.5	38	14	3.25	18.62	1.21	6.23	7.44
28	7	36	14	3.25	15.05	1.48	4.81	6.29
29	1	44	12	7.84	48.67	3.57	18.74	22.31
30	7.1	41	14	5.04	28.43	1.47	10.63	12.10

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

EK 1' in devamı

Ek Tablo 8. 3+0 Yaşında Fıstıkçamı fidanlarına ait ölçüm verileri

Sıra No	KBÇ* (mm)	FB (cm)	SSB (cm)	YKA (gr)	YGA (gr)	KKA (gr)	KGA (gr)	FKA (gr)
1	13.20	75	39	23.01	98.13	9.23	39.13	48.36
2	9.30	71	47	10.40	43.34	3.67	16.68	20.35
3	10.10	62	34	12.28	53.28	5.70	21.67	27.37
4	11.90	53	26	19.81	73.76	8.26	30.09	38.35
5	10.10	63	30	13.62	71.11	5.54	28.05	33.59
6	12.50	65	36	13.82	71.85	6.14	55.60	61.74
7	14.50	65	32	27.88	138.1	12.96	28.02	40.98
8	8.40	56	21	6.48	30.86	2.42	13.08	15.50
9	11.10	72	34	10.46	76.39	5.08	30.86	35.94
10	10.20	57	26	10.40	57.63	4.64	22.44	27.08
11	13.90	57	27	17.88	90.2	7.88	35.26	43.14
12	10.80	65	32	10.75	74	4.79	28.76	33.55
13	12.20	68	31	15.15	75.27	6.21	30.04	36.25
14	12.60	63	24	17.65	110.51	7.75	43.45	51.20
15	12.9	77	40	14.87	115.08	6.59	44.94	51.53
16	12.2	69	36	14.57	94	6.08	35.93	42.01
17	11.6	54	25	12.08	68.96	5.11	27.41	32.52
18	17.2	75	34	26.55	183.64	12.23	73.24	85.47
19	12.9	53	21	12.5	76.9	4.99	31.65	36.64
20	12.8	79	38	13.25	104.42	6.09	42.68	48.77
21	16	68	34	25.17	195.15	11.41	79.31	90.72
22	9.8	61	28	7.7	45.89	3.36	17.96	21.32
23	12.3	75	34	13.14	104.97	5.15	41.06	46.21
24	10.3	71	38	9.39	68.06	4.25	26.32	30.57
25	11.5	66	32	9.42	86.84	4.05	32.80	36.85
26	10.8	60	29	12.43	63.26	5.53	25.15	30.68
27	12.1	69	34	13.81	90.87	5.68	34.88	40.56
28	9.1	64	31	7.46	46.24	3.33	17.76	21.09
29	12.3	67	34	15.33	105.12	6.71	40.66	47.37
30	9.5	59	26	10.65	48.74	4.43	20.53	24.96

* KBÇ: Kök Boğaz Çapı, FB: Fidan Boyu, SSB: Son Sürgün Boyu, YKA: Yaş Kök Ağırlığı, YGA: Yaş Gövde Ağırlığı, KKA: Kuru Kök Ağırlığı, KGA: Kuru Gövde Ağırlığı, FA: Fidan Ağırlığı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emre CİVEK
Doğum Yeri ve Yılı : Bulancak-1980
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : emrecivek28@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Piraziz Çok Programlı Lisesi
Lisans : Kafkas Üniversitesi-Artvin Orman Fakültesi

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Taşköprü Orman İşletme Müdürlüğü-İşletme Şefi
İş Yeri : Amasya Ağaçlandırma Şube Müdürlüğü-Ağaçlandırma Müh.
İş Yeri : Samsun Orman Fidanlık Müdürlüğü-Fidanlık Müdür Yard.
İş Yeri : Bursa Orman Fidanlık Müdürlüğü-Fidanlık Müdürü