

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

**TOROS SEDİRİNİN FİDANLIKTA YETİŞTİRİLMESİNDE
SEYRELTME VE KÖK KESİMİ İŞLEMLERİNİN ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bülent KAYADİBİ

Artvin-2011

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

**TOROS SEDİRİNİN FİDANLIKTA YETİŞTİRİLMESİNDE
SEYRELTME VEKÖK KESİMİ İŞLEMLERİNİN ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bülent KAYADİBİ

**Danışman
Prof. Dr. Fahrettin TILKI**

Artvin-2011

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

TOROS SEDİRİNİN FİDANLIKTA YETİŞTİRİLMESİNDE SEYRELTME VE
KÖK KESİMİ İŞLEMLERİNİN ETKİSİ

Bülent KAYADİBİ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 18/05/2011

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 26/07/2011

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Fahrettin TILKI

Jüri Üyesi : Prof. Dr İbrahim TURNA

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 26/07/2011 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/.../2011 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

....../.../2011

Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Toros sedirinin fidanlıkta yetiştirilmesinde seyreltme ve kök kesimi işlemlerinin etkisi” nin araştırılması adlı bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın başlangıcından, son aşamasına kadar her türlü desteğinden yararlandığım Saygıdeğer Hocam Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ'ye minnet dolu sonsuz teşekkürlerimi arz ederim.

Sayın Cengiz DOĞAN'a bu çalışmayı fidanlıkta yapmam için göstermiş oldukları her türlü kolaylık ve yardım için teşekkür ederim.

Kaynak konusunda yardımlarını esirgemeyen SDÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünden Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan SARIKAYA, Yrd. Doç. Dr. Dilek YILDIZ hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürü Orm. Yük. Müh. Hüseyin KARATAY'a, Dr. Celal TAŞDEMİR'e, Orm. Müh. Remzi TEFEK'e ve Murat ÖZTÜRK'e yardımlarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Ölçümlerim esnasında bana yardımda bulunan Orhan İPEK, Adem ÖZTÜRK, Orm.Yük Müh. İsmail YÖRÜK, Orm. Müh. Yasemin KOCA ve Hasan BOLAT'a yardımlarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Nihayetinde benim bu günlere gelmem için, büyük emekleri olan saygıdeğer anneme ve babama dua ve minnet içerisinde olduğumu söylemek isterim. Ayrıca sevgili eşim Seray KAYADİBİ'ne sonsuz teşekkürlerimi takdim ederim.

Bu çalışmanın ormancılığa ve milletimize faydalı olmasını dilerim.

Bülent KAYADİBİ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	IV
SUMMARY	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Toros Sedirinin Tarihteki Yeri	1
1.2. Toros Sedirinin Doğal Yayılışı	2
1.3. Toros Sedirinin Botanik, Ekolojik ve Tohum Özellikleri	3
1.4. Toros Sedirinin Ülkemiz Ağaçlandırmalarındaki Yeri ve Önemi.	6
2. MATERYAL VE YÖNTEM	18
2.1. Materyal	18
2.2. Hazar Fidanlığına Ait Bazı Bilgiler	19
2.3. Yöntem	21
2.3.1. Deneme Deseninin Oluşturulması	21
2.3.2. Laboratuvar Ölçümleri	22
2.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	25
3. BULGULAR	26
3.1. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Çıplak Köklü Fidanların Boyu Üzerine Etkisi	26
3.2. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Boğazı Çapı (cm) Üzerine Etkisi	27
3.3. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Yan Dal Sayısı Üzerine Etkisi	27
3.4. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Yan Kök Sayısı Üzerine Etkisi	28
3.5. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gövde Taze Ağırlığı Üzerine Etkisi	28

3.6. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gövde Kuru Ağırlığı Üzerine Etkisi.....	29
3.7. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Taze Ağırlığı Üzerine Etkisi.....	30
3.8. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Kuru Ağırlığı Üzerine Etkisi.	30
3.9. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlardaki Katlılık Üzerine Etkisi.	312
3.10. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Fidan Kuru Ağırlığı Üzerine Etkisi.	32
3.11. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gürbüzlük İndisi Üzerine Etkisi.	323
3.12. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kalite İndisi Üzerine Etkisi	33
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	34
5. ÖNERİLER	388
KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ.....	444
EKLER.....	455

ÖZET

Fidan sıklığı ve kök kesim zamanının 1+0 yaşındaki çıplak köklü Toros sediri fidanlarının bazı morfolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada; fidan sıklığı ve kök kesim zamanının bazı morfolojik fidan özelliklerini etkilediği belirlenmiştir. Beş farklı fidan sıklığı (kontrol, 70, 112, 168 ve 217 fidan/m²), fidan kök boğazı çapı (mm), katlılık, gövde kuru ağırlığı (gr) ve kök kuru ağırlığı (gr) üzerinde etkili olmuş ve en yüksek fidan kuru ağırlığı, fidan çapı, gövde taze ve kuru ağırlığı, kök taze ve kuru ağırlığı, ekim parsellerinde 70, 112 ve 168 fidan/m² bulunması durumunda elde edilmiştir.

Kök kesimi zamanı fidan morfolojik özellikleri üzerinde etkili olmuş ve kök kesimi işlemi sonucu fidan boyu, fidan kök boğazı çapı, fidan taze ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, kök kuru ağırlığı, katlılık ve gürbüzlük indisi değişmiştir. Ağustos ayında yapılan kök kesimi sonucunda fidan boyu, gövde taze ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, fidan kuru ağırlığı, kök taze ağırlığı ve kök kuru ağırlıkları en yüksek olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fidan morfolojisi, fidan sıklığı, kök kesim zamanı, Toros sediri

SUMMARY

EFFECTS OF SEEDLING DENSITY AND ROOT UNDERCUTTING ON SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF LEBANON CEDAR SEEDLINGS

This study was carried out to determine the effects of seedling density and root undercutting on some morphological character of Lebanon cedar seedlings. It was determined that both seedling density and root undercutting time effected seedling morphological characteristics.

Five different seedling density treatments (control, 70, 112, 168 and 217 seedlings/m²) affected seedling diameter (mm), stem dry weight (gr), shoot and root dry weight (gr). The best seedling fresh weight, seedling diameter, and stem and dry weight were achieved at 70, 112 and 168 seedlings/m² in nursery.

Root undercutting affected some seedling morphological characteristics (seedling height, stem weight, root weight, seedling dry weight). Root undercutting in August resulted in the highest morphological characteristics such as seedling height, seedling dry weight, stem dry weight, root dry weight.

Keywords: Seedling density, seedling morphology, root undercutting, Taurus Cedar

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Sedir Fidanlarında Kalite Sınıflandırması (Eler ve ark., 1993)	13
Tablo 2. TS2265/Mart 1976 Tarihli Fidan Kalite Sınıflandırması	14
Tablo 3. TS2265/Şubat 1988 tarihli fidan kalite sınıflandırması.....	16
Tablo 4. Hazar Orman Fidanlığının Konum, İklim ve Toprak Özellikleri (Anonim, 2009).	21
Tablo 5. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların boyu (cm) üzerine etkisi	26
Tablo 6. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Boğazı Çapı (mm) Üzerine Etkisi.	27
Tablo 7. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Yan Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkisi.	28
Tablo 8. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Sayısı (adet) Üzerine Etkisi.....	28
Tablo 9. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gövde Taze Ağırlığı (gr) Üzerine Etkisi.....	29
Tablo 10. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gövde Kuru Ağırlığı (gr) Üzerine Etkisi.	29
Tablo 11. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Taze Ağırlığı (gr) Üzerine Etkisi.....	30
Tablo 12. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlarda Kök Kuru Ağırlığı (gr) Üzerine Etkisi.....	31
Tablo 13. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlarda Katlılık Üzerine Etkisi.	31
Tablo 14. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlarda Fidan Kuru Ağırlığı (gr) Üzerine Etkisi	32
Tablo 15. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlarda Gürbüzlük İndisi Üzerine Etkisi	33
Tablo 16. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlarda Kalite İndisi Üzerine Etkisi	333

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Toros Sedirinin Türkiye'deki Doğal Yayılışı (Atalay, 1987).....	3
Şekil 2. Toros Sedirinin Türkiye'deki Doğal Yayılışı (Anonim, 2011)	3
Şekil 3. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Haritası ve Suçatı Orman İşletme Şefliği Amenajman Haritası.....	18
Şekil 4. Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü, Suçatı Orman İşletme Şefliği Amenajman Haritasının ArcGIS programı ile gerçek araziye uygulanması.....	19
Şekil 5. Elazığ Orman işletme Şefliği Amenajman haritasından alınmış fidanlık yerini gösterir harita (Anonim, 2004).....	20
Şekil 6. Hazar Orman Fidanlığının Kültür Sahasına Ait Alan Krokisi.....	21
Şekil 7. Sökülen fidanlarda etiketleme.....	23
Şekil 8. Fidan köklerinin yabancı maddelerden arındırılma	23
Şekil 9. Fidan Kök Boğazından Kök ile Gövdenin Ayrılması.....	24
Şekil 10. Fidan Kök Boğazı Çapının Elektronik Çap Ölçer İle Ölçülmesi.....	24
Şekil 11. Fidanların 103 °C de fırın kuru ağırlıklarının elde edilmesi.	24

KISALTMALAR DİZİNİ

DS	Dal Sayısı
EKK	Eğik Kök Kesimi
FB	Fidan Boyu
FKA	Fidan Kuru Ağırlığı
FKA	Fidan Kuru Ağırlığı
GKA	Gövde Kuru Ağırlığı
GTA	Gövde Taze Ağırlığı
KBÇ	Kök Boğazı Çapı
KKA	Kök Kuru Ağırlığı
KKA	Kök Kuru Ağırlığı
KS	Kök Sayısı
KTA	Kök Taze Ağırlığı
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

Dünya ve ülkemiz nüfusunun hızla artması, insanların yaşam kalitesinin ve isteklerinin artması, insanı doğadan faydalanmaya daha çok sevk etmekte, bu kalite ve isteklerin temininin sağlanması için daha fazla hammadde ihtiyacı söz konusu olmaktadır. Bu elle tutulur gözle görülür ihtiyaçlar yanında, bir de insanın ruhsal ihtiyaçları var ki, artık bunlar maddesel ihtiyaçların önüne geçmiş bulunmaktadır. Bu andan itibaren insanın, doğadan ve tabii ki ormanlardan faydalanma şekilleri değişmiş, ormanın işlevlerinden faydalanma, odun hammaddesi olarak faydalanmanın önüne geçmiştir.

Günümüzde hem doğal olayların artması hem de insanlığın çevreye, bunun içerisinde de ormanlara bakışı ve bu konular üzerinde, daha hassas davranır olması, ormancılık çalışmalarının daha dikkatli ve kaliteli yapılmasını zorunlu kılmıştır. Bu sebepten dolayı çalışmalar aşamasında; kaliteli teknik uygulamaların yanında kaliteli tohum ve fidan kullanmak zorunda olduğumuz akıldan çıkarılmamalıdır.

Değişen dünya koşulları ormanların sağlıklı bir yapıda olmasını zorunlu hale getirmiştir. Zira yapısındaki bir zayıflık ya da bozulma; hem ormanların doğal yaşamının devamını, hem de bünyesinde barındırmış olduğu biyolojik yaşamın bozulmasını ve dolayısıyla ormanlarımızdan beklediğimiz ekonomik ve ekolojik faydaların devamlılığının tehlikeye girmiş olmasını kaçınılmaz hale sokacak; buda hem bizim için hem de gelecek nesiller için hiçte istenmeyen bir olgu haline gelecektir.

1.1. Toros Sedirinin Tarihteki Yeri

“Konifer Kralı” olarak betimlenen Toros Sediri ile ilgili yazılı belgeler, yaklaşık 4750 yıl öncesine gitmektedir. Muhtemelen yazılı belgelere geçen ilk ağaç türüdür. Toros Sediri belgelerde; büyüklüğün, kuvvetin metanetin, şan ve şerefın, kraliyetin, maneviyatın, şiddetin, fevkalade büyük miktarların, kraliyet ihtişamının, takdirin,

zenginliğin ve dünya çapında yayılış kudretinin simgesi olarak ifade edilmektedir (Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

Ülkemizde Toros Sediri ile ilgili bilimsel çalışmaların yoğunlaştığı başlıca iki dönem bulunmaktadır. Bunlardan birincisi 1950'li yıllarda başlayan ve 1960'lı yılları kapsayan dönemdir. İkinci dönem ise özellikle 1980'li yıllarda yoğunlaşan ve 1990'lı yılları kapsayarak süregelen dönemdir (Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

1.2. Toros Sedirinin Doğal Yayılışı

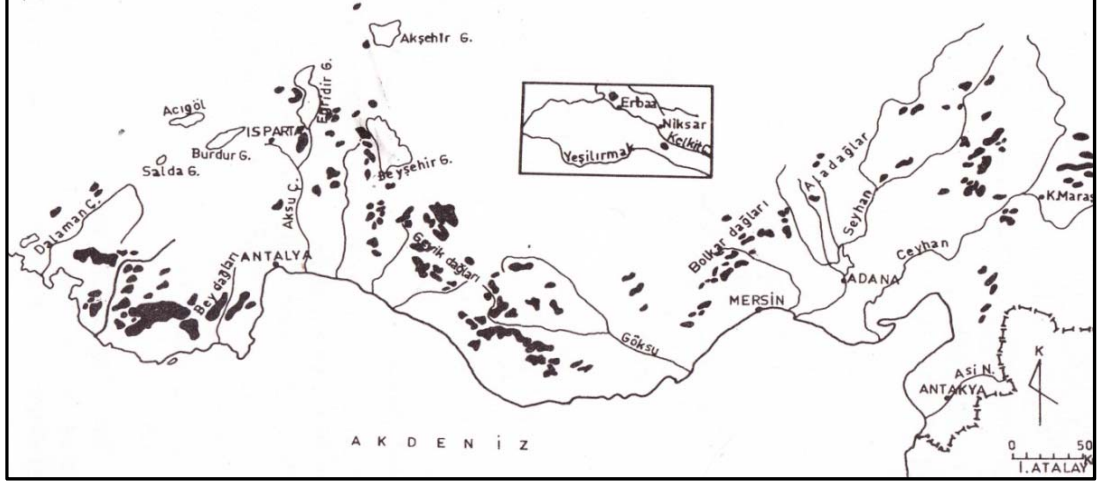
Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) doğal yayılışını Anadolu, Lübnan ve Suriye'de yapmaktadır. Ancak 5000 yıldan beri süregelen tahribatlar sonucu Lübnan ve Suriye'de bazı küçük kalıntılar dışında, doğal Sedir ormanları hemen hemen tükenmiştir. Sedirin günümüzdeki en geniş yayılışı ve görkemli ormanları ülkemizde Toros Dağları'nda bulunmaktadır (Mayer ve Sevim, 1959; Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

Sedir binlerce yıldan beri Toros Dağları'nda da kesilmiştir. Ancak, Toroslar'daki sedir ormanları Lübnan'dakiler kadar tahrip edilmemiştir. Toroslar'ın dik ve sarp oluşu ve morfolojik yapıdan kaynaklanan güç ulaşım koşulları, geniş alanlardaki görkemli sedir ormanlarının günümüze kadar ulaşmasını sağlamıştır (Boydak, 1996; Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

Türkiye'deki bu yayılış 36° 16" (Kaş), 38° 05" (Eğirdir Barla Dağı) kuzey enlemleri ile 29° 02" (Acıpayam-Bozdağ ile Köyceğiz-Çaldağ hattı) 37° 19" (Maraş Engizek Dağı – Ahırdağı hattı) Doğu boylamları arasındadır (Sevim, 1955; Evcimen, 1963). Bunun dışında, kuzeyde Afyon – Sultan Dağı ile Erbaa – Çatalan ve Niksar – Akıncıköy yöresinde de lokal yayılışları bulunmaktadır (Sevim, 1955; Kantarcı, 1990; Boydak, 1986; Boydak, 1996). Ayrıca, Afyon-Emirdağ-Yukarı Çaykışla Vadisi'nde ve stepe geçiş zonun da izole bir yayılışı daha saptamıştır (Günay, 1990).

Sedirin Erbaa – Çatalan'daki yayılışı 700-1400 m arasındadır (Akıncı, 1963). Sedirin Toros Dağları'ndaki dikey yayılışını, genel olarak 800- 2100 m yükseltiler arasında kabul edebiliriz. Ancak, bazı yörelerde sedir daha aşağı yükseltilere, örneğin; Fethiye Babadağ – Boğaziçi havzası 500 m (Atalay, 1987), Antakya –

Hassa Yoluklar ile Sögüt Köyleri arası 600-650 m, Finike’de gruplar halinde 530 metreye, bireysel olarak 470 metreye inebilmektedir (Şekil 1 ve 2) (Boydak, 1986; Boydak ve Çalikoğlu, 2008).



Şekil 1. Toros Sedirinin Türkiye’deki Doğal Yayılışı (Atalay, 1987)



Şekil 2. Toros Sedirinin Türkiye’deki Doğal Yayılışı (Anonim, 2011)

1.3. Toros Sedirinin Botanik, Ekolojik ve Tohum Özellikleri

Toros Sediri yayılışının büyük çoğunluğunun yer aldığı alanlarda, jeolojik temel kalker formasyonlardan oluşmaktadır. Toros Dağları boyunca Paleozoyik, Mesozoyik ve Tersiyer kireçtaşları yer almaktadır (Atalay, 1988; Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

Kalker anataşlar üzerinde genel olarak rendzina, terra fusca ve terra rosa tipi topraklar yer almaktadır (Çepel, 1966; Günay, 1990; Yeşilkaya, 1992). Sedirin genel yayılış alanında kireçli ve kireçsiz esmer orman toprakları da bulunmaktadır. Toprak tekstürü üzerinde bulunduğu anakaya ile ilişkili olarak, kumlu balçıktan kumlu killi balçık ve balçığa kadar değişmektedir (Günay, 1990). Toros Sediri yayılış alanlarındaki toprakların pH değerleri yıkanma koşullarına bağlı olarak hafif asitten nötr ve hafif alkaline kadar değişmektedir (Kantarıcı, 1985).

Sedir genel yayılış alanlarındaki toprak tipleri; kahverengi orman, kırmızımsı ve kırmızımsı Akdeniz topraklarıdır. Bu topraklar genel olarak balçık, killi balçık bünyede, granüler ve blok yapıdadır. Hafif asit, nötr veya alkalin reaksiyon gösterir. Organik madde miktarı % 1-4 arasında değişmektedir. Topraktaki karbonat miktarı çok değişkendir. Bu değer kuvarsitler üzerinde % 0, kırmızı renkli Akdeniz topraklarında % 1-3, fillat ve yumuşak kireçtaşları üzerinde % 50'yi aşmaktadır. Sedir en iyi gelişmesini çatlaklı olan karstik alanlarda ve gözenekli olan konglomera ve fişler üzerinde yapmaktadır (Atalay, 1987). Topraklar sıg, orta, orta – derin olup, taşlılığı fazladır (Kantarıcı, 1990). Anakayanın çatlaklı ve mineral toprak tabakasının taşı ve çakıllı oluşu, toprağa yüksek bir drenaj niteliği vermektedir. Kış rutubetinin önemli bir bölümü bu çatlaklar içindeki toprak tarafından tutulabilmekte ve bazı yıllar vejetasyon periyodu süresince saklanabilmektedir (Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

Sedirin yayılış alanlarında genelde ülkemizin makroklima tiplerinden “Akdeniz iklimi” tipi içinde kalmaktadır (Erinç, 1984). Sedir yayılış alanlarında yıllık ortalama sıcaklık 6-12 °C, Temmuz ayı sıcaklık ortalaması 18-25 °C olup, en yüksek sıcaklıklar 30 °C aşmaktadır. Ocak ayı sıcaklık ortalaması 0 °C ile -5 °C olup, en düşük sıcaklık -30 °C'nin altına düşebilmektedir. Yıllık ortalama yağış 600-1200 mm'dir. Orta Karadeniz bölümü dışında, yazlar genelde yağışsız geçmekte, karla kaplı günler yörelere göre 1 ile 4 (5) ay arasında değişmektedir. Vejetasyon dönemindeki bağıl nem %- 40-60 arasında olup, sedir yayılışı nemli ve serin rüzgârlar alan yamaçlarda yoğunlaşmıştır. Buna karşılık, vejetasyon periyodunda bulutlu ve sisli ortamlardan kaçınmaktadır. Yazın doğrudan radyasyon alan ve bu dönemde ortalama aylık güneşli gün sayısının 20'nin üzerinde olduğu ortamları seçmektedir (Atalay, 1987).

Literatürde Toros sediri, bazı araştırmacılara göre, ışık ağacı, bazılarına göre de yarı ışık ağacı olarak nitelendirilmektedir (Ürgeç, 1986). Sedir yarıışık ağacıdır. Sedir gençlikleri bir miktar spere dayanabilir. İyi yetişme ortamlarında (kuzey bakı, derin ve rutubetli toprak koşulları) spere dayanma yeteneği artar, ancak kuru ve fakir yetişme ortamlarında gölgeye dayanamaz ve kolay kolay gençlik yapamaz. Böyle yerlerde daha fazla ışık ihtiyacında olduğu görülür. Sedir gençlikleri en iyi gelişmeyi açık alanda, bol ışık altında yaparlar (Ata, 1995).

Sedir gençlikten itibaren derine giden kazık kök ve ona bağlı ikinci derecede köklerle derin bir kök sistemi meydana getirir. Taze ve derin topraklar üzerinde kazık kök uzun zaman gelişir ve köklerin yatay yönlerde gelişmesi sınırlı olur. Sedir kökleri özellikler kalker topraklar üzerinde, kalker yarık ve çatlaklardan faydalanarak oldukça derin tabakalara iner (Saatçioğlu, 1969).

Temmuz sonunda, Ağustosta normal büyüklüğünü alan yeşil kozalak sonbaharda terciden esmerleşerek kahverengine dönmeye başlar. Bu hale gelen kozalaklar, bir yaz geçirdikten sonra müteakip eylül nihayeti ile kasımda yavaş yavaş gevşeyerek pullarını açar ve hava hallerine göre aralık sonları ile ocakta tohumlarını bırakırlar. Sedir kozalağı tozlaşmadan itibaren iki yıllık (hatta iki yılı biraz aşan) bir olgunluğa sahiptir. Döllenmeden sonra kış aylarında kozalaklarda herhangi bir büyüme, gevşeme ve tohum dökümü olmaz; müteakip yaz mevsiminde ağaçlar üzerinde ekseriya iki tip kozalağa rastlanır. Birinci tip kozalaklar bir evvel teşekkül etmiş olan kahverengindeki kozalaklardır; ikinci tip kozalaklar ise, henüz yeşil renkte ve o yıla ait kozalaklardır. Bu iki çeşit kozalak yanında dallar üzerinde bir evvelki yıl dağılan kozalaklara ait mihverlerde görülür. İkinci yazı geçiren kozalaklar sonbahar sonlarında gevşemeye başlar, kış içerisinde pulları tamamen gevşeyen, kozalaklar yağış, don ve fırtına tesirleriyle dağılırlar. Toros sedirinde en uygun hasat zamanı kasım, aralık aylarıdır (Saatçioğlu, 1967).

Sedirde bol tohum yılları oldukça seyrek olup 3-5 yıl aralıklarla oluşmaktadır (Ata, 1995). Toros sediri tohumlarında çimlenme engeli bulunmaktadır. Çimlenme engeli 30 gün süreli soğuk- ıslak işleme (% 70 nemlendirilmiş kum üzerinde) giderilebilmektedir (Odabaşı, 1967). Bu nedenle sedir gençleştirme çalışmalarındaki tohum takviyesinde veya ekim yolu ile ağaçlandırılmasında, ekimlerin hemen kar

yağışından önce veya gecikilmesi halinde kar tabakası üzerinde yapılması uygun olacaktır. Böylece, tohumlara olası olumsuz etkiler azaltacak; ayrıca, tohumlar kışı kar altında veya içinde bir soğuk ıslak ön işlem (katlama) koşulunda geçirerek, karların kalması ile kısa sürede çimlenecektir (Boydak, 1986).

1.4. Toros Sedirinin Ülkemiz Ağaçlandırmalarındaki Yeri ve Önemi

Türkiye yüzölçümünün yaklaşık 21,2 milyon hektarı ormanlarla kaplı bulunmaktadır. Fakat bu orman alanlarının 5 milyon hektarını bozuk koru ormanları, 7 milyon hektarını da bozuk baltalık alanları oluşturmaktadır. Orman Genel Müdürlüğü verilerine göre bu alanların 7,5 milyon hektarı ağaçlandırılabilir sahalardan oluşmaktadır. Orman Genel Müdürlüğü'nün henüz yayınlanmamış verilerine göre, doğal sedir ormanlarına ek olarak, binlerce yıldan beri sedirin tahribi sonucu oluşan çıplak karstik alanlarda 1984-2006 yılları arasında, tam alan serpmeye ekimleri ile (OGM) tarafından 82142 ha, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü (AGM) tarafından 3757 ha olmak üzere, toplam 85899 ha sedir ormanı kurulmuştur. Ayrıca AGM'nin verilerine göre 2006 yılı sonuna kadar, ülkemizde doğal yayılış alanları içinde ve dışında, dikim yoluyla 129114 ha sedir ağaçlandırması yapılmıştır. Sonuç olarak, bugün ülkemizde karışık sedir ormanları ve çok bozuk sedir ormanları dışında, doğal (109440) ve ağaçlandırmalarla (ekim ve dikimle) oluşturulan (215013) toplam 324453 ha genç ve yaşlı saf Toros Sediri ormanı bulunmaktadır (Boydak ve Çalikoğlu, 2008).

Sedir ormanlarımızın tamamını verimli hale getirmemiz başlıca ormancılık görevimiz olmalıdır. Ayrıca bu kıymetli türümüzün yayılış alanlarının genişletilmesi için gayret gösterilmelidir. Çünkü sedir yayılış alanları Güney Anadolu'da 600 bin hektar orman sahası içine dağılmış vaziyettedir. Sedir ormanlarının tahripler sonucunda alanının çok daraldığı açıkça görülmektedir. Toroslar dışında, Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgelerinde de sedir ormanları kurmanın mümkün olduğu görülmekte ve bazı plantasyonlar yapılmaktadır. Bu alanların genişletilmesi başlıca ormancılık görevimiz olmalıdır (Ata, 1995).

Sedir Türkiye'deki ağaç türlerinin içinde en kıymetlilerinden biridir. Dünyada hemen hemen rakipsiz bir haldedir. Atlas sedirinin yayılışı çok sınırlı sahalar da kalır,

Himalaya Sediri de büyük pazarlardan çok uzaktır. Toros Sediri Lübnan ve Filistin’de hemen hemen yok edilmiş durumdadır. Bu bakımdan Türkiye sedir yönünden, tekeli elinde bulunduran bir karakter gösterir. Bu değerli ve nadirleşen türü, Lübnan’daki akıbetine benzememesi için korumak ve özellikle büyük ağaçlandırma çalışmalarında ona yer vermek suretiyle sahasını genişletmek zorundayız (Saatçioğlu, 1969).

Sedirin geçlikte hızlı büyümesi, tabii yayılış mntıkları dışında elverişli iklim koşulları altında büyük kuruluş yeteneği göstermesi, suni olarak gençleştirilmesinin kolaylığı, kuraklığa dayanıklılığı ve odunun değerli olması büyük bir silvikültürel avantaj ifade eder. Bilhassa kızılçam, karaçam ve servi ile birlikte verimli ormanların kuruluşu imkânları, ayrıca büyük bir değer taşır (Saatçioğlu, 1969).

Ağaçlandırma çalışmalarında tutma başarısı sağlansa bile, dikilen fidanlarda yeterli bir gelişme görülmezse, tesis giderlerine zamanla kültür giderleri de eklenerek çok büyük parasal kayıplar ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla dikim başarısı ve gelişme üzerine en büyük etkiyi, şüphesiz kullanılan fidanın kalitesi oluşturmaktadır (Ürgenç, 1986).

Ormancılığımız çalışmalarının yapılmasına altlık oluşturan, teknik personele yol gösteren ve hatta ormancılığın anayasası diyebileceğimiz amenajman planları yapılırken; ağaçlandırılması uygun sahalar tespit edilerek plana dâhil edilir ve uygulayıcıya bu doğrultuda çalışma yapması için verilir. Son zamanlarda da Orman Genel Müdürlüğü’nün iyileştirme (rehabilitasyon) çalışmaları ile mevcut bozuk sahaların bakımının yapılarak tamamlamalarla dikim yoluna da gidilmesi, ayrıca ağaçlandırma seferberliği kapsamında bol miktarda kaliteli fidana ihtiyaç doğmuş bulunmaktadır.

Ağaçlandırmaların başarısı kaliteli fidan kullanımına bağlıdır. Kalitesiz fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda, ağaçlandırma çalışmalarının tamamen yenilenmesi dahi gerekebilmektedir. Fidan kalitesi; fidan boyu, kök boğazı çapı, kök/gövde ilişkileri gibi morfolojik ve kök yenileme kabiliyeti, fidan besin maddesi miktarı, fidan su miktarı gibi fizyolojik kriterlere göre tespit edilebilir. Dünya da kalite normlarının tespitinde morfolojik özellikler kullanılmaktadır. Fidanları kalite sınıflarına ayırmada boy, çap veya bunların kombinasyonu kullanılmaktadır. Boylu ve kalın çaplı fidanlar

daha fazla su ve besin tuttuklarından ilk dikimlerde susuzluğa karşı daha dayanıklıdır. Özellikle süceyrat sorunu olan yerlerde boylu fidanlar daha başarılıdır. Kök/gövde oranı da ihmal edilmemesi gereken, bir kalite göstergesidir (Şimşek, 1987). Bu gün uygulamada kolaylığı yönünden, fidan kalite sınıflarında morfolojik özellikler daha çok tercih edilmektedir (Semerci, 1997).

Planlı ormancılık çalışmaları kapsamında; hem bozuk Toros sediri ormanlarının eski sağlıklı kuruluşlarına kavuşturulması hem de özellikle kurak ve yarı kurak alan ağaçlandırmalarında kullanılmak üzere, kaliteli Toros sediri tohumu ve bu tohumlardan üretilmiş kaliteli fidanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Zira, araziye dikilen fidanların sadece tutması değil; aynı zamanda götürüldükleri alanda hızlı ve sağlıklı bir gelişim göstermeleri de beklenir. Ancak bu şekilde; silvikültürel anlamda başarı sağlanmış olacaktır. Aksi takdirde yapılan plantasyonlarda tesis giderleri yanında sıklık çağına ulaşana kadar sürdürülecek kültürün bakım masrafları da artacaktır. Bu durumda hem zaman kaybı hem de ekonomik kayıp söz konusudur (Yıldız, 2005)

Her halükarda, fidanların istenilen kalite ölçütlerine kavuşturulması onların yetiştirilmesinde kullanılan fidanlık teknikleriyle yakından ilgilidir. Yetiştirme teknikleri kapsamında fidanlıklarımızda toprak hazırlığı, tohum ekimi, sulama, seyreltme, gübreleme, kök kesimi ve şaşırtma gibi birçok uygulama söz konusudur. Kök kesimi, fidanları sökmeden repikajdan beklenen faydaları az veya çok derecede gerçekleştirmek amacıyla yapılan bir tür “yerinde repikaj” işlemidir (Saatçioğlu, 1976; Yıldız, 2005). Çıplak köklü fidan yetiştirmede ekim sıklığı, sulama, gübreleme, kök kesimi gibi işlemler fidan morfolojik özellikleri üzerinde etkili olmaktadır.

Kök kesimi kazık kök yerine saçak bir kök sistemi elde etmek ve fidan gövde/kök oranını kök lehine çevirmek için yastık altından yüzeye paralel kesici bıçak vasıtasıyla kökleri belirli bir derinlikten kesme olayıdır. Bu fidanlar gerek fidanlıktaki repikaj sahalarında gerekse ağaçlandırma sahalarında daha çok tutmakta ve gelişmeleri daha fazla olmaktadır. Kök kesimine tabi tutulacak fidanların yaşı ibrelili ve yapraklı türlerde farklılıklar göstermektedir. Kızılcım gibi hızlı büyüyen türlerde 1+0, karaçam ve sarıçam gibi yavaş gelişme gösteren diğer türlerde ise genel olarak 2+0 yaşında kök kesimi yapılmaktadır. Ancak aşırı gelişme halinde sonbahara

doğru da 1+0 yaşında kök kesimi yapılabilir. Yapraklı fidanlarda ise esas itibariyle 1+0 yaşında kök kesimi yapılır. Kök kesimi gerek 1+0 gerekse 2+0 fidanlarda vejetasyon dönemi içerisinde birden çok sayıda da yapılabilir (Johnson, 1989 ve 1990; Anonim, 1996; Tilki, 2004). Kök kesim derinliği genel olarak 10–30 cm olup türlere göre değişmektedir. Çoğu iğne yapraklı türler için 13–20 cm'dir. *Q. rubra* için tavsiye edilen kök kesim derinliği 13–15 cm'dir (Johnson, 1990). Kızılcım'da kök kesim derinliği 18–20 cm olarak tavsiye edilmektedir (Anonim, 1996).

Kök kesiminden hemen önce ve sonra sulama su stresini düşürmektedir. Yapılan araştırmalarda 1+0 ve 2+0 *Q. rubra* fidanlarında yapılan kök kesiminin daha fazla kök ağırlığına, kök alanına ve ince kök miktarına, daha kalın yan köklere ve yaprak yüzey alanına yol açtığı belirlenmiştir, bunların yanında bu fidanların arazide tutma başarısı ve boyları da olumlu yönde etkilenmiştir. Benzer sonuçlar farklı türler için bulunmuş olup kök kesiminin gövde/kök oranını kök lehine çevirdiği belirtilmektedir (Zaczek ve ark., 1993; Zaczek ve ark., 1997).

Toprak yüzeyi altından paralel yapılan bu kök kesimi işleminden başka daha kalın ve geniş bir bıçak yardımı ile yastığın altından 20–30° lik bir açı ile yapılan diğer bir kök kesim işlemi de Wrenching olarak adlandırılmaktadır. Bu işlem ile yeni oluşan kökler kesilmekte, fidanlar hafifçe kaldırılmakta, toprak gevşetilmekte ve havalandırılmaktadır (Anonim, 1996; Tilki 2004).

Bundan amaç:

- Kök büyümesini teşvik etmek ve kılcal kökleri artırmak,
- Fidanları yaz stresine daha dayanıklı kılmak,
- Gövde büyümesini kontrol etmek,
- Toprağı gevşetmek ve havalandırmak.

Genellikle alttan yastık yüzeyine paralel yapılan kök kesiminden sonra 20–25 cm derinlikten yılda 1–3 kez Haziran-Temmuz ayında yapılmaktadır. Şaşırtılan fidanlarda ise şaşırtmadan 1,5 ay sonra yılda 2–3 kez yapılmaktadır. Bu kök kesim işleminden önce ve sonrada toprak yeterince nemli olmalıdır.

Quercus petraea türünde kök kesimi genellikle 2+0 çıplak köklü fidan yetiştirmede ilk yıl veya hem 1. hem de 2. yıl uygulanmaktadır. Ancak kök kesim zamanı, derinliği ve sayısı üretilen fidan kalitesini ve dikim kalitesini etkilemektedir *Quercus petraea* türünde kök kesim derinliği 15-25 cm derinlikte olup, yıl içerisinde 1 veya 2 kez yapılabilmektedir (Andersen, 2004). Kök kesimi işleminin ve zamanının sapsız meşe türünde fidan morfolojik değerleri üzerinde etkili olduğu Tilki ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada ortaya çıkmıştır.

Zaczek ve ark. (1997); değişik fidan üretme metoduyla üretilen sapsız meşe türünü 1.2 x 1.2 m aralık mesafe ile diktikleri deneme alanlarında denemiştir. 6. Yıl sonunda 2 yaşındaki tüplü fidanların 320 cm' den fazla boy, 2+0 çıplak köklü kök kesimi yapılmış fidanların 260 cm' den fazla boy, 1+0 kök kesimi yapılmış çıplak köklü fidanların yaklaşık 200 cm boy büyümesi yaptığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonunda ağaçlandırma için 2+0 kök kesimi yapılmış çıplak köklü fidanların başarıyla kullanabileceğinin ortaya çıktığı belirtilmektedir.

Johnson (1989), Johnson (1990) ve Smith (1993), 2+0 kök kesimi yapılmış fidanların dikiminden sonra daha büyük kök hacmi, kök yüzey alanı ve yaprak yüzey alanına, daha fazla kılcal kök sayısına sahip olduklarını bulmuşlardır.

Kırmızı Amerikan meşesinin fidanının yetiştirilmesinde kök kesim işlemini her yaz Temmuz ortası-Ağustos başı döneminde olacak şekilde 20 cm derinlikten yapılması gerektiği Zaczek ve ark. (1993) ve Zaczek ve ark. (1997) tarafından önerilmektedir.

Saatçioğlu (1976)'nun, farklı ağaç türleri üzerinde yapılan ekim sıklığı araştırmalarına dayanarak verdiği bilgilere göre, sıklığın fidan çapını, kuru ağırlığını ve kök-gövde oranını etkileyen önemli bir faktör olduğu saptanmıştır. Sık yapılan ekimlerde fidanların çoğunun ince uzun bir büyüme ile cılız kaldıkları, köklerinin yeterli gelişme gösteremedikleri ve herhangi bir kuraklık durumunda yaşamlarını sürdüremedikleri; ayrıca, haddinden fazla seyrek yapılan ekimin de ekonomik olmadığı belirtilmiştir.

Eyüboğlu (1979) tarafından yapılan başka bir çalışmaya göre; Douglas fidanlarında yastıktaki fidan sıklığı arttıkça, çapların önemli bir ölçüde azaldığı görülmüştür. Fidan sıklığı ile yaşama yüzdesi arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla, *Pinus*

ponderosa ve *Pinus jefferyi* fidanlarında dikimlerinden iki mevsim sonra yapılan sayımlarda, yaşama yüzdesi, sık yetiştirilen fidanlarda seyrek yetiştirilenlere oranla daha düşük bulunmuştur.

Bowles (1981), *Pinus radiata* D.Don fidanlarını içeren çalışmasında, ekim yastığında başlangıçta verilen sıklık derecesinin fidan boyu, fidan boyu/kök boğazı çapı, boy artımı ve yaşama yüzdesi üzerinde etkili iken, özellikle küçük yaşlı fidanlarda mineral besin elementi (N, P, K, Ca, Mg) içerikleri üzerinde etkili olmadığını belirtmektedir.

Eyüboğlu ve ark. (1984) ise, ekim ve şaşırtma yastığındaki sıklığın, Doğu ladininde fidan morfolojisi (FB, KBC, FKA ve GKA/KKA) üzerindeki etkilerini, 3+0 yaşındaki seyreltilmiş veya şaşırtılmış 5+0 ve 3+2 yaşındaki fidanlarda araştırmıştır. Fidan morfolojik özelliklerinin değişmesine etki eden faktörlerin; gübreleme, sulama, fidan yaşı, fidanlık toprağı, fidanlık yüksekliği, yerinde kök kesimi, şaşırtma, fidan sıklığı vb. olduğunu belirtmektedir. Nitekim Doğu ladininde yapılan bu çalışmada, ekim sıklığı ve şaşırtmanın fidan morfolojisini önemli derecede etkilediğı bulunmuştur. Araştırmada, fidan kuru ağırlığı ve kök boğazı çapının fidan sıklığını azalmasına bağılı olarak arttığı da tespit edilmiştir. Bu artış ilk yıllar daha fazla, belli bir aralıktan sonra daha az olmuştur. Eyüboğlu (1988), bu fidanların arazi başarılarının incelendiğı başka araştırmasında, Doğu ladini için arazi başarısında etkili esas karakteristiğın gövde kök oranı olduğunu ve bu oranın mutlaka 3'ün altında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu araştırmada Doğu ladininin fidanlıkta sık ya da seyrek yetiştirilmesinin fidan boyunu etkilemediğı, ancak fidan sıklığı azaldıkça fidan çapının kalınlaştığı ve ağırlığının arttığı, gövde kök oranlarının önemli bir değişiklik göstermediğı bildirilmiştir. Aynı araştırmada fidanların sık y da seyrek olarak yetiştirilmesinin, fidanın arazideki yaşama yüzdesini etkilemediğı ve aynı fidanların arazide boylanmaları arasında fark. olmadığı bulunmuştur.

Gezer (1984)'e göre pratikte metrekaareye ekilecek tohum sayısı veya tohum miktarının (gram) bilinmesi önemlidir. Çünkü birim alandan elde edilecek dikime elverişli fidan sayısı, bu birim alandaki ekim sıklığı veya bu sıklıktan elde edilen fidanların sıklık derecesiyle ilişkilidir. Doğal olara bu ilişkinin önem derecesi bir türden diğere göre farklı olmaktadır. Önemli olan türün, gelişim biyolojisine

uygun fidan sıklığının ya da bu fidan sıklığını sağlayacak ekim sıklığının saptanmasıdır. Bu görüşten hareketle ülkemizde kızılçam, sarıçam vb. birkaç türde fidan sıklığı ve farklı sıklık derecelerinin fidan morfolojik özellikleri üzerine etkileri araştırılmış, fakat Toros sediri fidanları üzerinde ekim sıklığı ve etkileri hakkında bir çalışma yapılmamıştır. Fidan sıklığının 2+0 yaşındaki Toros sediri fidanlarının morfolojik özellikleri üzerine etkilerini ortaya koymak amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

Özdemir (1971), amacımız mümkün olduğu kadar fazla miktarda sıhhatli ve dikime elverişli fidan elde etmek olduğuna göre, ağaç türüne ve fidanın bulunduğu yetiştirme ortamı şartlarına göre, en uygun fidan sıklığını tespit etmek gerektiğini vurgulamaktadır. Fidanlıkta bu sıklığı tespit ederken, metrekaredeki yaşayan fidan adedi esas olmayıp, dikime elverişli fidan sayısının amacı oluşturduğunu; fidanlıkta fazla derecede yetiştirilen fidanların kalite bakımından düşük olması yanında, sahadan yeteri kadar istifade edilmemesinin de söz konusu olacağını genel olarak fidanlık toprağının belirli bir miktarda fidan yetiştirme kabiliyetine sahip olduğunu bildirmektedir.

Şimşek (1987), fidan sıklığının, fidanların morfolojik özellikleri olan boy ve kök boğazı çapı büyümeleri üzerinde önemli dedece etki yaptığını vurgulamakta ve fidanlıklarda sık yetiştirilen fidanların boylanmaları arasındaki farklılığın, çap gelişmeleri arasındaki farklılıktan daha az göze çarptığını dile getirmektedir. Sıklıkta yetiştirilen fidanlarda, kök -gövde ağırlıkları münasebetleri de fidan boyunun artmasına bağlı kalarak bir azalma görülmektedir. Ayrıca, daha geniş aralık mesafelerde yetişen fidanların ağaçlandırmalardaki başarıları, normal sıklıkta yetişen fidanlardan daha başarısız olmaktadır.

Keskin (1992), diğer bazı türler için yapılan fidan sıklığı çalışmalarında fidan boyunun sıklıktan az da olsa etkilendiğini belirtmektedir. Ancak, Keskin'in kızılçamda yaptığı başka bir çalışmada fidan boyunu sıklıktan etkilenmeyen bir özellik olarak ortaya çıkarmıştır.

Eler ve ark. (1993), Elmalı, Seydişehir ve Eğirdir Fidanlıklarında yetiştirilen Toros sediri fidanlarını kullanarak sedir fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesini hedefleyen araştırmalar yapmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda, yaşama yüzdesi

yönünden, kalite sınıfları arasında anlamlı bir fark görülmezken; kök boğazı çapı kalın ve boylu fidanların, iyi gelişme gösteren gövde formu düzgün, genç bireyler oluşturduğu saptanmıştır. Kök boğazı çapı üç düzeyde (<4 mm, 4 mm-5,9 mm, 6 mm>); boy da üç düzeyde (<16 cm, 16 – 23,9 cm ve 24 cm <) alınmıştır. Bunların kombinasyonu olarak 9 kalite sınıfı oluşturulmuştur. Fakat 3 (kök boğazı çapı 4 milimetreden ince, boyu 24 cm den uzun) ve 7 (kök boğazı çapı 6 milimetreden kalın, boyu 16 santimetreden kısa) numaralı kalite sınıfları için yeteri kadar fidan bulunamadığından, araştırma alanının her yerinde tekerrürleri sağlayacak kadar fidan çıkmayacağı anlaşıldığından bu sınıflar araştırmadan çıkarılmıştır. Son olarak Tablo 1'deki gibi üç kalite sınıfı oluşturulmuştur.

Tablo 1. Sedir fidanlarında kalite sınıflandırması (Eler ve ark., 1993)

Fidan Sınıfı	Kök Boğazı Çapı (mm)	Boy (cm)
İyi	≤ 6	≤ 24
Orta	4,0-5,9	16-23,9
Fena	> 4,0	> 16

Tetik (1995), Sarıkamış Orman Fidanlığında yapılan bir çalışmada fidan sıklığının 2+0 sarıçam fidanlarının morfolojik özelliklerine ve bu fidanlarla yapılan dikimlerdeki boy artımı ile yaşama yüzdesine etkileri araştırmıştır. Buna göre, uygulamada 12-13 gram/m² tohum atılarak çok fazla sıklıkta yetiştirilen fidanlar yerine metrekareye 7-8 gram/m² tohum kullanılarak tutma ve gelişme başarısı yüksek, daha kaliteli fidan yetiştirileceği ortaya çıkmıştır. Bu durumda da tohum temini maliyetinde %35-40 oranında tasarruf sağlanabileceğini belirtilmektedir.

Yahyaoglu ve Genç (2007), fidanları düşük sıklık derecelerinde yetiştirmenin, plantasyonların yaşama yüzdelerini etkilememekle beraber, başlangıçtaki boy büyümelerini olumlu yönde etkileyebileceğini belirtmektedir.

TSE tarafından Mart 1976'da hazırlanan iğne yapraklı ağaç fidanı standardında (Tablo 2) Toros Sediri (*Cedrus libani* A Rich.) fidanları 1-8 yaşlar için; kök boğazı çapı en az 3 mm olacak şekilde boy ve gövde- kök oranı değerlerine göre üç kalite sınıfına ayrılmış ve OGM'nin 4081 nolu tamiminde I. ve II. sınıf fidanların kullanılabilmesi belirtilmiştir (Anonim, 1976).

Tablo 2. TS2265/Mart 1976 tarihli fidan kalite sınıflandırması

Fidan Sınıfı	Kök Boğazı Çapı	Fidan Boyu	Gövde/Kök Oranı
Ia			3/1'den az
Ib	En az 3 mm	En az 12 cm	3/1-4/1'e kadar
Ic			4/1-5/1'e kadar
IIa			3/1'den az
IIb	En az 3 mm	En az 10 cm	3/1-4/1'e kadar
IIc			4/1-5/1'e kadar
IIIa			3/1'den az
IIIb	En az 3 mm	En az 8 cm	3/1-4/1'e kadar
IIIc			4/1-5/1'e kadar

Koon ve O'Dell (1977), Douglas göknarı (*Pseudotsuga menziensis* (Mirb) Franco) fidanlarında 4 ve 2 hafta arayla; 20 ve 25 cm derinliğinde eğik kök kesimi uygulanmıştır. Yaptıkları analizler sonucunda; eğik kök kesimine tabi tutulan fidanlarda boy, kök boğazı çapı ve gövde ağırlığının kontrol fidanlarına göre 0.01 düzeyinde düşük çıktığını; kök/gövde oranının ise kökleri kesilen fidanlarda daha büyük olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmaya göre, eğik kök kesimi fidanların kılcal köklerce zengin bir kök sistemi geliştirmesine yardımcı olarak suyun emildiği kök yüzey alanını arttırmıştır. Dikimden 45 gün sonra ortalama içi su eksikliği; 4 hafta ve 2 hafta aralıklar da 20 cm derinlikte eğik kök kesimi yapılan fidanlar, kuraklığı, kontrol fidanlarından daha kolay atlattır.

Leaf ve ark. (1978), fidan kalitesi ile arazi performansı ilişkisini değerlendirdikleri çalışmada, yastık sıklığının artmasıyla fidanların boyutlarının ve kök gelişiminin azaldığını; bunun yanı sıra beslenmenin zayıflayıp ıskarta fidan oranının arttığını ortaya koymuşlardır.

Atasoy ve Şirin (1985), yaptıkları çalışmada 3+0 yaşındaki ladin ve göknar fidanlarının köklerini % 0, % 25, % 50 ve % 75 oranlarında keserek şaşkırtmaya almışlar ve kök kesme oranlarının hiç birinin fidan yaşama yüzdesini, dal ve tomurcuk sayısını etkilemediğini ortaya koymuşlardır. Ancak kök kesme oranı arttıkça, fidanların saçak kök miktarının arttığını, gövde-kök oranının azaldığını ve fidan kalitesinin iyileştiğini kaydetmişlerdir. Araştırmacılara göre, fidanlar 3+2 yaşında daha dengeli iken 3+3 yaşına geldiklerinde dengelerinin bir ölçüde bozulmuş, ladinin yan köklerinin, göknarın ise kazık köklerinin kalınlaştığı görülmüştür. Her iki türde de gerek şaşkırtmada, gerekse yerinde kök kesimlerinde uygulanacak kök kesme oranı

en az % 50 ve % 75, göknarda ise % 50 oranında uygulanan kök kesimleriyle elde edilmiştir.

Feret ve Kreh (1986), Temmuz ayından Eylül'e kadar, beş farklı alttan kök kesimi işlemine tabi tuttukları *Pinus taeda* L. Fidanlarında gövde kuru ağırlığı, fidan boyu ve kök boğazı çapının düştüğünü; diğer taraftan Ağustos-Eylüldeki kök kesimi ile kök kuru ağırlığının azaldığını ve bunu aksine diğer kesimlerin istatistik düzeyde önemli olmasa da kök kuru ağırlığının artmasını sağladığını bildirmektedir. Aynı çalışmaya göre, Temmuzdaki kök kesimi dışındaki işlemlerin hepsi gövde/kök oranını önemli düzeyde azaltmıştır. Temmuz-Ağustos kesimi dışındakiler, genel itibariyle, kök büyüme potansiyelini arttırmıştır; fakat bu artış sadece Ağustos-Eylül kesiminde istatistiksel anlamda önemli düzeye ulaşmıştır. İstatistiksel açıdan önemli olmasa da, Ağustos ve Temmuz-Ağustostaki kök kesimleri, yaşlı kökün yeni kök geliştirme özelliğini azaltmıştır.

Brisette ve Carlson (1987), *Pinus echinata* P. Mill'de, 10 sıklık derecesiyle çalışmış ve sıklık derecesi fazlalaştıkça çapın ve kök hacminin azaldığını; diğer taraftan, fidan boyunun arttığını ve bu sonuçların $p=0.001$ düzeyinde önemli olduğunu bulmuşlardır. Araziye diktikleri aynı fidanların, ilk vejetasyon dönemi sonundaki ölçüm sonuçlarına bakıldığında, dikimden sonraki gelişimin, fidan sıklığına, istatistiksel olarak da bağlı olduğunu göstermektedir.

Eyüboğlu (1988), fidanlıkta değişik sıklık derecelerinde yetiştirilmiş, şaşırılmış ve şaşırılmamış Doğu ladini fidanlarıyla yaptığı çalışmada seyreltmenin fidan boyunu etkilemediğini; ancak sıklık azaldıkça fidan çap ve ağırlığının arttığını tespit etmiştir. Yine sıklığa bağlı olarak gövde-kök oranının 4 ve 5 gibi değerlerde önemli değişiklik göstermediğini; diğer taraftan şaşırma ve kök kesimini, gövde-kök oranının 3'e düşmesini sağlayarak, fidan kalitesini etkilediğini belirtmiştir. Zira fidanların arazideki dengesi ile ilişkili olduğu görülmüştür. Buna göre; dikimlerde kullanılacak Doğu ladini fidanlarının gövde-kök oranı 3 ve daha az olmalıdır. Bu çalışmanın bir diğer sonucu; şaşırma yapılmış fidanların boyunun daha kısa olduğu halde; arazide boylanmalar arasında bir farklılığın ortaya çıkmayıdır.

TSE tarafından 1988 yılında, TS 2265/Mart 1976'da iğne yapraklı orman ağacı fidanları için hazırlanan standart yürürlükten kaldırılarak, TS 2265/Şubat 1988 tarihli

standart yürürlüğe koyulmuştur (Tablo 3). Bu yeni standarttaki en önemli fark., kök boğazı çapı değerinin 3 milimetreden 2 milimetreye düşürülmesidir (Anonim, 1988).

Tablo 3. TS2265/Şubat 1988 tarihli fidan kalite sınıflandırması

Fidan Sınıfı	Kök Boğazı Çapı	Fidan Boyu	Gövde/Kök Oranı
Ia		En az 12 cm	3/1'den az
Ib	En az 2 mm	En az 12 cm	3/1-4/1'e kadar
IIa		En az 10 cm	3/1'den az
IIb	En az 2 mm	En az 10 cm	3/1-4/1'e kadar

Tetik (1992), çalışmasında 1990 yılında sarıçam fidanlarının bir kısmında kök tuvaleti ve kök kesimi yaparak ve diğer kısmında ise hiçbir işlem uygulamadan araziye dikimler yapmıştır. Dikimden sonra üç yıllık süreçteki sonuçlara göre; ilk iki yıl kök tuvaleti ve kök kesimi yapılarak dikilmiş fidanlar diğerlerine göre daha az boy artımı yapmıştır. Sonraki yıllarda ise bu fark. kaybolmuş ve boy büyümeleri eşitlenmiştir. Yaşayan fidan sayıları bakımından yapılan değerlendirmede ise kök kesimi ve kök tuvaleti yapılarak dikilmiş olan fidanların diğerlerine göre üçüncü yılsonunda % 10 daha fazla yaşayan fidana sahip olduğu kaydedilmiştir. Bu avantaj tamamlama masraflarını, ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca kesimi yapılmış fidanlar dikim sırasında meydana gelebilecek kök kıvrılma olasılığını da ortadan kaldırarak dikim çukurlarının derinliği bakımından işçilik giderlerinin azalmasını sağlamaktadır. Zira ilk yıl tutma başarısı kök kesimi yapılmayan fidanlarda yüksek olsa da ikinci yıldaki düşüşler kök kıvrıklığı ile açıklanabilir.

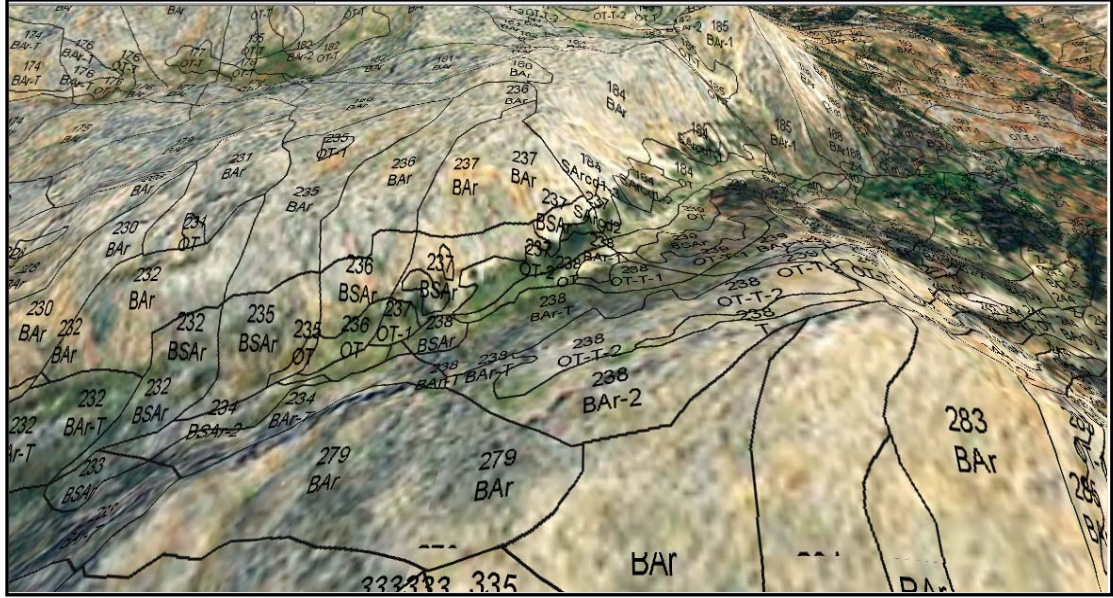
Yıldız (2005), çalışmasında Toros sediri fidanları kullanarak, seyreltme, eğik kök kesimi ve şaşırtma işlemlerinin bazı fidan morfolojik özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Ayrıca aynı orijinden tüpe ekim kaplı fidanlarda demelere dâhil edilmiştir. Fidanlara 11 farklı eğik kök kesimi, 7 farklı şaşırtma, seyreltme ve tüpe ekim olmak üzere toplam 20 işlem uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına bakıldığında kullanılan yetiştirme tekniklerinin, fidan temel morfolojik özelliklerine etkisi 0.001 düzeyinde önemlidir. Duncan testi sonuçlarına göre; gövde/kök oranı, yeni kök sayısı ve kök yüzdesi dışındaki bütün özellikler açısından en iyi durumdaki fidanlar 5 cm ile seyreltme yapılmış fidanlardır. Kasım ve Mart aylarında şaşırtmaya alınan fidanlar, seyreltme işlemini takip etmektedir. Kasım ve Mart şaşırtması

fidanlar, aynı zamanda fidan morfolojik özelliklerinin tamamı bakımından en kaliteli fidanlar olarak belirlenmiştir (Yıldız, 2005).

Albayrak (2002), çalışmasında Toros sediri fidanlarının açık alan fidanlık işletmelerinde ve değişik yetiştirme sıklıklarında üretmenin, fidan morfolojik özellikleri üzerine yaptığı etkileri incelenmiştir. Fidanlar üzerine beş işlemin etkisi ve üç farklı fidan kalite sınıfına dağılımı bulunmuştur. 15 cm aralıklarla oluşturulan 7 ekim sırasında, üretimi yapılan fidanlar, arasında 2.5 - 5 - 7.5 ve 10 cm mesafe olacak şekilde değişik sıklık derecelerinde yetiştirilmiş ve morfolojik fidan özellikleri üzerindeki, etkileri rutin tekniklerle yetiştirilen fidanlar ile karşılaştırılarak araştırılmıştır. Varyans analiz sonuçlarına göre, yetiştirme sıklığı fidan morfolojik özellikleri üzerinde 0.001 yanılma ile etkilidir. Saptanan morfolojik fidan özelliklerine göre en kaliteli fidanlar 15x10 cm aralık mesafe ile yetiştirilen fidanlar olmuştur.

Bu çalışmanın amacı; ekim yastıklarında yetiştirilen Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.)'nin bazı fidan morfolojik özellikleri (kök boğazı çapı, fidan boyu, fidan kök ve gövde ağırlıkları, fidan kalite indisi gibi) üzerine fidan sıklığı ve kök kesimi işlemlerinin etkisinin belirlenmesidir.

mm.lik kısmı vejetasyon süresince yağmaktadır. Yıllık ortalama nisbi nem % 58 dir. Tohum toplanan 237 nolu bölmenin hâkim bakışı güneydoğudur (Şekil 4) (Anonim, 2002).



Şekil 4. Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü, Suçatı Orman İşletme Şefliği Amenajman Haritasının ArcGIS programı ile gerçek araziye uygulanması

2.2. Hazar Fidanlığına Ait Bazı Bilgiler

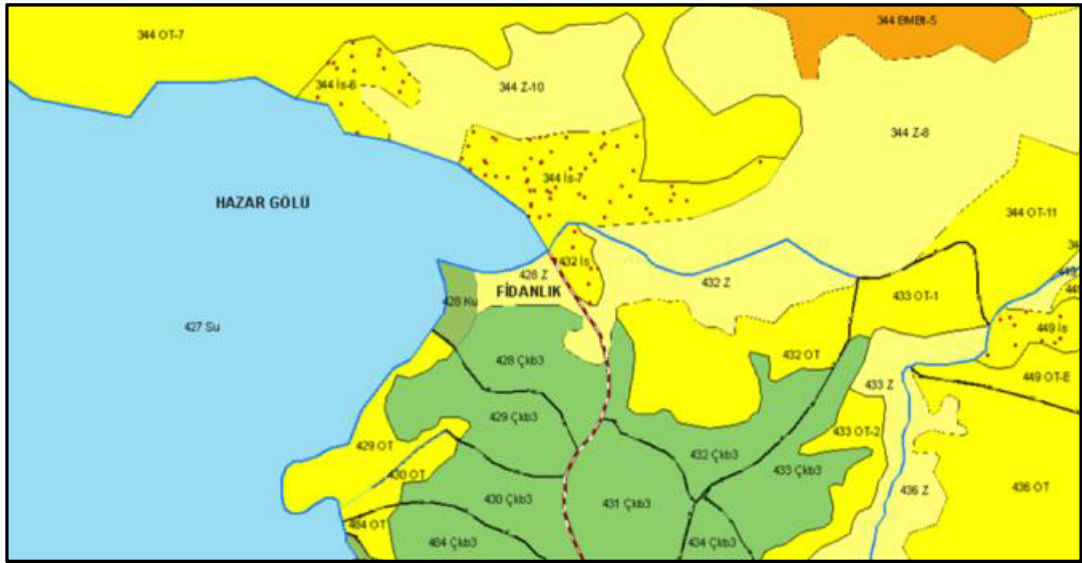
Tohum ekiminin yapıldığı Hazar Fidanlığı Çevre ve Orman Bakanlığı, Elazığ İl Çevre ve Orman Müdürlüğüne bağlı olup, 38° 30' 52" kuzey enlemleri ile 39° 30' 53" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Denizden yüksekliği 1224 metredir (Tablo 4). Fidanlık 8,0 hektarlık bir alanda kurulmuş olup, bunun yaklaşık 5,0 hektarlık kısmında ekim ve tüplü fidan üretimi yapılmaktadır. Hazar Fidanlığı Elazığ iline 50 km, Sivrice ilçesine 22 km, Gezin Köyüne ise 1,5 km uzaklıkta bulunmaktadır.

Alan tamamen taban arazi karakterinde olup, yapısal olarak aluviyal topraklardan oluşmaktadır. Toprağın tekstürel yapıları kil, kumlu-balçık ve kumlu killi balçık özelliğinde olup toz elamanlarınca çokça zengin durumdadır. Toprağın reaksiyonu 7,65-7,95 arasında olup, reaksiyon düşürücü önlemler alınmalıdır. Bütün parseller çok kireçli değerler içermektedirler. Azot bakımından parseller fakir olmalarına rağmen her geçen seneye rağmen iyileşme görülmekte olup, azot yetersizliği tabii ve suni gübrelere giderilmektedir. Fosforca 4 nolu parsel fakir diğer parseller yeteri düzeydedir. Parsellerde tuzluluk 0,156-0,352 mmhos/cm arasında olup, tuzsuz toprak

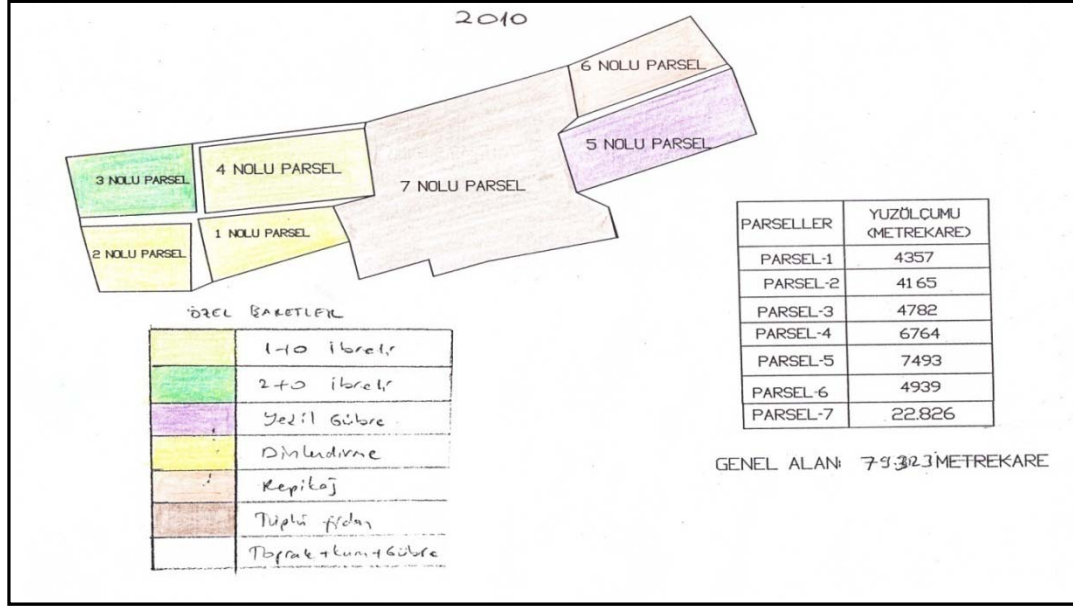
sınıfına girmektedir (EK-1). Topraklar ibrelili ve yapraklı türleri yetiştirmek için oldukça fakir durumdadır. Sadece 1 ve 2 nolu parseller yeterli olup diğer parseller de organik madde takviyesi gerekmektedir. Her dinlendirilen parsellere yanmış hayvan gübresi takviye edilmektedir (Anonim, 2009).

Kaynak ve kuyu suyu kullanılmaktadır. Kaynak fidanlığın bitişiğinde olup, motopomp ile fidanlığa getirilmiştir. Suyun verimliliği 3 m³/sn'dir. Fidanlık için yeterlidir. Sulama yağmurlama ile yapılmaktadır. Fidanlığın içme suyu ihtiyaı içinde aynı kaynak kullanılmaktadır (EK-2) (Anonim, 2009).

Fidanlığın yol durumu; Elazığ – Diyarbakır karayolu fidanlık yanından geçmekte olup fidanlığa yaz kiş ulaşım mümkündür. Fidanlık içi ana yollar 4 m genişliğindedir. Ara yollar ise biri 2,5 m genişliğinde 250 m uzunluğunda, diğeri de 4 m genişliğinde 110 m uzunluğunda iki parcel arası yol vardır (Anonim, 2009).



şekil 5. Elazığ Orman işletme şefliği Amenajman haritasından alınmış fidanlık yerini gösterir harita (Anonim, 2004).



Şekil 6. Hazar Orman Fidanlığının Kültür Sahasına Ait Alan Krokisi

Tablo 4. Hazar orman fidanlığının konum, iklim ve toprak özellikleri (Anonim, 2009).

Veri Adı	Değer	Veri Adı	Değer
Enlem	38° 41'	Ortalama Yağış	433,2 mm
Boylam	39° 31'	Günlük Maks. Yağış. Mik.	80,4 mm
Rakım	1224	Yağışlı Günler Sayısı	31 Gün
Baki	Güney –Batı	En Yük. Kar Kalınlığı	68 Cm
Yıllık Ort. Sıcaklık	13°C	Dolu Olan Gün Sayısı	3 Gün
Yıllık Maks. Sıcaklık	42°C	Kırağılı Günler Sayısı	37 Gün
Yıllık Min. Sıcaklık	-22°C	Ortalama Rüzgar Hızı	2 Mt/Sn
Yıllık Ort. Nispi Nem	% 53	En Hızlı Rüz. Hızı ve Yönü	Nw 30 T/Sn
Yıllık Ort. Min. Nis. Nem	% 2	Hakim Rüzgar Yönü	Nw
Fid. İle İst. Arasındaki Kod Farkı	119 M	Şiddetli Donlu Gün Sayısı	11 Gün

2.3. Yöntem

Tohum ekimi Elazığ İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'ne ait Hazar Fidanlığında hazırlanan ekim yastıklarına çizgi ekim yöntemi ile 80-100 gr/m² tohum kullanılarak 2010 yılı Şubat ayında yapılmıştır.

2.3.1. Deneme Deseninin Oluşturulması

Fidan sıklığının (5 farklı sıklık) ve kök kesim zamanının (Kontrol, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim) etkisini belirleyebilmek amacı ile 3 tekerrürlü rastlantı parselleri deneme deseni oluşturulmuştur. Ekim yastıklarında seyreltme işlemleri 3 tekrarlı 5 farklı şekilde uygulanmıştır:

İşlem I (kontrol) = >260 fidan/m²

İşlem II = 70 fidan/m²

İşlem III = 112 fidan/m²

İşlem IV = 168 fidan/m²

İşlem V = 217 fidan/m²

Seyreltme işlemi yastık üzerinde fidanların homojen bir şekilde dağıtılması esas alınarak fidanların makas ile kök boğazından kesilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan yastıkların bakımları, fidanlıkta yapılan normal bakım çalışmaları kapsamında yapılmış olup sulama, ot alma gibi işlemler fidanlık takvimine göre diğer çalışmalar ile birlikte yapılmıştır.

Deneneme desenin kurulması ve seyreltmenin yapılmasının ardından, önceden belirlenmiş olan tarihler dikkate alınarak, 2010 yılı Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında ayın 10'u ile 20'si arasında traktör ile üç yinelemeli olarak yaklaşık 20 cm derinlikten kök kesimi işlemi gerçekleştirilmiştir. Kurulan deneme deseninde her bir yineleme 100 cm uzunluğunda ve standart yastık (120 cm) genişliğinde ayarlanmış ve işlemlerin birbirini etkilememesi için yinelemeler arasında 30 cm genişliğinde koruma alanları bırakılmıştır.

Kök kesim işleminden sonra çizgi araları, fidan köklerinin hava alıp zarar görmesini engellemek için, ayak yardımı ile çığnerek sıkıştırılmıştır. Kök kesimi ve sıkıştırma işleminden sonra fiskiyeler ile yağmurlama yapılmıştır.

2.3.2. Laboratuvar Ölçümleri

1+0 çıplak köklü fidanlar 2011 yılı Mart ayında bel küreği yardımı ile köklerine zarar vermeden sökülerek, naylon poşetlerde muhafaza altına alınmıştır. Her bir kök kesimi tarihi (5 farklı işlem), fidan sıklığı (5 farklı işlem) ve her bir yinelemeden 20 adet fidan olmak üzere toplamda $3 \times 5 \times 5 \times 20 = 1500$ adet fidan sökülüp, poşetler üzerine hangi işleme ait olduğu yazılarak laboratuvara getirilmiştir (Şekil 8). Fidanlar üzerinde ölçüm işlemleri süresince laboratuvardaki dolapta + 4 °C' de bekletilmiştir. Ölçüm için çıkartılan 20'şerli işlem grubu önce kovada hazır bulunan su içerisinde köklerinde bulunabilecek yabancı maderlerden arındırılmıştır (Şekil 8). Daha sonra

kökleri 20 cm den budama makası yardımı ile kesilmiştir (Şekil 9). Önceden düzenlediğimiz formlar hazır bulundurulmuştur. Kök boğazı çapı 0,001 hassasiyetteki elektronik çap ölçer ile ölçülüp (Şekil 10) formlara kaydedilmiştir.

Fidan kök boğazından budama makası ile fidan kök ve gövdesi birbirinden ayrılmıştır. Fidanın boyu cetvel ile 0,01 cm hassasiyette ölçülerek forma yazılmıştır. Fidan üzerinde bulunan yan dallar sayılarak formdaki yerine yazılmıştır. Kök üzerinde bulunan yan kökler sayılarak en uzun kökün de ölçümü yapılarak yazılmıştır. Fidanın gövde yaş ağırlığı ve kök yaş ağırlığı, 0,001 hassasiyetteki hassas tartı ile tartılarak forma kaydedilmiştir. Bu işlemlerden sonra her bir işlemin fidan gövdeleri ile kökleri ayrı ayrı gruplandırarak alüminyum folyolara sarılıp, üzerlerine işlem numaraları yazılarak, 103 °C de 24 saat fırında kurutulmuştur (Şekil 11). Daha sonra kurumuş olan fidanlar yine elektronik hassas tartı ile tartılıp formda ilgili yerlerine değerleri not edilmiştir.



Şekil 7. Sökülen fidanlarda etiketleme



Şekil 8. Fidan köklerinin yabancı maddelerden arındırılma



Şekil 9. Fidan Kök Boğazından Kök ile Gövdenin Ayrılması.



Şekil 10. Fidan Kök Boğazı Çapının Elektronik Çap Ölçer İle Ölçülmesi.



Şekil 11. Fidanların 103°C de fırın kuru ağırlıklarının elde edilmesi.

Belirlenen bazı morfolojik fidan özellikleri aşağıda listelenmiştir:

- Fidan Boyu (FB) Gövdeye en yakın kök ile terminal tomurcuğun başlangıcı arasındaki uzaklık (cm).
- Kök Boğazı Çapı (KBÇ): Gövdeye en yakın kökün hemen üstündeki noktada ölçülen çap (mm).
- Dal Sayısı (DS): Gövde eksenin üzerindeki dal adedi.
- Kök Sayısı (KS): Kök eksenini üzerindeki kök adedi.
- Gövde Taze Ağırlığı (GTA), (gr): Fidanın toprak üstü organlarının sökümden sonraki ağırlığı.
- Kök Taze Ağırlığı (KTA), (gr): Fidanın toprak altı organlarının sökümden sonraki ağırlığı
- Fidan Kuru Ağırlığı (FKA), (gr): Fidanın fırın kurusu (103°C, 24 saat) ağırlığıdır.
- Gövde Kuru Ağırlığı (GKA), (gr): Fidanın toprak üstü organlarının fırın kurusu (103°C, 24 saat) ağırlığı.
- Kök Kuru Ağırlığı (KKA), (gr): Fidanın kök boğazı çapı hizasından kesilip gövdeden ayrılan kısımlarının fırın kurusu (103°C, 24 saat) ağırlığı.
- Kalite indisi [GKA/(GÜRBÜZLÜK İNDİSİ + KATLILIK)]: Gövde kuru ağırlığının gürbüzlük indisi ile katlılık oranlarının toplamına bölümü ile elde edilen değerdir.
- Gürbüzlük indisi (FB/KBÇ): Fidan boyunun kök boğazı çapına bölümü ile elde edilen değerdir.
- Katlılık (GKA/KKA): gövde kuru ağırlığının kök kuru ağırlığına bölümü ile elde edilen değerdir.

2.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi için SPSS istatistik paket yazılımı kullanılmıştır. Çıkan sonuçlar Varyans analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen analiz sonuçlarındaki farklılıklar Duncan testine tabi tutulmuştur ($\alpha = 0.05$).

3. BULGULAR

3.1. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Çıplak Köklü Fidanların Boyu Üzerine Etkisi

Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü Sedir fidan boyu üzerine etkisi belirlemek amacı ile yapılan çalışma sonucu, ekim parsellerindeki fidan sıklığının fidan boyu üzerinde etkili olmadığı ancak kök kesim zamanının fidan boyu üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 5). Kök kesimi zamanı ve fidan sıklığı etkileşimi de önemsiz çıkmıştır. En düşük fidan sıklığında (70 fidan/m²) 11.11 cm fidan boyu elde edilirken en yüksek fidan sıklığı işleminde (kontrol) daha boylu fidanlar (fidan boyu 11.40 cm) elde edilmekle birlikte istatistik anlamda bir fark ortaya çıkmamıştır. Kök kesimi işlemi ise fidan boyu üzerinde etkili olmuş en düşük fidan boyu (8,91 cm) kök kesimi yapılmamış fidanlarda elde edilirken kök kesiminin tüm işlemlerde fidan boyunu artırdığı tespit edilmiştir. Ancak kök kesimi zamanı da fidan boyu üzerinde etkili olmuş ve en yüksek fidan boyu (13.42 cm) Ağustos ayında yapılan kök kesimi işlemi sonucu elde edilirken en düşük fidan boyu Temmuz ayında yapılan kök kesimi işlemi sonucu ortaya çıkmıştır (10.63 cm).

Tablo 5. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların boyu (cm) üzerine etkisi

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol (>260)	8,86	10,18	12,81	13,99	11,16	11,40
70	9,74	12,00	13,32	9,95	10,55	11,11
112	10,08	10,01	12,47	10,19	10,78	10,71
168	7,94	10,52	14,19	11,52	10,87	11,01
217	7,92	10,46	14,28	10,24	12,04	10,99
Ortalama	8,91c	10,63b	13,42a	11,18b	11,08b	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur ($p<0.05$)

3.2. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Boğazı Çapı (cm) Üzerine Etkisi

Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 çıplak köklü Sedir fidanları kök boğazı çapı üzerine etkisi belirlemek amacı ile yapılan çalışma sonucu, ekim parsellerindeki fidan sıklığı ve kök kesim zamanının kök boğazı çapı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 6). Fidan sıklıklarından kontrol (2.77 mm) ve 217 fidan/m² (2.83 mm) işlemlerinde değerler diğer üç işleme göre daha düşük fidan çapı tespit edilmiştir. Kök kesim zamanlarından ise Ağustos ayında yapılan kök kesimi işleminde en yüksek fidan çapı elde edilirken (3.03 mm), Temmuz ayı kök kesim işlemi sonucu en düşük değer elde edilmiştir (2.71 mm).

Tablo 6. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların kök boğazı çapı (mm) üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Ortalama
Kontrol (>260)	2,68	2,64	2,71	2,84	2,97	2,77B
70	2,96	2,81	3,06	3,01	3,11	2,99A
112	2,92	2,75	3,07	2,97	2,98	2,94A
168	3,27	2,72	3,35	3,06	2,99	3,08A
217	2,68	2,64	2,93	2,88	3,02	2,83B
Ortalama	2,90a	2,71b	3,03a	2,95a	3,01a	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.3. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Yan Dal Sayısı Üzerine Etkisi

Fidan sıklığı ve kök kesim zamanının yan dal sayısı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Kök kesim zamanlarının etkisine bakıldığı zaman, Temmuz ayında en yüksek değer (0.93 adet) elde edilmiş görünmektedir. Takiben Ağustos (0.86 adet) ile Eylül (0.78 adet) aylarında birbirine yakın değerler çıkmıştır. En düşük değer ise, kontrol (0.72 adet) sıklığında elde edilmiş olup, kök kesimi yapılmayan sıklıktır. Fidan yan dal sayısında sıklığın etkisine bakıldığı zaman, fidan sıklıkları işlemlerinden 168 fidan/m²'lik sıklıkta en yüksek değer (0.97 adet) elde edilmiş bulunmaktadır. En düşük değer 112 fidan/m² işleminde elde edilmiştir. .

Tablo 7. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların yan dal sayısı (adet) üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	0,38	0,52	0,93	1,55	0,42	0,76B
70	0,97	1,23	0,83	0,55	0,55	0,83B
112	1,07	0,68	0,53	0,37	0,50	0,63C
168	0,68	1,28	1,15	0,85	0,88	0,97A
217	0,48	0,95	0,85	0,57	1,12	0,79B
Ortalama	0,72c	0,93a	0,86b	0,78b	0,69c	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.4. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Yan Kök Sayısı Üzerine Etkisi

Farklı zamanlardaki kök kesme işlemleri ile fidan sıklık derecelerinin 1+0 çıplak köklü Sedir fidanları yan kök sayısı üzerine etkisi belirlemek amacı ile yapılan çalışma sonucu, ekim parsellerindeki fidan sıklığı ve kök kesim zamanının yan kök sayısı üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların kök sayısı (adet) üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanları					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	4,95	11,25	7,56	6,41	6,43	7,32
70	5,61	13,58	6,67	4,20	6,01	7,21
112	5,60	13,93	4,64	3,47	4,24	6,37
168	5,48	14,17	6,13	2,99	6,59	7,07
217	5,60	14,58	6,08	4,74	6,82	7,57
Ortalama	5,45	13,50	6,21	4,36	6,02	

3.5. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gövde Taze Ağırlığı Üzerine Etkisi

Yapılan çalışma sonucu, ekim parsellerindeki fidan sıklık derecelerinin ve kök kesim zamanının gövde taze ağırlığı üzerine etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 9). Bu tespite göre kök kesim zamanlarından Ağustos ayında en yüksek gövde taze ağırlığı elde edilen edilirken (3.42 gr) Temmuz ayında yapılan kök kesimi işlemi sonucu en düşük değer (2.29 g) ortaya çıkmıştır.

Tablo 9. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların gövde taze ağırlığı (gr) üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	2,31	2,17	2,89	2,44	2,65	2,49B
70	2,89	2,73	3,60	2,62	2,83	2,93A
112	2,78	2,24	3,50	2,70	2,79	2,80A
168	2,34	2,23	3,79	2,64	2,86	2,77A
217	2,14	2,12	3,30	2,58	2,69	2,56B
Ortalama	2,49c	2,29d	3,42a	2,60b	2,76b	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.6. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gövde Kuru Ağırlığı Üzerine Etkisi

Fidan sıklığının ve farklı zamanlardaki kök kesim işlemlerinin gövde kuru ağırlığı üzerinde etkili olduğu yapılan çalışma ve analizler sonucu ortaya çıkmıştır (Tablo 10). Fidan sıklığında iki farklı değer grubu ortaya çıkmıştır. 70 fidan/m², 112 fidan/m² ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında en yüksek gövde kuru ağırlıkları elde edilmiştir. Kök kesim zamanının gövde kuru ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde, Ağustos ayında yapılan kök kesimi işlemi sonucu en yüksek gövde kuru ağırlığı değeri (1.46 gr) ortaya çıkarken kontrol ve Temmuz ayında en düşük değer elde edilmiştir.

Tablo 10. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların gövde kuru ağırlığı (gr) üzerine etkisi.

Fidan sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanları					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	1,02	0,86	1,35	1,06	1,24	1,10B
70	1,27	1,18	1,51	1,29	1,30	1,31A
112	1,32	0,99	1,49	1,26	1,26	1,26A
168	1,05	1,02	1,54	1,27	1,25	1,22A
217	0,94	0,92	1,43	1,13	1,22	1,13B
Ortalama	1,11c	0,99c	1,46a	1,20b	1,25b	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.7. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Taze Ağırlığı Üzerine Etkisi

Farklı zamanlarda yapılmış kök kesim işlemleri ve farklı sıklık derecelerinin 1+0 yaşlı çıplak köklü Toros Sediri fidanlarında kök taze ağırlığı üzerine olan etkilerinin araştırılması sonucunda Tablo 11'deki değerler elde edilmiştir. Buna göre; kök kesim zamanları kök taze ağırlığı üzerinde etkili olmuş olup Ağustos ayında 1.89 gr ile en yüksek kök taze ağırlığı değeri tespit edilmiştir. Kontrol işleminde 1.39 gr ile en düşük değer elde edilmiş bulunmaktadır.

Sıklık dereceleri de fidan kök taze ağırlığı üzerinde etkili olmuş olup, farklı kök taze ağırlıkları kaydedilmiştir. Buna göre 70 fidan/m², 112 fidan/m² ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında en yüksek kök taze ağırlıkları elde edilmiştir.

Tablo 11. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanların kök taze ağırlığı (gr) üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	1,36	1,59	1,51	1,39	1,47	1,27B
70	1,42	1,81	2,15	1,57	1,58	1,51A
112	1,49	1,78	2,04	1,62	1,51	1,49A
168	1,43	1,69	2,09	1,54	1,55	1,46A
217	1,27	1,59	1,69	1,45	1,62	1,33B
Ortalama	1,39c	1,69b	1,89a	1,51b	1,55b	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.8. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kök Kuru Ağırlığı Üzerine Etkisi

Yapılan çalışma araştırılması sonucunda işlemlerin kök kuru ağırlığı üzerine etkili olduğu saptanmış bulunmaktadır (Tablo 12). 70, 112 ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında en yüksek kök kuru ağırlıkları elde edilmiştir (>0.70 gr). Kök kesim zamanlarının da kök kuru ağırlığını etkilediği görülmektedir. Ağustos ayında yapılan kök kesimi sonucunda en yüksek kök kuru ağırlığı (0.83 gr) tespit edilmiştir.

Tablo 12. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlarda kök kuru ağırlığı (gr) üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	0,59	0,62	0,76	0,68	0,65	0,66B
70	0,68	0,85	0,88	0,83	0,77	0,80A
112	0,71	0,81	0,86	0,80	0,74	0,79A
168	0,66	0,72	0,91	0,76	0,67	0,74A
217	0,57	0,62	0,74	0,70	0,66	0,66B
Ortalama	0,64c	0,73bc	0,83a	0,76b	0,69c	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.9. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlardaki Katlılık Üzerine Etkisi.

Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 çıplak köklü Toros sediri fidanlarındaki katlılık (GKA/KKA) üzerine yapmış oldukları etkiler araştırıldığında kök kesim zamanının katlılık üzerinde etkili olduğu belirlenirken fidan sıklığının istatistiksel anlamda etkili olmadığı tespit edilmiştir. Ekim ayındaki işlem sonucuna göre katlılık 1.81 ile en yüksek değer olarak kaydedilmiştir. Bununla beraber Ağustos (1.77), Kontrol (1.74) işlemi ve Eylül (1.60)'de Ekim ayı işlemi ile aynı değer aralığında çıkmıştır. Temmuz ayındaki kök kesme işlemi sonucu ise 1.37 ile en düşük değer olarak kaydedilmiştir.

Tablo 13. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlarda katlılık üzerine etkisi.

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	1,71	1,38	1,78	1,56	1,91	1,67
70	1,88	1,38	1,72	1,56	1,70	1,65
112	1,88	1,21	1,73	1,57	1,70	1,62
168	1,59	1,42	1,70	1,68	1,87	1,65
217	1,64	1,47	1,94	1,63	1,87	1,71
Ortalama	1,74a	1,37b	1,77a	1,60a	1,81a	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05)

3.10. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Fidan Kuru Ağırlığı Üzerine Etkisi

Kök kesim zamanı ve fidan sıklıklarının 1+0 çıplak köklü sedir fidanlarının fidan kuru ağırlığı üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışma sonucunda fidan kuru ağırlığının hem farklı zamanlardaki kök kesim işlemlerinden hem de farklı derecedeki fidan sıklığından etkilendiği görülmüştür (Tablo 14). Kök kesim zamanlardan Ağustos ayında 2.29 gr ile en yüksek değer elde edilirken Eylül ve Ekim aylarında yapılan kök kesimi işlemi sonucunda da benzer fidan kuru ağırlığı değerleri elde edilmiştir. Fidan sıklık derecelerine bakıldığında ise, 70 fidan/m², 112 fidan/m² ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında en yüksek fidan kuru ağırlıkları elde edilmiştir.

Tablo 14. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan kuru ağırlığı (gr) üzerine etkisi

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Ortalama
Kontrol	1,61	1,48	2,11	1,73	1,89	1,76B
70	1,95	2,03	2,39	2,12	2,07	2,11A
112	2,03	1,80	2,35	2,07	1,99	2,05A
168	1,70	1,74	2,45	2,03	1,91	1,97A
217	1,50	1,54	2,17	1,83	1,88	1,78B
Ortalama	1,76b	1,72b	2,29a	1,95ab	1,95ab	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.11. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Gürbüzlük İndisi Üzerine Etkisi

Fidan sıklığı ve kök kesim zamanlarının 1+0 çıplak köklü Toros sediri fidanlarının gürbüzlük indisi üzerinde etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, fidan sıklığı ve kök kesim zamanlarının etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 15). Kök kesim zamanlardan Ağustos ayında 4.45 ile en yüksek değer elde edilirken Temmuz ve Eylül aylarında yapılan kök kesimi işlemi sonucunda da benzer gürbüzlük indisi değerleri elde edilmiştir. Kök kesimi yapılmayan işlemde en düşük değer tespit edilmiştir (3.08). Sıklığın etkisi incelendiğinde kontrol işleminde 4.11 ile en yüksek değer elde edilmiş olmasına rağmen 217 fidan/m² işleminde de istatistiksel anlamda benzer değer elde edilmiştir (3.87).

Tablo 15. Kök kesim zamanı ve fidan sıklığının 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlarda gürbüzlük indisi üzerine etkisi

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanı					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	3,30	3,85	4,73	4,92	3,76	4,11A
70	3,29	4,27	4,35	3,30	3,40	3,72B
112	3,45	3,65	4,06	3,43	3,62	3,64B
168	2,43	3,86	4,23	3,77	3,64	3,59B
217	2,95	3,97	4,88	3,56	3,99	3,87AB
Ortalama	3,08c	3,92ab	4,45a	3,80ab	3,68b	

Satır üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Sütün üzerinde aynı büyük harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

3.12. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanların Kalite İndisi Üzerine Etkisi

Yapılan çalışmada kök kesim zamanının kalite indisi üzerinde etkili olmadığı fakat fidan sıklık derecelerinin 1+0 çıplak köklü Toros Sediri fidanlarının kalite indisi değerleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 16).

Tablo 16. Kök Kesim Zamanı ve Fidan Sıklığının 1+0 Yaşlı Çıplak Köklü Fidanlarda Kalite İndisi Üzerine Etkisi

Fidan Sıklığı (adet/m ²)	Kök Kesim Zamanları					Ortalama
	Kontrol	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Kontrol	0,32	0,28	0,32	0,27	0,33	0,31B
70	0,38	0,36	0,39	0,44	0,41	0,39A
112	0,38	0,37	0,41	0,41	0,37	0,39A
168	0,42	0,33	0,41	0,37	0,35	0,38A
217	0,33	0,28	0,32	0,35	0,32	0,32B
Ortalama	0,37	0,33	0,37	0,37	0,36	

Sütün üzerinde aynı harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05)

70 fidan/m², 112 fidan/m² ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında en yüksek fidan kalite indisi değerleri elde edilmiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde iklim değişikliği ve buna bağlı olarak ormanlar ve ormancılık çalışmalarının önemi ve gerekliliği her geçen gün artmaktadır. Dünya coğrafyasına bakıldığında güney yarımkürede yer alan ülkemiz için, mevcut ormanlar ve ağaçlandırma sahalarının, ülkemizin iklim özellikleri ve engebeli arazi yapısından kaynaklanan su götürmez bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Türkiye de yapılan ağaçlandırma çalışmaları genel olarak yıllık yağış ortalamasının düşük olduğu yörelerde ve o yöreye uygun ağaç türlerinin fidanları ile yapılmaktadır. Bu konu üzerine yapılan uygulamalara baktığımız zaman; Toros sedirinin ülkemizin hemen hemen her yerinde, ağaçlandırma çalışmalarında çok başarılı bir şekilde kullanıldığı ve istenilen seviyede verim sağladığı görülmektedir.

Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında, kullanılan fidanların doğaya uyumu ve ekonomi boyutunun gözetilmesi kaçınılmazdır. Doğaya uyumluluk konusunda, Toros sediri ülkemiz için altın niteliğinde bir türdür. Bu türü yaygın bir şekilde ve ekonomik olarak kullanmak için, araziye uyum sağlayabilecek, yaşama kabiliyeti yüksek, kaliteli Toros sediri fidanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu konu da ne kadar çok çalışma yapılırsa, ihtiyaca o kadar cevap verileceği bilinen bir gerçektir. Zira her fidanlık ve ağaçlandırılacak yörenin kendine has özellikler barındırması bunu zorunlu kılmaktadır. Bu sebepten farklı fidanlıklarda, farklı işlemler, o yöreler için kaliteyi artırıcı etken olabilir.

Kullanılacak olan fidanların, kalitesini kalıtsal olarak kendinin belirlemesinin yanı sıra uygulanan teknikler de fidan morfolojik özellikleri üzerinde hiç kuşkusuz etki yapmaktadır. Dünya çapında ve ülkemizde fidanların kaliteli kalıtsal özellikler taşınması için tohum toplanacak yerler büyük bir titizlikle seçilerek tohum meşcereleri kurulmakta ya da kaliteli ağaçlardan toplanmış tohumlarla elde edilmiş fidanlardan kurulu tohum bahçeleri kurulmaktadır. Bu tohum meşcereleri ve tohum bahçelerinden elde edilen tohumlar ile kaliteli fidan üretilmeye çalışılmaktadır. Ancak fidan morfolojik özelliklerinin iyi olması hususunda fidanlık aşamasında yapılacak olan tekniklerin doğru ve zamanında yapılması önem arz etmektedir.

Bu çalışmamızda, fidanlık tekniklerinden, kök kesimi ve farklı sıklık derecelerinin bazı fidan morfolojik özelliklerine etkisi araştırılmış olup, elde edilmiş olan 1+0 çıplak köklü Toros sediri fidanlarının, bazı morfolojik özellikleri irdelenmiştir.

Yapılan denemelerde, fidan sıklığının, fidan boyu üzerine etkili olmadığı görülmüştür. Keskin (1992), diğer bazı türler için yapılan fidan sıklığı çalışmalarında fidan boyunun sıklıktan az da olsa etkilendiğini belirtmektedir. Ancak, Keskin'in kızılçamda yaptığı başka bir çalışmada fidan boyunu sıklıktan etkilenmeyen bir özellik olarak ortaya çıkarmıştır. Albayrak (2002)'a göre seyreltme çalışması ile aralık mesafe arttıkça, fidan boyunun arttığı görülmüştür. Bir diğer çalışmada ise, Toros sediri fidanları; her ne kadar fidan boyu, çapı ve daha birçok özellik açısından iyi sonuçlar verse de yeni kök sayısı ve kök yüzdesi açısından tatminkâr bulunmamış; diğer bir ifadeyle, sahip olduğu kılcal kökler bakımından zayıf, kalın çaplı kazık kök sistemiyle istenilen kalite kriterlerine uymadığı anlaşılmıştır (Yıldız, 2005). Fidan sıklığının, fidanların morfolojik özellikleri olan boy ve kök boğazı çapı büyümeleri üzerinde önemli dedece etki yaptığını vurgulamakta ve fidanlıklarda sık yetiştirilen fidanların boylanmaları arasındaki farklılığın, çap gelişmeleri arasındaki farklılıktan daha az göze çarptığını dile getirmektedir (Şimşek, 1987). Leaf ve ark. (1978), fidan kalitesi ile arazi performansı ilişkisini değerlendirdikleri çalışmada, yastıklarda fidan sıklığının artmasıyla fidanların boyutlarının ve kök gelişiminin azaldığını; bunun yanı sıra beslenmenin zayıflayıp iskarta fidan oranının arttığını ortaya koymuşlardır.

Çalışmamızda, kök kesim zamanlarının ve fidan sıklığının kök boğazı çapı üzerinde yapmış olduğu etkileşim incelendiği zaman, kök kesimlerinden Temmuz ayında yapılmış olan işlemde en düşük değer elde edilmiş olup, diğer dört işlemde istatistiksel olarak aynı değerler elde edilmiş ve değerler daha yüksek çıkmıştır. Yıldız (2005)'a göre de bir yaşını tamamlamış Toros sediri fidanlarında, seyreltmenin ardından, Ağustosta yapılacak bir kök kesiminin faydalı olacağı yargısına varılmış olup, bizim araştırmamızda da aynı sonuç elde edilmiş, Ağustos ayı en yüksek değere sahip olmuştur.

Fidan sıklık dereceleri azaltılan işlemlerde kök boğazı çapı aynı değer grubunda yer alırken, İşlem K ve ona yakın olan İşlem IV'de kök boğazı çapları daha düşük

çıkmiştir. Özdemir (1971)'e atfen, Yıldız (2005)'de genel olarak yapılan çalışmalar da ekim yastıklarında fidan sıklığı fazlalaştıkça, fidan kök boğazı çapı azalmakta; fidan sıklığı azaldıkça kök boğazı çapı artmaktadır sonucunu çıkarmıştır. Yıldız (2005)'in yapmış olduğu çalışmada da aynı sonuçlar çıkmış olup, bizim çalışmamızda da benzer sonuçların çıktığı anlaşılmaktadır. Yapılan başka bir yayına göre; Douglas fidanlarında yastıktaki fidan sıklığı arttıkça, çapların önemli ölçüde azaldığı görülmüştür (Eyüboğlu, 1979).

Fidanlarda kök kesimi ve sıklık derecelerin fidan büyüklüklerini değiştirmiş olması fidan gövde ağırlığını da olumlu yönde etkilemiş ve ağırlıklar artmıştır. Bu işlemler neticesinde Ağustos ayı kök kesme işleminin diğer işlemlerden daha iyi sonuçlar verdiği söylenebilir. Aynı şekilde sıklık dereceleri de fidan sayısı az olan (70, 112 ve 168 fidan/m²) işlemlerde fidan gövde taze-kuru ağırlıkları daha fazla çıkmıştır. Kök kesme işlemlerinden Ağustos ayındaki işlemde gövde taze ve kuru ağırlıkları fazla çıkarken, Temmuz ayındaki işlemlerde en düşük değerler çıkmıştır. Şimşek (1987), sıklıkta yetiştirilen fidanlarda, kök-gövde ağırlıkları münasebetleri de fidan boyunun artmasına bağlı kalarak bir azalma görülmektedir.

İstatistik analiz sonuçlarına göre; sıklık ve kök kesim zamanları kök taze ağırlığı üzerinde etkili olmuştur. Kök kesim işlemlerinde Ağustos ayındaki işlem sonucu en yüksek kök taze ağırlıkları çıkarken, kontrol işleminde en az kök taze ağırlığı değerleri belirlenmiştir. Sıklık derecelerinde ise 70 fidan/m², 112 fidan/m² ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında kök taze ağırlıkları en yüksek tespit edilmiştir. Sıklık ve kök kesim zamanları kök kuru ağırlıkları üzerinde de etkili olmuşlardır. Buna göre sıklık işlemlerinden 70, 112 ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında kök kuru ağırlıkları en yüksek olarak elde edilmiştir. Yani seyreltme işlemi kök taze ve kuru ağırlığını artırmıştır. Kök kesim zamanları da kök taze ve kuru ağırlığı üzerinde belirleyici olmuş, Ağustos ayında yapılmış olan kök kesiminde en yüksek değer çıkarken kontrol işleminde en düşük değer çıkmıştır. Bir başka çalışma da ise *Pinus taeda* L. fidanlarında Ağustos ayında yapılan kök kesimlerinde bu çalışmanın aksine kök kuru ağırlığını azalttığı diğer kesimlerin istatistik düzeyde önemli olmasa da kök kuru ağırlığını artırdığı belirlenmiştir (Feret ve Kreh, 1986).

Fidan kuru ağırlığına bakıldığı zaman kök kesim işlemi ve sıklıktan etkilendiği görülmektedir. Kök kesim zamanlarından Ağustos ayında 2.29 gr ile en çok, Temmuz da ise 1.72 gr ile en az fidan kuru ağırlığı tespit edilmiştir. Sıklığın etkisine bakıldığında yine seyreltme fidan kuru ağırlığı üzerinde etkili olmuş olup 70, 112 ve 168 fidan/m² fidan sıklıklarında fidan kuru ağırlığı diğer işlemlerden daha fazla elde edilmiştir. Saatçioğlu (1976), sıklığın fidan çapını, kuru ağırlığını ve kök-gövde oranını etkileyen önemli bir faktör olduğunu ifade etmektedir. Sık yapılan ekimlerde fidanların çoğunun ince uzun bir büyüme ile cılız kaldıkları, köklerinin yeterli gelişme gösteremedikleri ve herhangi bir kuraklık durumunda yaşamlarını sürdüremedikleri; ayrıca, haddinden fazla seyrek yapılan ekimin de ekonomik olmadığı belirtilmiştir.

Fidanlıklarda yetiştirilen kaliteli fidanların işin özü olduğu bilinmekle beraber benzer çalışmaların daha çok yapılması da faydalı olacaktır. Çünkü yetiştirme ortamı özellikleri, genetik farklılıklar, uygulanan farklı yetiştirme ve bakım teknikleri, kullanılan türlerin farklılıkları ve en sonunda her yer ve yöre için farklı olan, iklimik ve edafik faktörler bu işi zorunlu kılmaktadır.

Toros sediri fidan üretiminde, fidan yastıklarının hazırlanmasından dikime hazır hale gelinceye kadar, yapılan her türlü iş ve işlemlerin zamanında ve uygun teknikler kullanarak yapılması gerekmektedir. Zira yapılan işlemlerin (kök kesimi, seyreltme vb.) uygun zamanda yapılmadığında fayda sağlamak yerine zarar verdiği çalışmamız ve bu çalışmaya benzer çalışmalarda yapmış olduğumuz inceleme sonucunda anlaşılmıştır.

Çalışma sonucunda; tohumun yastıklara ekimi aşamasında yastıklarda 1 m²'lik alanlarda fidan sayısı 70-168 adet/m² olacak şekilde çimlenmeden sonra bu sıklık derecelerine yakın olacak şekilde seyreltme yapılmasının uygun olacağı ortaya çıkmıştır.

Fidanlıkta kök kesme işleminin de fidan morfolojik kalite özellikleri üzerinde etkili olduğu ortaya çıkmış ve kök kesimi işleminin Ağustos ayı içerisinde yapılmasının diğer aylara göre daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir.

5. ÖNERİLER

Fıdanlık çalışmalarının verimli ve kaliteli olması öncelikli isteğimizdir. Her fıdanlığın kendine özgü özellikleri göz önüne alınarak yöreye uygun tekniklerin zamanında uygulanması zorunluluk arz etmektedir. Çalışma yapılan yörede kaliteli fıdan elde etmek için kök kesiminin yapılması ve uygun sıklık derecelerinin sağlanması kaliteyi artırıcı olarak göze çarpmaktadır. Kök boğazı çapı bakımından ele alındığında, seyreltme yapılan fıdanlar (fıdanlık yastığında 70, 112 ve 168 fıdan/m²) ile Ağustos ayı içerisinde yapılan kök kesimi işleminin uygun teknikler olduğu tespit edilmiştir. Zira kurak alan ağaçlandırmalarında kök boğazı çapı kalite için en önemli özellik olarak göze çarpmaktadır. Bu bakımdan yöreye uygun fıdan yetiştirmek için, kök kesiminin yapılması ve seyreltme işinin de belirtilen sıklık dereceleri arasında ya ekimde ya da çimlenmeden sonra tesis edilmesinin faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akıncı, Y., 1963. Doğu Karadeniz Mintikası (*Cedrus libani*) Sedir Meşcereleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt XIII, Sayı 1, s.104-113, İstanbul.
- Albayrak Ç.Y., 2002. Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.)'nde Yetiştirme Sıklığının Bazı Morfolojik Fidan Özelliklerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Andersen, L., 2004. Field performance of *Quercus petraea* seedlings grown under competitive conditions: influence of prior undercutting in the seedbed. *New Forests*, 28, 37-47.
- Anonim, 1976. TS 2265/Mart. İğne Yapraklı Ağaç Fidanları Standardı, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 1988. TS 2265/Şubat. İğne Yapraklı Ağaç Fidanları Standardı, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 1996. Orman Fidanlıklarında Teknik Çalışma Esasları. AGM yayınları. Çeşitli Yayınlar Serisi No. 1. 331 s. Ankara.
- Anonim, 2002. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü, Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü, Suçatı Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı (2002-2011), Kahramanmaraş.
- Anonim, 2004. Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü, Elazığ Orman İşletme Müdürlüğü, Elazığ Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı (2004-2013), Elazığ.
- Anonim, 2009. Hazar Orman Fidanlığı 2008-2012 Yılları Fidan Üretim Planı, Elazığ.
- Anonim, 2011. http://turkonde.cukurova.edu.tr/common/object_show.aspx?id=887
- Ata, C., 1995. Silvikültür Tekniği. Ders Kitabı, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No 4, Fakülte Yayın No 3, s. 337-338, Bartın.
- Atalay, İ., 1987. Sedir (*Cedrus libani* A. Rich) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri İle Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması. Orman Genel Müdürlüğü Yayın No 663, s.167, Ankara.
- Atalay, İ., 1988. Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi. *Jeomorfoloji Dergisi*, No.16, s.1-8, Ankara.

- Atasoy, H. ve Şirin, G., 1985. Şaşırtmada Kök Kesim Miktarının Ladin ve Göknar Fidanlarının Kalitesine Etkisi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Raporlar Serisi 36-39, Ankara.
- Bowles, G.P., 1981. Nursery Spacing and Seedling Quality. In Proc. Of FRI Symposium No 22, March 23-27, Chavosse, C.G.R. (ed.) Forest Nursery And Establishment Practise, New Zealand Forest Service, Forest Research Institute, 101-102, New Zealand.
- Boydak, M., 1986. Lübnan (Toros) Sediri'nin (*Cedrus libani* A. Rich.) Yayılışı, ekolojik ve silvikültürel Nitelikleri, Doğal ve yapay gençleştirme sorunları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Ankara.
- Boydak, M., 1996. Toros Sediri'nin (*Cedrus libani* A. Rich.) ekolojisi Silvikültürü ve Doğal Ormanlarının Korunması. Orman Bakanlığı Yayın No 12, s.78, Ankara.
- Boydak, M. ve Çalikoğlu, M., 2008. Toros sedirinin (*Cedrus libani* A. Rich.) Biyolojisi ve Silvikültürü. OGEM – Vak. Yayınları, s. 4, Ankara.
- Brisette, J. C. ve Carlson, W.C., 1987. Effects of Nursery Denstiy on Short leaf Pine. In: Landis, T. D., technical coordinator. Proceedings, Intermountain Forest Nursery Association, 1987 August 10-14; Oklahoma City, OK. General Technical Report RM-151. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station: 36-41. Available at: <http://www.fcnet.org/proceedings/1987/brisette.pdf>
- Çepel, N., 1966. Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Haritacılığı. Kurtulmuş Matbaası, İstanbul.
- Eler, Ü., Keskin, S. ve Örtel, E., 1993. Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No 240, s. 81-195, Ankara.
- Erinç, S., 1984, Klimatoloji ve Metotları. (3. Baskı) İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No 3278 /2, s. 345, İstanbul.
- Erkuloğlu, Ö.S., 1994. Sedirin Tohum Özellikleri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Sedir, El Kitabı Dizisi 6, Yayın No 66, s.81-93, Ankara.
- Evcimen, B.S., 1963. Türkiye Sedir Ormanlarının Ekonomik Önemi, Hasılat ve Amenajman Esasları. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları No 355/16.
- Eyüboğlu, A.K., 1979. Fidan (Çeviri: Seedlings-Oregon State Univ. School of Forestry 1978 by The Forest Service, U.S.D.A.), Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, No 50, s. 31-69, Ankara.
- Eyüboğlu, A.K., 1988. Fidanlıkta Değişik Sıklık Derecelerinde Yetiştirilmiş, Şaşırtılmış ve Şaşırtılmamış Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) Fidanlarının Arazideki Durumları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No 201, 16 s., Ankara.

- Eyüboğlu, A.K., Atasoy, H., Küçük, M., 1984. Sıklığın Doğu Ladini (*Picea Orientalis* (L.) Link.) Fidanlarına Etkisi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Raporlar Serisi, No 22, 7 s. Ankara.
- Feret, P. P. ve Kreh. R.E., 1986. Effect of Undercutting on Loblolly Pine Seedling Size and Its Relation to Root Growth Potential, Southern Journal of Applied Forestry, Vol. 10, No 1, Blacksburg.
- Gezer, A., 1984. Doğu Karadeniz Göknaında Fidan Üretim Esasları. Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl 21, Sayı 2, s.29-33. Ankara.
- Günay,T., 1990. Afyon – Emirdağ Yukarıçaykışla Vadisin’de Stebe Geçiş Kuşaaında Yeni Tespit Edilen Bir Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) Kalıntı Meşceresi ve Ekolojik Özellikleri, Uluslararası Sedir Senpozyumu, s. 53-63, Antalya.
- Johnson, P.S. 1989. Growing Hardwood Nursery Stock for Planting on Forest Sites With Special Reference to northern Red Oak. In Proc. North-eastern Area Nurserymen's Conference, Roots-Foundations of Quality seedlings. Illinois Div. For. Res., Mason State Nursery. pp: 46-62.
- Johnson, P. S. 1990. Undercutting Influences Root Morphology and Field Performance of Northern Red Oak. P. 12. In Abstr., Fourth Workshop on Seedling Phsiology and Growth Problems in Oak Plantings. USDA GTR-NC-152, 4 p.
- Kantarcı, M.D., 1985. Dibek (Kumluca) ve Çamkuyusu (Elmalı) Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) Ormanlarında Ekolojik Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, s.19-41.
- Kantarcı, M.D., 1990. Türkiye.de sedir Ormanlarının Yayılış Alanında Ekolojik İlişkiler. Uluslararası Sedir Sempozyumu, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Muhtelif Yayınlar No:59, s.12-25, Ankara.
- Keskin, S., 1992. Kızılçamda (*Pinus brutia* Ten.) Fidan Sıklığının Önemli Morfolojik Özelliklerine Üzerine Etkileri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No 227, Ankara.
- Koon, B. ve O’Dell T., 1977. Effects of Wrenching on Drought Avoidance of Douglas-Fir Seedlings, Tree Planters’ Notes, Spring, California.
- Leaf, A. L., Rathakette, P. ve Solan, F. M., 1978. Nursery Seedling Quality. In Relation To Plantation Perfomance, Symposium on Root Form of Planted Trees, Victoria, B. C., Canada.
- Mayer, H. ve Sevim, M., 1959. Lübnan Sediri, Lübnan.daki 5000 Yıllık Tahribatı, Anadolu.da Bugünkü Yayılış Sahası ve Bu Ağaç Türünün Alplere Tekrar Getirilmesi Hakkında Düşünceler. (Çeviren; ÇEPEL N.), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 9, Sayı 2, s. 111-142.

- Odabaşı, T., 1967. Lübnan Sediri (*Cedrus libani* Loud.)'nin Kozalak ve Tohumu Üzerine Araştırmalar. İ.Ü: Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XVII, Sayı 2, s. 136-74.
- Özdemir, Ö.L., 1971. Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) Fidanlıklarında Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No 49, 51s., Ankara.
- Saatçioğlu, F., 1967. Orman Ağacı Tohumları, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No 1212, Fakülte Yayın NO 109, s. 166, İstanbul.
- Saatçioğlu, F., 1969. Silvikültürün Biyolojik esasları ve Prensipleri. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No 1429, Fakülte Yayın NO 138, s. 223-225, İstanbul.
- Saatçioğlu, F., 1976. Fidanlık Tekniği. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayını, Fakülte Yayın No 223, s. 194-195, İstanbul.
- Semerci, A., 1997. Orman Ağacı Fidanlarında Kök Büyüme Potansiyelinin (KBP) Belirlenmesi. İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Serisi No 81, s.15-40, Ankara.
- Sevim, M., 1955. Lübnan Sedirinin Türkiye'deki Tabii Yayılışı ve Ekolojik Şartları. Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Yayın No 143/24.
- Smith, H.C., 1993. Development of red oak seedlings using plastic shelters on hardwood sites in West Virginia. USDA For. Serv. Res. Pap. NE-672. 7 s.
- Şimşek, Y., 1987. Ağaçlandırmada Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. Ormancılık Araştırma Enstitü Dergisi, Cilt 33, Sayı 1, No 65, s.5-29, Ankara.
- Tetik, M., 1992. Kuzeydoğu Anadolu'da Kök Kesimi ve Kök Tuvaletinin Sarıçam Fidanlarının Tutma ve Gelişimi Üzerine Etkileri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Raporlar Serisi No: 60, Ankara.
- Tetik, M., 1995. Sarıkamış Fidanlığında Ekim Sıklığının Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Fidanların Kalitesine ve Dikimdeki Başarısına Etkileri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No 244, 28 s., Ankara.
- Tilki, F., 2004. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği. KAÜ Orman Fakültesi Ders Notları Yayın No:6. Artvin.
- Tilki, F., Yüksek, F.T. ve Güner, S., 2009. The effect of undercutting on morphology of 1+0 bareroot sessile oak seedlings in relation to acorn size. Australian J. Basic Appl. Sci., 3(4), 3900-3905.
- Ürgenç, S., 1986. Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No 3314, Fakülte Yayın No 375, İstanbul.

- Yahyaoğlu, Z. ve Genç, M., 2007. Üretim-Yetiştirme Koşulları ve Etkileri. Ed. Yahyaoğlu, Z., Genç, M. Fidan Standardizasyonu (Standart Fidan Yetiştirme'nin Biyolojik ve Teknik Esasları). SDÜ Orman Fak. Yayın No: 75. İsparta.
- Yeşilkaya, Y., 1992. Tarihsel ve Kültürel Yönü ile Sedir. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Sedir, El Kitabı Dizisi 6, Yayın No 66, s.53-79, Ankara.
- Yıldız, D., 2005. Bazı Yetiştirme Tekniklerinin Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.)'nde fidan morfolojisine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İsparta.
- Zaczek, J.J., Steiner, K. C. ve Bowersox, T.W., 1993. Performance of northern red oak planting stock. North. J. Appl. For., 10, 105-111.
- Zaczek, J.J., Steiner, K. C. ve Bowersox, T.W., 1997. Northern red oak planting stock: 6 Year Results. New Forests, 13, 177-191.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KAYADİBİ, Bülent
Uyruğu : T.C
Doğum tarihi ve yeri : 10.10.1978 - Yozgat
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 533 6112887
e-mail : bulentkayadibi@ogm.gov.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	AÇÜ/Orman Mühendisliği Anabilim Dalı	2011
Lisans	SDÜ/Orman Mühendisliği Bölümü	2001
Lise	Yerköy Lisesi	1995

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2006-2009	Şavşat Orman İşletme Müdürlüğü	Orman İşletme Şefi
2009-2011	Elazığ OBM. P.P. Şubesi	P.P. Şube Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

EKLER

Parsel no	Mevki	Derinlik cm	Lab No.	FİZİKSEL ANALİZ						pH	TUZ mmhos/cm	KİREÇ		Organik Madde %	AZOT %	P2O5 ppm	K2O ppm	Na ppm
				%			Toprak türü					Total	Aktif					
				Kum	Kil	Toz	Toz+kil	Diğer	Kavak									
1	1 yaşlı ibrel	0-30	300	55,13	20,52	24,35	44,87	kumlu killi balçık	S1	7,68	0,332	3,55	-	2,912	1,650	229,72	259,35	163,22
2	1 yaşlı ibrel	0-30	301	53,46	20,35	26,19	46,54	kumlu killi balçık	S1	7,95	0,232	7,03	-	2,445	1,404	161,66	275,27	169,45
3	Dinlendirme	0-30	302	73,94	12,15	13,91	26,06	kumlu balçık	S2	7,79	0,156	7,72	-	1,445	1,073	169,03	166,97	100,12
4	2 yaşlı ibrel	0-30	303	65,86	14,16	19,98	34,14	kumlu balçık	S2	7,93	0,163	7,70	-	0,978	0,465	61,04	181,81	112,51
5	yeşil gübre	0-30	304	25,51	45,72	28,77	74,49	kil	S3	7,67	0,181	5,02	-	1,378	1,062	159,56	299,52	46,77

TOPRAK ANALİZ CETVELİ

T.C. ÇEVRE ve ORMAN BAKANLIĞI
G.D.A. ORMANCIKLIK ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ

Sahibi: İl Çevre ve Orman Md.
İli: Elazığ
İlçesi: Merkez
Köyü: -
Mevki: Gezin Fidanlığı
Örnek getirildiği tarih: 19.07.2007
Analiz nedeni: Rotasyon Planı

Özden GÜNEŞ
Jeo. Yük. Müh.

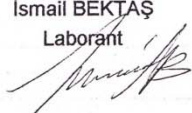
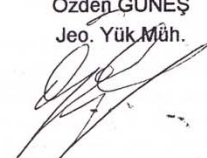
İsmail BEKTAŞ
Laborant

Rahmi ATILA
Laborant

Elazığ İl Çevre ve Orman Müdürlüğünce, Orman Fidanlık Mühendisliği Gezin Fidanlığının 2008 - 2012 yılı Rotasyon Planının yapılabilmesi için Müdürlüğümüze analiz için gönderilen 5 adet toprak örneğinin analizleri yapılarak sonuçları yukarıya çıkarılmıştır. 20.08.2007

ONAK
Başın KALEM
Top. ve Eko. Böl. Başmüh. V.

EK-1. Hazar Fidanlığı Rotasyon Planı Toprak Analiz Cetveli.

T.C ÇEVRE ve ORMAN BAKANLIĞI GDA ORMANCILIK ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ					
SULAMA SUYU ANALİZ RAPORU					
Gönderen Sıra No.....	3	Laboratuvar No..	10		
Vilayeti.....	Elazığ	Alındığı Tarih.....	18.07.2007		
Kazası.....	Merkez				
Köyü.....	-				
Mevkii.....	Hazar Fidanlığı				
Su Kaynağının Cinsi (Kuyu, İrmak, Göl vs.).....	Kaynak				
Kuyu ise Sahibinin Adı Soyadı.....	İl Çevre ve Orman Müd.				
25°C'de Elektriki Geçirgenlik (Mic/cm)	605	Yekün Erimiş Madde			
Sodyum Yüzdese (Na %)	8,715	pH	6,99		
Bakiye Sodyum Karbonat (Me/lt)	0,000	Bor (Milyonda Kısım)			
Sodyum Absorbsiyon Oranı (S.A.R.)	0,297				
KATYONLAR	Me/Lt	ppm	ANYONLAR	Me/Lt	ppm
Kalsiyum (Ca)	3,072		Karbonat (CO ₃)	0,000	
Magnezyum (Mg)	1,741		Bikarbonat (HCO ₃)	1,599	
Sodyum (Na)	0,460		Sülfat (SO ₄)	2,380	
Potasyum (K)	0,006		Klor (Cl)	1,300	
Demir (Fe)			Nitrat (NO ₃)		
TOPLAM	5,279		TOPLAM	5,279	
Analiz Sonuçlarına Göre Sulama Suyu Sınıfı:			C2S1-Orta tuzlu az sodyumlu su		
Kalsiyum+ Sülfatça zengin bir su.					
<u>TAVSİYELER:</u>					
Tuza orta derecede dayanan bitkilerde rahatlıkla kullanılabilir. Tuza hassas bitkilerde ise yıkamaya önem verilmelidir. Çok kısıtlayıcı drenaj olmadıkça ve sulama esnasında orta derecede bir tuz yıkanması sağlanırsa güvenle kullanılabilir. Geçirgenliğin orta ve iyi derecede olduğu yerlerde özel tuzluluk kontrol tedbirlerine gerek yoktur. Taş çekirdekli meyve ağaçları gibi bazı sodyuma hassas bitkilerin sulanmasında dikkatli davranmalıdır (kayısı, badem vs.).					
İşbu su analiz raporu tarafımızdan düzenlenmiştir. 20.08.2007					
İsmail BEKTAŞ Laborant		Özden GÜNEŞ Jeo. Yük. Müh.			
					
ONAY 20.08.2007 Bahri KALKAN Top.ve Eko.Böl.Başmüh.V.					

EK-2. Hazar Fidanlığı Rotasyon Planı Toprak Analiz Cetveli.