

66896

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE TOROS SEDİRİ ( *Cedrus libani* A. Rich.)

ORJİN DENEMELERİ FİDANLIK AŞAMASI

Orm. Müh. Nebi BİLİR

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

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 03.11.1997

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 26.11.1997

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ali DEMİRCİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zeki YAHYAĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali Ömer ÜÇLER

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Fazlı ARSLAN

Trabzon 1997

T.E. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

## ÖNSÖZ

K.T.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenen ( Proje No: 95.113. 001. 2 ) " Doğu Karadeniz Bölgesinde Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Orijin Denemeleri Fidanlık Aşaması " konulu bu çalışma, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı 'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu konuda çalışma fırsatı veren ve çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Doç.Dr. Ali DEMİRCİ 'ye teşekkürlerimi sunmayı zevkli bir görev sayıyorum.

Ayrıca yardımlarından dolayı değerli hocalarım Sayın Prof: Dr. Zeki YAHYAOĞLU 'na, Sayın Doç.Dr. Musa GENÇ 'e ve Sayın Doç.Dr. Hakkı YAVUZ 'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarına olan katkılarından dolayı Arş.Gör.Dr. İbrahim TURNA 'ya, Arş.Gör. Salih TERZİOĞLU 'na, Orm.Müh. Bayram GÜLTAŞ 'a, Orm. Müh. Cemil ENGİN 'e, Orm. Müh. Günseli ERDOĞAN 'a ve yayınların temin edilmesinde yardımcı olan TURDOK çalışanlarına ve Sn. Nuray GÜRKAN 'a teşekkür ederim.

Çalışmam sırasındaki manevi yardımlarından dolayı Or. Muh. Me. babam Sayın Arif BİLİR 'e ve eşim Selva hanıma teşekkürü bir borç bilirim.

Nebi BİLİR

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>ÖZET</b> .....	VI
<b>SUMMARY</b> .....	VII
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	X
<b>SEMBOL LİSTESİ</b> .....	XI
<b>1. GENEL BİLGİLER</b> .....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Toros Sediri Hakkında Genel Bilgiler.....	3
1.3. Literatür Özeti.....	4
<b>2. YAPILAN ÇALIŞMALAR</b> .....	13
2.1. K.T.Ü. Orman Fidanlığının Tanıtımı.....	13
2.2. Materyal.....	13
2.3. Metot.....	15
2.3.1. Ekim Metodu.....	15
2.3.2. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesinin Tespiti.....	15
2.3.3. Fidecik Özelliklerinin Tespiti.....	15
2.3.4. Fidan Özelliklerinin Belirlenmesi.....	16
2.3.5. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitler.....	18
2.3.6. Fidan Kalite Sınıflarının oluşturulması.....	18
2.3.7. İstatistiki Analizler.....	18
<b>3. BULGULAR</b> .....	19
3.1. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesine İlişkin Bulgular.....	19
3.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	21
3.2.1. Hipokotil ve Epikotil Boyuna İlişkin Bulgular.....	21
3.2.2. Kotiledon Sayısı ve Kotiledon Boyuna İlişkin Bulgular.....	23
3.2.3. Orijinlerin Fidecik Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular.....	25
3.3. Fidan Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	27
3.3.1. Fidan Boyları ve Kök Boğazı Çapına İlişkin Bulgular.....	27
3.3.1.1. Fidan Boylarına İlişkin Bulgular.....	27
3.3.1.2. Kök Boğazı Çapına İlişkin Bulgular.....	29

3.3.1.3. Fidan Boyu / Kök Boğazı Çapı Oranına İlişkin bulgular .....	30
3.3.1.4. Orijinlerin Fidan Boyu ve Kök Boğazı Çapı Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular .....	32
3.3.2. Fidan Ağırlığına İlişkin Bulgular .....	34
3.3.2.1. Fidan Taze Ağırlığı Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	34
3.3.2.2. Orijinlerin Fidan Taze ağırlığı Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular .....	37
3.3.2.3. Fidan Kuru Ağırlığı Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	39
3.3.2.4. Fidanlardaki Su İçeriğine İlişkin Bulgular .....	41
3.3.3. Belirlenen Diğer Fidan Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	42
3.3.3.1. Tomurcuk Sayısına İlişkin Bulgular .....	42
3.3.3.2. Yan Dal Boyu ve Yan Dal Sayısına İlişkin Bulgular .....	44
3.3.3.3. Kök Boyu ve Kök sayısına İlişkin Bulgular .....	45
3.3.3.4. Kök Sınıflamasına İlişkin Bulgular .....	47
3.3.3.5. Orijinlerin Tomurcuk, Yan Dal ve Bazı Kök Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular .....	48
3.4. Fidanlıkta Yapılan Gözlem Ve Tespitlere İlişkin Bulgular .....	50
3.4.1. Orijinlerin Vejetasyon Sürelerine İlişkin Bulgular .....	50
3.4.2. Fidanlarda Görülen Hastalıklara İlişkin Bulgular .....	51
3.4.2.1. Damping-Off Hastalığına İlişkin Bulgular .....	51
3.4.2.2. Fidanlardaki Sararma ve Kurumalara İlişkin Bulgular .....	52
3.4.3. Fidanlıkta Yapılan Bakım ve Koruma Çalışmalarına İlişkin Bulgular.....	54
3.4.3.1. Yabancı Ot Bakımına İlişkin Bulgular .....	54
3.4.3.2. Sulama Çalışmalarına İlişkin Bulgular .....	55
3.5. Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular .....	57
3.5.1. Fidan Boyuna Göre Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular .....	57
3.5.2. Kök Boğazı Çapına Göre Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular ....	59
3.5.3. Fidan Boyu ve Kök Boğazı Çapına Göre Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular .....	61
3.5.4. Fidan Kalite Sınıflamasının Diskriminant Analizi İle Denetlenmesine İlişkin Bulgular .....	62
3.6. Tohum, Fidecik ve Fidan Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesine İlişkin Bulgular .....	63
3.7. Orijinlerin Geometrik Şekillerle Gösterilmesine İlişkin Bulgular .....	65
3.8. Orijinler Arası Morfolojik Mesafe Değerlerine İlişkin Bulgular .....	66

<b>4. TARTIŞMA</b> .....	68
4.1. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesine İlişkin Bulguların Tartışılması .....	68
4.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması .....	68
4.3. Fidan Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması .....	69
4.4. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitlere İlişkin Bulguların Tartışılması.....	69
4.5. Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulguların Tartışılması .....	70
4.6. Orijinlerin Sınıflandırılmasına İlişkin Bulguların Tartışılması .....	72
<b>5. SONUÇLAR</b> .....	73
5.1. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesine İlişkin Sonuçlar .....	73
5.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Sonuçlar .....	73
5.3. Fidan Özelliklerine İlişkin Sonuçlar .....	74
5.4. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitlere İlişkin Sonuçlar .....	76
5.5. Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Sonuçlar .....	77
5.6. Orijinlerin Sınıflandırılmasına İlişkin Sonuçlar .....	77
<b>6. ÖNERİLER</b> .....	79
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	80
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	90

## ÖZET

### ***Doğu Karadeniz Bölgesinde Toros Sediri (Cedrus libani A. Rich.) Orijin Denemeleri Fidanlık Aşaması***

Bu araştırma, Doğu Karadeniz Bölgesindeki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) orijinini belirlemek amacıyla 22 Toros Sediri tohum meşceresine (orijinine) ait tohum, fidecik ve fidanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bu tohum meşcerelerine ait tohumlar, K. T. Ü Orman Fidanlığına ekilmiş, elde edilen fidecik ve fidanlar üzerinde morfolojik özellikler belirlenmiş ve orijinler varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Fidan boyu, kök boğazı çapı, fidan boyu ve kök boğazı çapına göre kalite sınıflaması yapılmış ve bu sınıflamalar diskriminanat analizi ile denetlenmiştir. Ayrıca korelasyon analizi ile tohum, fidecik ve fidan özellikleri arasındaki ilişkiler belirlenmiş, Penrose formülüne göre orijinler arası morfolojik mesafe değerleri hesaplanmıştır. Bunlarla birlikte ekim tarihinden itibaren ekim yastıklarında yapılan bakım ve koruma çalışmaları incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, özellikle Isparta-Belceğizli orijininin, Doğu Karadeniz Bölgesindeki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilirliği gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu orijinle birlikte; Denizli-Konak, Amasya-Niksar, Eskişehir-Sultandağı ve Mersin-Abanoz1 orijini de tavsiye edilebilir. Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Antalya-Aykırınçay, Antalya-Karaçay ve Adana-Pozantı orijinlerinin ise Doğu Karadeniz Bölgesindeki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması halinde başarısızlığın söz konusu olacağı ortaya çıkmıştır.

***Anahtar Kelimeler : Toros Sediri, Orijin, Tohum, Fidecik, Fidan, Kalite Sınıflaması***

## **SUMMARY**

### ***Nursery Stage Of Provenance Experiments on Lebanon Cedar (Cedrus libani A.Rich.) in Eastern Black Sea Region***

Seeds collected from twenty two seed stands of lebanon cedar were used to determine the optimum provenance of lebanon cedar in plantations in Eastern Black Sea Region.

Seeds collected were sown at Black Sea Technical University nursery. Seed and seedling characteristics were studied, and the differences between them were determined by analysis of variance. Quality classes were determined based on height, root-collar diameter, and height and root-collar diameter. Discriminant analysis was used to evaluate the success of these classifications. Morphological distance was determined by the use of penrose formula.

The results indicated that seedlings from Isparta-Belceğizl, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, Eskişehir-Sultandağı and Mersin-Abanoz1 could be used in the Eastern Black Sea Region whereas seedlings from Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Karaçay and Adana-Pozantı could not.

***Key Words : Lebanon Cedar, Provenance, Seed, Seedling, Quality Classes***

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Toros Sediri ( <i>Cedrus libani</i> A. Rich.) 'nin doğal yayılış alanı .....	3
Şekil 2. Ekim yastıklarının genel görünüşü .....	14
Şekil 3. Fidecik özelliklerinin gösterilmesi .....	15
Şekil 4. Fidan özelliklerinin gösterilmesi .....	17
Şekil 5. Orijinlerin çimlenme süresi arasındaki farklılıklar .....	19
Şekil 6. Ortalama çimlenme hızı, çimlenme ve fidan yüzdesi değerleri .....	21
Şekil 7. Orijinlere göre ortalama hipokotil ve epikotil boyu değerleri .....	22
Şekil 8. Orijinlere göre ortalama kotiledon sayısı değerleri .....	24
Şekil 9. Orijinlere göre ortalama kotiledon boyu değerleri .....	24
Şekil 10. Orijinlere göre ortalama fidan boyları değerleri .....	28
Şekil 11. Aynı tekerrürde bulunan fidanlar arasındaki boy farklılıkları .....	28
Şekil 12. Orijinlere göre ortalama kök boğazı çapı değerleri .....	30
Şekil 13. Orijinlere göre ortalama FB / KBC oranı değerleri .....	31
Şekil 14. Orijinlere göre ortalama KTA, GTA ve FTA değerleri .....	35
Şekil 15. Orijinlere göre ortalama GTA / KTA değerleri .....	36
Şekil 16. Orijinlere göre ortalama KTA / FTA değerleri .....	36
Şekil 17. Orijinlere göre ortalama KKA, GKA ve FKA değerleri .....	40
Şekil 18. Orijinlere göre ortalama GKA / KKA değerleri .....	40
Şekil 19. Orijinlere göre ortalama KKA / FKA değerleri .....	41
Şekil 20. Orijinlere göre ortalama tomurcuk sayısı değerleri .....	43
Şekil 21. Orijinlere göre ortalama yan dal boyu değerleri .....	45
Şekil 22. Orijinlere göre ortalama yan dal dsayısı değerleri .....	45
Şekil 23. Orijinlere göre ortalama kök boyu değerleri .....	46
Şekil 24. Orijinlere göre ortalama kök sayısı değerleri .....	47
Şekil 25. Fidanlarda belirlenen kök sınıfları .....	47
Şekil 26. Fideciklerde görülen damping-off hastalığı .....	52
Şekil 27. Fidanlarda görülen sararmalar .....	53
Şekil 28. Ekim yastıklarında belirlenen yabancı otlar .....	54
Şekil 29. Yabancı ot bakımı yapılmış ve yapılmamış ekim yastıkları .....	55
Şekil 30. Fidanların yağmurlama suyu ile sulanması .....	56



Şekil 31. Fidanların boy bakımından kalite sınıflarına dağılımı	58
.....	
Şekil 32. Orijinlere göre fidanların boy bakımından kalite sınıflarına dağılımı	59
Şekil 33. Fidanların kök boğazı çapı bakımından kalite sınıflarına dağılımı	60
Şekil 34. Orijinlere göre fidanların KBÇ bakımından kalite sınıflarına dağılımı	60
Şekil 35. Fidanların FB+KBÇ bakımından kalite sınıflarına dağılımı	62
Şekil 36. Orijinlere göre fidanların FB+KBÇ bakımından kalite sınıflarına dağılımı	62
Şekil 37. Orijinlerin geometrik şekillerle gösterilmesi	65



## ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1. K. T. Ü. Orman Fidanlığının genel tanıtımı .....	13
Çizelge 2. Toros Sediri tohum meşcereleri hakkında genel bilgiler .....	14
Çizelge 3. Tohum özellikleri ve fidan yüzdesine ait ortalama değerler .....	20
Çizelge 4. Orijinlere göre hipokotil boyu ve epikotil boyu değerleri .....	22
Çizelge 5. Orijinlere göre kotiledon sayısı ve kotiledon boyu değerleri .....	23
Çizelge 6. Fidecik özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	25
Çizelge 7. Fidecik özelliklerine ilişkin duncan testi sonuçları .....	26
Çizelge 8. Orijinlere göre fidan boyları değerleri .....	27
Çizelge 9. Orijinlere göre kök boğazı çapı değerleri .....	29
Çizelge 10. Orijinlere göre fidan boyu / kök boğazı çapı oranı değerleri .....	31
Çizelge 11. Fidan boyu ve kök boğazı çapı özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	32
Çizelge 12. Fidan boyu ve kök boğazı çapı özelliklerine ait duncan testi sonuçları .....	33
Çizelge 13. Ortalama KTA, GTA, FTA, GTA/KTA ve KTA/FTA değerleri .....	34
Çizelge 14. Fidan taze ağırlığı özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	37
Çizelge 15. Fidan taze ağırlığı özelliklerine ait duncan testi sonuçları .....	38
Çizelge 16. Orijinlere göre ortalama KKA, GKA, FKA, GKA/KKA ve KKA/FKA değerleri .....	39
Çizelge 17. Orijinlere göre fidanlardaki ortalama su içeriği .....	42
Çizelge 18. Orijinlere göre tomurcuk sayısı değerleri .....	43
Çizelge 19. Orijinlere göre yan dal boyu ve yan dal sayısı değerleri .....	44
Çizelge 20. Orijinlere göre kök boyu ve kök sayısı değerleri .....	46
Çizelge 21. Tomurcuk, yan dal ve bazı kök özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	48
Çizelge 22. Tomurcuk, yan dal ve bazı kök özelliklerine ilişkin duncan testi sonuçları .....	49
Çizelge 23. Orijinlerin vejetasyon süreleri .....	50
Çizelge 24. Orijinlere göre damping-off zararı .....	51
Çizelge 25. Orijinlere göre fidanlardaki kuruma yüzdeleri .....	53
Çizelge 26. Fidan boyuna göre kalite sınıflaması .....	58

Çizelge 27. Kök boğazı çapına göre fidanların kalite sınıflaması .....	59
Çizelge 28. Fidan boyu ve kök boğazı çapına göre kalite sınıflaması .....	61
Çizelge 29. Diskriminant analizi sonuçları .....	63
Çizelge 30. Korelasyon analizi sonuçları .....	64
Çizelge 31. Orijinler arası morfolojik mesafe değerleri .....	66



## ***SEMBOLLER DİZİNİ***

<b>EB</b>	<b>: Epikotil Boyu</b>
<b>FB1</b>	<b>: 1-0 Yaşındaki Fidan Boyu</b>
<b>FB2</b>	<b>: 2-0 Yaşındaki Fidan Boyu</b>
<b>FKA</b>	<b>: Fidan Kuru Ağırlığı</b>
<b>FTA</b>	<b>: Fidan Taze Ağırlığı</b>
<b>GKA</b>	<b>: Gövde Kuru Ağırlığı</b>
<b>GTA</b>	<b>: Gövde Taze Ağırlığı</b>
<b>HB</b>	<b>: Hipokotil Boyu</b>
<b>KB</b>	<b>:Kotiledon Boyu</b>
<b>KBÇ</b>	<b>: Kök Boğazı Çapı</b>
<b>KKA</b>	<b>: Kök Kuru Ağırlığı</b>
<b>KÖKB</b>	<b>: Kök Boyu</b>
<b>KÖKS</b>	<b>: Kök Sayısı</b>
<b>KS</b>	<b>: Kotiledon Sayısı</b>
<b>KTA</b>	<b>: Kök Taze Ağırlığı</b>
<b>KTÜ</b>	<b>: Karadeniz Teknik Üniversitesi</b>
<b>ORT</b>	<b>: Ortalama</b>
<b>P</b>	<b>: Önem Düzeyi</b>
<b>S</b>	<b>: Standart Sapma</b>
<b>SD</b>	<b>: Serbestlik Derecesi</b>
<b>TA</b>	<b>: Tane Ağırlığı</b>
<b>TS</b>	<b>: Tomurcuk Sayısı</b>
<b>TSE</b>	<b>: Türk Standartları Enstitüsü</b>
<b>YDB</b>	<b>: Yan Dal Boyu</b>
<b>YDS</b>	<b>: Yan Dal Sayısı</b>
<b>YS</b>	<b>: Yeni Kalite Sınıflaması</b>
<b>X</b>	<b>: Aritmetik Ortalama</b>

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde 'de orman ve orman ürünlerine olan talep giderek artmasına rağmen, orman alanları sürekli azalmaktadır. Bu nedenle ağaçlandırma çalışmaları ön plana çıkmaktadır.

Ülkemizde gerek orman arazisi ve gerekse orman alanları dışında kalan ve ağaçlandırma çalışmalarına konu alanların büyüklüğü 18 milyon ha 'dır. Günümüzde her yıl genel olarak 100 bin ha 'ı aşan geniş alanlarda yürütülen ağaçlandırma çalışmalarının, yakın zaman için yıllık 300 bin ha 'a ulaşması hedeflenmektedir. Buna paralel olarak ta halen 600 milyon civarında olan yıllık fidan üretiminin 1 milyona çıkarılması amacına göre fidanlık faaliyetleri organize edilmektedir (1).

Ağaçlandırma çalışmalarında en önemli faktörlerden biri, ağaçlandırma sahasına uygun tür ve bu türün de uygun orijin ya da orijinlerinin belirlenerek, fidan yetiştirilmesi ve ağaçlandırma sahaslarında kullanılmasıdır. Bu orijinler ise orijin denemeleri ile tespit edilmektedir. Yani orijin denemeleri; bir türe ait farklı orijinlerin birbirleriyle karşılaştırmasını yapan, bir yöreye en iyi ekonomik ve biyolojik uyumu gösterebilecek populasyonların veya orijinlerin ortaya çıkmasını sağlayan denemelerdir. Şimşek 'in belirttiğine göre bu uygun orijinlerin seçimi ile üretim % 30 - 50 oranında artırılabilir (2). Diğer bir çalışmada ise; orijin denemeleriyle belirlenen coğrafik varyasyonların (tohum meşcerelerinin) tohum kaynağı olarak kullanılmasıyla yıllık artım, ağaç türüne bağlı olarak % 10 - 30 oranında arttırabilmektedir. Elit ağaçların tohum ve çeliklerinin kullanılmasıyla bu artım % 50 - 100 arasında olabilmektedir (3). İslahçının hangi karakter veya karakterler bakımından o tohumun üstün ve adaptasyon kabiliyetinin yüksek olduğunu bilmesi gerekir. Kleinschmit 'e atfen Ürgenç 'in belirttiğine göre genel olarak selekte edilmiş materyal kullanıldığında; tohum meşcerelerinden % 20, tohum bahçelerinden % 30 ve çelikle üretilenlerden % 40 civarında bir genetik kazanç beklenebileceğini belirtmektedir. Orijin denemeleri genellikle çok pratik amaçlar için yapılır. Belli bir rejyonda ve yerli türlerle yapılacak olan orman içi ve orman dışı ağaçlandırmalar için her yöre ve yükseklik kademesinde ayrı ayrı olmak üzere adaptasyon (biyolojik uyum) kabiliyeti ve kalıtsal nitelikleri en yüksek artımı, en büyük, yani ekonomik amacı en iyi gerçekleştiren tohum kaynaklarının ortaya çıkarılmasını esas alır.

Orijin denemeleri, tohum hasat ve transfer mntıklarının ortaya konmasında en önemli ve en emin dayanaktır (4). Çeşitli araştırmacılar da orijin denemelerinin, ormanların ıslahında önemli bir yeri olduğundan bahsetmektedir (5, 6). *Cedrus libani* A. Rich. 'ye ait coğrafik varyasyon çalışmaları ve orijin denemeleri, ülkemizdeki potansiyel ağaçlandırma alanları göz önünde tutulmak suretiyle gerçekleştirilmelidir. Değişik bölgelerin ağaçlandırma sahalarında kullanılacak en uygun *Cedrus libani* A. Rich. orijinlerini belirlemek için orijin denemelerine önem verilmelidir (7). *Cedrus libani* A. Rich., genetik varyasyon derecesi fazla olan ve ıslah amaçlarına uygun bir tür olarak değerlendirilmektedir (4). *Cedrus libani* A. Rich. ormanlarını, tohum transferi açısından 4 ana bölgeye ayrılmıştır (8). Bu nedenlerden dolayı, gerek doğal yayılış alanı içinde ve gerekse doğal yayılış alanı dışındaki ağaçlandırma çalışmalarında *Cedrus libani* A. Rich. 'de orijin denemeleri daha da önem kazanmaktadır.

Cografik farklılıklar, türün yayılış alanının büyüklüğüne göre artmaktadır. Avrupa ve Asya 'nın birçok bölgesinde doğal yayılış gösteren *Pinus silvestris* L. ile Amerika, Kanada ve Meksika 'da yayılış gösteren *Pinus ponderosa* Dougl. 'da coğrafik farklılık, Kaliforniya 'da küçük bir alanda yayılış gösteren *Pinus monterey* 'den daha fazladır. Orijin denemelerine 1820 'li yıllarda başlanmıştır. Avrupa ve Asya 'da doğal olarak yetişen *Pinus silvestris* L. 170 bölgeden tohumları toplanmış ve Amerika Birleşik Devletlerinin farklı bölgelerinde yetiştirilmeye çalışılmıştır (9). Dolayısıyla orijin denemeleri, bir türe ait coğrafik varyasyonların belirlenerek ağaçlandırma sahasına uygun orijinlerin belirlenmesinde önemlidir. Ülkemizde *Cedrus libani* A. Rich. 'nin doğal yayılış alanları içinde ve dışında ağaçlandırmaları yapılmaktadır. *Cedrus libani* A. Rich. doğal yayılış alanları dışında da çok iyi gelişmeler gösteren, yani adaptasyon kabiliyeti yüksek bir ağaç türüdür. Bu özellikleri nedeniyle, doğal yayılış alanları dışındaki ağaçlandırma çalışmalarında da kullanılmaktadır (10). Sedir 'in doğal yayılış alanları dışında iyi bir uyum yeteneği ve gelişme gösterdiği, plastitesinin olduğu belirtilmektedir (11).

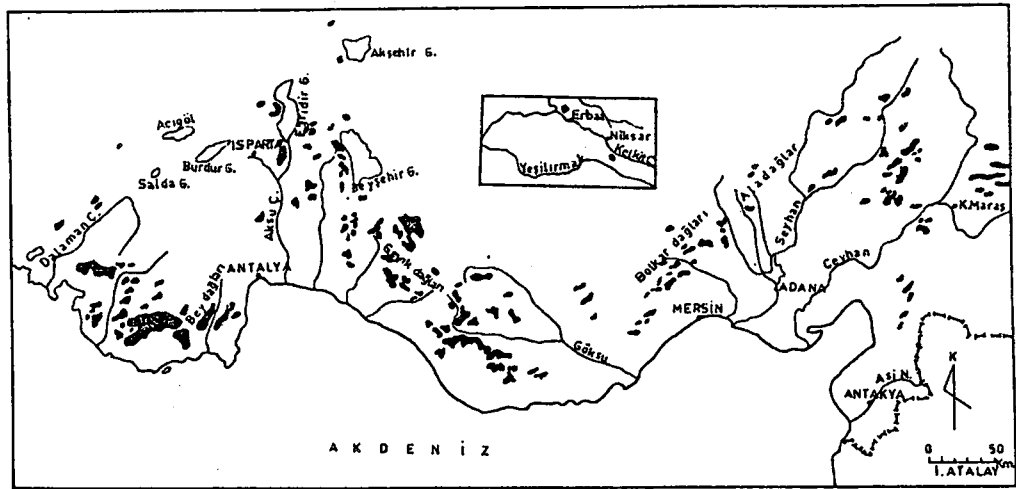
Zor koşullara kolay adapte olabilmesi, dona, aşırı sıcaklığa ve yangına karşı dayanıklı oluşu, kaliteli odunu nedeniyle Sedirler, Akdeniz yöresinde gerek kendi yayılış alanlarında gerekse bu alanlar dışında verimsiz ve degrade orman alanlarının yerine, yenilerinin kurulmasında , temel türler olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (12). Yukarıda ilgili kaynaklarda belirtildiği gibi Toros Sediri adaptasyon kabiliyeti yüksek bir türdür. Sedirin doğal yayılış alanları dışında 16 - 29 yaşındaki 27 deneme alanında yapılan araştırma sonuçlarına göre; Sedir 'de gelişmeyi daha çok yağış ve toprak özelliklerinin etkilediği bildirilmektedir (13). Bafra 'da yapılan Toros Sediri tür denemesinde, 9 yaşındaki Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) bireylerinde ortalama 4.72 m boy belirlenmiş ve bu türün Karadeniz Bölgesi için vaad edici bir tür olduğu ortaya çıkmıştır (4).

Doğal yayılış alanı dışında, Doğu Karadeniz Bölgesi 'nde park,bahçe ve yol kenarlarında münferit halde Toros Sediri bireylerine rastlanmaktadır. Bu özelliğinin yanı sıra hızlı büyümesi, ağaçların düzgün ve dolgun gövdeler yapması, odununun değerli olması ve çeşitli kullanım alanlarının bulunması özelliği de göz önüne alındığında bu türün Doğu Karadeniz Bölgesi ormanlarında meşcere bazında karışıma katılabileceği varsayılmıştır. Bu amaçla 22 Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich. ) tohum meşceresinden tohum temin edilmiş ve bu tohumlardan fidan elde edilerek, fidanlık aşamısı sonucunda Doğu Karadeniz Bölgesindeki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak Toros Sediri orijin yada orijinlerinin belirlenmesine çalışılmıştır.

### 1.2. Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Hakkında Genel Bilgiler

*Cedrus libani* A. Rich. (Toros Sediri) Milattan Önceki yıllarda Aş, Erenu, Arz, Erin; günümüzde ise halk arasında Katran veya Gamalak (Galamak) adı ile bilinmektedir. Odunu değerli bir tür olduğundan, Milattan Önceki yıllarda bazı devletlerin vergilerini Sedir kerestesi ile ödedikleri belirtilmektedir (14).

Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.), Lübnan 'ın kuzeyinde ve Suriye'deki meşcereler dışında esas yayılışını Toros dağlarında yapmaktadır (15). Bu genel yayılış dışında, Sultan dağları, Derinsek vadisi, Emirdağ (16), Nixsar ve Erbaa yörelerinde (17) doğal olarak küçük meşcere ve gruplar halinde bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) 'nin doğal yayılış alanı (14)

Bu yayılış alanı genel olarak 1000 - 2000 m yükseltiler arasındadır. Yayılış gösterdiği alanlarda yıllık ortalama sıcaklık 14 °C, yıllık ortalama yağış ise 759.9 mm 'dir (18). Doğal yayılış alanı; yarıklı, çatlaklı ve anakayası kireçtaşı olan yerlerdir. Bu alanın ortalama pH değeri ise 7.2-7.8 arasındadır (19).

Ülkemizde 68.750 ha 'ı normal koru, 31.475 ha 'ı bozuk koru olmak üzere toplam 99.325 ha saf *Cedrus libani* A.Rich. ormanları bulunmaktadır (20).

*Cedrus libani* A. Rich. 40 m 'ye kadar boy, 2 m 'ye kadar çap yapabilen dolgun ve düzgün gövdeli bir ağaçtır. Odunu hafif, yumuşak ve özellikle öz odunu güzel kokuludur. Bu koku 4 - 5 yılda kaybolur ise de odunun yüzeyi rendelendiğinde, yeniden hissedilebilir. Diri odunu sarımsı kahverenkte, öz odunu ise kırmızımsı kahverengindedir. *Cedrus libani* A.Rich. odununun gerek dar yıllık halkalı oluşu, gerekse dayanıklı bir oduna sahip oluşu nedeniyle geniş bir kullanım alanı vardır (14).

Gençlikte piramidal olan tepe yapısı, zamanla yayvanlaşır (21). İnce dallanma yapan, oldukça konik tepeli ve dolgun gövdeli bireylerden oluşan meşcereleri de mevcuttur. Gençlikten itibaren derine giden kök ve ona bağlı ikinci derecede köklerle, derin kök sistemi meydana getirirler (16). Sert, batıcı ve sivri uçlu iğne yapraklar 1.5-3.5 cm boyunda olup kısa sürgünlerde 10 - 15 adet olarak bulunur. Kozalakları fiçi veya yumurtamsı biçimdedir ve 26 ayda olgunlaşır. Çok kıymetli, eterik yağlı ve güzel kokulu odunları eski çağlardan beri kullanılmaktadır ve odunlarında reçine kanalı yoktur. Işık ağacıdır, sıcaklık isteği fazla, nem isteği az, dona dayanıklı bir türdür. Park ve bahçelerde süs bitkisi olarak aranan ve yetiştirilen pek çok doğal ve kültür formları ve varyeteleri mevcuttur (21, 22). *Cedrus libani* A. Rich. 'nin Fitschen 'e göre 8, Schenk 'e göre 4, Krüssmann 'a göre ise 10 varyetesi bulunmaktadır (14).

### 1.3. Literatür Özeti

Orijin denemelerinin fidanlık safhasında; tohumun 1000 tane ağırlığı, temizlik yüzdesi, çimlenme kapasitesi, fidan yüzdesi, orijinlerin büyümeye başlama ve duraklama zamanı, yan sürgün sayısı, tomurcuk sayısı, kök boğazı çapı, ortalama boy, taze ve kuru ağırlık, fidanlardaki dal sayıları, dal açıları, vb. özelliklerin tespit edilmesinde yarar vardır (4, 23). Fidanlıklarda, orijinler arasındaki en önemli mukayese unsuru ortalama boydur. Boy farklılıkları gerçekten önemli ve belirgin olabilir ve bunlar, ölçmek suretiyle ortaya çıkar (2). Dolayısıyla orijin denemelerinin fidanlık aşamasında, ağaçlandırma sahasına uygun orijinlerin belirlenmesinde, tohum, fidelik ve fidan morfolojik özellikleri kriter



olarak alınmaktadır. Bu nedenle literatür çalışmasında tohum, fidecik ve fidan morfolojik özelliklerine ait çalışmalar yoğunluk kazanmaktadır.

*Cedrus libani* A. Rich. 'nin doğal yayılış gösterdiği 33 deneme alanından tohum elde ederek bu tohumlarda ortalama 1000 tane ağırlığı 76.36 gr, dolu tohum oranı % 78.33 olarak bulmuştur. Kuzey deneme alanları ve yüksek rakımlara doğru dolu tohum oranı ve bin tane ağırlığı düşmektedir. *Cedrus libani* A. Rich. tohumlarında reçine ve embiryodan kaynaklanan çimlenme engeli vardır, bu engel 30 günlük soğuk-ıslak ön işlem ile giderilir. Çimlenme süresi (katlama süresi hariç), çimlendirme dolabında 30 gündür. Çimlenme yüzdesi % 75.9, çimlenme hızı ise % 47.9 'dur. Ekimlerde kapatma materyali olarak 1/3 oranında; kum, toprak ve funda toprağı kullanılması uygundur (24). Diğer bir araştırmada; *Cedrus libani* A. Rich. tohumlarında çimlenme engelini olduğunu ve çimlenme engelini soğuk ıslak ön işlem ile giderilebileceğini belirtmektedir. Fidanlıklarda *Cedrus libani* A. Rich. 'nin ekim zamanı geç sonbahar veya kış başıdır. Bu zamanda yapılan ekimlerde, ekimden önce bir ön işlem gerekmemektedir. Kış başında yapılan ekimlerde % 81.6, kış sonunda yapılan ekimlerde ise % 2.0 çimlenme görülmüştür (25).

38 *Picea sitchensis* (Bong.) Carl. orijininden tohum elde edilerek çimlenme yüzdesi, tomurcuk sayısı, tomurcuk patlatma zamanı, ibre rengi, epikotil boyu, fidan boyu ve fidan yaşama yüzdesi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırılan bu özellikler bakımından orijinler arasında fark bulunamamıştır. Enlem ve rakım ile tomurcuk sayısı arasında pozitif, tomurcuk patlatma zamanı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Tomurcuk sayısı ile epikotil ve fidan boyu arasında negatif bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır (26).

5 fidanlıkta ve 2-0 yaşındaki *Cedrus libani* A. Rich. fidanlarında yapılan bir çalışmada ortalama fidan boyları 7.6 cm - 23.6 cm, kök taze ağırlığı 0.99 gr - 2.52 gr, fidan taze ağırlığı 2.43 gr - 7.31 gr ve gövde / kök oranının ise 1.2 - 2.4 arasında değiştiği belirlenmiştir. Sadece bir fidanlıkta ölçülen kök boğazı çapı ise 3.2 mm olarak bulunmuştur (27). 2-0 yaşındaki *Cedrus libani* A. Rich. fidanlarında yapılan başka bir çalışmada aylara göre ortalama fidan boyu 11.9 cm - 16.9 cm, kök boğazı çapı 3.5 mm - 4.1 mm, kök taze ağırlığı 1.9 gr - 3.6 gr, gövde taze ağırlığı 3.1 gr - 4.8 gr, fidan taze ağırlığı 5.3 gr - 9.6 gr, kök kuru ağırlığı 0.75 gr - 1.20 gr, gövde kuru ağırlığı 1.2 gr - 1.9 gr, fidan kuru ağırlığı 2.1 gr - 3.2 gr, kök boyu ise 26.9 cm - 34.5 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Elmalı-Kızılağaç fidanlığı koşullarında yapılan bu çalışmada *Cedrus libani* A. Rich. 'de tomurcuk patlatma zamanının Mart ayının üçüncü evresi olduğu ve fidanlarının Mart ayından önce fidanlıklardan sökülmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (28). *Cedrus libani* A. Rich. 'de yapılan bir başka çalışmada ise, 1+0 yaşındaki ortalama fidan

boyları 12.9 - 13.2 cm, fidan çapları ise 1.93 - 2.08 olarak bulunmuş ve fidanlar; fidan boyu ve kök boğazı çapına göre 3 kalite sınıfına ayrılmıştır (29).

18 *Pinus silvestris* L. populasyonunda yapılan çalışmada bu türe ait kotiledon sayısının 3 - 8 arasında değiştiği, en fazla ise 5 - 6 olduğu belirlenmiştir. Kotiledon sayısı ile tohum ağırlığı arasında bir ilişki bulunamamıştır. 3 *Picea abies* (L.) Karst. populasyonunda ise kotiledon sayısının 6 - 10 arasında değiştiği, en fazla 8 - 9 olduğu, kotiledon sayısı ile fidan boyu arasında bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (30). *Picea abies* (L.) Karst. 'te yapılan bir başka çalışmada ise kotiledon sayısının 5-7 arasında değiştiği belirtilmektedir (31). 24 *Pinus silvestris* L. populasyonunda yapılan bir başka çalışmada tohum ağırlığı ile çimlenme arasında bir ilişki bulunamamış fakat, fidan gelişimi, kotiledon sayısı ve hipokotil boyu arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir (32). Popov tarafından aynı türde yapılan başka bir çalışmada ise yine benzer sonuçlar elde edilmiştir (33).

*Pinus silvestris* L. 'te yapılan çalışmada, orijinler kotiledon sayısı bakımından 3 'e ayrılarak reçine üretimi ile kotiledon sayısı arasında ilişki olup olmadığı belirlemek amacıyla fidanların 8 yıl sonundaki reçine üretimi belirlenmiştir. Bunun sonucunda kotiledon sayısı 5 olan bireylerde en fazla, kotiledon sayısı 8 olan bireylerde ise en düşük verim alınmış, kotiledon sayısı ile reçine üretimi arasında bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (34). Bu da bize kotiledon sayısının önemli bir fidecik özelliği olduğunu göstermektedir. 6 *Pinus merkusii* De Vriese populasyonunda yapılan çalışmada, çimlenme özellikleri, hipokotil boyu ve kotiledon sayısı bakımından orijinler arasında fark olduğu tespit edilmiştir (35).

75 *Picea pungens* Engelm. bireyinde çimlenme yüzdesi, tohum boyu, kotiledon sayısı, tomurcuk bağlama zamanı ve fidan boyları araştırılmıştır. Bu çalışmada, bireylerin bulunduğu bölgeler tohum transfer rejyonlamasına göre populasyonlara ayrılmıştır. Çalışma sonucunda kotiledon sayısı ve tomurcuk bağlama zamanı bakımından populasyonlar arasında fark belirlenmiştir. Güney ve düşük rakımdaki bölgelerden alınan tohumlardan elde edilen fidanlar diğer bölgelere göre daha geç tomurcuk bağlamaktadır. Populasyon içerisinde ise böyle bir fark belirlenmemiştir (36).

*Picea abies* (L.) Karst. ve *P. obovata* Ledeb. da yapılan çalışmada kotiledon sayısının bölgelere göre değişiklik gösterdiği ve tohum ağırlığı ile kotiledon sayısı arasında pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (37). *Pinus elliotii* Engelm., *P. taeda* L. ve *P. echinata* Mill. 'da yapılan bir çalışmada tohum ağırlığı ile kotiledon sayısı arasındaki ilişkinin populasyonlara göre değiştiği belirtilmektedir (38).

*Cedrus* cinsinde kotiledon sayısının 5 - 13 arasında değiştiği ve ortalama kotiledon sayısının 9 olduğu belirtilmektedir (39). *Cedrus atlantica* Manetti 'da yapılan bir

çalışmada kotiledon özelliğinden yararlanarak populasyonlar birbirinden ayrılmaya çalışılmıştır (40).

2-0 yaşındaki *Pinus silvestris* L. fidanlarında çalışılmış, sıcaklık ve don zararları ile duraklama dönemi arasında yakın bir ilişki olduğu belirlenmiştir (41).

4 farklı enlemde yetiştirilen *Pinus taeda* L. fidanlarında duraklama ve büyüme dönemleri gözlenmiş, kuzey bölgelerinde yetiştirilen fidanlarda, güneydekilere oranla duraklama döneminin daha uzun olduğu ortaya çıkmıştır (42).

*Cedrus libani* A. Rich. fidanlarında yapılan detaylı çalışmalardan biri Eler ve arkadaşları (44) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma Elmalı, Eğirdir ve Seydişehir fidanlıklarında yetiştirilen 2-0 yaşındaki çıplak köklü *Cedrus libani* A. Rich. fidanlarında yürütülmüştür. Fidanlarda kök boğazı çapı, fidan boyu, yan dal sayısı, fidan taze ağırlığı, fidan kuru ağırlığı, kök boyu ve 5 cm 'den uzun yan kök sayıları belirlenerek, fidan boyu ve kök boğazı çapına göre kalite sınıflaması yapılmıştır. Bu kalite sınıflarına göre fidanlarda yan dal sayıları 4.3 - 18.5 adet, fidan taze ağırlığı 7.84 - 38.8 gr, fidan kuru ağırlığı 3.02 - 16.12 gr, kök boyu 32.4 - 26.5 cm ve 5 cm 'den uzun yan kök sayısının 4.0 - 11.2 adet arasında değiştiği belirlenmiştir (43). TSE tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise *Cedrus libani* A. Rich. fidanları, fidan boyuna göre 3 kalite sınıflarına ayrılmış ve minimum kök boğazı çapının 2 mm olması gerektiği belirtilmiştir (44).

Çizgi ekimi ile değişik aralıklarla ekilen *Pinus taeda* L. tohumlarından elde edilen fidanların boy, çap, fidan taze ağırlığı vb. morfolojik özellikler 4, 5 ve 6 cm. aralıklarla ekilen tohumlarda diğer aralıklara göre daha yüksek çıkmıştır (45). 4-0 yaşındaki *Picea mariana* Mill. ve *Pinus banksiana* Lamb. fidanlarında yapılan çalışmada, her iki türde de fidan kuru ağırlığı ile kök boğazı çapı arasında kuvvetli ve pozitif bir korelasyon bulunmuştur (46). 12 *Pinus caribaea* Morelet var. houndurensis Barret and Golfari. populasyonunda fidanlık aşamasında, tohum ağırlığı ile fidan boyu arasında kuvvetli bir korelasyon belirlenirken, dikimden 7 ay sonra bu korelasyonun zayıfladığı ortaya çıkmıştır (47).

*Picea smithiana* Boiss. tohumları, ağırlıklarına göre 4 sınıfa ayrılmıştır. Sınıflar arasında fidecik ağırlığı bakımından fark belirlenirken, hipokotil ve kotiledon özellikleri bakımından fark olmadığı sonucu elde edilmiştir (48).

Finlandiya 'da 3 fidanlıkta yetiştirilen *Pinus silvestris* L. fidanlarında; fidan boyu, kök boğazı çapı, fidan taze ağırlığı, kök boyu gibi morfolojik özellikler tespit edilerek morfolojik özellikler arasındaki kovaryans araştırılmıştır. Toplam varyansın % 69 'unu fidan boyu, kök boğazı çapı % 77 'sini, ibre boyu % 79 'unu, kök boyu ise % 58 'ini açıklamaktadır. Bu özelliklerin tamamı ise toplam varyansın % 76 'sını açıklamaktadır (49). 3 fidanlıkta yetiştirilen 1-1 ve 2-1 yaşındaki *Pinus silvestris* L. fidanlarında; fidan

boyu, kök boğazı çapı, yan dal ve tomurcuk sayısı, fidan taze ağırlığı vb. morfolojik özellikler kriter alınarak populasyonlar arasında karşılaştırma yapılmıştır (50). *Picea mariana* Mill. 'da 75 tohum kaynağından tohum elde edilerek fidan yetiştirilmiş ve bu fidanlar üzerinde 75 özellik belirlenmiştir. Kuzey orijinlerinin doğu orijinlerine göre daha hızlı büyüdüğü ve vejetasyonu daha geç bitirdiği sonucu ortaya çıkmıştır (51). 36 *Picea abies* (L.) Karst. orijininin elde edilen fidanlar iki vejetasyon mevsimi boyunca gözlemlenmiş ve İskandinavya ülkelerine ait orijinlerin, yaz dönemi duraklamasına Polonya orijinlerinden 20 gün daha önce girdiği belirlenmiştir. Vejetasyon süresi ile rakıma arasında zayıf bir ilişki bulunurken, büyüme miktarı ile rakım arasında bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır (52).

1-0 yaşındaki *Pinus palustris* Mill. fidanlarında yapılan çalışmada yan dal özelliklerinin, kök boğazı çapına bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır (53).

*Pinus silvestris* L. 'te yapılan bir çalışmada ekim sıklığının fidan gelişimine etkili olduğu anlaşılmıştır. En iyi gelişmeyi m<sup>2</sup> 'ye 600 - 900 adet ekilen tohumlardan elde edilen fidanlar sağlamış ve ekim sıklığının dikimden sonraki yıllarda da etkili olduğu belirlenmiştir (54).

23 *Pinus roxburghii* Sarg. tohum meşceresinden fenotipik olarak seçilen bireylerden tohum elde edilerek fidan yetiştirilmiştir. Çalışma sonucunda ağaç ıslahında ve ağaçlandırma çalışmalarında kaliteli tohum kullanılması tavsiye edilmiştir (55).

16 *Picea mariana* Mill. populasyonunda yapılan çalışmada, populasyonlar arasında, tohum ağırlığı, çimlenme yüzdesi ve fidan yüzdesi ile büyüme bakımından fark olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, doğal ortamında hızlı büyüyen fidanları içeren populasyonlardan fidan yetiştirilerek ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması tavsiye edilmiştir (56). *Picea mariana* Mill. populasyonlarında ortalama kotiledon sayısının arasında 3.9 - 4.7 değiştiği olup yapılan varyans analizi ile populasyonlar arasında fark olduğu belirlenmiştir (57).

*Cedrus deodora* Royle ex D. Don. 'da yapılan bir çalışmada, kozalaklar çaplarına göre; küçük (< 5.5 cm), orta (5.5 - 6.5 cm) ve geniş (> 6.5cm) olmak üzere üç sınıfa ayrılmış ve en fazla çimlenme geniş çaplı kozalıklardan elde edilmiştir (58).

Orman fidanlıklarında *Cedrus libani* A. Rich. tohumlarından m<sup>2</sup> 'ye 70 gr tohum ekilmekte ve 200 adet kaliteli fidan elde üretilmektedir. Tohumların ortalama 1000 tane ağırlığı 76 gr, boş tane oranı % 11 - 12, ortalama çimlenme değeri ise % 70 'tir (10). *Cedrus libani* A. Rich. için, pH 4.7 - 8.0, toprağın minimum toz + kil muhtevası % 40, 15 cm derinlikteki minimum organik madde miktarı ise % 4 olmalıdır (59). *Cedrus libani* A. Rich. için önerilen ekim sıklığı; 200 - 250 fidan /m<sup>2</sup> olup, bu sıklıkta yetiştirilen 1-0 fidanların 8 cm, 2-0 yaşındaki fidanların 18 cm boya ve 3 - 5 mm çapa sahip olmaları ifade edilmektedir (60).

*Aesculus indica* Coebr. 'de yapılan bir çalışmada tohumlar ağırlıklarına göre 3 sınıfa ayrılmış ve çizgi ekimi ile 3 sıra halinde ekilmiştir. Bir vejetasyon dönemi sonunda tohumun çimlenme durumu, fidan boyu, fidan çapı ve fidan kuru ağırlığı belirlenmiştir. Tohum ağırlığı arttıkça; çimlenme yüzdesi, fidan boyu, fidan çapı ve fidan kuru ağırlığının arttığı ortaya çıkmıştır (61).

25 *Pinus brutia* Ten. 'da ortalama kotiledon sayısının 4 - 12 arasında değiştiği belirlenmiştir. Kotiledon sayısı ile 1000 tane ağırlığı, fide boyu ve hipokotil uzunluğu arasında pozitif bir korelasyon, enlem derecesi ile negatif bir korelasyon bulunmuştur (62). *Pinus koraiensis* 'te kotiledon sayısı 7 - 17 arasında değişmekte olup, en fazla 10 - 13 (% 73) arasında olduğu belirlenmiştir (63).

16 *Pinus caribaea* Barret and Golfari. Morelet var. *houndurensis* popülasyonunda yapılan çalışmada popülasyonlara göre ortalama hipokotil boylarının 25.7 mm - 37.4 arasında değiştiği (genel ortalama 31.51 mm) ve popülasyonlar arasında hipokotil boyu bakımından fark olduğu ( $P < 0.01$ ) belirlenmiştir. Bu durumun, popülasyonlar arası genetik farklılığı açıkladığı belirtilmektedir (64).

*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. ve *Pinus panderosa* Dougl. 'da yapılan bir çalışmada ise bu türlerin ortalama kotiledon sayıları 6.93 adet, 9.25 adet, epikotil boyları; 4.49 cm, 2.70 cm, çimlenme hızları (%) 5.53, 11.29 ve fidan yüzdeleri 98.50, 97.80 olarak bulunmuştur (65).

3 *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz popülasyonunda ve 871 fidan üzerinde yapılan araştırmada popülasyonların ortalama kotiledon sayıları 3.92, 3.98 ve 4.16 adet bu türün ortalama kotiledon sayısı ise 4.02 olarak bulunmuştur (66).

*Picea orientalis* (L.) Link. 'te yapılan bir çalışmada bu türe ait fidanların, fidanlıkta sık yada seyrek yetiştirilmesinin fidan boyu ve gövde / kök oranını etkilemediği fakat seyrek yetiştirilen fidanlarda kök boğazı çapının daha fazla olduğu belirlenmiştir (67).

*Picea glauca* (Moench.) Voss. 'da yapılan çalışmada 1-0 yaşındaki fidan boyu 17.1 cm, 2-0 yaşındaki fidan boyu 25.5 cm olarak bulunurken, bu türün vejetasyon döneminin 26 Mayıs - 18 Ağustos tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (68).

Türkiye orijinli 7 *Pinus nigra* Arn. var. *pallasiana* popülasyonlarında yapılan çalışmada, bu türün ortalama kotiledon sayısı 8.25 adet, 2-0 yaşındaki boyu 56.35 cm ve kök boğazı çapı 11.75 mm olarak bulunmuştur (69).

*Abies procera* Rehder 'da tohum ağırlığı ile kotiledon sayısı arasında bir ilişkinin olmadığı ortaya çıkmıştır (70).

Kaliforniyanın kıyı bölgelerindeki Douglas (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. popülasyonlarında; ortalama kotiledon sayısı 7.15 adet, hipokotil boyu 1.44 cm, epikotil boyu 1.62 cm, fidan boyu 3.10 cm ve vejetasyon süresi 119 gün olarak belirlenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda bu özellikler bakımından populasyonlar arasında fark olduğu ve bu farklılığın rakım ve enlemden kaynaklandığı belirtilmektedir (71).

24 *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. orijininde elde edilen 1-0 yaşındaki fidanlarda ortalama fidan boylarının 16.8 - 31.6 cm, kök boğazı çapının 5.0 - 6.2 mm ve fidan kuru ağırlığının 3.1 - 6.6 gr arasında değiştiği ve bu özellikler bakımından populasyonlar arasında fark olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bu özellikler ile enlem, boylam ve rakım arasında bir ilişkinin olmadığı anlaşılmıştır (72).

*Brachystegia spiciformis* 'te büyüme ile tohum ağırlığı ve kotiledon sayısı arasında pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (73).

*Pinus teada* L. 'da yapılan bir çalışmada kotiledon boyu 3.85 cm, kotiledon sayısı 7.25 adet ve primer ibre boyu 2.25 cm olarak bulunmuştur (74).

Ülkemizde *Picea orientalis* (L.) Link. 'te yapılan bir çalışmada kotiledon sayısı ile fidecik boyu ve fidecik ağırlığı arasında doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Bu nedenle kotiledon sayısı önemli bir fidecik özelliğidir ve kotiledon sayısı fazla olan fideciklerin plus ağaçlardan alınacak tohumlardan elde edilebileceği belirtilmiştir. Kotiledon boyu ile ilk büyüme ve fidecik ağırlığı, hipokotil boyu ile ilk büyüme arasında ise herhangi bir ilişki bulunamamıştır (75).

*Pinus sylvestris* L., *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiiana* (Lamb.) Holmboe ve *Pinus halepensis* Mill. 'te yapılan bir çalışmada tohum büyüklüğü ve ağırlığının; çimlenme yüzdesi, fidan boyu ve fidan kalitesine etkisi araştırılmıştır (76). Palmberg tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, *Pinus brutia* Ten. ve *Pinus halapensis* Mill. 'te 1-0 yaşındaki fidan boyları 23.5 cm ve 31.2 cm, 2-0 yaşındaki fidan boyları ise 49.9 cm ve 53.7 cm olarak bulunmuştur. Bu türlerde tohum ağırlığı ile kotiledon sayısı, kotiledon boyu ve hipokotil boyu arasında, hipokotil boyu ile 1-0 yaşındaki fidan boyu arasında pozitif bir korelasyon belirlenmiştir (77). *Pinus brutia* Ten., *P. halapensis* Mill. ve *P. elderica* Medw. orijinlerinde fidecik özelliklerinden hipokotil boyu, epikotil boyu, kotiledon sayısı ve fidecik ağırlığı; fidan özelliklerinden ise kök boğazı çapı, fidan boyu, kök boyu, fidan ağırlığı, kök sayısı ve yandan sayısı belirlenmiştir (78). İsrail 'de 7 *Pinus halepensis* Mill. orijininde yapılan bir çalışmada ortalama kotiledon sayısı 7.4 adet, hipokotil boyu 2.67 cm, 2 aylık fidecik kuru ağırlığı 0.041 gr ve 20 aylık fidecik kuru ağırlığı 1.22 gr olarak bulunmuştur. 1000 tane ağırlığı, hipokotil boyu ve 2 aylık fidecik kuru ağırlığı bakımından orijinler arasında fark olduğu belirlenmiştir (79).

*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. 'da; ortalama kotiledon sayısı 7.2 adet, 1-0 ve 2-0 yaşındaki ortalama boylar 9.55 cm ve 21.85 cm, 1-0 yaşındaki su muhtevası ise % 66.63 olarak belirlenmiştir (80).

*Pinus silvestris* L. yapılan bir çalışmada, fidanların ibrelerinde sararmalar görülmüş ve yapılan ibre analizi sonucunda Ca / P oranının renk bozukluğu olan

fidanlarda daha yüksek olduğu belirlenmiş ve fidanlıktaki pH değerinin düşürülmesi gerektiği belirlenmiştir (81).

*Picea orientalis* (L.) Link. 'te yapılan bir çalışmada, fidan morfolojik özelliklerinin fidanlık yükseltisine göre değiştiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda fidanlık yükseltisinin arttıkça fidan morfolojik özellikleri olumsuz olarak etkilendiği, fidan boyu, kök boğazı çapı ve fidan kuru ağırlığının azaldığı ortaya çıkmıştır (82). Dewald tarafından 1-0 yaşındaki *Pinus taeda* L. fidanlarında çalışılmış, fidan morfolojik özelliklerinin fidanlık şartlarına göre değiştiği belirlenmiştir (83). 9 fidanlıkta yetiştirilerek araziye taşınan *Pinus taeda* L. fidanlarında büyüme ve yaşama yüzdesi ile morfolojik özellikler arasında sıkı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Yaşama yüzdesini etkileyen en önemli özelliğin gövde / kök oranı olduğu ve yetiştirilen fidanlık ile yaşama yüzdesi arasında bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır (84). Orijin denemeleri göstermiştir ki; tohumların değişik fidanlıklarda yetiştirilmesinden doğan farklılıklar veya değişik yaş veya tipteki fidanların kullanılmasından doğan farklılıklar, ilk senelerde tohum orijininin doğan farklılıklardan çok daha büyük olabilir. Bu farklılıklar, en azından 20 yıl veya ağaçların boyları 10 m - 15 m oluncaya kadar devam edebilir. Tohum orijinleri arasında genetik farklılıklar olacağından, tohumların fidanlıklarda mutlaka yinelemeli ve tesadüf bloklarına göre ekilmeleri lazımdır ve dolayısıyla elde edilecek fidanlıklara aynı yetiştirme şansının verilmesi yönünden tohumların birtek fidanlıkta ekilmelerinde zaruret vardır (2).

Fidanlarda kalite sorunu biyolojik bir olaydır ve ağaçlandırma masrafını en aza indiren önemli faktörlerden biridir. Kalitesiz fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda ilave bakım ve tamamlama masrafları yanında, bazı ağaçlandırma çalışmalarının tamamen yenilendiği bile olmaktadır. Fidan kalitesi yanında, tohumun kalitesini de birinci planda tutmak gerekir. Morfolojik özelliklerden kalite kriteri olarak; fidan boyu, kök boğazı çapı, kök / gövde ilişkisi yaygın olarak kullanılmaktadır. Fidanlıklarda, fidanların en azından bir boy seleksiyonuna tabii tutulması gerektiği belirtilmektedir (85).

16 *Pseudotsuga taxifolia viridis* Sohneid orijininde yapılan orijin denemeleri çalışmasının fidanlık safhasında yaşayan fidan sayısı, fidan boyu, kök boğazı çapı ve kök boyu özellikleri ölçülmüştür (86).

*Cedrus atlantica* Manetti orijinlerinde yapılan bir çalışmada ise orijinlerin vejetasyona başlama süreleri arasında 7 - 15 günlük fark gözlemlenmiştir ve çalışma kısa sürgündeki ibre sayısı, ibre boyu ve ibre rengi gibi özellikler üzerinde yoğunlaştırılmıştır (87).

*Abies equitrojoni* Ascher et Sinten fidanlarında ölçülebilir fidan özelliklerinin saptanması amacı ile fidanlar itinalı olarak ve toprakta mümkün olduğu kadar kök bırakmayacak şekilde sökülerek yıkanmış ve naylon torbalara konularak laboratuvara

getirilmiştir. Burada fidanlar üzerinde boy, çap, fidan taze ve kuru ağırlıkları belirlenmiştir (88).

*Pinus brutia* Ten. 'da yapılan bir çalışmada kök boğazı çapı, fidan kuru ağırlığı, yan dal sayısı ve 5 cm 'yi geçen yan kök sayısının fidan sıklığından etkilenen morfolojik özellikler olduğu belirlenmiştir (89).

Fidan morfolojik özellikleri, fidanın yetişme yeri koşullarına dayanıp dayanamayacağı konusunda bir fikir verebilir. Boylu fidanlar diri örtüye, kalın çaplı fidanlar ise kuraklığa karşı daha dayanıklıdır (90). *Fagus orientalis* Lipsky. 'te yapılan bir çalışmada, aynı çapta olup daha boylu, aynı boyda olup daha kalın çaplı olan fidanların yıllık boy artımlarının fazla olduğu belirlenmiştir (91).

Türler arasında kotiledon sayısı ve boyları bakımından fark olduğu ve bu özelliklerin türeri ayırt etmede kullanılabileceği belirtilmiştir. Örneğin kotiledon sayısının, *Pinus silvestris* L. 'te 5 - 7 adet ve 20 mm 'den kısa, *P.nigra* Arn. ve *P. pinaster* Ait. 'de 6 - 10 adet ve 30 mm. 'den uzun olduğu belirtilmektedir (21).

Orijin denemeleri kısa ve uzun vadeli aşamalardan oluşur. Kısa vadeli çalışmalarda kullanılan yöntemlerden bir tanesi Wiersma formülüdür. Bu formül;  $N = 510 - 5.75 (L + H / 100)$  şeklindedir. Burada N; ortalama sıcaklığın 6 °C 'den fazla olan gün sayısını, L; enlem derecesini, H ise yükseltiyi göstermektedir. Bu formülün uygulanması sonucu bulunan değer 10 günden düşük olması sonucunda iki bölge arasında tohum transferi yapılabileceği belirtilmektedir (92).



## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. K. T. Ü. Orman Fidanlığının Tanıtımı

Çalışmanın gerçekleştirildiği Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fidanlığı, Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Bakanlık Bölge Müdürlüğü, Trabzon Orman Fidanlık Müdürlüğü 'ne bağlıdır. Fidanlığın konum, iklim ve toprak özelliklerine ilişkin bilgiler Çizelge 1 'de verilmiştir (93).

Çizelge 1. K.T.Ü. Orman Fidanlığının genel tanıtımı

Enlem	40°59'36"-41°00'00"	En Yüksek Nispi Nem (%)	98
Boylam	39°45'40"	Yıllık Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	2.41
Rakım	60 m	Yıllık Toprak Sıc. (°C) 5 cm	16.60
Bakı	Kuzey	" " " 10 cm	16.30
Yıllık Ort. Sıcaklık (°C)	15.03	" " " 20 cm	16.24
Yıllık Max. Sıcaklık (°C)	35.9	En Düşük Toprak Sıc.(°C) 5 cm	1.5
Yıllık Ort. Max. Sıc. (°C)	18.7	" " " " 10 cm	2.2
Yıllık Min. Sıcaklık (°C)	-2.9	" " " " 20 cm	3.5
Yıllık Ort. Min. Sıc. (°C)	12.03	Tekstür	Kil-Blç
Vejetasyon Dönemi	Mart-Kasım	pH	5.6-6.8
Yıllık Toplam Yağış	815.8 mm	Total N ve C/N (%)	0.14-0.24
Günlük Ençok Yağış	64.8 mm	Kum (%)	27-52
Yağışlı Günler Sayısı	141	Toz (%)	18.2-40.5
Karla Örtülü Günler	5 gün	Kil (%)	29.6-39.5
Yıllık Ort. Nispi Nem (%)	73.23	Organik Madde (%)	2.96-4.88
En Düşük Nispi Nem (%)	15	CaCO <sub>3</sub> (%)	0.0

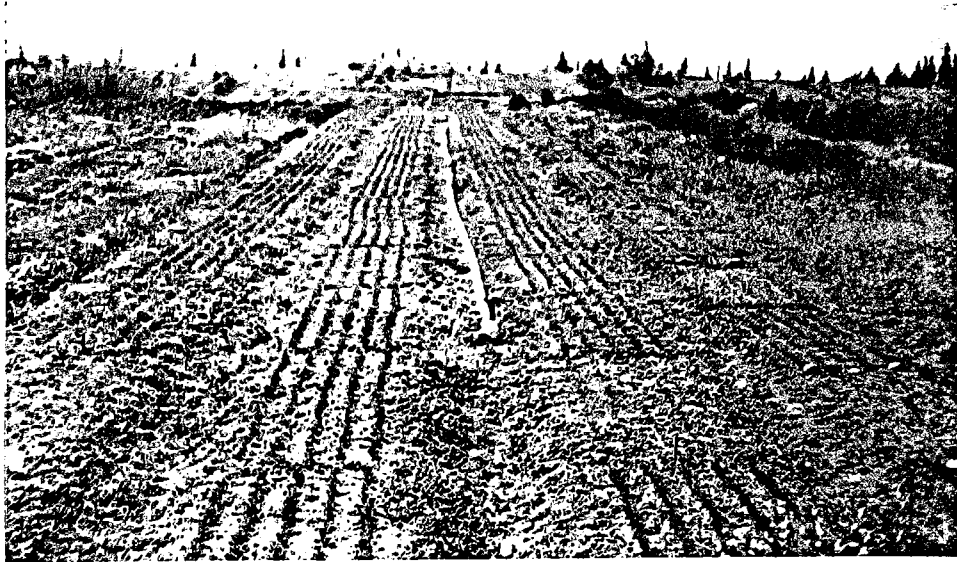
### 2.2. Materyal

Ağaçlandırmalarda tohuma olan ihtiyaç, uygun tohum kaynaklarının bir an önce belirlenmesini gerektirmektedir. Ülkemizde bu amaçla, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Enstitüsünce 22 orijinden toplam 3885.3 ha *Cedrus libani* A. Rich. tohum meşceresi tescil edilmiştir (94). Çalışmada kullanılan bu tohum meşcereleri hakkında genel bilgiler Çizelge 2 'de verilmiştir.

Çizelge 2. Toros Sediri tohum meşcereleri hakkında genel bilgiler (94).

Orijin No	Bölge Müd.	Serisi	Alanı (ha)	Nüvesi (ha)	Enlem	Boylam	Rakım (m)
1	Antalya	Akdağ	107.00	52.50	36°38'42"	30°15'54"	1750
2	Antalya	Sevindik	68.30	55.00	36°31'39"	29°44'09"	1500
3	Mersin	Aslanköy	75.00	24.50	37°00'00"	34°14'00"	1000
4	Isparta	Kapıdağ	301.26	48.12	38°05'23"	30°42'20"	1600
5	Mersin	Abanoz-2	74.00	15.00	36°19'05"	32°58'38"	1350
6	Antalya	Aykırıçay	94.50	78.50	36°27'01"	30°10'46"	1300
7	Antalya	Y.Alakır	201.50	80.50	36°36'53"	30°23'17"	1350
8	Denizli	Konak	107.00	26.00	37°17'20"	29°04'50"	1530
9	Amasya	Niksar	286.50	14.00	40°47'30"	36°34'40"	1100
10	K.Maraş	Elmadağ	106.00	45.00	37°37'03"	36°28'08"	1550
11	Isparta	Belceğiz-1	229.50	147.00	37°52'46"	31°17'57"	1610
12	Antalya	Karaçay	141.50	106.50	36°23'53"	29°26'25"	1550
13	Adana	Pozantı	176.00	69.00	37°30'32"	34°57'38"	1325
14	Eskişehir	Sultandağı	290.00	72.50	38°32'02"	31°09'07"	1400
15	Antalya	Çıglıkara	41.00	31.40	36°33'25"	29°48'00"	1850
16	Mersin	Abanoz-1	244.00	84.00	36°20'15"	32°56'15"	1430
17	Isparta	Dirmil	40.50	32.50	36°55'08"	29°29'17"	1650
18	Muğla	Arpacık	249.00	89.00	36°49'52"	29°14'00"	1360
19	Konya	Gökyurt	631.00	7.00	37°49'39"	32°02'00"	1500
20	Konya	Ermenek-1	71.50	10.50	36°32'07"	32°46'38"	1750
21	Konya	Ermenek-2	47.00	4.00	36°30'43"	32°44'05"	1710
22	Isparta	Belceğiz-2	59.00	41.00	37°50'02"	32°18'04"	1550

Araştırmada materyal olarak, bu tohum meşcerelerinden elde edilen tohumlar ve fidanlar kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Ekim yastıklarının genel görünüşü

### **2.3. Metot**

#### **2.3.1. Ekim Metodu**

22 Tohum meşceresinden elde edilen Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) tohumları, herhangi bir ön işleme tabii tutulmadan Ocak 1995 tarihinde (19, 20, 21 ve 22 nolu orijinlere ait tohumlar Mart 1995 tarihinde ekilmiş ve ekimden önce 2 gün soğuk suda bekletilmiştir) çizgi ekimi yöntemiyle 5 sıra ve 3 tekerrür halinde, 120 cm genişliğindeki yastıklara 1 cm derinliğinde ekilmiştir. Tekerrür uzunluğu 2 m 'dir ve her çizgiye yaklaşık 300 adet tohum ekilmiştir. Ekim sırasında kapatma materyali olarak % 40 kum + % 60 humus karışımı kullanılmıştır.

#### **2.3.2. Tohum Özelliklerinin ve Fidan Yüzdesinin Tespiti**

Ekilen tohumların ISTA 'ya göre 1000 tane ağırlığı ve kesme deneyi yapılarak dolu tohum oranları belirlenmiştir. Fidanlıkta yapılan gözlemler sonucunda ekimlerin çıkmasıyla, orijinlerin çimlenme zamanı, çimlenmenin başlamasından 7. güne kadar çıkan fideciklerin sayılmasıyla çimlenme hızı, 28. güne kadar çimlenen tohumların sayılmasıyla çimlenme yüzdesi ve çimlenerek kışı geçiren fidanların sayılmasıyla da fidan yüzdesi, orijinlere göre ayrı ayrı tespit edilmiştir.

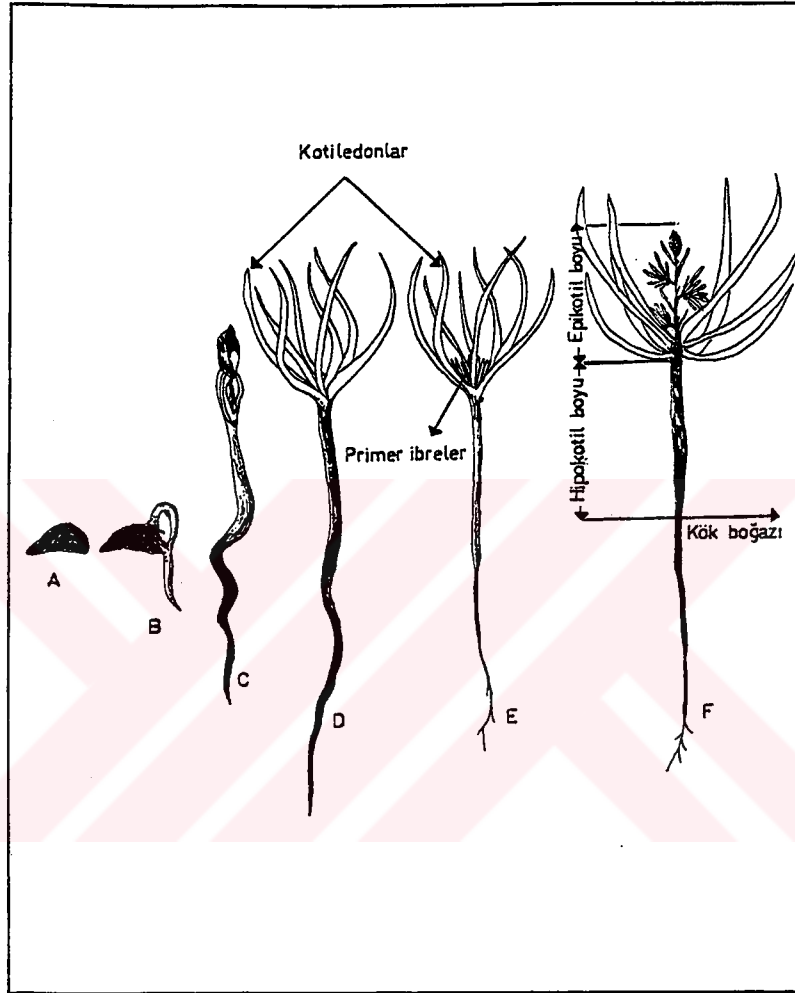
#### **2.3.3. Fidecik Özelliklerinin Tespiti**

Fidecik; çimlenen tohumdan meydana gelen, üzerinde kökçük, gövdecik ve çenek ile ilksel yaprakları taşıyan bitkiciktir (21).

Ekimlerin çıkmasından yaklaşık 3 ay sonra (epikotilin büyümeye başlama zamanı) her orijinden tesadüfi olarak seçilen 100 adet bireyde 0.1 cm hassasiyette hipokotil boyu ve kotiledon boyu ölçülerek fidecikler üzerinde kotiledon sayımı yapılmıştır. Fidanların yaz ortasındaki ilk tomurcuk bağlama zamanında da yine 0.1 cm hassasiyette ve her orijinden 100 adet fidanda epikotil boyu ölçülmüştür. Şekil 3 'ten de görüldüğü gibi fideciklere ilişkin özellikler şu şekilde tanımlanmaktadır;

- Hipokotil Boyu (HB) : Kök boğazından kotiledonlara kadar olan uzunluk,

- Kotiledon Sayısı (KS) : Fidecikdeki kotiledonların sayısı,
- Kotiledon Boyu (KB) : Fidecikdeki ortalama kotiledon boyu,
- Epikotil Boyu (EB) : Kotiledonlardan fidecik tepesine kadar olan kısımdır.



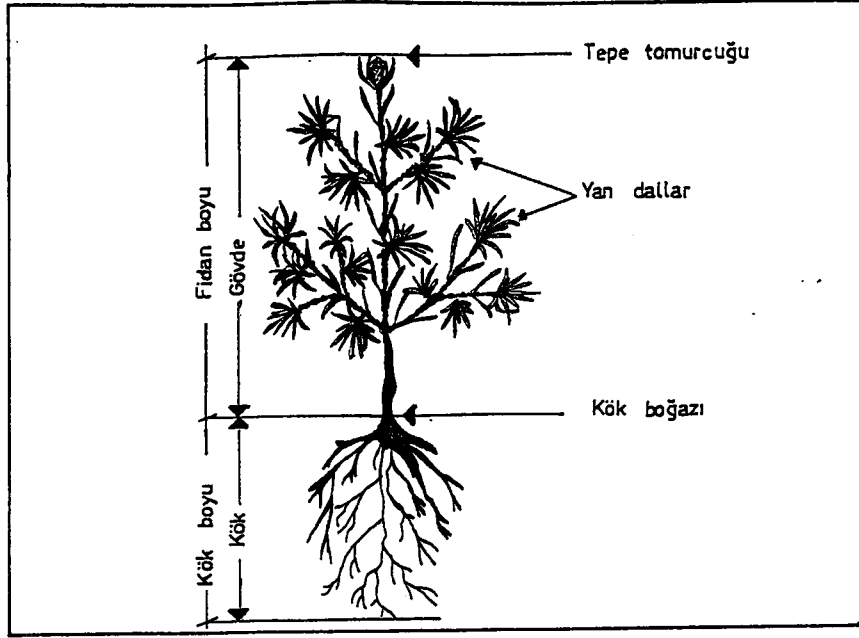
Şekil 3. Fidecik özelliklerinin gösterilmesi

#### 2.3.4. Fidan Özelliklerinin Belirlenmesi

1. ve 2. yılın sonunda her orijinden 100 adet fidanda 0.1 cm hassasiyette fidan boyları ölçülmüştür. 2. yılın sonunda her orijinden 30 adet fidan sökülerek Silvikültür Anabilim Dalı Tohum ve Fizyoloji laboratuvarına getirilmiştir. Burada yıkanarak yabancı maddelerden temizlenen fidanlar üzerinde; 0.01 mm hassasiyette kök boğazı çapı, 0.01 gr hassasiyette kök ve gövde taze ağırlığı, 0.5 cm hassasiyette kök uzunluğu ve en uzun yan

dal boyları ölçülmüştür. Ayrıca fidanlar üzerinde tomurcuk sayısı ve yan kök sayısı belirlenerek kök sınıflaması yapılmıştır. Fidanlar daha sonra kurutma fırınında 105 °C'de 24 saat kurutularak 0.05 gr hassasiyette kök ve gövde kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Fidanlar üzerinde belirlenen özellikler aşağıda tanımlanmış ve Şekil 4 'de gösterilmiştir.

- Fidan Boyu ( FB): Kök boğazından tepe tomurcuğuna kadar olan uzunluk,
- Kök Boğazı Çapı (KBCÇ): Kök boğazından ölçülen çap,
- Kök ve Gövde Taze Ağırlığı (KTA, GTA): Yıkandıktan sonra kök boğazından kesilen ve gazete üzerine serilerek bekletilen fidanların kök boğazı altında ( kök) ve üzerinde (gövde) kalan kısımlar,
- Fidan Taze Ağırlığı (FTA): Kök ve gövde taze ağırlığının toplamı,
- Kök ve Gövde Kuru Ağırlığı (KKA, GKA): Kök ve gövdenin kurutma fırınında 105 °C ve 24 saat kurutulmasıyla belirlenen ağırlık,
- Fidan Kuru Ağırlığı (FKA): Kök ve Gövde kuru ağırlığının toplamı,
- Yan Dal Sayısı (YDS): Gövdeden çıkan ve 1 cm 'den uzun dalların sayısı,
- En Uzun Yandal Boyu (YDB): Fidanın sahip olduğu en uzun yandalın boyu,
- Tomurcuk Sayısı (TS): Terminal sürgün üzerindeki tomurcuk sayısı,
- Kök Boyu (KÖKB): Kök başlangıcından kök ucuna kadar olan uzunluk,
- Kök Sayısı (KÖKS): Uzunluğu 5 cm ve daha fazla olan köklerin sayısı,
- Fidan Boyu (cm) / Kök Boğazı Çapı (mm) Oranı (FB / KBCÇ): Fidan boyunun değerinin kök boğazı çapı değerine bölünmesi sonucu elde edilen oransal değer,
- Gövde / Kök Taze Ağırlığı Oranı ( GTA / KTA): Gövde taze ağırlığı değerinin kök taze ağırlığı değerine bölünmesi sonucu elde edilen oransal değer,
- Kök Taze Ağırlığı / Fidan Taze Ağırlığı (Taze Kök Yüzdesi): Kök taze ağırlığının fidan taze ağırlığına bölünmesi sonucu elde edilen % değer,
- Gövde Kuru Ağırlığı / Kök Kuru Ağırlığı Oranı ( GKA / KKA): Gövde kuru ağırlığı değerinin kök kuru ağırlığı değerine bölünmesi sonucu elde edilen oransal değer,
- Kök Kuru Ağırlığı / Fidan Kuru Ağırlığı (Kuru Kök Yüzdesi): Kök kuru ağırlığının fidan kuru ağırlığına bölünmesi sonucu elde edilen % değerdir.



Şekil 4. Fidan özelliklerinin gösterilmesi

### 2.3.5. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitler

Fidanlıkta vejetasyon mevsimi süresince haftalık, bu mevsimin dışındaki zamanlarda ise 15 günde bir yapılan gözlemler sonucunda orijinlerde meydana gelen morfolojik değişiklikler hakkında notlar alınmıştır.

### 2.3.6. Fidan Kalite Sınıflarının Oluşturulması

Fidan kalite sınıflaması aritmetik ortalama ( $X$ ; ortalama fidan boyu ve kök boğazı çapı) ve standart sapma ( $S$ ; fidan boyu ve kök boğazı çapına ait standart sapma değerleri) yardımıyla oluşturulmuştur. Sınıf ayırım değerleri;  $X+S \leq$  I. sınıf değeri, II. sınıf  $X \pm S$  aralığı ve III. sınıf  $\leq X-S$  şeklinde belirlenmiştir.

### 2.3.7. İstatistikî Analizler

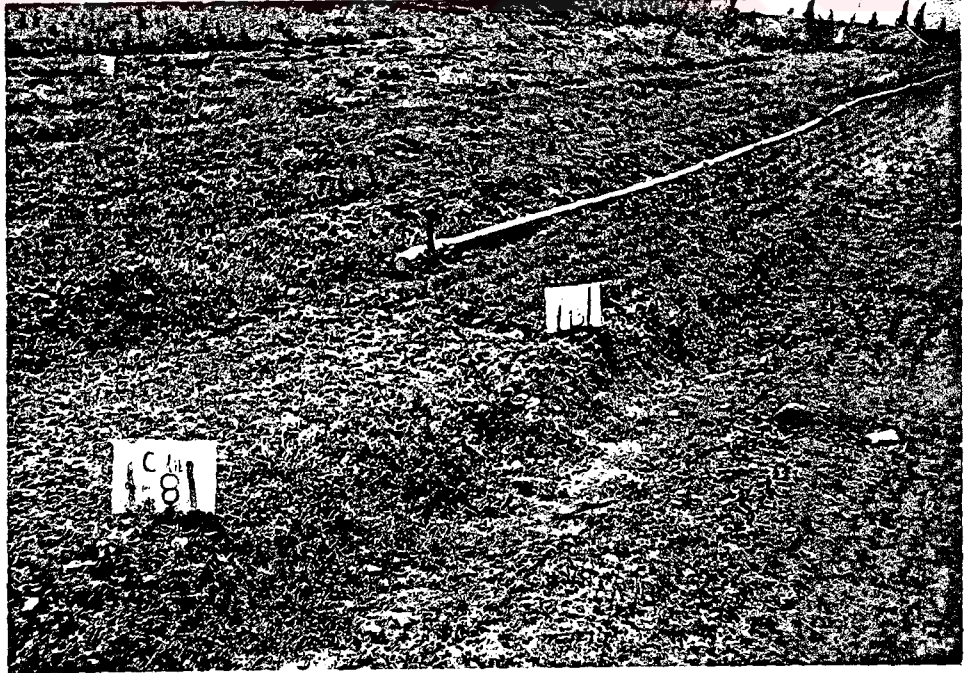
Orijinlerin özelliklerine ait varyans analizi, korelasyon analizi, faktör analizi, diskriminant analizi ve genel istatistikî bilgiler Statgraphics istatistik programında elde edilmiştir. Orijinler arası morfolojik mesafe değeri ise Penrose formülüne göre belirlenmiştir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesine İlişkin Bulgular

Orijinlerde ortalama 1000 tane ağırlığı 48.79 gr (Adana-Pozantı) - 81.27 gr (Mersin-Abanoz2) arasında değişmekte olup, ortalama 70.13 gr olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Tohumun hayatiyetini belirlemek amacıyla yapılan kesme deneyi sonucunda ise ortalama dolu tohum oranı % 77 olarak bulunmuştur. Bu değer % 52 (Adana-Pozantı) - % 93 (Mersin-Abanoz2) arasında değişmektedir (Çizelge 3).

Orijinlerde tohumun çimlenme özelliklerinden; çimlenme süresi, çimlenme hızı ve çimlenme yüzdesi belirlenmiştir. Orijinlerde ortalama çimlenme süresi 52 gündür. Bu süre orijinlere göre değişmekte olup (Şekil 5), en düşük 22 nolu orijin (Isparta-Belceğiz2) 'de 25 gün, en yüksek ise 13 nolu orijin (Adana-Pozantı) 'de 72 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 3). 19 (Konya-Gökyurt), 20 (Konya-Ermenek1), 21 (Konya-Ermenek2) ve 22 (Isparta-Belceğiz2) nolu orijinlere ait tohumlar 2 gün soğuk suda bekletilmiş ve bu nedenle daha kısa sürede (29 gün) çimlenmişlerdir.



Şekil 5. Orijinlerde çimlenme süresi arasındaki farklılıklar

Çimlenemeyerek toprak üstünde veya içinde kalan tohumlar ekimden 3 ay sonrasına kadar hayatini sürdürmekte ve çimlenme devam etmektedir. Fakat geç çimlenen tohumlarda damping-off hastalığı daha fazla görülmekte ve bu fideliklerden sağlıklı fidan elde etme oranı azalmaktadır. Ortalama çimlenme hızı ise % 1 (Adana-Pozantı) - % 72.90 (Isparta-Dirmil) arasında değişmekte olup % 15.24, ortalama çimlenme yüzdesi ise % 2.67 (Adana-Pozantı) - % 100 (Isparta-Dirmil) arasında değişmekte olup % 52.21 olarak bulunmuştur (Çizelge 3, Şekil 6).

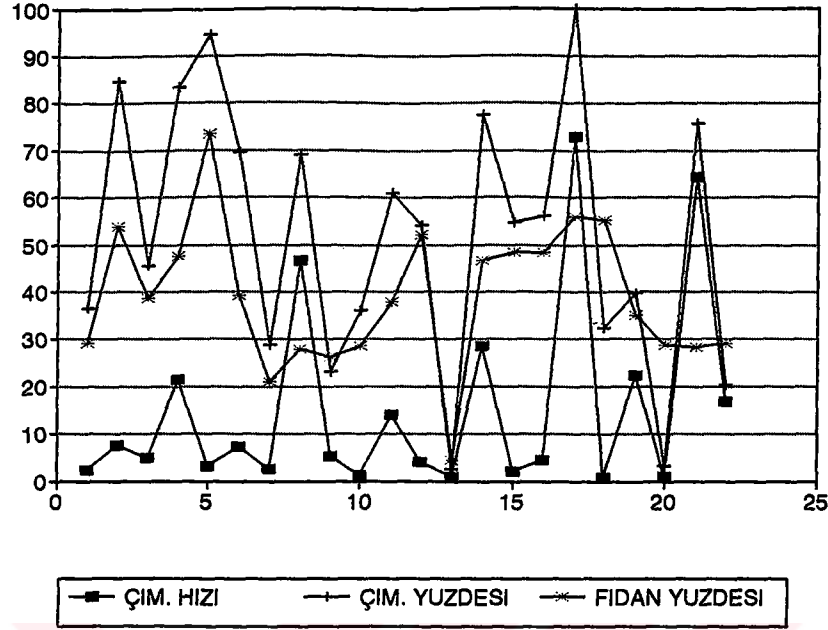
Fidanlıkta, m<sup>2</sup> 'deki sayısı; çeşitli faktörlere göre değişmektedir. Amaç, birim alandan mümkün olduğu kadar sağlıklı fidan elde etmektir. Bu nedenle fidan yüzdesi, fidan kalitesi bakımından önemlidir. Fidan yüzdesi çimlenerek kışı geçiren fidan sayısı olup bu değer araştırılan orijinlerde ortalama % 36.72 olarak bulunmuştur. En düşük fidan yüzdesi % 4.40 (Adana-Pozantı), en yüksek fidan yüzdesi ise % 73.33 (Mersin-Abanoz2) olarak bulunmuştur (Çizelge 3, Şekil 6).

Çizelge 3. Tohum özellikleri ve fidan yüzdesine ait ortalama değerler

Orijin No	1000 TA (gr)	Dolu Tohum (%)	Çimlenme Süresi (gün)	Çimlenme Hızı (%)	Çimlenme Yüzdesi (%)	Fidan Yüzdesi (%)
1	80.52	80	60	2.30	36.60	29.17
2	68.24	87	58	7.60	84.73	54.00
3	69.81	55	56	4.80	45.47	38.67
4	68.20	76	50	21.47	83.27	47.67
5	81.27	93	56	3.17	94.60	73.33
6	78.29	84	56	7.43	69.57	39.17
7	68.00	63	60	2.67	28.90	21.17
8	74.86	84	50	46.63	68.90	27.87
9	76.74	60	50	5.17	23.17	26.33
10	73.30	78	56	1.17	36.17	28.50
11	70.30	73	50	14.07	60.97	37.87
12	72.84	87	56	4.03	54.07	52.17
13	48.79	52	72	1.00	2.67	4.40
14	68.56	76	50	28.50	77.30	46.67
15	74.15	92	60	2.03	54.67	48.33
16	79.77	91	50	4.50	56.13	48.33
17	72.78	78	50	72.90	100.00	56.00
18	72.35	70	56	0.90	32.33	55.17
19	60.60	80	30	22.33	39.80	35.00
20	64.40	78	30	1.07	3.33	28.67
21	62.20	74	30	64.43	75.60	28.33
22	56.90	82	25	16.90	23.30	29.16
Ort.	70.13	77	52	15.24	52.21	36.72

Ortalama çimlenme hızı, çimlenme yüzdesi ve fidan yüzdesi değerleri orijinlere göre Şekil 6 'da grafiksel olarak gösterilmiştir.





Şekil 6. Ortalama çimlenme hızı, çimlenme ve fidan yüzdesi

### 3.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Bulgular

#### 3.2.1. Hipokotil Boyu ve Epikotil Boyuna İlişkin Bulgular

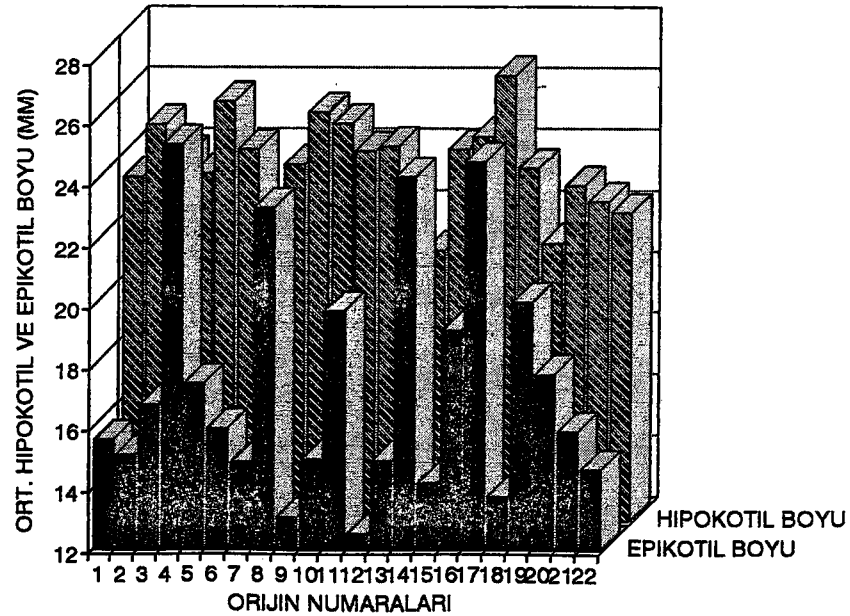
Hipokotil, primer ibreler oluşuncaya kadar (1995 yılı Nisan ayının son haftası) büyümesine devam etmektedir. Bu nedenle ölçümler primer ibreler oluşuktan sonra yapılmıştır. Her orijinden 100 adet bireyde yapılan ölçümler sonucunda ortalama hipokotil boyu 23.34 mm olarak bulunmuştur. Ortalama hipokotil boyu 18.74 mm (Adana-Pozantı) - 26.58 mm (Isparta-Dirmil) arasında değişmektedir (Çizelge 4, Şekil 7). Çizelge 4 'den de görüldüğü gibi fideciklere ait en düşük hipokotil boyu 11.00 mm, en yüksek hipokotil boyu 47.00 mm olarak ölçülmüştür. Hipokotil boyları fideciklerin % 27.44 'ünde 20 mm 'den düşük, % 63.09 'unda 20 mm-30 mm arasında ve % 9.47 'sinde ise 30 mm 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Epikotil boyu, fidanların ilk boy büyümeleridir. Orijinlerde bu değer ortalama 17.47 mm olarak bulunmuştur. Ortalama epikotil boyu en düşük 12.52 mm (Antalya-Karaçay), en yüksek ise 25.26 mm (Isparta-Kapıdağ) olarak bulunmuştur (Çizelge 4 , Şekil 7). Fideciklerde epikotil boyu ise 3.00 mm ile 40.00 mm arasındadır. Epikotil boylarının % 13.91 'i 10.00 mm 'den düşük, % 61.73 'ü 10.00 mm-20.00 mm arasında ve % 24.36 'sı ise 30.00 mm 'nin üzerindedir.

Çizelge 4. Orijinlere göre hipokotil boyu ve epikotil boyu değerleri

Orijin No	Hipokotil Boyu (mm)			Epikotil Boyu (mm)		
	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.
1	23.22	12.00	37.00	15.60	8.00	27.00
2	24.95	12.00	37.00	15.08	7.00	31.00
3	23.94	12.00	40.00	16.74	10.00	25.00
4	23.35	11.00	43.00	25.26	10.00	42.00
5	25.71	14.00	46.00	17.46	8.00	26.00
6	24.14	12.00	37.00	15.96	6.00	26.00
7	21.23	12.00	35.00	14.88	8.00	23.00
8	23.65	12.00	35.00	23.20	9.00	40.00
9	25.36	15.00	38.00	13.08	3.00	25.00
10	24.96	14.00	42.00	14.98	6.00	27.00
11	24.09	12.00	36.00	19.82	12.00	39.00
12	24.24	14.00	35.00	12.52	6.00	22.00
13	18.74	12.00	36.00	14.92	4.00	27.00
14	20.83	12.00	37.00	24.22	14.00	37.00
15	24.15	15.00	45.00	14.16	6.00	27.00
16	24.56	13.00	40.00	19.20	10.00	35.00
17	26.58	15.00	45.00	24.72	7.00	39.00
18	23.54	14.00	32.00	13.74	4.00	22.00
19	21.09	12.00	29.00	20.12	7.00	35.00
20	22.98	12.00	35.00	17.74	5.00	30.00
21	22.44	12.00	47.00	15.86	4.00	33.00
22	22.07	12.00	32.00	16.42	5.00	25.00
Ort.		23.34			17.47	

Ortalama hipokotil ve epikotil boyları Şekil 7 'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 7. Orijinlere göre ortalama hipokotil ve epikotil boyu değerleri

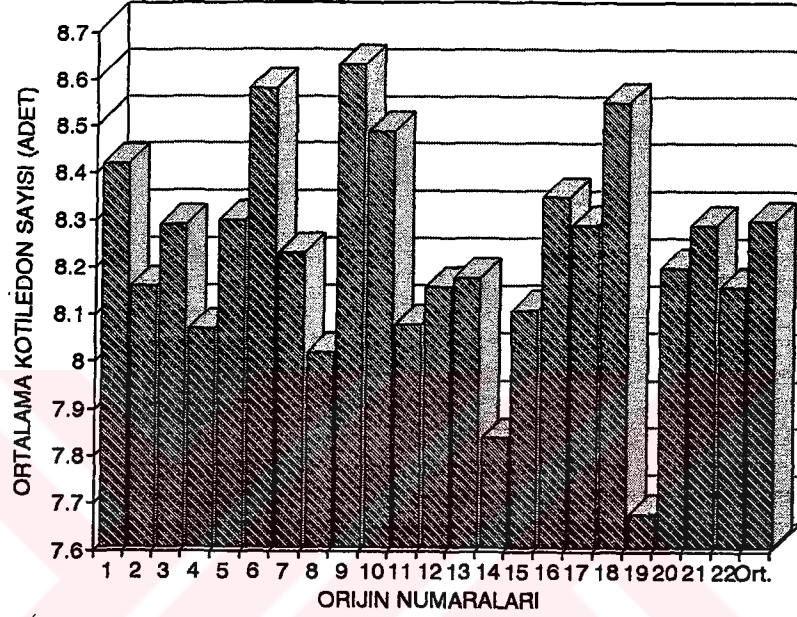
### 3.2.2. Kotiledon Sayısına ve Kotiledon Boyuna İlişkin Bulgular

Sedir türleri epigeik çimlenme yapmakta yani kotiledonlar, çimlenme ile birlikte toprak yüzeyine çıkmaktadır. Kotiledonların görevi; fideciğin kökcüğünü toprağa salması ve ilk ibreleri yapıncaya kadar geçen süre içinde fideciğe gerekli enerjiyi sağlar, besin deposudur (21). Kotiledonlar Haziran (1995) ayı ortalarında kurumasına rağmen bunlar fideciklerin üzerinde kalmış ve Ocak (1996) ayı sonlarında fideciklerin üzerinden düşmüştür. Kotiledon sayılarının sağlıklı olarak belirlenebilmesi için sayımların çimlenmeden hemen sonra yapılması gerekmektedir. Orijinlere göre ortalama kotiledon sayısı 8.29 olup bu değer 7.83 (Eskişehir-Sultandağı) ile 8.62 (Amasya-Niksar) arasında değişmektedir (Çizelge 5, Şekil 8). İlgili çizelge den de (Çizelge 5) görüldüğü gibi fideciklerde ise kotiledon sayısı 6 ile 11 arasında değişmektedir. Kotiledon sayısı fideciklerin % 41.97 'sinde 8 adettir. Araştırılan 22 Toros Sediri orijininde ortalama kotiledon boyu ise 24.35 mm (Adana-Pozantı) - 34.65 mm (K.Maraş-Elmadağ) arasında değişmekte olup 32.23 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 5, Şekil 9).

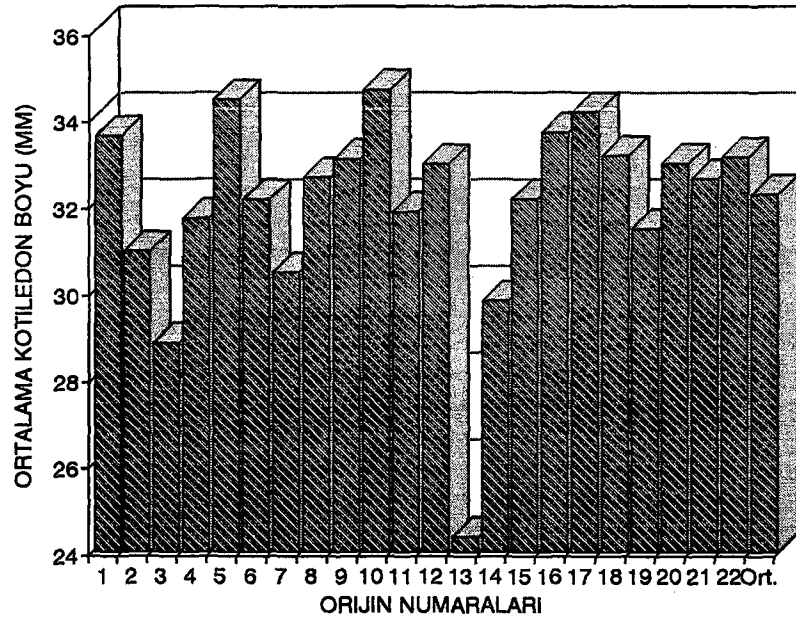
Çizelge 5. Orijinlere göre kotiledon sayısı ve kotiledon boyu değerleri

Orijin No	Kotiledon Sayısı (adet)			Kotiledon Boyu (mm)		
	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.
1	8.41	6.00	11.00	33.59	20.00	45.00
2	8.15	6.00	11.00	30.92	17.00	44.00
3	8.28	6.00	11.00	28.81	18.00	41.00
4	8.06	6.00	10.00	31.68	17.00	48.00
5	8.29	7.00	10.00	34.42	20.00	48.00
6	8.57	7.00	10.00	32.11	22.00	44.00
7	8.22	6.00	10.00	30.43	20.00	45.00
8	8.01	6.00	10.00	32.62	20.00	46.00
9	8.62	6.00	11.00	33.05	19.00	46.00
10	8.48	7.00	11.00	34.65	23.00	44.00
11	8.07	6.00	11.00	31.82	14.00	58.00
12	8.15	6.00	11.00	32.93	22.00	45.00
13	8.17	7.00	10.00	24.35	9.00	56.00
14	7.83	6.00	10.00	29.76	16.00	52.00
15	8.10	6.00	10.00	32.12	18.00	44.00
16	8.34	6.00	11.00	33.65	17.00	46.00
17	8.28	6.00	11.00	34.14	21.00	62.00
18	8.54	7.00	10.00	33.12	24.00	43.00
19	7.67	6.00	10.00	31.43	20.00	47.00
20	8.19	6.00	10.00	32.49	22.00	47.00
21	8.28	6.00	10.00	32.59	20.00	47.00
22	8.15	6.00	11.00	33.08	22.00	49.00
Ort.	8.29			32.23		

Fideciklerde kotiledon boyu, en düşük 9 mm, en yüksek ise 62 mm olarak ölçülmüştür. Fideciklerdeki kotiledon boyu genelde (% 51.93) 30 mm - 40 mm arasındadır (Çizelge 5). Kotiledon booyu fideciklerin % 41.09 'unda 30 mm 'den düşük, % 6.98 'inde ise 40 mm 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Orijinlere göre ortalama kotiledon sayısı değerleri Şekil 8 'de, ortalama kotiledon boyu değerleri ise Şekil 9 'da grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 8. Orijinlere göre ortalama kotiledon sayısı değerleri



Şekil 9. Orijinlere göre ortalama kotiledon boyu değerleri

### 3.2.3. Orijinlerin Fidecik Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Araştırılan fidecik özellikleri bakımından orijinler arasında fark olup olmadığı varyans analizi ile belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 6 'da verilmiştir.

Çizelge 6. Fidecik özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Morfolojik Özellikler	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Hipokotil Boyu	Gruplar Arası	2358.2889	21	112.29947	9.710	P<0.001
	Grup İçi	7378.6522	638	11.56529		
	Toplam	9736.9411	659			
Kotiledon Sayısı	Gruplar Arası	31.37952	21	1.4942630	5.077	P<0.001
	Grup İçi	187.79426	638	0.2943484		
	Toplam	219.17378	659			
Kotiledon Boyu	Gruplar Arası	3273.7812	21	155.89434	11.749	P<0.001
	Grup İçi	8465.5734	638	13.26892		
	Toplam	11738.355	659			
Epikotil Boyu	Gruplar Arası	9391.486	21	447.21364	18.140	P<0.001
	Grup İçi	15728.967	638	24.65355		
	Toplam	25120.453	659			

Varyans analizi sonucunda fidecik özellikleri bakımından orijinler arasında % 99.9 önem düzeyinde fark olduğu belirlenmiş ve Duncan testi ile bu fidecik özellikleri bakımından orijinler ayrı ayrı gruplandırılarak sonuçlar Çizelge 7 'de verilmiştir.

Çizelge 7 'den de görüldüğü gibi hipokotil boyuna göre, Antalya-Y.Alakır, Eskişehir-Sultandağı, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek2 ve Konya-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Antalya-Akdağ ve Isparta-Kapıdağ orijinleri bir grupta, Mersin-Aslanköy, Antalya-Aykırıçay, Denizli-Konak, Isparta-Belceğiz1, Antalya-Karaçay, Antalya-Çıglıkara ve Muğla-Arpacık orijinleri bir grupta, Antalya-Sevindik ve Mersin-Abanoz1 orijinleri ise bir başka grupta toplanmaktadır. Adana-Pozantı, Konya-Ermenek1, K.Maraş-Elmadağ, Amasya-Niksar, Mersin-Abanoz2 ve Isparta-Dirmil orijinleri ise herhangi bir gruba girmemiştir. Epikotil boyu bakımından ise Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Antalya-Y.Alakır, Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı, Antalya-Çıglıkara, Muğla-Arpacık ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Mersin-Aslanköy ve Antalya-Aykırıçay orijinleri bir grupta, Mersin-Abanoz2 ve Konya-Ermenek1 orijinleri diğer bir grupta toplanmıştır. Isparta-Belceğiz1 ve Konya-Gökyurt orijinleri bir grupta, Isparta-Kapıdağ, Denizli-Konak, Eskişehir-Sultandağ ve Isparta-Dirmil orijinleri bir başka grupta toplanırken Konya-Ermenek1 ve Mersin-Abanoz1 orijinleri bu grupların dışında kalmıştır.

Çizelge 7. Fidecik özelliklerine ilişkin duncan testi sonuçları

Orijin No	Fidecik Özellikleri			
	Hipokotil Boyu	Epikotil Boyu	Kotiledon Sayısı	Kotiledon Boyu
1	efgh	abcde	defgh	fgh
2	ghii	abcde	bcd	cd
3	fghu	cdef	cdef	b
4	efghu	g	bcd	cdef
5	ij	def	cdefg	h
6	fghii	cdef	gh	efgh
7	bc	abc	cdef	bc
8	fghu	g	bc	efgh
9	ii	a	h	efgh
10	hii	abcd	efgh	h
11	fghii	f	bcd	cdef
12	fghii	a	bcd	efgh
13	a	abcd	bcd	a
14	b	g	ab	bc
15	fghii	ab	bcd	cdef
16	ghii	ef	cdefgh	gh
17	j	g	cdefg	h
18	fghu	ab	fgh	fgh
19	bc	f	a	cde
20	cdef	def	cde	efgh
21	bcde	bcde	cdefg	efgh
22	bcd	abc	bcd	fgh

Not: Aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

Kotiledon sayısı 'na göre Eskişehir-Sultandağı ve Konya-Gökyurt orijinleri bir grupta, Antalya-Sevindik, Isparta-Kapıdağ, Denizli-Konak, Isparta-Belceğiz1, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı, Antalya-Çığlıkara ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Mersin-Aslanköy, Mersin-Abanoz2, Antalya-Y.Alakır, Mersin-Abanoz1, Isparta-Dirmil, Konya-Ermenek1 ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir başka grupta toplanmaktadır. Antalya-Akdağ, K.Maraş-Elmadağ, Muğla-Arpacık, Antalya-Aykırıçay ve Amasya-Niksar orijinleri ise diğer orijinlerden farklılık göstererek herhangi bir gruba girmemiştir (Çizelge 7). Kotiledon boyu 'ha göre Mersin-Aslanköy, Antalya-Y.Alakır ve Eskişehir-Sultandağı orijinleri bir grupta, Antalya-Sevindik, Isparta-Kapıdağ, Isparta-Belceğiz1, Antalya-Çığlıkara ve Konya-Gökyurt orijinleri bir başka grupta, Antalya-Aykırıçay, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, Antalya-Karaçay, Konya-Ermenek1 ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir grupta, Antalya-Akdağ, Muğla-Arpacık ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Mersin-Aslanköy, K.Maraş-Elmadağ, Isparta-Dirmil orijinleri bir grupta toplanırken, Adana-Pozantı ve Mersin-Abanoz1 orijinleri bu grupların dışında kalmaktadır (Çizelge 7).

### 3.3. Fidan Özelliklerine İlişkin Bulgular

#### 3.3.1. Fidan Boyları ve Kök Boğazı Çapına İlişkin Bulgular

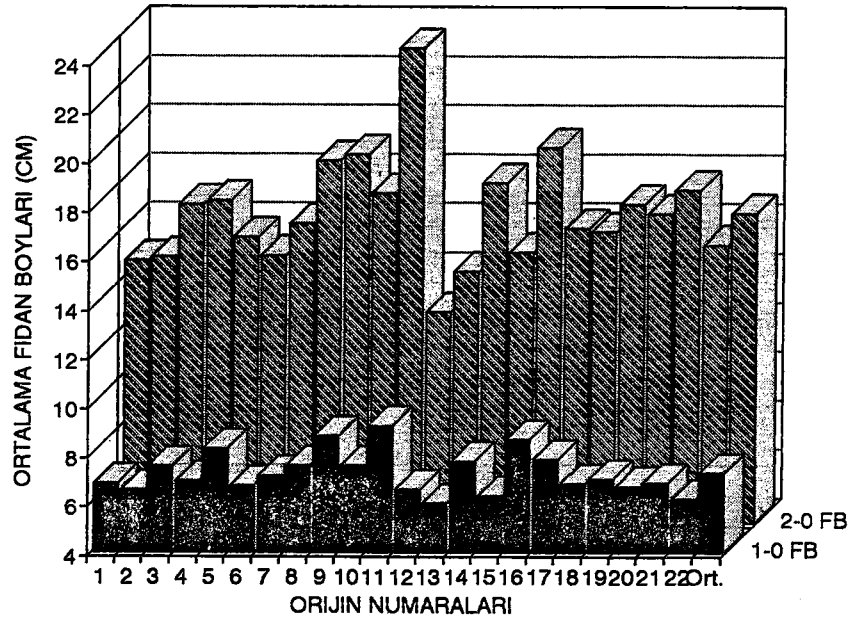
##### 3.3.1.1. Fidan Boylarına İlişkin Bulgular

Orijinlerde 1-0 ve 2-0 yaşındaki fidan boyları ayrı ayrı incelenmiştir. Orijinlere ait 1-0 yaşındaki ortalama fidan boyu 7.23 cm olarak bulunmuştur. Orijinlerde 1-0 yaşındaki en düşük ortalama fidan boyu 5.98 cm ile 13 nolu orijin (Adana-Pozantı) 'de en yüksek ortalama fidan boyu ise 9.16 cm ile 11 nolu orijin (Isparta-Belceğiz1) 'de belirlenmiştir (Çizelge 8, Şekil 10). Araştırılan orijinlere ait 2-0 yaşındaki ortalama fidan boyları, 12.58 cm (Antalya-Karaçay) - 23.33 cm (Isparta-Belceğiz1) arasında değişmekte olup ortalama 16.63 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

Çizelge 8. Orijinlere göre fidan boyları değerleri

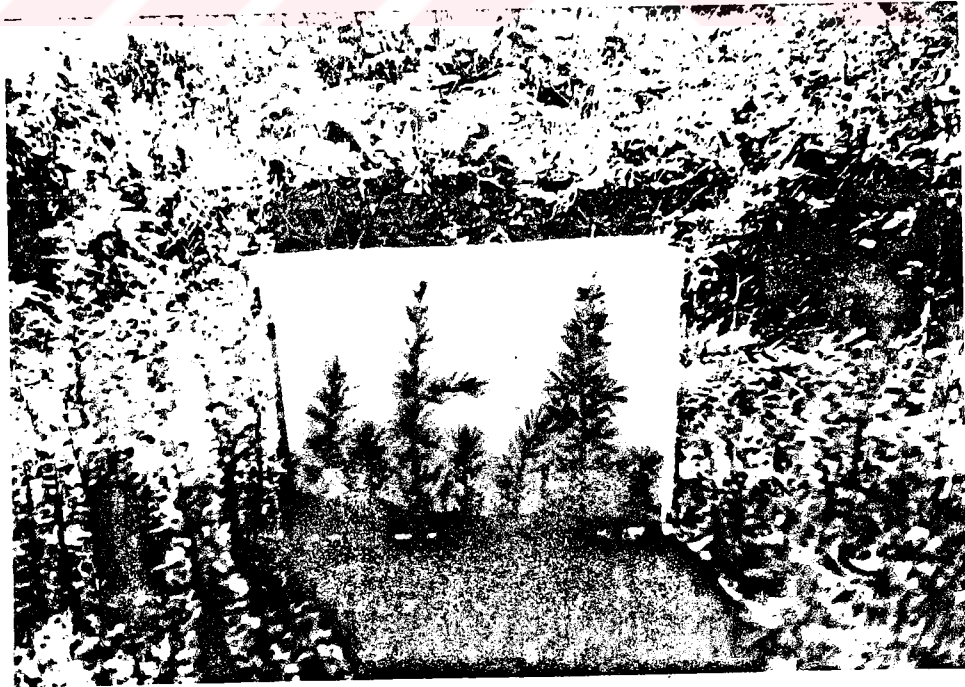
Orijin No	1-0 yaşındaki fidan boyu (cm)			2-0 yaşındaki fidan boyu (cm)		
	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.
1	6.08	3.00	14.50	14.68	5.00	25.00
2	6.53	3.00	12.50	14.84	8.50	29.50
3	7.50	3.50	18.00	16.97	7.50	33.00
4	6.88	3.00	15.00	17.13	6.80	30.50
5	8.24	4.00	13.50	15.63	9.50	25.50
6	6.73	2.00	12.00	14.89	7.00	31.80
7	7.10	2.50	14.00	16.21	6.50	31.00
8	7.51	3.00	19.00	18.74	7.50	51.40
9	8.74	2.00	16.00	18.99	10.50	30.00
10	7.52	3.50	15.00	17.40	6.50	28.20
11	9.16	4.00	27.00	23.33	7.90	60.50
12	6.57	2.50	13.00	12.58	5.00	20.50
13	5.98	2.50	13.50	14.25	5.00	28.50
14	7.70	3.00	15.00	17.86	10.50	28.40
15	6.32	2.00	13.50	15.02	7.80	26.00
16	8.58	4.00	17.00	19.31	9.50	42.30
17	7.80	3.50	14.00	15.99	9.00	25.40
18	6.77	2.50	13.00	15.85	8.00	25.20
19	6.97	2.00	13.00	16.98	7.70	27.30
20	6.66	3.00	13.00	16.60	4.60	28.50
21	6.84	2.00	15.00	17.57	5.00	32.00
22	6.16	2.00	12.00	15.33	5.50	28.10
Ort.		7.23			16.63	

Çizelge 8 'den de görüldüğü gibi 1-0 yaşındaki fidan boyları 2.00 cm ile 27.00 cm arasında değişmektedir. 1-0 yaşındaki fidan boylarının % 89.62 'si 10 cm 'den düşük, % 10.38 'i ise 10 cm ve üzerindedir.



Şekil 10. Orijinlere göre ortalama fidan boyları değerleri

2-0 yaşındaki en düşük fidan boyu 4.60 cm en yüksek fidan boyu ise 60.50 cm olarak bulunmuştur. Bu fidan boylarının % 50.82 'si 0 - 15 cm arasında, % 48.13 'ü 15 - 30 cm arasında ve % 1.05 'i ise 30 cm 'nin üzerindedir. Aynı orijine ait tekerrürlerde de, 1-0 ve 2-0 yaşındaki fidan boyları bakımından farklılıklar görülmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Aynı tekerrürde bulunan fidanlar arasındaki boy farklılıkları



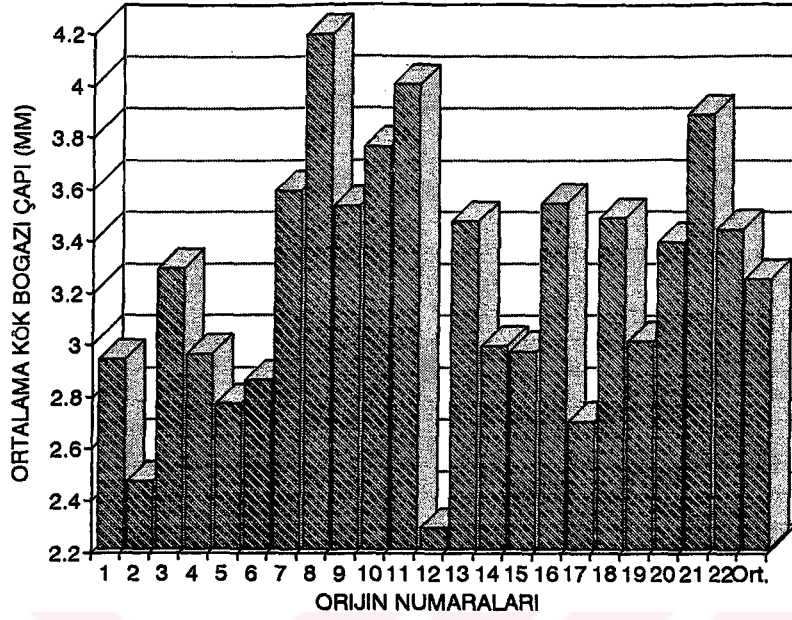
### 3.3.1.2. Kök Boğazı Çapına İlişkin Bulgular

Araştırma sonucunda 22 Toros Sediri orijininde kök boğazı çapı sadece 2-0 yaşındaki fidanlarda ölçülmüş ve ortalama 3.24 mm olarak bulunmuştur. Kök boğazı çapına ilişkin bilgiler Çizelge 9 'da verilmiş ve Şekil 12 'de grafiksel olarak gösterilmiştir. Çizelge 9 'dan da görüldüğü gibi orijinlerde ortalama kök boğazı çapı 2.28 mm (Antalya-Karaçay) ile 4.18 mm (Denizli-Konak) arasında değişmektedir.

Çizelge 9. Orijinlere göre kök boğazı çapı (mm) değerleri

Orijin No	Ortalama	St. Sapma	St. Hata	Min.	Max.
1	2.93	0.68	0.12	2.10	4.50
2	2.46	0.76	0.14	1.25	4.50
3	3.28	0.84	0.15	2.00	5.25
4	2.95	0.89	0.16	1.10	4.70
5	2.76	0.64	0.12	1.60	4.00
6	2.85	1.05	0.19	1.50	6.10
7	3.58	1.06	0.19	2.00	6.70
8	4.18	1.30	0.24	2.40	8.70
9	3.52	0.69	0.13	2.25	4.80
10	3.75	0.89	0.16	2.30	5.75
11	3.99	2.07	0.38	1.70	9.60
12	2.28	0.40	0.07	1.50	3.00
13	3.46	1.16	0.21	2.15	6.15
14	2.98	0.73	0.13	1.70	4.30
15	2.96	0.74	0.14	2.00	5.00
16	3.53	1.22	0.22	1.80	6.85
17	2.69	0.70	0.13	1.50	4.50
18	3.47	1.13	0.21	1.25	5.50
19	3.00	0.74	0.14	1.80	5.00
20	3.38	0.89	0.16	1.60	5.40
21	3.87	0.89	0.16	1.50	5.50
22	3.43	0.88	0.18	2.15	5.30
Ortalama	3.24	1.08	0.04	1.10	9.60

Fidanlarda ise en düşük kök boğazı çapı 1.10 mm, en yüksek kök boğazı çapı ise 9.60 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 9). Orijinlerde kök boğazı çapı genelde 2 mm - 4 mm arasında değişmektedir. Kök boğazı çapının % 5 'i 2 mm 'den düşük, % 72.48 'i 2 - 4 mm arasında ve % 22.42 'si ise 4 mm 'den yüksektir. Orijinlere göre belirlenen ortalama kök boğazı çapı değerleri Şekil 12 'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 12. Orijinlere göre ortalama kök boğazı çapı değerleri

### 3.3.1.3. Fidan Boyu / Kök Boğazı Çapı Oranına İlişkin Bulgular

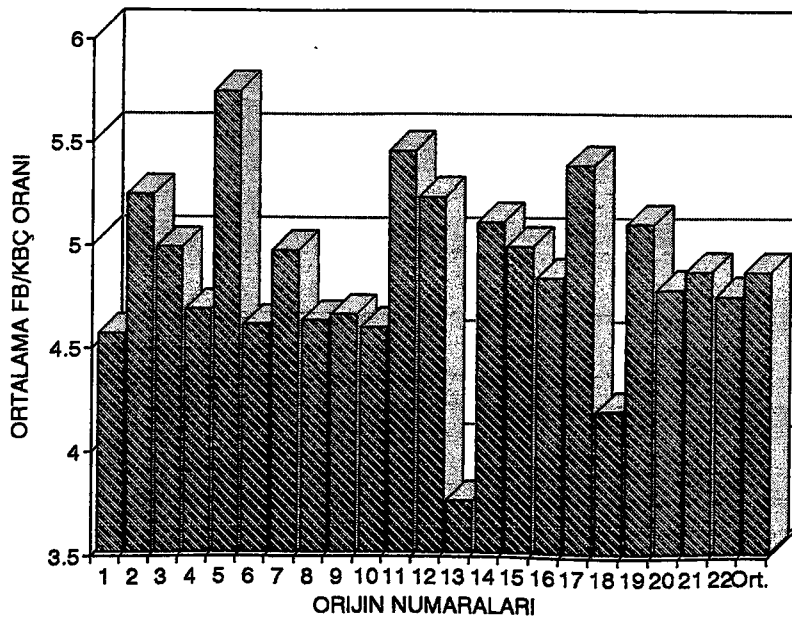
Gürbüzlük indisi olarak ta bilinen bu oran, fidanlarda gövde ile kök arasındaki dengeyi gösteren önemli fidan özelliklerindedir. Bu oran belirlenirken 2-0 yaşındaki fidan boyu ve kök boğazı çapı değerleri kullanılmıştır. Araştırmaya konu 22 Toros Sediri orijininde ortalama fidan boyu (cm) / kök boğazı çapı (mm) oranı 3.75 (Adana-Pozantı) ile 5.44 (Isparta-Belceğizli) arasında değişmekte olup, 4.86 olarak bulunmuştur. Fidan boyu / kök boğazı çapı oranına ilişkin bilgiler Çizelge 10 'da verilmiştir.

Çizelge 10 'dan da görüldüğü gibi fidanlarda, fidan boyu / kök boğazı çapı oranına ait en düşük değer 2.04 (Adana-Pozantı), en yüksek değer ise 9.35 (Antalya-Y.Alakır) olarak bulunmuştur. Bu oran fidanların % 7.73 'ünde 0 - 3 arasında, % 87.27 'sinde 3 - 6 arasında ve % 5.00 'inde ise 6 'nın üzerindedir

Çizelge 10. Orijinlere göre fidan boyu / kök boğazı çapı oranı değerleri

Orijin No	Ortalama	St. Sapma	St. Hata	Min.	Max.
1	4.55	0.80	0.15	3.40	6.17
2	5.23	1.12	0.20	3.67	6.15
3	4.97	0.73	0.13	3.19	6.40
4	4.67	1.14	0.21	2.64	7.64
5	5.73	0.93	0.17	4.12	8.86
6	4.60	1.07	0.19	2.88	7.02
7	4.96	1.33	0.24	2.83	9.35
8	4.62	0.88	0.16	3.22	6.52
9	4.65	0.66	0.12	2.92	6.27
10	4.59	0.59	0.11	3.28	5.61
11	5.44	0.83	0.15	3.84	7.00
12	5.22	0.87	0.16	3.73	7.14
13	3.75	1.13	0.21	2.04	7.61
14	5.10	0.93	0.17	3.25	7.06
15	4.98	0.88	0.16	3.18	6.82
16	4.83	0.75	0.14	3.72	6.67
17	5.37	1.07	0.19	3.42	8.75
18	4.18	0.75	0.14	3.08	6.00
19	5.09	0.85	0.16	3.25	6.73
20	4.77	0.71	0.13	3.38	6.25
21	4.86	0.89	0.16	3.13	6.18
22	4.74	0.95	0.17	2.84	6.36
Genel	4.86	0.99	0.04	2.04	9.35

Fidan boyu / kök boğazı çapı oranına ilişkin ortalama değerler, orijinlere göre Şekil 13 'de gösterilmiştir.



Şekil 13. Orijinlere göre ortalama FB / KBÇ oranı değerleri

### 3.3.1.4. Orijinlerin Fidan Boyu ve Kök Boğazı Çapı Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Araştırılan özelliklerden 1-0 ve 2-0 yaşındaki fidan boyları, kök boğazı çapı ve fidan boyu / kök boğazı çapı oranı bakımından orijinler arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizi yapılarak sonuçlar Çizelge 11 'de verilmiştir.

Çizelge 11. Fidan boyu ve kök boğazı çapı özelliklerine ilişkin varyans analizi

Morfolojik Özellik	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
FB1	Gruplar Arası	470.21539	21	22.391209	18.314	P<0.001
	Grup İçi	780.05470	638	1.222656		
	Toplam	1250.2701	659			
FB2	Gruplar Arası	3060.0743	21	145.71782	12.307	P<0.001
	Grup İçi	7554.1392	638	11.84034		
	Toplam	10614.214	659			
KBÇ	Gruplar Arası	153.19326	21	7.2949170	7.524	P<0.001
	Grup İçi	618.57350	638	0.9695509		
	Toplam	771.76676	659			
FB/KBÇ	Gruplar Arası	115.82264	21	5.5153640	6.517	P<0.001
	Grup İçi	539.92442	638	0.8462765		
	Toplam	655.74706	659			

Çizelge 11 'den de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda; 1-0 ve 2-0 yaşındaki fidan boyları, kök boğazı çapı ve fidan boyu/kök boğazı çapı özellikleri bakımından orijinler arasında % 99.9 önem düzeyinde fark olduğu tespit edilmiş ve Duncan testi ile homojen gruplar belirlenmiştir (Çizelge 12).

Çizelge 12 'den de görüldüğü gibi; 1-0 yaşındaki fidan boyu bakımından Antalya-Sevindik, Adana-Pozantı, Antalya-Çığlıkara, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Antalya-Akdağ, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Aykırıçay, Muğla-Arpacık ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir grupta, Antalya-Y.Alakır ve Konya Gökyurt orijinleri başka bir grupta toplanmıştır. Amasya-Niksar ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir başka grubu oluştururken diğer orijinler bu gruplar dışında kalmıştır. 2-0 yaşındaki fidan boyu bakımından ise Antalya-Karaçay ve Adana-Pozantı orijinleri bir grupta, Antalya-Y.Alakır, Isparta-Dirmil ve Konya-Ermenek1 orijinleri bir grupta, Mersin-Aslanköy ve Konya-Gökyurt orijinleri bir başka grupta toplanmıştır. Yine bu özellik bakımından Denizli-Konak ve Amasya-Niksar orijinleri bir grupta, Isparta-Belceğiz2 ve Mersin-Abanoz1 orijinleri bir grupta, Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Çığlıkara, Muğla-Arpacık ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir başka grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır.

Çizelge 12 . Fidan boyu ve kök boğazı çapı 'na ait duncan testi sonuçları

Orijin No	Fidan Boyu (1-0)	Fidan Boyu (2-0)	Kök Boğazı Çapı	Fidan Boyu / Kök Boğazı Çapı
1	cde	bcd	bcde	bc
2	abcd	bc	ab	efgh
3	efgh	defghi	cdefg	cdefg
4	cde	efghi	bcde	bcd
5	ii	bcdefg	abc	h
6	cde	bcde	bcd	bc
7	defg	cdefgh	fgh	cdefg
8	fgh	ii	ı	bc
9	j	ii	efgh	bc
10	fgh	fghi	ghi	bc
11	j	i	hı	gh
12	bcd	a	a	defgh
13	a	ab	efgh	a
14	ghi	hui	bcde	cdefg
15	abc	bcd	bcde	cdefg
16	ij	i	efgh	cdef
17	hı	cdefgh	abc	fgh
18	cde	bcdefgh	efgh	ab
19	def	defghi	bcdef	cdefg
20	abcd	cdefgh	defg	cdef
21	cde	ghi	ghi	cdef
22	ab	bcdef	defgh	cde

Not: Aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

İlgili çizelge den de görüldüğü gibi (Çizelge 12), kök boğazı çapı bakımından Antalya-Sevindik, Mersin-Abanoz2, Antalya-Karaçay ve Isparta-Dirmil orijinleri bir grupta, Antalya-Akdağ, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Aykırıçay, Eskişehir-Sultandağı, Antalya-Çığlıkara ve Konya-Gökyurt orijinleri bir grupta, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir başka grupta toplanmıştır. Amasya-Niksar, Adana-Pozantı, Mersin-Abanoz1 ve Muğla-Arpacık orijinleri bir grupta, K.Maraş-Elmadağı ve Konya-Ermenek2 orijinleri ise bir başka grupta toplanmış olup diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır.

Fidan boyu / kök boğazı çapı oranı bakımından ise Adana-Pozantı ve Muğla-Arpacık orijinleri bir grupta, Antalya-Akdağ, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Aykırıçay, Denizli-Konak, Amasya-Niksar ve K.Maraş-Elmadağ orijinleri bir grupta, Mersin-Aslanköy, Antalya-Y.Alakır, Eskişehir-Sultandağı, Antalya-Çığlıkara, Mersin-Abanoz1, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek1, Konya-Ermenek2 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir başka grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır.

### 3.3.2. Fidan Ağırlığına İlişkin Bulgular

#### 3.3.2.1. Fidan Taze Ağırlığı Özelliklerine İlişkin Bulgular

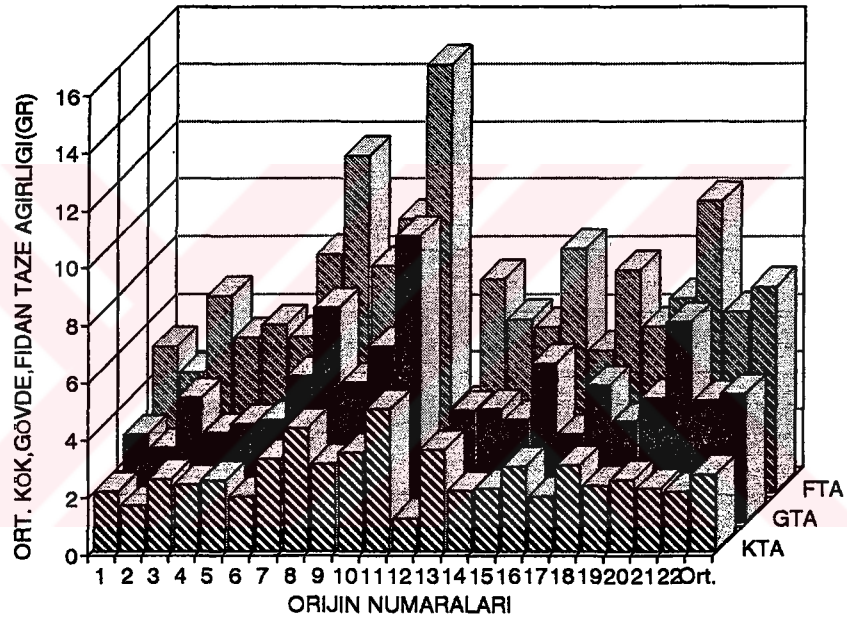
Fidarlarda; kök, gövde ve fidan taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı ve kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı oranı belirlenerek elde edilen bulgular Çizelge 13 'de verilmiştir.

Orijinlerde ortalama kök taze ağırlığı 2.65 gr olarak bulunmuştur. Bu değer en yüksek Isparta-Belceğizl (4.93 gr) orijininde, en düşük ise Antalya-Karaçay (1.16 gr) orijininde belirlenmiştir. Fidarlarda kök taze ağırlığı ise 0.18 gr - 23.50 gr arasında değişmekte olup genelde (% 93.33) 5 gr'ın altındadır. Ortalama gövde taze ağırlığı 1.82 gr (Antalya-Karaçay) ile 9.91 gr (Isparta-Belceğizl) arasında değişmekte olup ortalama 4.46 gr olarak bulunmuştur. Fidarlarda ise gövde taze ağırlığı genelde (% 95.91) 10.00 gr'ın altında olup en düşük 0.41 gr en yüksek 74.21 gr olarak bulunmuştur.

Çizelge 13. Ortalama KTA, GTA, FTA, GTA / KTA ve KTA / FTA değerleri

Orijin No	KTA	GTA	FTA	GTA/KTA	KTA/FTA
1	2.05	3.01	5.06	1.47	42.21
2	1.59	2.54	4.13	1.71	38.94
3	2.50	4.30	6.80	1.73	37.76
4	2.31	3.06	5.37	2.07	38.10
5	2.43	3.37	5.80	1.54	41.43
6	1.90	3.50	5.40	1.73	37.43
7	3.20	5.05	8.25	1.72	38.23
8	4.27	7.43	11.69	1.86	37.60
9	3.03	4.82	7.85	1.66	40.09
10	3.40	6.09	9.49	1.83	36.33
11	4.93	9.91	14.84	2.01	37.33
12	1.16	1.82	2.98	1.63	38.98
13	3.50	3.85	7.36	1.34	44.47
14	2.10	3.88	5.98	1.87	36.51
15	2.17	3.55	5.72	1.65	39.37
16	2.95	5.48	8.43	1.79	36.96
17	1.90	3.02	4.92	1.59	40.61
18	2.97	4.72	7.68	1.61	40.97
19	2.28	3.46	5.74	1.59	39.29
20	2.46	4.25	6.71	1.76	38.02
21	2.19	6.92	10.11	2.20	35.56
22	2.07	4.21	6.28	1.96	34.96
Ortalama	2.65	4.46	7.11	1.74	38.67

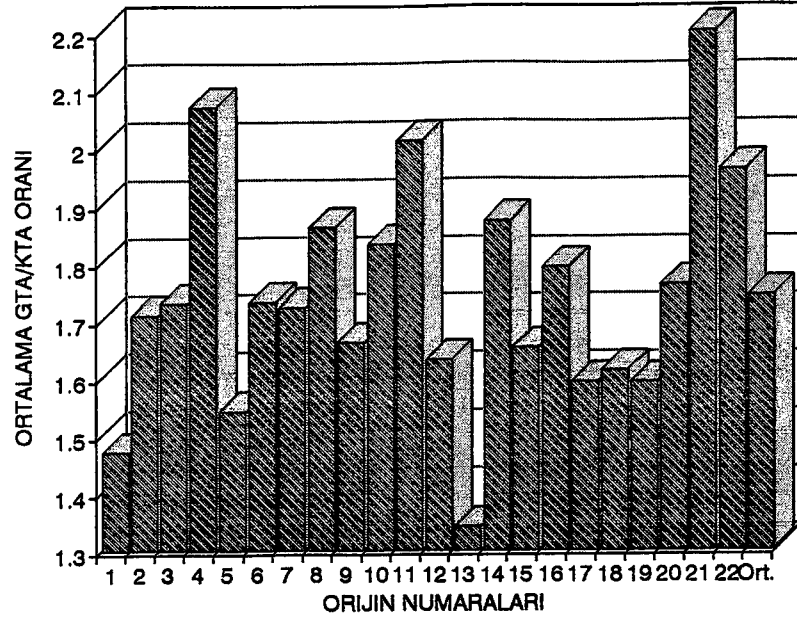
Fidan taze ağırlığı; kök taze ağırlığı ile gövde taze ağırlığı'nın toplanması ile bulunan değerdir. Orijinlerde ortalama fidan taze ağırlığı 7.11 gr olup bu değer en düşük Antalya-Karaçay orijininde (2.98 gr), en yüksek ise Isparta-Belceğizli orijininde (14.84 gr) bulunmuştur. Fidanlarda ise fidan taze ağırlığı, en düşük 0.66 gr en yüksek ise 97.42 gr olup, fidanlardan % 86.96 'sında fidan taze ağırlığı 10.00 gr'ın altındadır (Çizelge 13). Orijinlere göre ortalama kök, gövde ve fidan taze ağırlığı değerleri orijinlere göre Şekil 14 'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 14. Orijinlere göre ortalama kök, gövde ve fidan taze ağırlığı değerleri

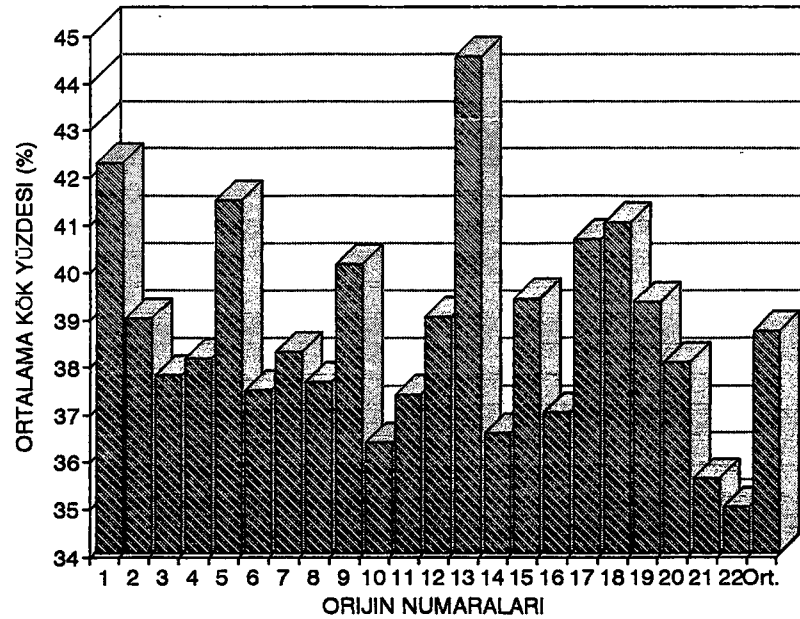
Kök, gövde ve fidan taze ağırlığı değerleri yardımıyla, gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı ve kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı değerleri de belirlenmiştir.

Gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı katlılık olarak ta bilinmektedir. Bu oran kaliteli fidanlarda 3 'ten düşüktür (44). Bu çalışmada, fidanların tamamına yakınında (% 97.50) bu oran 3 'ten düşüktür. Orijinlerde bu oran 1.34 (Adana-Pozantı) ile 2.20 (Konya-Ermenek2) arasında değişmekte olup ortalama 1.74 olarak bulunmuştur. Gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 13 'de verilmiş ve Şekil 15 'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 15. Orijinlere göre ortalama GTA / KTA oranı değerleri

Araştırılan özelliklerden kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı (taze kök yüzdesi) değeri ortalama % 38.67 olarak bulunmuştur. Bu değer en düşük Isparta-Belceğiz2 (% 34.96) orijininde, en yüksek ise Adana-Pozantı (% 44.47) orijininde bulunmuştur (Çizelge 13). Fidanlarda bu değer 8.43 - 89.26 arasında değişmekte olup genelde 30-50 (% 77.73) arasında toplanmaktadır.



Şekil 16. Orijinlere göre ortalama KTA / FTA değerleri



### 3.3.2.2. Orijinlerin Fidan Taze Ağırlığı Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Orijinler arasında kök, gövde ve fidan taze ağırlığı bakımından fark olup olmadığı basit varyans analizi ile araştırılmış ve sonuçlar Çizelge 14 'de verilmiştir.

Çizelge 14. Fidan taze ağırlığı özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Morfolojik Özellik	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
KTA	Gruplar Arası	482.9001	21	22.995244	4.835	P<0.001
	Grup İçi	3034.0436	638	4.755554		
	Toplam	3516.9437	659			
GTA	Gruplar Arası	2110.728	21	100.51085	4.757	P<0.001
	Grup İçi	13480.187	638	21.12882		
	Toplam	15590.914	659			
FTA	Gruplar Arası	4441.695	21	211.50927	5.432	P<0.001
	Grup İçi	24843.573	638	38.93977		
	Toplam	29285.267	659			
GTA/KTA	Gruplar Arası	25.49579	21	1.2140850	1.970	P<0.01
	Grup İçi	393.22060	638	0.6163332		
	Toplam	418.71638	659			
KTA/FTA	Gruplar Arası	3259.626	21	155.22029	1.888	P<0.01
	Grup İçi	52447.125	638	82.20552		
	Toplam	55706.751	659			

Çizelge 14 'den de görüldüğü gibi orijinler arasında; kök taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı, fidan taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı ve kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı (taze kök yüzdesi) bakımından % 99.9 önem düzeyinde fark olduğu belirlenmiş ve bunun sonucunda Duncan testi yapılarak homojen gruplar oluşturulmuştur (Çizelge 15). Çizelge 15 'den de görüldüğü kök taze ağırlığı bakımından; Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Karaçay, Eskişehir-Sultandağ, Antalya-Çığlıkara, Isparta-Dirmil, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Antalya-Y.Alakır, Amasya-Niksar, Mersin-Abanoz1, Muğla-Arpacık ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir diğer grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmaktadır.

Gövde taze ağırlığı bakımından Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Karaçay, Adana-Pozanti, Eskişehir-Sultandağ, Antalya-Çığlıkara, Isparta-Dirmil, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Antalya-Y.Alakır, Amasya-Niksar ve Muğla-Arpacık orijinleri bir başka grupta toplanmakta, diğer orijinler ise bu grupların dışında kalmaktadır.

Çizelge 15. Fidan taze ağırlığı özelliklerine ait duncan testi sonuçları

Orijin No	KTA	GTA	FTA	GTA/KTA	KTA/FTA
1	abc	abc	abc	abc	de
2	a	ab	ab	abcd	abcd
3	abcd	abcde	abcde	abcde	abcd
4	abcd	abc	abc	de	abcd
5	abcd	abcd	abcd	ab	cde
6	ab	abcd	abc	abcde	abcd
7	bcde	bcdef	cdef	abcde	abcd
8	ef	f	fg	bcde	abcd
9	bcde	bcdef	bcde	abcd	abcde
10	cde	def	def	abcde	abc
11	f	g	g	cde	abcd
12	a	a	a	abcd	abcd
13	de	abcd	bcde	a	e
14	abc	abcd	abcd	bcde	abc
15	abcd	abcd	abcd	abcd	abcde
16	bcd	cdef	cdef	abcde	abcd
17	ab	abc	abc	abcd	abcde
18	bcd	bcde	bcde	abcd	bcde
19	abcd	abcd	abcd	abcd	abcde
20	abcd	abcde	abcde	abcde	abcd
21	bcde	ef	ef	e	ab
22	abc	abcde	abcd	bcde	a

Not: Aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

Fidan taze ağırlığı bakımından; Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıncay, Antalya-Karaçay, Eskişehir-Sultandağ, Antalya-Çıglıkara, Isparta-Dirmil, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Amasya-Niksar, Adana-Pozantı ve Muğla-Arpacık orijinleri bir grupta, Antalya-Y.Alakır ve Mersin-Abanoz1 orijinleri bir başka grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır (Çizelge 15).

Gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı bakımından; Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıncay, Antalya-Y.Alakır, Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı, Antalya-Çıglıkara, Mersin-Abanoz1, Isparta-Dirmil, Muğla-Arpacık, Konya-Gökyurt ve Konya-Ermenek1 orijinleri bir grupta, Denizli-Konak, Eskişehir-Sultandağ ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir başka grupta toplanmakta diğer orijinler bu grupların dışında kalmaktadır (Çizelge 15).

Kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı oranı bakımından ise Antalya-Akdağ, Mersin-Abanoz2, Adana-Pozantı ve Muğla-Arpacık orijinlerinin her bir farklı grup oluştururken, diğer orijinler tek bir grupta toplanmıştır (Çizelge 15).

### 3.3.2.3. Fidan Kuru Ağırlığı Özelliklerine İlişkin Bulgular

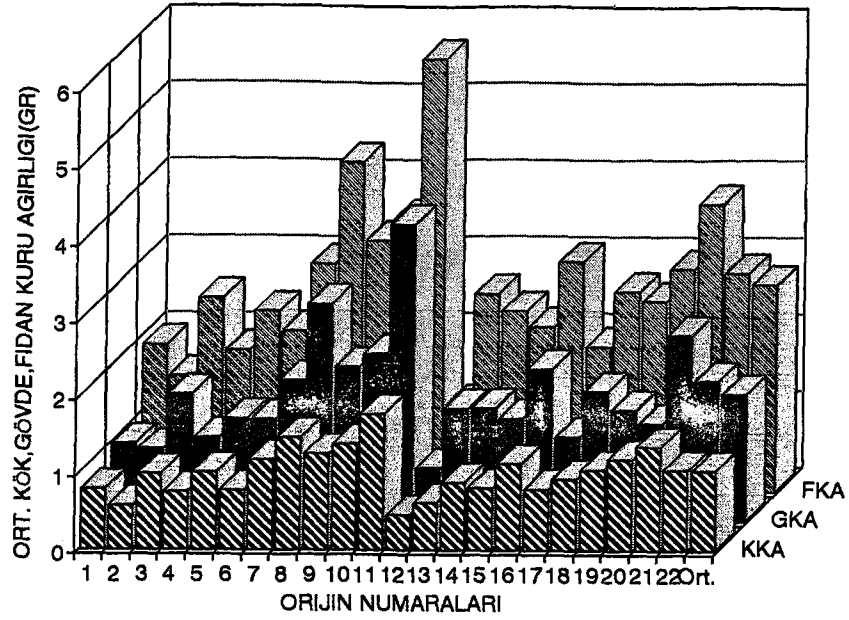
Orijinlerde fidan kuru ağırlığı özelliklerinden; kök kuru ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, fidan kuru ağırlığı, gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı ve kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı (kuru kök yüzdesi) belirlenmiştir. Araştırmada fazla sayıda fidan kullanılması nedeniyle fidanlar kurutma fırınına tekerrürlere göre toplu olarak yerleştirilmiş, bu nedenle varyans analizi ile orijinler arası karşılaştırma yapılamamıştır.

Orijinlerde ortalama kök kuru ağırlığı 1.03 gr, gövde kuru ağırlığı 1.66 gr ve fidan kuru ağırlığı 2.71 gr, gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı 1.61, kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı oranı ise % 38.01 olarak bulunmuştur (Çizelge 16).

Çizelge 16. Ortalama KKA, GKA, FKA, GKA / KKA ve KKA / FKA değerleri

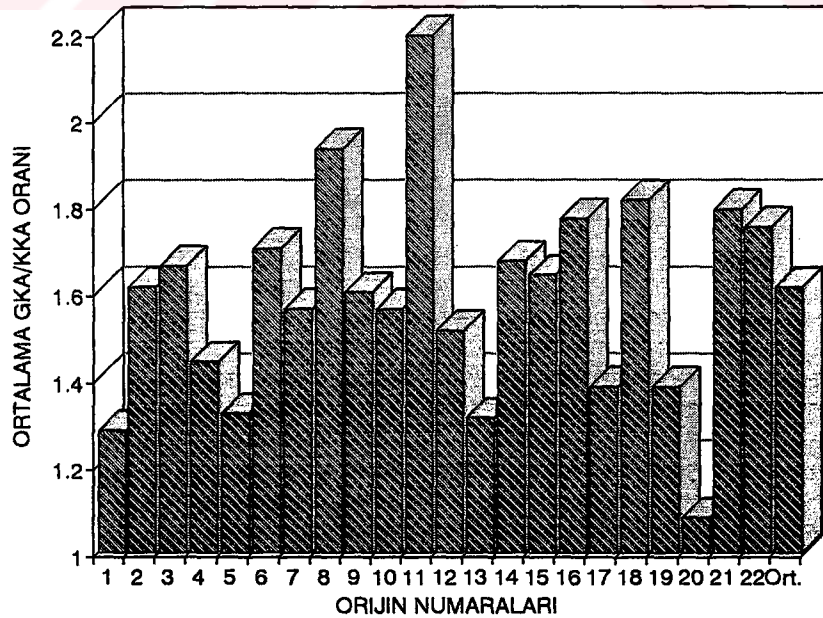
Orijin No	KKA	GKA	FKA	GKA/KKA	KKA/FKA (%)
1	0.78	1.00	1.90	1.28	41.05
2	0.57	0.92	1.49	1.61	38.26
3	0.99	1.64	2.52	1.66	39.29
4	0.75	1.08	1.83	1.44	40.98
5	1.01	1.33	2.34	1.32	43.16
6	0.77	1.31	2.08	1.70	37.02
7	1.17	1.82	2.98	1.56	39.26
8	1.47	2.83	4.30	1.93	34.19
9	1.26	2.01	3.27	1.60	38.53
10	1.39	2.17	3.55	1.56	39.15
11	1.77	3.87	5.64	2.19	31.38
12	0.45	0.68	1.12	1.51	40.18
13	0.61	1.45	2.57	1.31	23.74
14	0.88	1.47	2.35	1.67	37.45
15	0.81	1.33	2.14	1.64	37.85
16	1.12	1.98	3.00	1.70	37.33
17	0.79	1.09	1.88	1.38	42.02
18	0.93	1.68	2.61	1.81	35.63
19	1.04	1.44	2.48	1.38	41.94
20	1.18	1.27	2.91	1.08	40.55
21	1.35	2.42	3.75	1.79	36.00
22	1.04	1.82	2.86	1.75	36.33
Ortalama	1.03	1.66	2.71	1.61	38.01

Çizelge 16 'dan da görüldüğü gibi, ortalama kök kuru ağırlığı 0.45 gr (Antalya-Karaçay) - 1.77 gr (Isparta-Belceğiz1), ortalama gövde kuru ağırlığı 0.68 gr (Antalya-Karaçay) - 3.87 gr (Isparta-Belceğiz1) ve ortalama fidan kuru ağırlığı ise 1.12 gr (Antalya-Karaçay) - 5.64 gr (Isparta-Belceğiz1) arasında değişmektedir. Bu özelliklere ait en düşük ve en yüksek değerler aynı orijinlerdedir. Orijinlere göre ortalama kök, gövde ve fidan kuru ağırlığı değerleri Şekil 17 'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



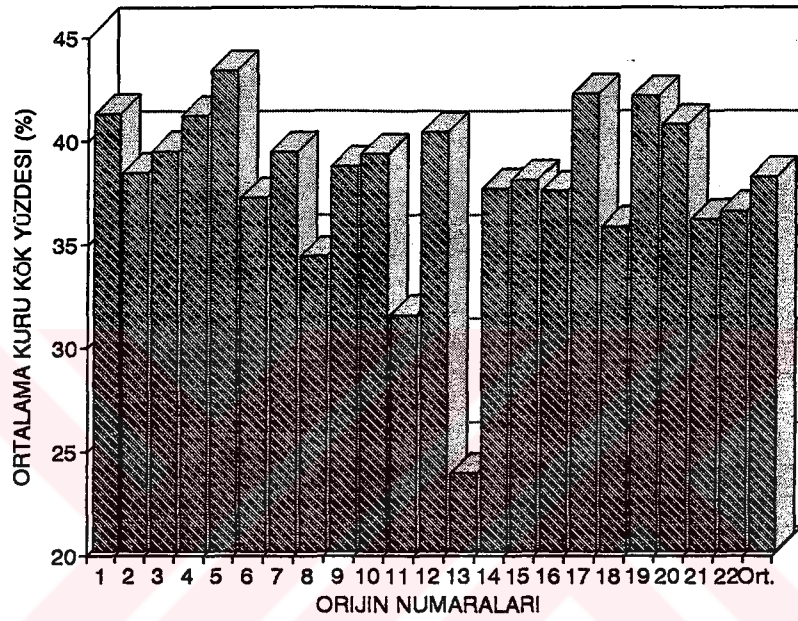
Şekil 17. Orijinlere göre ortalama KKA, GKA ve FKA değerleri

Gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı önemli fidan özelliklerindedir. TSE 'ye göre bu değerler I. sınıf fidanlarda 3 'ten düşük, II. sınıf fidanlarda ise 3 - 4 arasında olması gerektiği belirtilmektedir (44). Çizelge 16 ve Şekil 18 'den de görüldüğü gibi ortalama; gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı değeri en düşük Konya-Ermenek 1 (1.08) orijininde, en yüksek ise Isparta-Belceğiz 1 (2.19) orijininde bulunmuştur.



Şekil 18. Orijinlere göre ortalama GKA / KKA değerleri

Çizelge 16 'dan da görüldüğü gibi ortalama kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı değeri 23.74 (Adana-Pozantı) ile 42.16 (Mersin-Abanoz2) arasında değişmektedir. Orijinlere göre ortalama kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı değerleri Şekil 19 'da grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 19. Orijinlere göre ortalama KKA / FKA değerleri

#### 3.3.2.4. Fidanlardaki Su İçeriğine İlişkin Bulgular (%)

Fidanlar topraktan su ile birlikte besin maddeleri de almakta ve dolayısıyla su içeriği fazla olan fidanlar topraktan daha iyi bir şekilde yararlanmaktadırlar. Fidanların taze ağırlıkları ile kuru ağırlıkları arasındaki farktan yararlanılarak kök, gövde ve fidanın tamamındaki (kök + gövde) su içeriği bulunarak Çizelge 17 'de verilmiştir.

Çizelge 17 'den de görüldüğü gibi kökteki su içeriği ortalama 61.23 olup bu değer 50.31 (Isparta-Belceğiz2) ile 68.30 (Adana-Pozantı) arasında değişmektedir. Gövdedeki su içeriği 57.35 (Isparta-Belceğiz2) - 70.23 (Konya-Ermenek1) arasında değişmekte olup ortalama 62.71 olarak bulunmuştur. Fidanın tamamında ise su içeriği ortalama 61.80 olup bu değer en düşük 55.00 (Isparta-Belceğiz2) - 66.16 (Isparta-Kapıdağ) olarak bulunmuştur.

Çizelge 17. Orijinlere göre fidanlardaki ortalama su içeriği (%)

Orijin No	Kök	Gövde	Fidan (Kök + Gövde)
1	62.14	66.67	62.50
2	62.26	63.68	63.37
3	59.98	61.87	62.94
4	68.22	64.52	66.16
5	58.43	60.57	59.15
6	61.48	61.31	60.64
7	63.54	64.09	63.88
8	65.34	62.06	63.25
9	64.40	62.17	61.00
10	59.21	64.49	62.49
11	62.62	60.89	65.67
12	63.59	62.40	62.21
13	68.30	61.59	64.81
14	58.02	62.08	60.66
15	62.68	62.89	61.85
16	62.12	63.62	64.28
17	58.08	62.88	60.99
18	64.54	63.51	63.89
19	54.46	60.27	58.03
20	52.57	70.23	56.78
21	58.54	60.41	60.00
22	50.31	57.35	55.00
Ortalama	61.23	62.71	61.80

Orijinlere ait fidanlar kurutma fırınına toplu olarak yerleştirilebildiğinden, fidanların ayrı ayrı kök, gövde ve kök + gövde ağırlıkları bulunamamıştır.

### 3.3.3. Belirlenen Diğer Fidan Özelliklerine İlişkin Bulgular

Araştırılan diğer fidan özelliklerinden; tomurcuk sayısı, yan dal boyu, yan dal sayısı, kök uzunluğu, kök sayısı ve kök sınıflamasına ilişkin bulgular aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

#### 3.3.3.1. Tomurcuk Sayısına İlişkin Bulgular

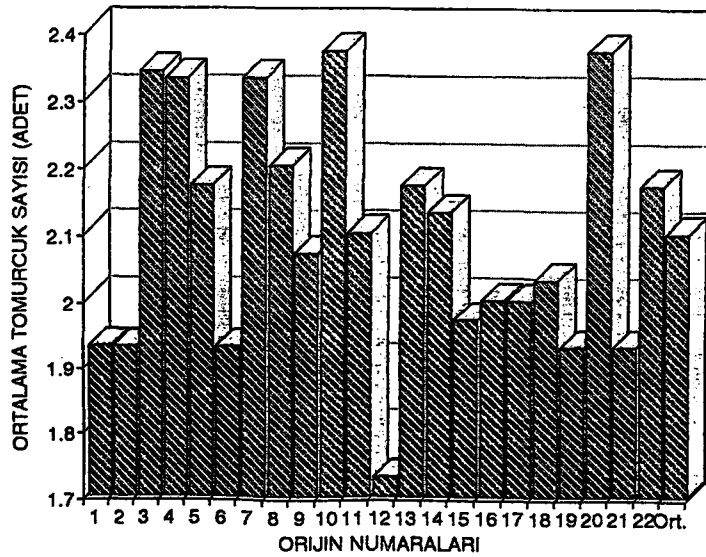
Ortalama tomurcuk sayısı en düşük 1.73 adet ile 12 nolu orijinde (Antalya-Karaçay), en yüksek ise 2.37 adet ile 10 ve 20 nolu orijinlerde (K.Maraş-Elmadağ, Konya-Ermenek1) olup ortalama 2.10 olarak bulunmuş ve sonuçlar Çizelge 18 'de verilmiştir.

Terminal sürgün üzerindeki tomurcuklar, gelecek yılın yan dallarını oluşturacağından önemlidir.

Çizelge 18. Orijinlere göre ortalama tomurcuk sayısı

Orijin No	Ortalama	St. Sapma	St. Hata	Min.	Max.
1	1.93	0.64	0.12	1.00	3.00
2	1.93	0.87	0.16	1.00	3.00
3	2.34	0.61	0.11	1.00	3.00
4	2.33	0.80	0.15	1.00	4.00
5	2.17	0.65	0.12	1.00	3.00
6	1.93	0.74	0.14	1.00	3.00
7	2.33	0.55	0.10	1.00	3.00
8	2.20	0.81	0.15	1.00	4.00
9	2.07	0.74	0.14	1.00	3.00
10	2.37	0.67	0.12	1.00	4.00
11	2.10	0.71	0.13	1.00	4.00
12	1.73	0.58	0.11	1.00	3.00
13	2.17	0.91	0.17	1.00	4.00
14	2.13	0.63	0.11	1.00	3.00
15	1.97	0.76	0.14	1.00	4.00
16	2.00	0.74	0.14	1.00	3.00
17	2.00	0.87	0.16	1.00	4.00
18	2.03	0.67	0.12	1.00	4.00
19	1.93	0.69	0.13	1.00	3.00
20	2.37	0.72	0.13	1.00	3.00
21	1.93	0.58	0.11	1.00	3.00
22	2.17	0.65	0.12	1.00	3.00
Genel	2.10	0.73	0.03	1.00	4.00

Fidarlarda ise tomurcuk sayısı 1 - 4 arasında değişmekte olup genelde (% 51.06) 2 adettir. Tomurcuk sayısı 1 olan fidanlar % 20.30, 3 olan fidanlar % 27.12 ve 4 olan fidanlar ise % 1.52 'dir. Ortalama tomurcuk sayıları Şekil 20 'de gösterilmiştir.



Şekil 20. Orijinlere göre ortalama tomurcuk sayısı değerleri

### 3.3.3.2. Yan Dal Boyu ve Yan Dal Sayısına İlişkin Bulgular

1. yılın sonunda, Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, Isparta-Belceğiz1, Eskişehir-Sultandağı ve Isparta-Dirmil orijinlerinde 1995 yılı Haziran ayı ortalarında yan dal oluşumu görülürken diğer orijinler, 2. yılda boy büyümesi ile birlikte yan dal oluşturmaya başlamışlardır. Orijinlerde en uzun yan dal boyu ortalama 3.79 cm olup değerler Çizelge 19 'da verilmiş ve Şekil 21 'de gösterilmiştir.

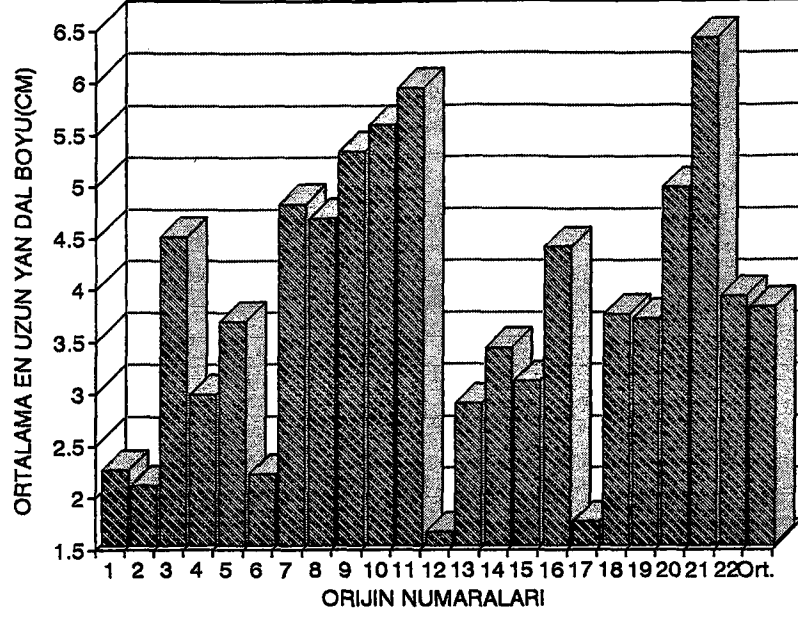
Orijinlerde ortalama yandal sayısı 2.88 adet olarak bulunmuştur. Bu değer en düşük Antalya-Karaçay (1.17) orijininde en yüksek ise Isparta-Belceğiz1 (6.11) orijininde bulunmuştur. Yandal sayısına ilişkin genel bilgiler Çizelge 19 'da verilmiş ve Şekil 22 'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 19. Orijinlere göre yan dal boyu ve yan dal sayısı

Orijin No	Yan dal boyu (cm)			Yan dal sayısı (adet)		
	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.
1	2.23	2.00	7.00	1.73	1.00	7.00
2	2.08	1.50	9.50	1.30	1.00	6.00
3	4.48	2.00	8.00	2.73	1.00	10.00
4	2.96	1.50	6.50	2.20	1.00	5.00
5	3.65	1.50	7.50	2.73	1.00	6.00
6	2.18	1.50	10.00	2.20	1.00	17.00
7	4.79	1.50	14.50	3.17	1.00	8.00
8	4.65	1.50	13.50	4.30	1.00	22.00
9	5.30	1.50	9.50	4.37	1.00	8.00
10	5.55	2.00	11.00	4.13	1.00	9.00
11	5.90	2.50	17.50	6.10	1.00	34.00
12	1.63	1.50	4.50	1.17	1.00	4.00
13	2.86	1.50	9.00	1.70	1.00	5.00
14	3.40	1.50	6.50	2.97	1.00	9.00
15	3.08	1.50	7.00	2.33	1.00	7.00
16	4.37	1.50	13.00	4.10	1.00	16.00
17	1.72	1.50	5.50	1.40	1.00	4.00
18	3.72	1.50	7.50	2.60	1.00	9.00
19	3.68	2.00	7.50	2.53	2.00	8.00
20	4.95	1.50	8.50	2.63	1.00	6.00
21	6.38	3.50	8.50	4.43	1.00	9.00
22	3.90	2.00	8.00	2.50	1.00	9.00
Ort.	3.79			2.88		

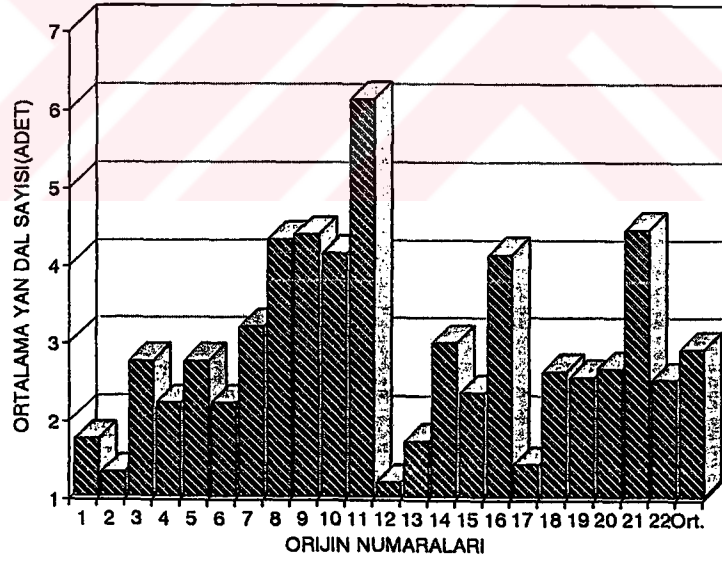
Çizelge 19 'dan da görüldüğü gibi fidanlarda en uzun yan dal boyu 1.50 cm ile 17.50 cm arasında değişmekte olup genelde (% 98.48) 10 cm'nin altındadır. Orijinlerde ise ortalama yan dal boyu en düşük Antalya-Karaçay (1.63 cm) orijininde en yüksek ise Isparta-Belceğiz1 (5.90 cm) orijininde belirlenmiştir.





Şekil 21. Orijinlere göre ortalama yan dal boyu değerleri

Çizelge 19 'dan da görüldüğü gibi fidanlar da ise yan dal sayısı 1 - 34 arasında değişmekte olup genelde (% 86.67) 5 'ten düşüktür.



Şekil 22. Orijinlere göre ortalama yan dal sayısı değerleri

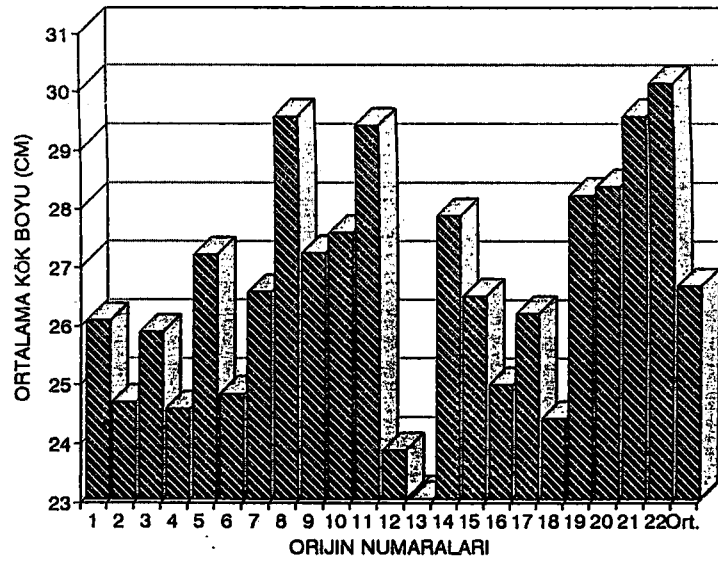
### 3.3.3.3. Kök Boyu ve Kök Sayısına İlişkin Bulgular

Orijinlerde ortalama kök boyu; 23.82 cm (Antalya-Karaçay) - 30.07 cm (Isparta-Belgeğiz2) arasında değişmekte olup ortalama 26.62 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 20,

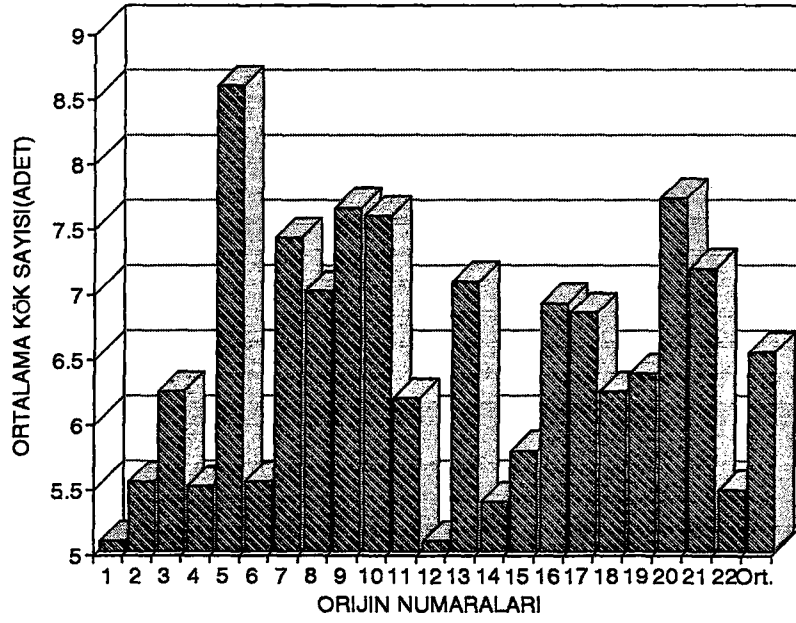
Şekil 23). Ortalama kök sayıları ise 5.07 (Antalya-Karaçay) ile 8.57 (Mersin Abanoz2) arasında değişmekte olup ortalama 6.53 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 20, Şekil 24).

Çizelge 20. Orijinlere göre kök boyu ve kök sayısı

Orijin No	Kök Boyu (cm)			Kök Sayısı (adet)		
	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.
1	26.03	15.00	37.00	5.07	1.00	12.00
2	24.63	18.00	36.00	5.53	1.00	11.00
3	25.83	14.50	34.00	6.23	1.00	15.00
4	24.52	12.50	34.00	5.50	1.00	12.00
5	27.15	15.00	35.00	8.57	3.00	17.00
6	24.78	16.00	38.00	5.53	1.00	12.00
7	26.52	16.00	40.00	7.40	1.00	18.00
8	29.50	17.50	44.50	7.00	2.00	20.00
9	27.18	3.30	37.00	7.63	3.00	13.00
10	27.53	18.00	35.50	7.57	3.00	13.00
11	29.35	18.00	44.00	6.17	1.00	12.00
12	23.82	13.00	32.00	5.07	1.00	10.00
13	23.00	12.50	33.00	7.07	2.00	19.00
14	27.82	17.50	34.50	5.37	2.00	12.00
15	26.45	8.00	33.00	5.77	2.00	11.00
16	24.92	15.00	36.00	6.90	2.00	16.00
17	26.15	13.50	35.00	6.83	2.00	11.00
18	24.35	14.00	32.00	6.23	1.00	18.00
19	28.17	18.00	37.50	6.37	2.00	14.00
20	28.32	18.00	36.50	7.70	2.00	14.00
21	29.50	17.00	34.00	7.17	2.00	13.00
22	30.07	22.00	46.00	5.47	3.00	9.00
Ort.		26.62			6.53	



Şekil 23. Orijinlere göre ortalama kök boyu değerleri



Şekil 24. Orijinlere göre ortalama kök sayısı değerleri

Fidarlarda kök boyu 3.30 cm ile 46.00 cm arasında değişmekte olup, fidanların % 13.48 'inde 20.00 cm 'den düşük, % 85.76 'sında 20.00 cm - 40.00 cm arasında ve % 0.76'sında ise 40.00 cm 'den yüksektir. Çizelge 20 'den de görüldüğü gibi fidarlarda kök sayıları 1 - 20 adet arasında değişmekte olup % 89.24 'ünde 10 adetten azdır.

#### 3.3.3.4. Kök Sınıflamasına İlişkin Bulgular

Laboratuvara getirilen fidanlar üzerinde yapılan gözlemler sonucunda orijinlerde saçak kök ve kazık kök olmak üzere iki kök tipi belirlenmiştir (Şekil 25).



Şekil 25. Fidarlarda belirlenen kök sınıfları

Mersin-Aslanköy, K.Maraş-Elmadağ, Antalya-Çıglıkara, Mersin-Abanoz1, Muğla-Arpaçık, Konya-Gökyurt, Konya-Ermenek1, Konya-Ermenek2 ve Isparta-Belceğiz2 orijinlerinde kazık kök, Antalya-Sevindik, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Y.Alakır, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı ve Isparta-Dirmil orijinlerinde saçak kök, Antalya-Akdağ, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıçay, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, Isparta-Belceğiz1 ve Eskişehir-Sultandağı orijinlerinde ise kazık ve saçak kök belirlenmiştir.

### 3.3.3.5. Orijinlerin Tomurcuk, Yan Dal ve Bazı Kök Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Orijinler tomurcuk sayısı, yan dal boyu, yan dal sayısı, kök boyu ve kök sayısı bakımından varyans analizi ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 21).

Çizelge 21. Tomurcuk, yan dal ve kök özelliklerine ait varyans analizi Sonuçları

Morfolojik Özellik	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Tomurcuk Sayısı	Gruplar Arası	19.89848	21	0.9475469	1.850	P<0.05
	Grup İçi	326.7000	638	0.5120690		
	Toplam	346.59848	659			
Yan Dal Boyu	Gruplar Arası	1189.3520	21	56.635810	8.478	P<0.001
	Grup İçi	4261.7987	638	6.679935		
	Toplam	5451.1507	659			
Yan Dal Sayısı	Gruplar Arası	964.7030	21	45.938240	5.587	P<0.001
	Grup İçi	5245.600	638	8.221944		
	Toplam	6210.3030	659			
Kök Boyu	Gruplar Arası	2850.293	21	122.87110	4.415	P<0.001
	Grup İçi	17754.550	638	27.82845		
	Toplam	20334.843	659			
Kök Sayısı	Gruplar Arası	549.2985	21	26.157071	2.098	P<0.01
	Grup İçi	7955.0333	638	12.468704		
	Toplam	8504.3318	659			

Varyans analizi sonucunda, tomurcuk sayısı, yan dal boyu ve sayısı, kök boyu ve kök sayısı bakımından orijinler arasında fark olduğu ( $P < 0.05$ ) belirlenmiş ve Duncan testi yapılarak benzer orijinler gruplandırılmıştır (Çizelge 22). Tomurcuk sayısına göre Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Y.Alakır, Denizli-Konak, K.Maraş-Elmadağ ve Konya-Ermenek1 orijinleri bir grupta, diğer orijinler ise bir başka grupta toplanmıştır.

Yan dal boyu bakımından Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı, Antalya-Çıglıkara ve Isparta-Dirmil orijinleri bir grupta; Mersin-Abanoz2 ve Konya-Gökyurt orijinleri bir grupta, Mersin-Abanoz1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta; Antalya-Y.Alakır, Denizli-Konak ve

Konya-Ermenek1 orijinleri bir başka grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır. Yandal sayısı bakımından ise Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Mersin-Abanoz2, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı, Antalya-Çıglıkara, Isparta-Dirmil, Muğla-Arpacık, Konya-Gökyurt ve Konya-Ermenek1 orijinleri bir grupta, K.Maraş-elmadağ ve Mersin-Abanoz1 orijinleri bir grupta, Amasya-Niksar ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir başka grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır.

Çizelge 22. Tomurcuk, yan dal ve kök özelliklerine ilişkin duncan testi sonuçları

Orijin No	Tomurcuk Sayısı	Yandal Boyu	Yandal Sayısı	Kök Boyu	Kök Sayısı
1	ab	abcd	abc	abcde	abcde
2	ab	ab	ab	abcd	abcd
3	b	fghi	abcdef	abcde	abcd
4	b	abcdef	abc	abc	abcd
5	ab	cdefg	abcdef	defgh	e
6	ab	abc	abc	abcd	abcd
7	b	ghij	cdef	bcdef	bcde
8	b	ghij	ef	gh	abcde
9	ab	hij	f	defgh	cde
10	b	ij	def	defgh	bcde
11	ab	ij	g	gh	abcd
12	a	a	a	ab	a
13	ab	abcde	abc	a	abcde
14	ab	bcdefg	bcdef	efgh	ab
15	ab	abcdef	abc	bcdef	abcd
16	ab	efghi	def	abcd	abcde
17	ab	a	abc	abcde	abcde
18	ab	defg	abcde	abc	abcd
19	ab	cdefg	abcd	fgh	abcd
20	b	ghij	abcde	fgh	de
21	ab	j	f	gh	abcde
22	ab	efgh	abcd	h	abc

Not: Aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

Kök boyu bakımından ise Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Isparta-Kapıdağ, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Karaçay, Adana-Pozantı, Mersin-Abanoz1, Isparta-Dirmil ve Muğla-Arpacık orijinleri bir grupta, Antalya-Y.Alakır ve Antalya-Çıglıkara orijinleri bir grupta Mersin-Abanoz2, Amasya-Niksar ve K.Maraş-Elmadağ orijinleri bir başka grupta toplanmaktadır. Konya-Gökyurt ve Konya-Ermenek1 orijinleri bir grupta, Denizli-Konak, Isparta-Belceğiz1 ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir başka grupta toplanırken diğer orijinler bu grupların dışında kalmıştır.

Kök sayısı bakımından, Antalya-Y.Alakır ve K.Maraş-Elmadağ orijinleri bir grupta toplanırken, Mersin-Abanoz2, Amasya-Niksar ve Konya-Ermenek1 orijinleri dışında kalan orijinler ise bir başka grupta toplanmıştır.

### 3.4. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitlere İlişkin Bulgular

#### 3.4.1. Orijinlerin Vejetasyon Sürelerine İlişkin Bulgular

Orijinlerde vejetasyon başlama ve bitirme zamanı 1. yıl ayrıntılı olarak tespit edilemediğinden sadece 2. yıla ait vejetasyon süreleri belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 23 'te verilmiştir.

Çizelge 23. Orijinlerin vejetasyon süreleri

Orijin No	Vejetasyona Başlama Zamanı	Vejetasyonu Bitirme Zamanı	Vejetasyon Süresi
1	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
2	20 Şubat	13 Ağustos	176 gün
3	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
4	20 Şubat	13 Ağustos	176 gün
5	20 Şubat	13 Ağustos	176 gün
6	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
7	20 Şubat	14 Ağustos	177 gün
8	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
9	20 Şubat	24 Ağustos	187 gün
10	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
11	20 Şubat	14 Ağustos	177 gün
12	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
13	13 Şubat	18 Ağustos	188 gün
14	20 Şubat	18 Ağustos	181 gün
15	13 Şubat	14 Ağustos	184 gün
16	20 Şubat	13 Ağustos	176 gün
17	13 Şubat	13 Ağustos	183 gün
18	20 Şubat	18 Ağustos	181 gün
19	13 Şubat	18 Ağustos	188 gün
20	13 Şubat	18 Ağustos	188 gün
21	20 Şubat	18 Ağustos	181 gün
22	13 Şubat	24 Ağustos	194 gün
<b>Ortalama</b>			<b>182 gün</b>

Orijinler 13 Şubat 'ta boy büyümesine başlamışlar ve 24 Ağustos 'a kadar boy büyümelerine devam etmişlerdir. Orijinlerde vejetasyon süreleri 176 gün (Antalya-Sevindik, Isparta-Kapıdağ, Mersin-Abanoz1 ve Mersin-Abanoz2) ile 194 gün (Isparta-Belçeğiz2) arasında değişmektedir. Ortalama vejetasyon süresi ise 182 gündür. Orijinlerde vejetasyon süresi bazı bireylerde Ekim (27 Ekim) ayı sonuna kadar devam etmektedir. Bu bireyler çok az miktarda olup (% 1 - 2) tomurcuk patlatma ve bağlama zamanının belirlenmesinde dikkate alınmamıştır. Bu farklılığın tohum meşçeresinin alt ve üst kısmındaki rakım farklılığından ve bireyin genetik yapısından kaynaklandığı tahmin

edilmektedir. Bunun yanı sıra orijinlerde Haziran ayının ilk haftasından itibaren 7 - 10 günlük bir tomurcuk bağlama yani vejetasyon durgunluğu söz konusu olmaktadır. Bu süre orijinlere göre ayrıntılı olarak belirlenemediğinden verilememiştir.

### 3.4.2. Fidanlarda Görülen Hastalık ve Zararlara İlişkin Bulgular

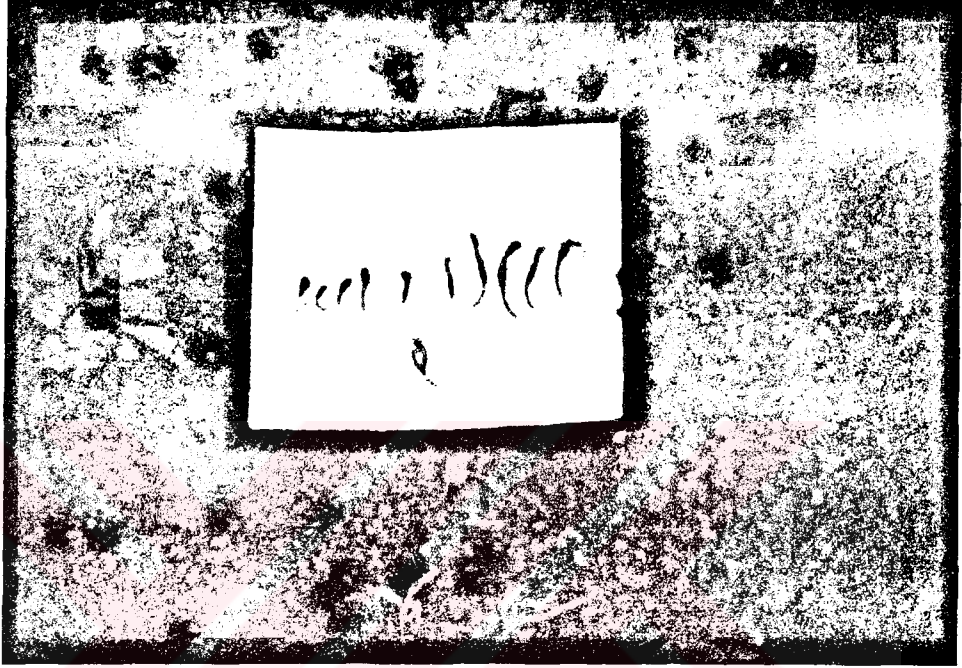
#### 3.4.2.1. Damping-Off Hastalığına İlişkin Bulgular

Damping-Off hastalığı; mantarların sebep olduğu ve fideciklerin kök boğazından kuruyarak devrilmesiyle oluşan hastalıktır. Araştırmaya konu Toros Sediri fideciklerinde bu hastalığa, Karadeniz bölgesindeki fazla yağışın neden olduğu tahmin edilmektedir. Bu hastalık, özellikle geç çimlenme sonucu oluşan bireylerde daha fazla oranda görülmektedir. Bu hastalık, tohumun çimlenmesinden, fideciklerin odunlaşmasına kadar devam etmekte ve fideciğin odunlaşmaya başlamasıyla sona ermektedir (Şekil 26). Yabancı ot bakımı sırasında bu hastalığa maruz kalan bireyler ekim yastıklarından uzaklaştırılmıştır. Damping-Off hastalığının zarar miktarları tekerrür ve orijinlere göre % olarak Çizelge 24 'de verilmiştir.

Çizelge 24. Orijinlere göre damping-off zararı (%)

Orijin No	1.Tekerrür	2.Tekerrür	3.Tekerrür	Ortalama
1	4.35	1.69	5.06	3.70
2	1.17	1.17	8.30	3.55
3	2.91	2.33	1.75	2.30
4	4.11	2.00	0.67	2.26
5	4.92	0.81	2.60	2.78
6	4.56	4.30	2.95	3.94
7	1.88	6.26	2.83	3.66
8	3.78	2.14	4.03	3.31
9	2.34	3.11	0.56	2.00
10	2.15	1.57	1.57	1.77
11	3.05	1.89	2.10	2.34
12	4.02	1.68	1.79	2.50
13	19.89	3.01	17.47	13.45
14	2.47	2.29	1.73	2.16
15	2.02	3.92	1.01	2.32
16	0.11	3.80	1.90	1.93
17	3.78	1.60	1.21	2.20
18	3.31	6.24	2.62	4.05
19	2.76	3.14	2.30	2.74
20	4.07	6.12	8.16	6.12
21	2.21	5.07	3.52	3.60
22	2.33	1.26	0.68	1.60
Genel	3.38			

İlgili çizelge (Çizelge 24) 'dan da görüldüğü gibi damping-off hastalığı orijinlerede ortalama % 3.38 olup, en fazla Adana-Pozantı orijininde (% 13.45), en az ise Isparta-Belceğiz2 (% 1.60) orijininde görülmektedir.



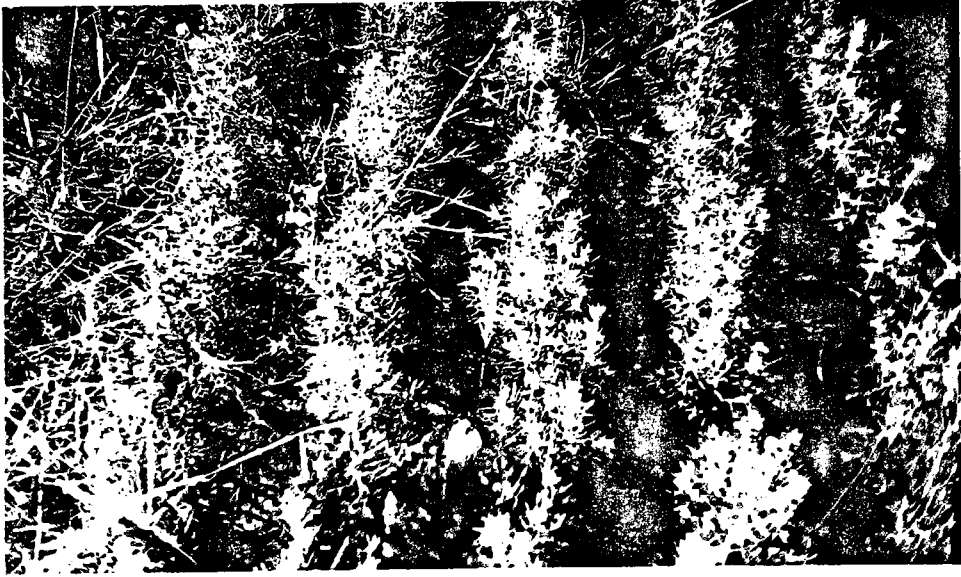
Şekil 26. Fideciklerde görülen damping-off hastalığı

#### 3.4.2.2. Fidanlardaki Sararma ve Kurumalara İlişkin Bulgular

Fidanlarda meydana gelen sararmalar, sonbaharda özellikle Eylül ve Ekim aylarında görülmektedir (Şekil 27). Bu nedenle sararmaların soğuk hava etkisiyle meydana geldiği tahmin edilmektedir. Özellikle aynı tekerrürün içinde ve dormansi dönemine girmeyen fidanlarda, tomurcukların kuruduğu görülmektedir.

Fidanlardaki sararmalar bütün orijinlerde görülmektedir. En fazla sararma (% 40) Antalya-Aykırıçay orijininde, en az sararma (% 5) ise Konya-Gökyurt ve Isparta-Belceğiz2 orijinlerinde tespit edilmiştir. Eskişehir-Sultandağı, Konya-Ermenek1 ve Konya-Ermenek2 orijinlerinde % 10; Isparta-Kapıdağ, Denizli-Konak, ve K.Maraş-Elmadağ orijinlerinde % 15, Isparta-Belceğiz1, Adana-Pozantı ve Mersin-Abanoz1 orijinlerinde % 20; Antalya-Akdağ, Antalya-Y.Alakır ve Amasya-Niksar orijinlerinde % 25, Mersin-Aslanköy, Mersin-Abanoz2 ve Antalya-Çığlıkara orijinlerinde % 30, Antalya-Sevindik ve Antalya-Karaçay orijinlerinde ise % 35 sararma tespit edilmiştir.





Şekil 27. Fidanlarda görülen sararmalar

Fidanlarda, sararmalarla birlikte kurumalarda mevcuttur. Bu kurumalar vejetasyon mevsimi boyunca görülmekte ve yaz aylarında artmaktadır. Bu kurumaların yüksek sıcaklıktan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Çünkü, kurumalar çok seyrek tekerrürlerde dahi görülmektedir.

Çizelge 25. Orijinlere göre fidanlardaki kuruma yüzdeleri (%)

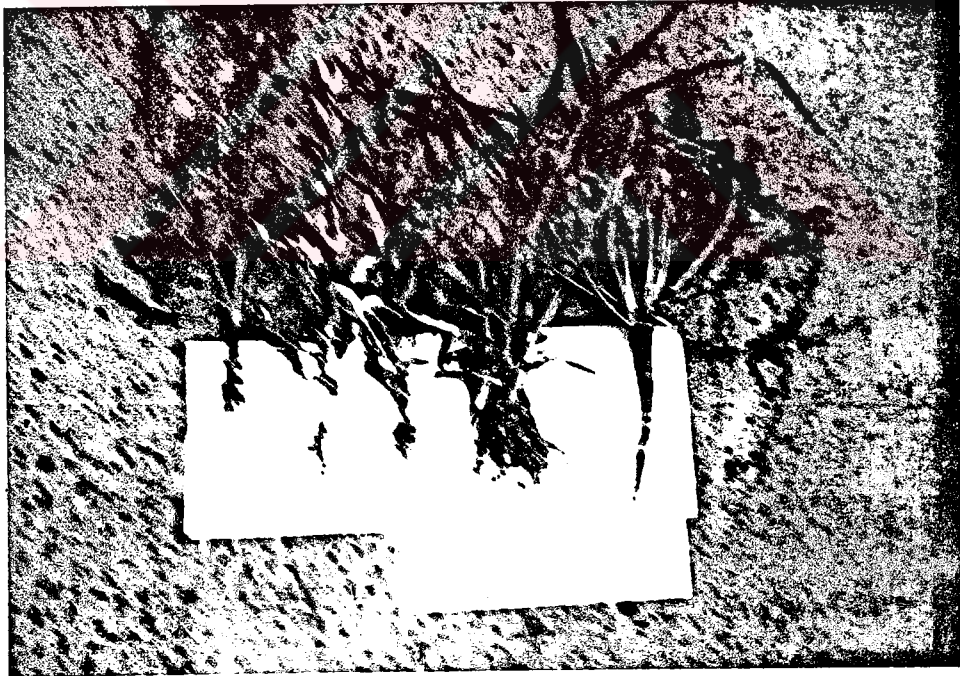
Orijin No	1.Tekerrür	2.Tekerrür	3.Tekerrür	Ortalama
1	2.57	2.84	5.86	3.76
2	0.20	4.05	6.00	3.42
3	4.30	1.09	3.20	2.86
4	2.48	3.20	1.63	2.44
5	0.98	0.00	1.14	0.71
6	3.21	8.09	1.41	4.24
7	1.53	7.08	5.43	4.68
8	5.58	6.82	8.96	7.12
9	0.89	3.56	0.56	1.67
10	2.06	1.67	7.06	3.60
11	3.62	3.84	3.12	3.53
12	2.82	0.81	3.91	2.52
13	19.87	3.01	17.47	6.02
14	1.79	2.78	2.35	2.31
15	1.43	4.22	1.25	2.30
16	0.16	3.75	1.58	1.83
17	2.52	6.34	4.31	4.39
18	1.39	8.00	5.31	4.90
19	4.22	5.75	1.30	3.76
20	7.18	5.97	3.55	5.56
21	8.35	7.61	3.68	6.55
22	2.62	3.21	4.85	3.56
Ortalama		3.71		

Orijinlerde kuruyarak ölen bireyler sayılarak ekim yastıklarından uzaklaştırılmış ve bu sayımlar sonucunda orijinlere göre kuruyarak ölen fidan yüzdeleri bulunmuştur. Çizelge 25 'ten de görüldüğü gibi, orijinlere ait fidanlarda ortalama kuruma yüzdesi % 3.71 olup, kurumadan en fazla (% 7.12) Denizli-Konak orijini, en az (% 0.71) ise Mersin-Abanoz2 orijinleri etkilenmiştir (Çizelge 25).

### 3.4.3. Fidanlıkta Yapılan Bakım ve Koruma Çalışmalarına İlişkin Bulgular

#### 3.4.3.1. Yabancı Ot Bakımına İlişkin Bulgular

Ekim yastıklarında tespit edilen başlıca yabancı otlar mevsime göre değişmekle birlikte, İlbaharda *Rumex pulcher*, *Lolium perenne* ve *Raphanus albus* iken, Yaz aylarında bu türlere *Chenopodium album*, *Fuamia vaillantia*, *Amanataus* ve *Maehrengia* türleri, *Poligomum aviculana*, *Poligomum persicaria* türleri eklenmiştir. 2. yıl ise bu türlerle birlikte *Artemisia vulgaris* ve *Agrestis tenuis* türleri de ekim yastıklarında belirlenen başlıca yabancı ot türleridir (Şekil 28).



Şekil 28. Ekim yastıklarında belirlenen yabancı otlar

Bu türlerden özellikle *Rumex pulcher*, *Amanataus* türleri, *Lolium perenne*, *Raphanus albus*, *Poligomum persicaria* ve *Agrestis tenuis* azman kök ve gövde oluşturmaları, ekim yastıklarını istila ederek fidanlarda şekil bozukluğu ve kurumalara neden olmaları nedeniyle ekim yastıklarından uzaklaştırılmalıdır. Yabancı otlar toprağı

kapatarak topraktaki suyu tutmakta ve fidecikleri sıcaktan korumaktadır. Yabancı otlar bunlarla birlikte, fidanların su ve besin maddelerine ortak olmakta, özellikle kurak aylarda fidanlardaki ölüm miktarını artırmaktadır. Ayrıca boğucu ve istilacı türler fidanlarda şekil bozukluğu ve kurumalara neden olmaktadır. Bakımın zamanında yapılmaması durumunda bu zararları artmakta ve alandan uzaklaştırmak için daha fazla zaman ve işgücüne ihtiyaç olmaktadır. Bunlara ek olarak bu otların söküm ve kesimi sırasında fidanlarda zarar görmektedir. Ekim yastıklarındaki 1. bakım Nisan 1995 'in ilk haftasında yapılmıştır. 20 Mayıs 1995 'te 2. ot bakımı, 10 Haziran 1995 te 3. ot bakımı, Ağustos ayının ilk haftasında 4. bakım ve 25 Ekim 1995 'te ise 1. yılın son ot bakımı yapılmıştır. 2. yıl ot bakımı, 26 Mayıs 1996, 20 Temmuz 1996, ve 25 Ekim 1996 tarihlerinde yapılmıştır. Bakım öncesi ve bakım sonrası yabancı otların kolay sökülerek fidanlara zarar verilmemesi ve kökü hareket eden fidanların tekrar toprağa temas etmesi için sulama yapılmıştır. Yabancı ot bakımının sırasında damping-off, sararma ve kuruma görülen bireyler de ekim yastıklarından uzaklaştırılmıştır (Şekil 29).



Şekil 29. Yabancı ot bakımı yapılmış ve yapılmamış ekim yastıkları

#### ***3.4.3.2. Sulama Çalışmalarına İlişkin Bulgular***

Fidanlarda yaşamaları ve gelişmeleri için diğer canlı varlıklar gibi suya ihtiyaç duyarlar. Fidanların büyüme ve gelişme dönemlerinde yeterli suyun tam olarak karşılanmadığı yerlerde, yüksek verim sağlayabilmek ve kaliteli fidan elde edebilmek

için, eksik suyun sulama yolu ile karşılanması gerekir. 1. yıl sulamaya Mayıs ayı ortalarında başlanmış ve 2 günde bir 2 saat yağmurlama şeklinde su verilmiştir (Şekil 30). 2. yıl ise sulamaya Haziran ayı ortasında başlanmış, 2 günde bir 30 dakika su verilmiş ve sulamaya Eylül ayı sonlarına kadar devam edilmiştir.



Şekil 30. Fidanların yağmurlama su ile sulanması

### 3.5. Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular

Araştırmaya konu Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) fidanları, 2-0 yaşındaki boy ve kök boğazı çaplarına göre; aritmetik ortalama (X) ve standart sapma (S) değerleri yardımıyla ayrı ayrı sınıflandırılarak, sınıf ayırım değerleri ve orijinlere göre fidanların kalite sınıflarına dağılımı aşağıda alt başlıklar halinde incelenmiştir.

Bu tür ile ilgili olarak yapılan bir çalışma, 2-0 yaşındaki *Cedrus libani* A. Rich. fidanları üzerinde yapılan kalite sınıflamasıdır. Bu kalite sınıflamasında kalite kriteri olarak fidan boyu ve kök boğazı çapı esas alınmıştır. Fidan boyu 24 cm 'den daha uzun olan fidanlar iyi kaliteli, 16 - 24 cm arasında olanlar orta kaliteli ve 16 cm 'den kısa fidanlar ise fena kaliteli olarak sınıflandırılmıştır. Kök boğazı çapına göre ise kök boğazı çapı 6 mm 'den fazla olan fidanlar iyi kalitede, 4 - 6 mm arasında olanlar orta kaliteli ve 4 mm 'den kısa olan fidanlar ise fena kaliteli olarak sınıflara ayrılmıştır (43).

#### 3.5.1. Fidan Boyuna Göre Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular

Fidanlar, aritmetik ortalama (X) ve standart sapma (S) yardımıyla, boy bakımından 4 kalite sınıfına ayrılmıştır. Oluşturulan bu yeni sınıflandırılma (YS) 'ya göre; fidan boyu 20 cm 'den yukarı olan fidanlar I. sınıf, 12 cm - 20 cm arasında olan fidanlar II. sınıf, 8 cm - 12 cm arasında olan fidanlar III. sınıf ve boyu 8 cm 'den kısa olan fidanlar ise ıskarta olarak ayrılmıştır.

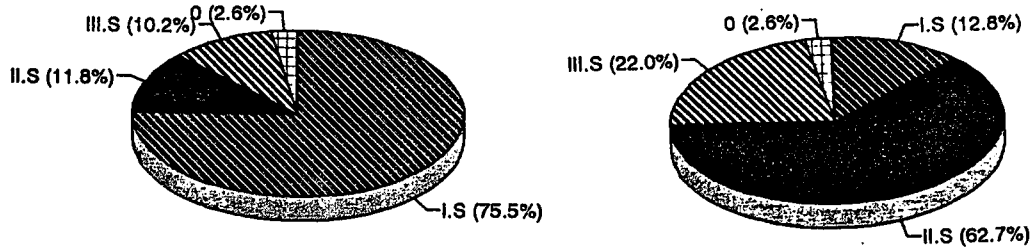
Türk Standartları Enstitüsü tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise boyu 12 cm 'den fazla olan fidanlar I. sınıf, 10 cm - 12 cm arasında olan fidanlar II. sınıf, 8 cm - 10 cm arasında olan fidanlar III. sınıf ve 8 cm 'den düşük fidanlar ise ıskarta olarak sınıflandırılmıştır (44). Bu iki sınıflandırmaya göre sınıf ayırım değerleri ve fidanların orijinlere göre kalite sınıflarına dağılımı Çizelge 26 'da verilmiştir.

Çizelge 26 'dan da görüldüğü gibi TSE 'ye göre fidanların % 75.45 'i I. sınıf, % 11.82 'si II. sınıf, % 10.15 'i III. sınıfta, % 2.58 'i ise ıskarta fidan sınıfında yer almaktadır. Yapılan yeni sınıflandırma (YS) 'ya göre ise fidanların % 12.67'si I. sınıfta, % 62.69 'u II. sınıfta, % 21.97 'si III. sınıfta ve % 2.58 'i ıskarta fidan sınıfında yer almaktadır (Şekil 31).

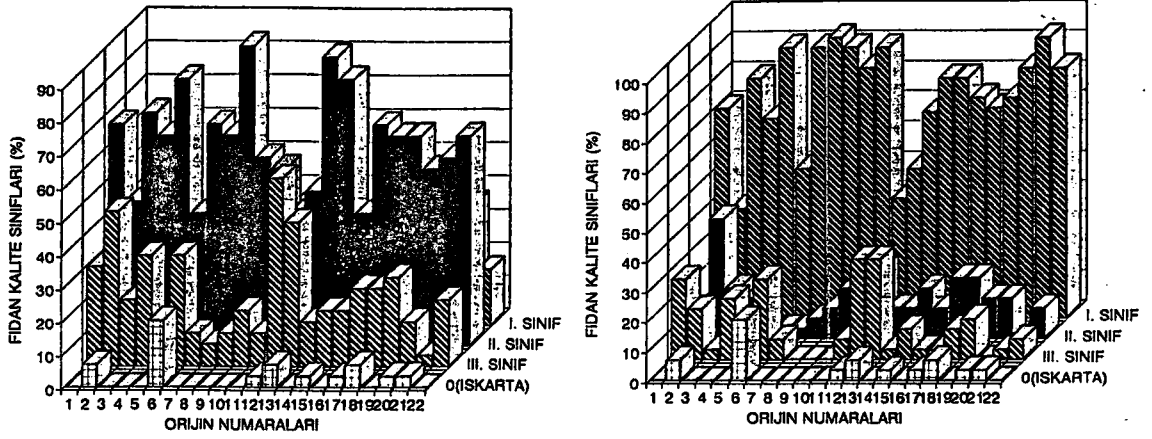
TSE 'ye göre I.sınıf fidan en fazla Konya-Ermenek2 orijininde (% 93.34), en az ise Antalya-Karaçay orijininde (% 40.00), ıskarta fidan ise en fazla Antalya-Aykırıçay (% 20.00) orijininde bulunmaktadır. YS 'ye göre I. sınıf fidan en fazla (% 36.67) Isparta-Belceğiz1 ve Konya-Ermenek2 orijinlerinde bulunurken, Amasya-Niksar, Antalya-Karaçay, Eskişehir-Sultandağı ve Antalya-Çıtlıkara orijinlerinde I. sınıf fidan bulunmamaktadır (Çizelge 26, Şekil 32).

Çizelge 26. Fidan boyuna göre kalite sınıfı (%)

Orijin No	TSE				YS			
	12<FB I. Sınıf	10<FB≤12 II. Sınıf	8≤FB≤10 III. Sınıf	FB<8 Iskarta	20<FB I. Sınıf	12<FB≤20 II. Sınıf	8≤FB≤12 III. Sınıf	FB<8 Iskarta
1	70.00	3.33	26.67	0.00	3.33	66.67	30.00	0.00
2	36.67	40.00	16.67	6.67	3.33	43.33	46.68	6.67
3	80.00	16.67	3.33	0.00	10.00	70.00	20.00	0.00
4	66.67	13.33	20.00	0.00	3.33	63.34	33.33	0.00
5	90.00	3.33	6.67	0.00	10.00	80.00	10.00	0.00
6	50.00	3.33	26.67	20.00	6.67	40.00	33.33	20.00
7	90.00	3.33	6.67	0.00	23.33	66.67	10.00	0.00
8	93.33	6.67	0.00	0.00	30.00	63.34	6.66	0.00
9	90.00	10.00	0.00	0.00	0.00	90.00	10.00	0.00
10	83.33	16.67	0.00	0.00	26.67	56.67	16.66	0.00
11	90.00	3.33	6.67	0.00	36.67	53.33	10.00	0.00
12	40.00	23.33	33.34	3.33	0.00	40.00	56.67	3.33
13	50.00	10.00	33.34	6.67	3.33	46.67	43.33	6.67
14	86.67	10.00	3.33	0.00	0.00	86.67	13.33	0.00
15	80.00	16.67	0.00	3.33	0.00	80.00	16.67	3.33
16	80.00	10.00	10.00	0.00	23.33	40.00	16.67	0.00
17	73.34	20.00	3.33	3.33	6.67	66.67	23.33	3.33
18	70.00	13.33	10.00	6.67	6.67	63.33	23.33	6.67
19	73.34	13.33	13.33	0.00	10.00	63.33	26.67	0.00
20	83.34	13.33	0.00	3.33	10.00	63.34	23.33	3.33
21	93.34	0.00	3.33	3.33	36.67	56.67	3.33	3.33
22	83.33	10.00	6.67	6.67	16.67	63.33	20.00	6.67
Ort.	75.45	11.82	10.15	2.58	12.67	62.69	21.97	2.58



Şekil 31. Fidanların boy bakımından kalite sınıflarına dağılımı



Şekil 32. Orijinlere göre fidanların boy bakımından kalite sınıflarına dağılımı

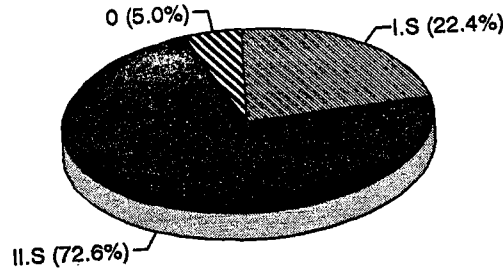
### 3.5.2. Kök Boğazı Çapına Göre Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular

Yapılan Yeni Sınıflandırma (YS) 'ya göre, kök boğazı çapı bakımından fidanlar 3 kalite sınıfına ayrılmış ve sınıf ayırım değerleri Çizelge 27 'de verilmiştir.

Çizelge 27. Kök boğazı çapı 'na göre fidan kalite sınıflaması

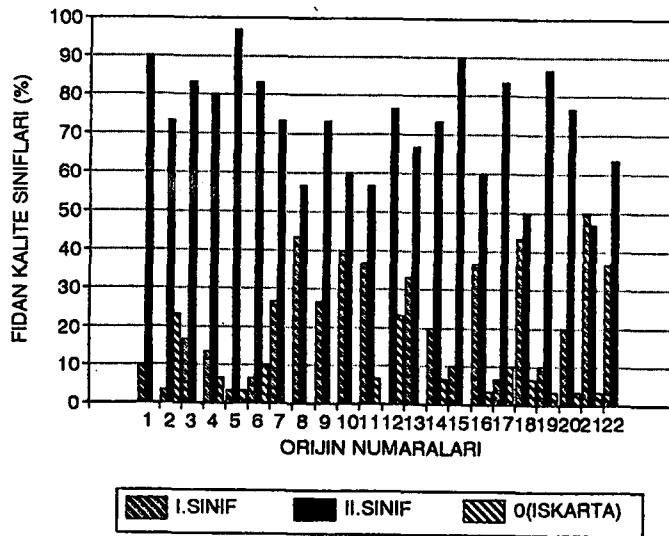
Orijin No	TSE		YS		
	2≤KBC	KBC<2	4≤KBC	2≤KBC<4	KBC<2
	I.Sınıf	Iskarta	I.Sınıf	II.Sınıf	Iskarta
1	100.00	0.00	10.00	90.00	0.00
2	76.67	23.33	3.33	73.34	23.33
3	100.00	0.00	16.67	83.33	0.00
4	93.33	6.67	13.33	80.00	6.67
5	96.67	3.33	3.33	96.67	3.33
6	90.00	10.00	6.67	83.33	10.00
7	100.00	0.00	26.67	73.33	0.00
8	100.00	0.00	43.33	56.67	0.00
9	100.00	0.00	26.67	73.33	0.00
10	100.00	0.00	40.00	60.00	0.00
11	93.33	6.67	36.66	56.67	6.67
12	76.67	23.33	0.00	76.67	23.33
13	100.00	0.00	33.33	66.67	0.00
14	93.33	6.67	20.00	73.33	6.67
15	100.00	0.00	10.00	90.00	0.00
16	96.67	3.33	36.67	60.00	3.33
17	90.00	10.00	6.66	83.34	10.00
18	93.33	6.67	43.33	50.00	6.67
19	96.67	3.33	10.00	86.67	3.33
20	96.67	3.33	20.00	76.67	3.33
21	96.67	3.33	50.00	46.67	3.33
22	100.00	0.00	36.67	63.33	0.00
Ort.	95.00	5.00	22.42	72.58	5.00

TSE 'ye göre ise 2-0 yaşındaki *Cedrus libani* A. Rich. fidanlarının kök boğazı çapının en az 2 mm olması gerektiği belirtilmiştir (44). Çizelge 27 'den de görüldüğü gibi TSE 'ye göre fidanların % 95.00 'i kaliteli % 5.00'i ise kalitesiz fidan durumundadır. Yapılan yeni sınıflandırma (YS) 'ya göre ise fidanların % 22.42 'si I. sınıf, % 72.58'i II. sınıf ve % 5.00'i iskarta fidan sınıfında yer almaktadır (Şekil 33).



Şekil 33. Fidanların KBC bakımından kalite sınıflarına dağılımı

Orijinlere bakıldığında ise (Çizelge 27) TSE 'ye göre Antalya-Akdağ, Mersin-Aslanköy, Antalya-Y.alakır, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ, Adana-Pozantı, Antalya-Çiğlıkara ve Isparta-Belceğiz2 orijinlerine ait fidanların tamamı kaliteli fidan durumundadır. YS 'ye göre en fazla (% 50.00) Konya-Ermenek2 orijinine ait fidanlar I.sınıfta yer alırken , en fazla (% 23.33) ıskarta fidan ise Antalya-Sevindik ve Antalya-Karaçay orijinlerinde yer almaktadır. Orijinlere göre fidanların kalite sınıflarına dağılımı grafiksel olarak Şekil 34 'de gösterilmiştir.



Şekil 34. Orijinlere göre fidanların KBC bakımından kalite sınıflarına dağılımı



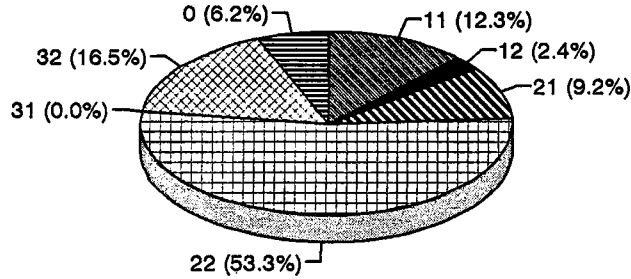
### 3.5.3. Fidan Boyu ve Kök Boğazı Çapına Göre Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulgular

Fidan kalite kriterlerinden, fidan boyu ve kök boğazı çapının birlikte kullanılması sonucu fidanlar 7 kalite sınıfına ayrılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre I. sınıf (11) fidanlarda; fidan boyu 20 cm 'den ve kök boğazı çapı 4 mm 'den yüksek, II. sınıf (12) fidanlarda; fidan boyu 20 cm 'den fazla, fakat kök boğazı çapı 2 mm - 4 mm arasında, III. sınıf (21) fidanlarda; fidan boyu 12 cm - 20 cm arasında, kök boğazı çapı 4 mm 'den fazla, IV. sınıf (22) fidanlarda; fidan boyu 12 cm - 20 cm ve kök boğazı çapı 2 mm - 4 mm arasında, V. sınıf (31) fidanlarda; fidan boyu 8 cm - 12 cm arasında, kök boğazı çapı 4 mm 'den fazla, VI. sınıf (32) fidanlarda; fidan boyu 8 cm - 12 cm arasında, kök boğazı çapı 2 mm - 4 mm arasında, ıskarta (0) fidanlarda ise fidan boyu 8 cm 'den ve kök boğazı çapı 2 mm 'den düşüktür. TSE tarafından ise, bu iki özellik birlikte kullanılarak bir sınıflandırma yapılmamıştır (44). Fidan boyu ve kök boğazı çapı 'na göre sınıf ayırım değerleri ve orijinlere ait fidanların kalite sınıflarına dağılımı Çizelge 28 'de verilmiştir.

Çizelge 28. Fidan boyu ve kök boğazı çapına göre kalite sınıflaması (%)

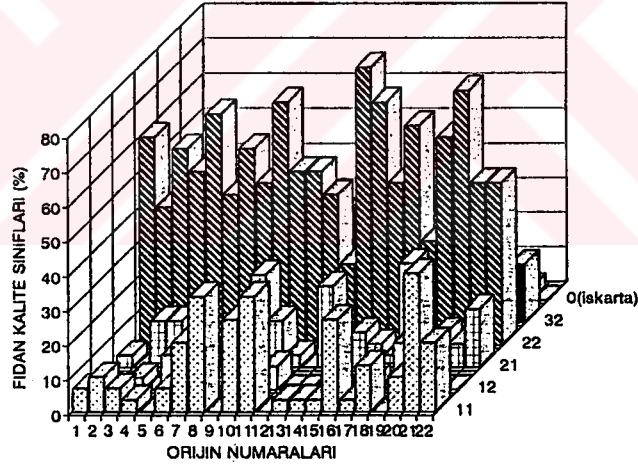
Orijin No	20<FB 4≤KBC	20<FB 2≤KBC<4	12<FB≤20 4≤KBC	12<FB≤20 2≤KBC<4	8≤FB≤12 4≤KBC	8≤FB≤12 2≤KBC<4	FB<8 KBC<2
	11	12	21	22	31	32	0
1	6.67	0.00	3.33	60.00	0.00	30.00	0.00
2	10.00	0.00	0.00	40.00	0.00	26.67	23.33
3	6.67	3.33	13.33	56.67	0.00	20.00	0.00
4	3.33	0.00	13.33	50.00	0.00	26.67	6.67
5	0.00	10.00	0.00	66.67	0.00	20.00	3.33
6	6.67	0.00	0.00	43.33	0.00	23.33	26.67
7	20.00	10.00	3.33	56.67	0.00	10.00	0.00
8	33.33	6.67	10.00	46.67	0.00	3.33	0.00
9	0.00	0.00	26.67	70.00	0.00	3.33	0.00
10	26.67	0.00	13.33	50.00	0.00	10.00	0.00
11	33.33	6.67	3.33	50.00	0.00	0.00	6.67
12	0.00	0.00	0.00	43.34	0.00	33.33	23.33
13	3.33	0.00	23.33	23.33	0.00	43.34	6.67
14	3.33	0.00	3.33	80.00	0.00	6.67	6.67
15	3.33	0.00	10.00	70.00	0.00	13.34	3.33
16	26.67	0.00	6.67	46.66	0.00	16.67	3.33
17	3.33	3.33	3.33	63.34	0.00	16.67	10.00
18	13.33	0.00	30.00	30.00	0.00	20.00	6.67
19	0.00	13.33	6.67	60.00	0.00	16.67	3.33
20	10.00	0.00	10.00	73.34	0.00	3.33	3.33
21	40.00	0.00	6.67	46.67	0.00	3.33	3.33
22	20.00	0.00	16.67	46.67	0.00	16.67	0.00
Ort.	12.27	2.42	9.24	53.34	0.00	16.52	6.21

Çizelge 28 'den de görüldüğü gib fidan boyu ve kök boğazı çapı esas alınarak yapılan sınıflandırma da; fidanların % 12.27 'si I. sınıf (11), % 2.42 'si II. sınıf (12), % 9.24 'ü III. sınıf (21), % 53.34 'ü IV. sınıf (22), % 16.52 'si VI. sınıf (32) ve % 6.21 'i ıskarta (0) fidan sınıfında yer alırken V. sınıfta ( 31) hiç fidan bulunmamıştır (Şekil 35).



Şekil 35. Fidanların FB+KBÇ bakımından kalite sınıflarına dağılımı

I. sınıf fidan en fazla (% 40.00) Konya-Ermenek2 orijininde, ıskarta fidan ise en fazla (% 26.67) Antalya-Aykırıçay orijininde bulunmaktadır (Çizelge 28, Şekil 36).



Şekil 36. Orijinlere göre fidanların FB+KBÇ bakımından kalite sınıflarına dağılımı

### 3.5.4. Fidan Kalite Sınıflamasının Diskriminant Analizi ile Denetlenmesine İlişkin Bulgular

Bu araştırmada fidanlarda; fidan boyu ve kök boğazı çapına göre kalite sınıflaması yapılmıştır. Diskriminant analizi, bu kriterler yanında diğer kriterler de dikkate alınarak, bu iki özelliğe göre yapılan kalite sınıflamasının orijinlere uygun olup olmadığını ve diğer fidan özelliklerinin kalite sınıflamasındaki önemini belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Fidan kalite sınıflamasına ilişkin Diskriminant analizi sonuçları Çizelge 29 'da verilmiştir.

Çizelge 29. Diskriminant analizi sonuçları

Ayırma Fonks.	Öz Değer	V. K. (%100)	Kanon. Korel.	Çık. Fonks.	Wilks Lamda	Khi-Kare	SD	Önem Düzeyi					
FB İçin 1	11.85061	100.00	0.96030	0	0.778173	34.47078	13	0.00102					
KBÇ İçin 1	6.441463	100.00	0.93039	0	0.134382	27.09541	13	0.01207					
Sınıflandırma Sonuçları													
Belirlenen Gruplar (Adet, Yüzde)													
Gerç. Grup.			1		2		Toplam						
FB İçin 1	1		100.00	0	0.00	1	100.00						
FB İçin 2	0		100.00	21	100.00	21	100.00						
KBÇ İçin 1	2		100.00	0	0.00	2	100.00						
KBÇ İçin 2	0		0.000	20	100.00	20	100.00						
	FB1	FB2	KBÇ	KTA	GTA	FTA	KKA	GKA	FKA	GTA/KTA	GKA/KKA	YDS	YDB
FB	0.77	-1.0	5.05	-3.7	-13.2	13.3	3.26	-	-0.97	0.09	1.61	0.83	-1.32
KBÇ	0.02	-0.2	-	0.05	-4.87	5.66	1.90	4.05	4.15	0.69	1.39	-0.76	-2.52
			1.29					-	2.85				

Not: Fidan boyu + kök boğazı çapına göre yapılan sınıflandırmada, fidan boyuna göre yapılan sınıflandırma ile aynı sonuçlar alınmıştır.

Diskriminant analizi sonucunda, fidan boyu ve kök boğazı çapı esas alınarak yapılan kalite sınıflamalarının başarılı (% 100) olduğu ve bu orijinler için kullanılabileceği anlaşılmıştır. Her iki sınıflandırmada da ayırım fonksiyonu  $p < 0.05$  önem düzeyine sahiptir. Fidan boyu ve kök boğazı çapına göre yapılan sınıflandırmada ayırım fonksiyonu (D1) % 100.00 'lük bir paya sahiptir. Standartlaştırılmış diskriminant fonksiyonu katsayıları dikkate alındığında fidan boyuna göre yapılan sınıflamada sırasıyla; GTA, FTA, KBÇ ve GKA diğer özelliklere göre daha etkili olurken, kök boğazı çapına göre yapılan sınıflamada FTA, GTA, FKA ve GKA etkili olmuştur. Dolayısıyla her iki sınıflandırmada da taze ve kuru ağırlıklar en önemli fidan özellikleridir.

### 3.6. Tohum, Fidecik ve Fidan Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesine İlişkin Bulgular

Orijinlerde belirlenen tohum, fidecik ve fidan özellikleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizine ait sonuçlar Çizelge 30 'da verilmiştir.

Çizelge 30. Korelasyon analizi sonuçları

	<i>HB</i>	<i>KS</i>	<i>KB</i>	<i>EB</i>	<i>FBI</i>	<i>FB2</i>	<i>KBÇ</i>	<i>KTA</i>	<i>GTA</i>
<i>KS</i>	0.22 NS	-							
<i>KB</i>	0.29 ***	0.33 NS	-						
<i>EB</i>	0.01 NS	-0.53***	0.08 NS	-					
<i>FBI</i>	0.34 NS	-0.10NS	0.19 NS	0.33 NS	-				
<i>FB2</i>	0.12 NS	-0.12 NS	0.07 NS	0.43 ***	0.79 *	-			
<i>KBÇ</i>	-0.23 NS	0.09 NS	0.54 ***	0.04 NS	-0.31 NS	0.68 **	-		
<i>KTA</i>	-0.12 NS	0.01 NS	-0.09 NS	0.15 NS	-0.49 NS	0.73 **	0.83 *	-	
<i>GTA</i>	-0.01 NS	0.02 NS	-0.09 NS	0.13 NS	0.52 ***	0.84 *	0.89 *	0.85 *	-
<i>FTA</i>	-0.06 NS	0.02 NS	-0.10 NS	0.13 NS	-0.52***	0.82 *	0.91 *	0.91 *	0.99 *
<i>KKA</i>	0.09 NS	0.02 NS	0.09 NS	0.15 NS	0.60 **	0.84 *	0.85 *	0.76 *	0.92 *
<i>GKA</i>	-0.02 NS	-0.02 NS	-0.08 NS	0.12 NS	0.56 **	0.85 *	0.86 *	0.85 *	0.98 *
<i>FKA</i>	-0.06 NS	-0.01 NS	-0.05 NS	0.12 NS	0.53 ***	0.84 *	0.90 *	0.87 *	0.98 *
<i>YDS</i>	-0.08 NS	0.06 NS	0.04 NS	0.11 NS	0.69 **	0.90 *	0.83 *	0.76 *	0.93 *
<i>YDB</i>	-0.08 NS	0.08 NS	0.01 NS	-0.05 NS	0.44 ***	0.72 **	0.85 *	0.64 **	0.82 *
<i>KÖKS</i>	0.14 NS	0.24 NS	0.46 ***	-0.03 NS	0.39 NS	0.28 NS	0.45 ***	0.43 ***	0.34 NS
<i>KÖKB</i>	-0.29 NS	0.30 NS	0.16 NS	0.22 NS	0.28 NS	0.53 ***	0.54 **	0.32 NS	0.59 **
<i>TS</i>	-0.16 NS	-0.01 NS	0.03 NS	0.24 NS	0.12 NS	0.29 NS	0.47 ***	0.46 ***	0.28 NS
<i>1000TA</i>	0.746 **	0.45 ***	0.64 ***	0.03 NS	0.52 ***	0.14 NS	-0.18 NS	-0.04 NS	-0.01 NS

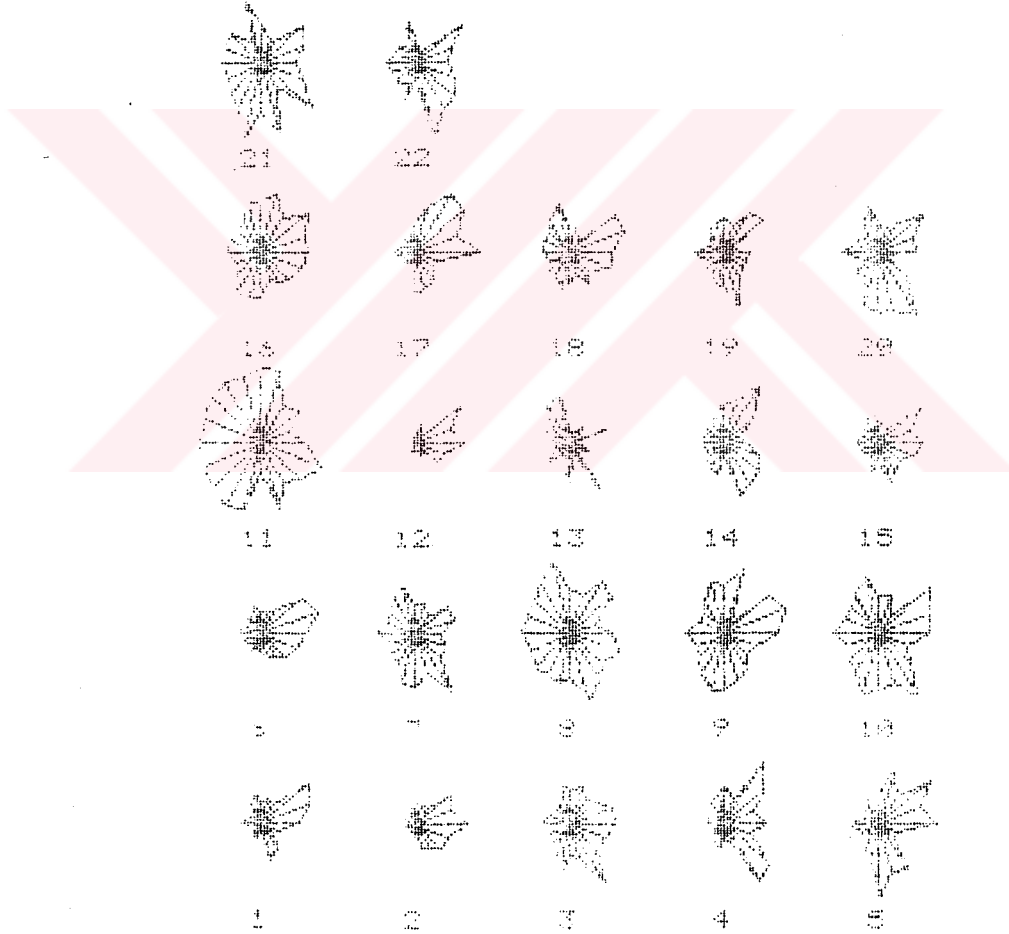
	<i>FTA</i>	<i>KKA</i>	<i>GKA</i>	<i>FKA</i>	<i>YDS</i>	<i>YDB</i>	<i>KÖKS</i>	<i>KÖKB</i>	<i>TS</i>
<i>KKA</i>	0.90 *	-							
<i>GKA</i>	0.98 *	0.91 *	-						
<i>FKA</i>	0.98 *	0.95 *	0.98 *	-					
<i>YDS</i>	0.92 *	0.94 *	0.93 *	0.93 *	-				
<i>YDB</i>	0.81 *	0.90 *	0.79 *	0.84 *	0.88 *	-			
<i>KÖKS</i>	0.39 NS	0.50 ***	0.31 NS	0.41 NS	0.41 NS	0.57 **	-		
<i>KÖKB</i>	0.53 ***	0.76 *	0.61 **	0.66 **	0.61 **	0.57 **	0.65 **	-	
<i>TS</i>	0.33 NS	0.40 NS	0.24 NS	0.34 NS	0.27 NS	0.47 ***	0.46 ***	0.24 NS	-
<i>1000TA</i>	-0.04 NS	0.08 NS	-0.02 NS	-0.07 NS	0.14 NS	-0.11 NS	0.03 NS	-0.10 NS	-0.20 NS

\*: P&lt;0.001 ; \*\*: P&lt;0.01 ; \*\*\*: P&lt;0.05 ; NS: P&gt;0.05

Çizelge 30 'dan da görüldüğü gibi Korelasyon analizi sonucunda; FTA-GTA (0.99) ve GTA-GKA (0.98) arasında kuvvetli bir korelasyon olduğu ortaya çıkmıştır. Önemli fidan özelliklerinden fidan boyu ve kök boğazı çapının ise en yüksek korelasyonları, FB1-FB2 (0.79), FB2-YDS (0.90) ve KBC-FTA (0.91) olarak belirlenmiştir.

### 3.7. Orijinlerin Geometrik Şekillerle Gösterilmesine İlişkin Bulgular

Fidecik ve fidan özellikleri yardımıyla 22 Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) orijini, Statgraphics istatistik programında geometrik şekillerle sembolize edilerek gruplandırılmaya çalışılmıştır (Şekil 37).



Şekil 37. Orijinlerin geometrik şekillerle gösterilmesi

Şekil 37 'den de görüldüğü gibi; bu geometrik semboller yardımıyla orijinleri 7 grupta toplamak mümkündür. 1. grupta; Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Y.Alakır, Antalya-Karaçay, Antalya-Karaçay, Antalya-Çığlıkara, Muğla-Arpacık, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri, 2. grupta; Isparta-Kapıdağ, Eskişehir-Sultandağı ve Konya-Gökyurt orijinleri, 3. grupta; Mersin-Abanoz2 ve Isparta-Dirmil orijinleri, 4. grupta; Denizli-Konak ve Konya-Ermenek2 orijinleri, 5. grupta; Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ ve Mersin-Abanoz1 orijinleri yer almaktadır. Isparta-Belceğiz1 ve Adana-Pozantı orijinleri bu grupların dışında kalarak 6. ve 7. grupları oluşturmaktadır.

### 3.8. Orijinler Arası Morfolojik Mesafe Değerlerine İlişkin Bulgular

Orijinlere ait tohum, fidecik ve fidan özellikleri kombine edilerek, orijinlerin bu özellikler bakımından birbirine benzer olup olmadığını belirlemek amacıyla, Penrose formülüne göre;

$$P_{ij} = \sum_{k=1}^p \frac{(\mu_{ki} - \mu_{kj})^2}{P \times V_k} \quad (1)$$

orijinler arası morfolojik mesafe değerleri bulunmuştur (Çizelge 31). Bu mesafe değerleri hesaplanırken orijinlere ait tohum, fidecik ve fidan özellikleri birleştirilmekte ve değerler buna göre bulunmaktadır.

Çizelge 31 'den de görüldüğü birbirine en yakın orijinler (0.140) Antalya-Akdağ ve Antalya-Aykırıçay orijinleri, en uzak (11.453) orijinler ise Isparta-Belceğiz1 ve Antalya-Karaçay orijinleridir. 22 orijinin ortalama değerleri dikkate alınarak yapılan hesaplamada ise ortalamaya en yakın orijinin Konya-Ermenek1 (0.255), en uzak orijinin ise Adana-Pozantı (7.841) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 31. Orijinler arası morfolojik mesafe değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>2</b>	0.446	-									
<b>3</b>	0.931	1.086	-								
<b>4</b>	1.058	1.070	1.471	-							
<b>5</b>	1.333	1.515	1.018	1.632	-						
<b>6</b>	0.140	0.539	0.790	1.237	1.231	-					
<b>7</b>	1.425	2.027	0.524	1.704	1.484	1.464	-				
<b>8</b>	3.509	4.605	2.177	2.514	2.716	3.770	1.532	-			
<b>9</b>	2.513	3.414	1.326	3.336	1.165	2.132	1.530	2.278	-		
<b>10</b>	2.143	3.130	1.177	2.768	1.166	1.814	0.972	1.259	0.426	-	
<b>11</b>	7.899	9.057	4.586	6.525	5.874	7.660	4.302	1.510	3.358	3.076	-
<b>12</b>	0.635	0.276	2.228	1.947	2.200	0.915	2.932	6.326	4.577	4.253	11.453
<b>13</b>	2.496	2.569	1.914	2.710	4.070	2.573	1.316	4.324	4.969	4.248	8.564
<b>14</b>	1.978	2.025	1.588	0.530	2.439	2.327	1.543	2.260	3.724	3.318	5.395
<b>15</b>	0.366	0.288	0.704	0.969	1.240	0.515	1.028	3.051	2.535	1.912	7.013
<b>16</b>	1.992	2.473	0.849	1.674	0.910	1.864	1.163	1.074	0.503	0.542	2.582
<b>17</b>	1.275	1.248	1.963	0.806	0.774	1.307	2.732	3.394	2.772	0.545	7.405
<b>18</b>	0.531	1.299	0.645	1.680	1.151	0.427	1.642	1.891	1.190	0.746	5.484
<b>19</b>	1.818	1.661	1.328	0.769	2.114	2.274	1.154	2.246	3.716	2.948	5.841
<b>20</b>	0.951	1.427	0.540	1.023	0.820	1.099	0.369	1.634	1.575	0.882	5.038
<b>21</b>	2.294	3.150	1.028	2.450	1.979	2.180	0.525	1.068	1.306	0.542	3.069
<b>22</b>	0.579	1.042	0.801	1.212	1.752	0.813	0.621	2.410	2.471	1.586	6.052
<b>Ort.</b>	0.672	1.778	0.329	0.834	2.161	0.795	1.592	1.668	2.260	1.518	4.864

Çizelge 31 'in devamı;

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>13</b>	3.324	-									
<b>14</b>	3.023	2.745	-								
<b>15</b>	0.700	2.041	1.664	-							
<b>16</b>	3.997	4.305	1.899	1.927	-						
<b>17</b>	2.012	5.332	2.069	1.507	1.647	-					
<b>18</b>	1.921	2.039	2.479	0.651	1.136	1.897	-				
<b>19</b>	2.447	1.784	0.360	1.086	2.128	2.249	2.163	-			
<b>20</b>	2.297	2.207	1.444	0.661	0.998	2.185	0.598	0.932	-		
<b>21</b>	4.304	2.993	2.339	1.758	0.991	3.342	1.000	1.846	0.668	-	
<b>22</b>	1.499	1.813	1.539	0.329	1.808	2.235	0.541	0.978	0.494	1.035	-
<b>Ort.</b>	2.135	7.841	2.974	0.693	1.041	4.048	0.335	2.461	0.255	1.035	0.956

#### 4. TARTIŞMA

##### 4.1. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesine İlişkin Bulguların Tartışılması

Orijinlerde ortalama 1000 tane ağırlığı 70.13 gr, dolu tohum oranı % 77, çimlenme süresi 52 gün, çimlenme hızı % 15.24, çimlenme yüzdesi % 52.21 ve fidan yüzdesi ise % 36.72 olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Yapılan bir çalışmada, bu değerlere yakın sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada ortalama 1000 tane ağırlığı 76.36 gr, dolu tohum oranı % 78.33, çimlenme süresi 30 gün (çimlendirme dolabında ve 30 günlük katlama süresi hariç), çimlenme yüzdesi % 75.9 ve çimlenme hızı % 47.9 olarak bulunmuştur (24).

Tohum özellikleri ve fidan yüzdesi bakımından Adana-Pozantı orijini en düşük değerlere sahiptir. 1000 tane ağırlığı, dolu tohum oranı ve fidan yüzdesi bakımından Mersin-Abanoz2 orijini, çimlenme süresi bakımından Isparta-Belceğiz2, Çimlenme hızı ve yüzdesi bakımından ise Isparta-Dirmil orijininde en yüksek değerler belirlenmiştir (Çizelge 3).

Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) 'nde tohumlarında embiryodan kaynaklanan çimlenme engeli nedeniyle 30 gün soğuk-ıslak ön işlem yapılması gerektiğini belirtmektedirler (24, 25). Yapılan bu çalışma sonunda da 2 gün soğuk su içerisinde bekletilen orijinlerde ortalama çimlenme süresi 29 gün bulunurken, diğer orijinlerde 55 gün olarak bulunmuştur.

##### 4.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Araştırılan fidecik özelliklerinden ortalama hipokotil boyu 23.34 mm, epikotil boyu 17.47 mm, kotiledon sayısı 8.29 adet ve kotiledon boyu 32.23 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4, 5). Bu konuda diğer araştırmacılar tarafından bir çalışma yapılmamıştır ve sadece Kozłowski (39) Sedir türlerinde kotiledon sayısının 5 - 13 arasında değiştiğini ve ortalama 9 adet olduğunu belirtmektedir. Yapılan varyans analizi sonucunda hipokotil boyu, epikotil boyu, kotiledon sayısı ve kotiledon boyu bakımından orijinler arasında fark olduğu ( $P < 0.05$ ) belirlenmiştir (Çizelge 6). Bu Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) 'nde coğrafik varyasyonun bir göstergesidir. Yapılan Korelasyon analizi sonucunda fidan boyu (2-0) ile epikotil boyu arasında pozitif bir ilişki belirlenirken, diğer fidecik ve fidan özellikleri arasında ilişki olmadığı ortaya çıkmamıştır (Çizelge 30). Dolayısıyla fidecik özellikleri ileri ki yıllarda etkisini kaybetmektedir.



### **4.3. Fidan Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması**

Orijinlerde 1-0 yaşındaki ortalama fidan boyu 7.23 cm, 2-0 yaşındaki fidan boyu 16.63 cm, kök boğazı çapı 3.24 mm, fidan boyu / kök boğazı çapı oranı 4.86 olarak bulunmuştur (Çizelge 8, 9, 10). Boy bakımından yüksek değere sahip orijinler, kök boğazı çapı bakımından da yüksek değere sahiptir.

Fidan ağırlığı özelliklerinden; ortalama kök taze ağırlığı 2.65 gr, gövde taze ağırlığı 4.46 gr, fidan taze ağırlığı 7.11 gr, gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı 1.74, kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı (taze kök yüzdesi) 38.67, kök kuru ağırlığı 1.03 gr, gövde kuru ağırlığı 1.66 gr, fidan kuru ağırlığı 2.71 gr, gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı 1.61, kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı (kuru kök yüzdesi) ise 38.10 olarak bulunmuştur (Çizelge 13, 16).

Fidanlardaki ortalama su içeriği (%); kökte 61.23, gövde de 62.71 ve fidanın tamamında ise 61.80 olarak bulunmuştur (Çizelge 17). Bu değerlerden de anlaşılacağı üzere fidanın kök, gövde ve kök+gövde kısmı yaklaşık olarak aynı miktarda su içermektedir.

Araştırılan diğer fidan özelliklerinden ortalama tomurcuk sayısı 2.10 adet, yan dal sayısı 2.88 adet, yandal boyu 3.79 cm, kök boyu 26.62 cm ve kök sayısı ise 6.53 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 18, 19, 20).

Toros Sediri üzerinde ve yukarıda belirtilen fidan özelliklerinde çalışma yapan diğer araştırmacılar da bu sonuçlara yakın sonuçlar bulmuştur (27, 28, 29, 43).

Çalışma sırasında gerek 1. yılda ve gerekse 2. yılda ekim yastıklarında herhangi bir seyreltme yapılmamıştır. Seyreltme yapılması durumunda fidan boyu, kök boğazı çapı, fidan taze ve kuru ağırlığı vb. özelliklerde daha yüksek değerler elde edilebilirdi. Çünkü bu türde m<sup>2</sup>'deki fidan sayısının 200-250 adet olması gerektiği belirtilmektedir (59, 60).

Bütün fidan özellikleri bakımından Adana-Pozantı ve Antalya-Karaçay orijinleri düşük değerlere, Isparta-Belceğiz1 orijini ise genelde yüksek değerlere sahiptir.

Ayrıca araştırılan fidan özelliklerinin tamamında orijinler arasında fark olduğu belirlenmiştir (Çizelge 11, 14, 21). Bu sonuç bize, orijin denemelerinin önemini bir defa daha göstermektedir.

### **4.4. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitlere İlişkin Bulguların Tartışılması**

2. yıl (1996) yapılan gözlemler sonucunda, orijinlerde vejetasyon döneminin 13 Şubat - 24 Ağustos tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 23). Orijinlerdeki bazı bireylerde (% 1 - 2) vejetasyon süresi 27 Ekim tarihine kadar devam etmektedir. Bu durum tohum meşcerelerinin alt ve üst kısmındaki rakım farklılığı ve tohum ağacının

genetik yapısından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Genel olarak yüksek rakımdaki tohum meşcerelerinde vejetasyon süresi daha kısadır.

Fideciklerde damping-off hastalığı görülmektedir. Bu hastalık fideciklerin ortalama % 3.38 'unda görülmüştür (Çizelge 24). Bu hastalıktan en fazla Adana-Pozantı orijini, en az ise Isparta-Belceğiz2 orijini zarar görmüştür. Dmping-off hastalığı geç çimlenen tohumlardan elde edilen fideciklerde daha fazla görülmekte ve fideciklerin odunlaşmaya başlamasıyla kaybolmaktadır. Bu hastalığın, Doğu Karadeniz Bölgesi 'ndeki yüksek yağıştan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Ayrıca, fidanlıkta hastalığa neden olan mantarlara karşı kimyasal mücadele yapılmamaktadır.

Fidanlarda sararmalar da görülmektedir. Bu sararmalar bütün orijinlerde ve soğuk havanın etkisiyle meydana gelmektedir. Çünkü sararmalar Sonbahar aylarında (Eylül-Ekim aylarında) görülmekte ve bu sararmalar vejetasyon süresi başlangıcında kaybolmaktadır. Düşük rakımdaki orijinlerde daha fazla, yüksek rakımlı orijinlerde ise daha az sararma meydana gelmektedir. Bunlarla birlikte yine bütün orijinlere ait fidanlarda kurumalar (ortalama % 3.71) görülmektedir (Çizelge 25). Yaz aylarındaki yüksek sıcaklık, fidanların kuruyarak ölmesine neden olmaktadır. Çünkü, çok seyrek tekerrürlerde dahi bu kurumalar görülmektedir.

Ekim yastıklarındaki yabancı otlar, fidanlarda şekil bozukluğuna neden olmakta ayrıca fidanların su ve besin maddelerine ortak olmaktadır. Bunun yanında ekim yastıklarında kapalılığı sağlayarak toprağın rutubetini muhafaza etmektedir. Bu nedenle bazı yabancı otların alanda bırakılması uygun olabilir.

Fidanların su ihtiyacını karşılamak amacıyla 1. yılda Mayıs - Eylül ayları arasında 2 günde bir 120 dakika, 2. yıl ise Haziran - Eylül ayları arasında yine 2 günde bir 30 dakikalık sulama yapılmıştır. Çünkü fidanlarda kuraklık nedeniyle ölüm ve sararmalar görülmemiştir.

#### ***4.5. Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Bulguların Tartışılması***

Fidan boyuna göre yapılan kalite sınıflamasında, TSE 'ye göre fidanların % 75.45 'i I. sınıf, % 11.82 'si II. sınıf, % 10.15 'i III. sınıfta ve % 2.58 'i iskarta fidan sınıfında yer almaktadır. Yapılan yeni sınıflandırma (YS) 'ya göre ise fidanların % 12.67'si I. sınıfta, % 62.69 'u II. sınıfta, % 21.97 'si III. sınıfta ve % 2.58 'i iskarta fidan sınıfında yer almaktadır (Çizelge 26). Orijinlerde ise, TSE 'ye göre I. sınıf fidan en fazla Konya-Ermenek2 orijininde (% 93.34), en az ise Antalya-Karaçay orijininde (% 40.00) bulunmaktadır. Iskarta fidan ise en fazla Antalya-Aykırıçay (% 20.00) orijininde yer almaktadır. YS 'ye göre ise I. sınıf fidan en fazla (% 36.67) Isparta-Belceğiz1 ve Konya-Ermenek2 orijinlerinde bulunurken , Amasya-Niksar, Antalya-Karaçay, Eskişehir-

Sultandağı ve Antalya-Çıglıkara orijinlerinde I.sınıf fidan bulunmamaktadır (Çizelge 26). Dolayısıyla TSE 'ye göre fidanların büyük bir çoğunluğu I. sınıfta yer almaktadır. Bu ise, sınıf aralıklarının çok küçük tutulması ve sınıfların alt değerlerinin çok düşük tutulmasından kaynaklanmaktadır. Yapılan yeni sınıflandırmada ise, sınıf ayırım değerleri yani sınıf aralıkları geniş tutulmuş ve yapılan Diskriminant analizi sonucunda bu sınıflandırmanın bu orijinler için kullanılabileceği ortaya çıkmıştır (Çizelge 29). TSE tarafından yapılan sınıflandırmada, kalite sınıflamasının hangi orijinler ve fidanlığa göre yapıldığı belirtilmemiştir. Çünkü, fidan morfolojik özelliklerinin fidanlık ve orijine göre değişim gösterdiği bilinen bir gerçektir.

Kök boğazı çapına göre TSE tarafından bir sınıflandırma yapılmamış ve sadece kök boğazı çapının 2 mm 'den az olmaması gerektiği belirtilmiştir (44). Buna göre Tablo 27 'den de görüldüğü gibi, fidanların % 95.00 'i kaliteli % 5.00 'i ise kalitesiz fidan durumundadır. Yapılan yeni sınıflandırma (YS) 'ya göre ise fidanların % 22.42 'si I. sınıf, % 72.58'i II. sınıf ve % 5.00 'i ıskarta fidan sınıfında yer almaktadır (Çizelge 27). Orijinlere bakıldığında ise TSE 'ye göre Antalya-Akdağ, Mersin-Aslanköy, Antalya-Y.Alakır, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ, Adana-Pozantı, Antalya-Çıglıkara ve Isparta-Belceğiz2 orijinlerine ait fidanların tamamı kaliteli fidan durumundadır. YS 'ye göre en fazla (% 50.00) I. sınıf fidan Konya-Ermenek2 orijininde yer alırken, en fazla (% 23.33) ıskarta fidan ise Antalya-Sevindik ve Antalya-Karaçay orijinlerinde yer almaktadır (Çizelge 27). Fidan boyuna göre yapılan sınıflandırmada yüksek oranda kaliteli fidanlara sahip olan orijinler, kök boğazı çapına göre yapılan sınıflandırmada da yüksek oranda kaliteli fidana sahiptir. Korelasyon analizi sonucunda da fidan boyu (2-0) ile kök boğazı çapı arasında ilişki olduğu belirlenmiştir (Çizelge 30). Yapılan Diskriminant analizi sonucunda da bu sınıflandırmanın bu orijinler ve fidanlık için kullanılabileceği belirlenmiştir (Çizelge 29).

Fidan boyu ve kök boğazı çapı esas alınarak yapılan sınıflandırma sonucunda; fidanların % 12.21 'si I. sınıfta (11), % 2.42 'si II. sınıfta (12), % 9.24 'ü III. sınıfta (21), % 53.34 'ü IV. sınıfta (22), % 16.52 'si VI. sınıfta (32) ve % 6.21 'i ıskarta (0) fidan sınıfında yer alırken V. sınıfta (% 31) hiç fidan bulunamamıştır. Orijinlere göre ise I. sınıf fidan en fazla (% 40.00) Konya-Ermenek2 orijininde, ıskarta fidan ise en fazla (% 26.67) Antalya-Aykırıçay orijininde yer almaktadır. Burada V. sınıfta fidan bulunmaması fidanlarda kök ve gövdenin dengeli olduğunu göstermektedir. Sınıf ayırım değerlerine dikkat edildiğinde, bu durum daha iyi anlaşılacaktır (Çizelge 28). Diskriminant analizi sonucunda bu sınıflandırmanın da başarılı olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 29).

Ayrıca yapılan diskriminant analizi sonucunda (Çizelge 29), standartlaştırılmış diskriminant fonksiyonu katsayıları dikkate alındığında, fidan boyuna göre yapılan sınıflandırmada sırasıyla; GTA, FTA, KBC ve GKA etkili olurken, kök boğazı çapına

göre yapılan sınıflandırmada FTA, GTA, FKA ve GKA etkili olmuştur. Dolayısıyla her iki sınıflandırmada da taze ve kuru ağırlıklar en önemli fidan özellikleridir. Bu da bize fidan kalite sınıflamasında, fidan ağırlıklarının en önemli kriter olduğunu göstermektedir.

#### ***4.6. Orijinlerin Sınıflandırılmasına İlişkin Bulguların Tartışılması***

Orijinler; tohum, fidecik ve fidan özelliklerine ait değerler yardımıyla geometrik şekillerle gösterilmiş (Şekil 37) ve Penrose formülü ile morfolojik mesafe değerleri hesaplanarak (Çizelge 31) orijinler sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Orijinler, ayrıca araştırılan özellikler bakımından varyans analizi ile gruplara ayrılmıştır (Çizelge 6, 11, 14, 21). Yapılan sınıflandırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiş ve orijinler şu şekilde gruplara ayrılmıştır; Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Y.Alakır, Antalya-Karaçay, Antalya-Çığlıkara, Muğla-Arpacık, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Isparta-Kapıdağ, Eskişehir-Sultandağı ve Konya-Gökyurt orijinleri bir grupta, Mersin-Abanoz2 ve Isparta-Dirmil orijinleri bir grupta, Denizli-Konak ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir grupta, Amasya-Niksar, K.Maraş ve Mersin-Abanoz1 orijinleri ise bir başka grupta toplanmıştır. Isparta-Belceğiz1 ve Adana-Pozantı orijinleri bu grupların dışında kalarak ayrı iki grup oluşturmuşlardır. Antalya 'dan alınan bütün orijinler aynı grupta yer alırken, aynı yöreden alınan bazı orijinler farklı gruplarda yer almıştır. Dolayısıyla, orijinler aynı yöreden alınsa dahi; rakım, meşcere yaşı, toprak özellikleri, bakı vb. nedenlerden dolayı farklı grupta yer alabilmektedir. Örneğin; Antalya-Akdağ ile Antalya-Sevindik orijinleri arasındaki morfolojik mesafe değeri 0.140 olarak bulunurken, Isparta-Belceğiz1 ile Isparta-Belceğiz2 orijinleri arasındaki morfolojik mesafe değeri 6.05 olarak bulunmuştur (Çizelge 31).

## 5. SONUÇLAR

" Doğu Karadeniz Bölgesinde Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Orijin Denemeleri Fidanlık Aşaması " konulu bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

### 5.1. Tohum Özellikleri ve Fidan Yüzdesine İlişkin Sonuçlar

Orijinlerde ortalama 1000 tane ağırlığı 70.13 gr olarak bulunmuştur. Bu değer en düşük 48.79 gr (Adana-Pozantı), en yüksek ise 81.27 gr ( Mersin-Abanoz2) olarak tespit edilmiştir. Tohumun hayatiyetini belirlemek amacıyla yapılan kesme deneyi sonucunda, dolu tohum oranı % 52 (Adana-Pozantı) ile % 93 (Mersin-Abanoz2) arasında değişmekte olup, ortalama % 77 olarak bulunmuştur (Çizelge 3).

Tohumun çimlenme özelliklerinden çimlenme süresi, ortalama 52 gündür. Bu değer 25 gün (Isparta-Belceğiz2) - 72 gün (Adana-Pozantı) arasında değişmektedir. Orijinlerde ortalama çimlenme hızı ise % 15.24 olup en düşük % 1.00 (Adana-Pozantı), en yüksek ise % 72.90 (Isparta-Dirmil) olarak bulunmuştur. Çimlenme yüzdesi ise % 2.67 (Adana-Pozantı) - % 100 (Isparta-Dirmil) arasında değişmekte olup % 52.21 olarak bulunmuştur (Çizelge 3).

Çimlenerek kışı geçiren fidan sayısı yani fidan yüzdesi ise ortalama % 36.72 olarak bulunmuştur. Bu değer en düşük % 4.40 ile Adana-Pozantı orijininde, en yüksek ise % 73.30 ile Mersin-Abanoz2 orijininde belirlenmiştir (Çizelge 3).

### 5.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Sonuçlar

İlkbahar ekimlerinde hipokotil büyümesi Nisan ayı sonuna kadar devam etmektedir. Orijinlerde hipokotil boyu 18.74 mm (Adana-Pozantı) - 26.58 mm (Isparta-Dirmil) arasında değişmekte olup, ortalama 23.34 mm olarak bulunmuştur. Fideciklerde hipokotil boyu genelde (% 63.09) 20 mm - 30 mm arasındadır (Çizelge 4).

Kotiledonlar, çimlenme ile birlikte toprak yüzeyine çıkmakta ve fidecikler üzerinde yaklaşık 1 yıl kalmaktadır. Orijinlerde ortalama kotiledon sayısı 8.29 adet olup, bu değer en düşük 7.83 adet (Eskişehir-Sultandağı), en yüksek ise 8.62 adet (Amasya-Niksar) olarak bulunmuştur. Kotiledon sayısı 8 (% 41.97) ve 9 (% 27.99) adet olan fidecikler oldukça fazladır. Kotiledon boyu 23.45 mm ( Adana-Pozantı) ile 34.65 mm

(K.Maraş-Elmadağ) arasında değişmekte olup ortalama 32.23 mm olarak bulunmuştur. Fideciklerde kotiledon boyu genelde (% 51.97) 30 mm - 40 mm arasındadır (Çizelge 5).

Orijinlerde ortalama epikotil boyu 17.47 mm olup, en düşük (13.74 mm) Antalya-Karaçay orijininde, en yüksek (25.26 mm) ise Isparta-Kapıdağ orijininde belirlenmiştir. Fideciklerde epikotil boyu genelde (% 61.73) 10 mm - 20 mm arasındadır (Çizelge 4).

Orijinleri fidecik özellikleri bakımından karşılaştırmak amacıyla yapılan varyans analizi sonucunda, hipokotil boyu, kotiledon sayısı, kotiledon boyu ve epikotil boyu bakımından orijinler arasında fark olduğu ( $P < 0.05$ ) belirlenmiştir (Çizelge 6).

### 5.3. Fidan Özelliklerine İlişkin Sonuçlar

Orijinlerde 1. yıla ait fidan boyu ortalama 7.23 cm 'dir. Bu değer en düşük 5.98 cm ile Adana-Pozantı orijininde, en yüksek ise 9.16 cm ile Isparta-Belceğiz1 orijininde bulunmuştur ve fidanların % 89.62 'sinde 1 yıllık boylar 10 cm 'den düşüktür. 2. yıla ait fidan boyu ise 12.58 cm ile 23.33 cm arasında değişmekte olup ortalama 16.63 cm olarak bulunmuştur. Fidanların % 50.82 'sinde fidan boyu 15 cm 'den düşük, % 48.13 'ünde ise 15 cm - 30 cm arasındadır (Çizelge 8).

Kök boğazı çapı ise ortalama 3.24 mm olup, fidanların % 72.84 'ünde 2 mm - 4 mm arasındadır. Ortalama kök boğazı çapı en düşük 2.28 mm (Antalya-Karaçay), en yüksek ise 4.18 mm (Denizli-Konak) 'dir (Çizelge 9).

Fidan boyu / kök boğazı çapı oranı ise ortalama 4.86 olup en düşük Adana-Pozantı orijininde (3.75), en yüksek ise Isparta-Belceğiz1 orijininde (5.44) belirlenmiştir. Fidanların % 87.27 'sinde bu değer 3 - 6 arasındadır (Çizelge 10).

Orijinlerde ortalama kök taze ağırlığı 2.65 gr, gövde taze ağırlığı 4.46 gr ve fidan taze ağırlığı ise 7.11 gr olarak bulunmuştur. Kök taze ağırlığı 1.16 gr (Antalya-Karaçay) - 4.93 gr (Isparta-Belceğiz1) arasında, gövde taze ağırlığı 1.82 gr (Antalya-Karaçay) - 9.91 gr (Isparta-Belceğiz1) arasında, fidan taze ağırlığı ise 2.98 gr (Antalya-Karaçay) ile 14.84 (Isparta-Belceğiz1) arasında değişmektedir. Kök taze ağırlığı fidanların % 93.33 'ünde 5 gr 'dan az, gövde taze ağırlığı fidanların % 95.91 'inde 10 gr'dan az, fidan taze ağırlığı ise fidanların % 86.96 'sında 10 gr 'dan azdır (Çizelge 13).

Gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı ise ortalama 1.74 olup, en düşük Adana-Pozantı orijininde (1.34), en yüksek ise Konya-ermenek2 orijininde (2.20) bulunmuştur. Fidanların % 97.50 'sinde bu değer 3'ten düşüktür. Kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı yani taze kök yüzdesi değeri ise % 34.96 (Isparta-Belceğiz2) - % 44.47 (Adana-Pozantı) arasında değişmekte olup ortalama % 38.67 olarak bulunmuştur ve bu değer fidanların % 77.73 'ünde 30 - 50 arasındadır (Çizelge 13).

Orijinlerde ortalama kök kuru ağırlığı 1.03 gr, gövde kuru ağırlığı 1.66 gr ve fidan kuru ağırlığı ise 2.71 gr olarak belirlenmiştir. Kök kuru ağırlığı en düşük 0.45 gr (Antalya-Karaçay), en yüksek ise 1.77 gr (Isparta-Belceğiz1), gövde kuru ağırlığı en düşük 0.68 gr (Antalya-Karaçay), en yüksek 3.87 gr (Isparta-Belceğiz1) ve fidan kuru ağırlığı ise en düşük 1.12 gr (Antalya-Karaçay), en yüksek 5.64 gr (Isparta-Belceğiz1) olarak bulunmuştur (Çizelge 16).

Orijinlerde gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı ortalama 1.61, kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı yani kuru kök yüzdesi ise 38.10 olarak bulunmuştur. Gövde kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı 1.08 (Konya-Ermenek1) - 2.19 (Isparta-Belceğiz1) arasında, kök kuru ağırlığı / fidan kuru ağırlığı değeri ise 23.74 (Adana-Pozantı) - 42.16 (Mersin-Abanoz2) arasında değişmektedir (Çizelge 16).

Orijinlere ait fidanlarda su içeriği de araştırılmıştır. Buna göre kökteki ortalama su içeriği % 61.23, gövdedeki su içeriği % 62.71 ve fidandaki su içeriği de % 61.80 olarak bulunmuştur. Fidandaki su içeriği % 55.00 (Isparta-Belceğiz2) ile % 66.16 (Isparta-Kapıdağ) arasında değişmektedir (Çizelge 17).

Fidanlardaki tomurcuk sayısı 1 - 4 arasında değişmekte olup fidanların % 51.06 'sında 2 adet olarak bulunmuştur. Orijinlerde ise ortalama tomurcuk sayısı 1.73 adet (Antalya-Karaçay) ile 2.37 adet (K.Maraş-Elmadağ ve Konya-Ermenek1) arasında değişmekte olup ortalama 2.10 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 18).

Ortalama yan dal boyu 3.79 cm, yan dal sayısı ise 2.88 adet olarak bulunmuştur. Ortalama yan dal boyu 1.63 cm (Antalya-Karaçay) - 5.90 cm (Isparta-Belceğiz1) arasında, ortalama yan dal sayısı ise 1.77 adet (Antalya-Karaçay) ile 6.11 adet (Isparta-Belceğiz1) arasında değişmektedir. Fidanların % 98.48 'inde yan dal boyu 10 cm 'den düşüktür. Yan dal sayısı ise fidanların % 86.67 'sinde ise 5 adet 'ten azdır (Çizelge 19).

Kök özelliklerinden ortalama kök boyu 23.82 cm (Antalya-Karaçay) ile 30.07 cm (Isparta-Belceğiz2) arasında değişmekte olup ortalama 26.62 cm olarak bulunmuştur. Fidanlarda kök boyu genelde (% 85.76) 20 cm - 40 cm arasındadır. Ortalama kök sayısı ise 6.53 adet olup bu değer en düşük Antalya-Karaçay orijininde (5.07 adet), en yüksek ise Mersin-Abanoz2 orijininde (8.57 adet) belirlenmiştir (Çizelge 20). Kök sayısı fidanların % 89.24 'ünde 10 adetten azdır. Orijinlerde kök sınıflamsı da yapılmış, kazık ve saçak olmak üzere iki tip kök belirlenmiştir. Orijinlerin % 40.91 'inde kazık kök, % 27.27 'sinde saçak kök ve % 31.82 sinde ise kazık kök + saçak kök tipi belirlenmiştir.

Orijinler fidan özelliklerinden; fidan boyu (1-0 ve 2-0 ), kök boğazı çapı, fidan boyu / kök boğazı çapı oranı, kök taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı, fidan taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı, kök taze ağırlığı / fidan taze ağırlığı, tomurcuk sayısı, yan dal boyu, yan dal sayısı, kök boyu ve kök sayısı bakımından varyans analizi ile karşılaştırılmış ve orijinler arasında bu özellikler bakımından fark olduğu ( $P < 0.05$ )

belirlenmiştir (Çizelge 11, 14, 21). Orijinler arasında diğer fidan özellikleri bakımından ise karşılaştırma yapılmamıştır.

Yapılan korelasyon analizi (Çizelge 30) sonucunda da; önemli fidan özelliklerinden olan fidan boyu ve kök boğazı çapının; FB1-FB2 (0.789), FB2-YDS (0.898) ve KBÇ-FTA (0.910) özellikleri ile korelasyon gösterdiği, ayrıca FTA-GTA (0.991) ve GTA-GKA (0.984) arasında kuvvetli bir korelasyon olduğu ortaya çıkmıştır.

#### 5.4. Fidanlıkta Yapılan Gözlem ve Tespitlere İlişkin Sonuçlar

2. yıl (1996) yapılan gözlemler sonucunda, orijinlerin vejetasyon döneminin 13 Şubat - 24 Ağustos tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir. Orijinlerde vejetasyon süresi bireylerin (% 1 - 2 ) bir kısmında Ekim ayı sonuna kadar devam etmektedir. Orijinler Haziran ayının ilk haftasından itibaren 7 - 10 günlük bir duraklama dönemi geçirmektedir. Ortalama vejetasyon süresi 182 gündür ve vejetasyon süresi en fazla (194 gün ) Isparta-Belceğiz2 orijininde, en az (176 gün) ise Antalya-Sevindik, Isparta-Kapıdağ, Mersin-Abanoz1 ve Mersin-Abanoz2 orijinlerinde belirlenmiştir (Çizelge 23).

Fideliklerde görülen Damping-Off hastalığı 'ndan en fazla (% 13.45) Adana-Pozantı orijini, en az (% 1.60) ise Isparta-Belceğiz2 orijini etkilenmiştir. Bu hastalık geç çimlenme sonucu oluşan bireylerde daha fazla görülmekte ve fideliklerin odunlaşmaya başlamasıyla kaybolmaktadır (Çizelge 24). Fidanlarda özellikle Eylül-Ekim aylarında sararmalar görülmektedir ve bu sararmalar vejetasyon başlangıcında kaybolmaktadır. Sararmalar bütün orijinlerde görülmekle beraber, en fazla (% 40) Antalya-Aykırıçay, en az (% 5) ise Konya-Gökyurt ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri etkilenmiştir. Fidanlarda ayrıca kurumalarda görülmektedir. Bu kurumalar vejetasyon mevsimi süresince meydana gelmekte ve yaz aylarında artmaktadır. Kuruyarak ölen bireylerin sayılması sonucunda en fazla kuruma (% 7.12) Denizli-Konak orijininde, en az kuruma (% 0.71) ise Mersin-Abanoz2 orijininde belirlenmiştir. Orijinlerde kuruyarak ölen fidan ise ortalama % 3.71 'dir (Çizelge 25).

Ekim yastıklarında, *Rumex pulcher*, *Lolium perenne*, *Chenopodium album*, *Poligonum persicaria*, *Agrestis tenuis* gibi yabancı otlar görülmektedir. Yabancı ot bakımı; 1. yıl Nisan-Ekim ayları arasında ve 45 günde bir, 2. yıl ise Mayıs-Ekim ayları arasında ve 60 günde bir olarak yapılmıştır.

Kurak mevsimlerde fidanların su ihtiyacını gidermek amacıyla yapılan sulama çalışmaları ise 1. yıl Mayıs-Eylül ayları arasında 2 günde bir 120 dakika, 2. yıl Haziran-Eylül ayları arasında yine 2 günde bir fakat 30 dakikalık yağmurlama şeklinde yapılmıştır.



### 5.5 Fidan Kalite Sınıflamasına İlişkin Sonuçlar

Fidan kalite sınıfları; fidan boyu, kök boğazı çapı 'nın ayrı ayrı ve birlikte kullanılmasıyla oluşturulmuştur. Yapılan bu yeni sınıflandırma (YS) 'ya göre fidanlar; fidan boyu bakımından 4, kök boğazı çapı bakımından 3 ve fidan boyu + kök boğazı çapı bakımından 7 kalite sınıfına ayrılmıştır. Yapılan bu yeni sınıflandırma ve TSE 'ye göre orijinlere ait fidanların kalite sınıflarına dağılımı belirlenmiştir (Çizelge 26, 27, 28).

Fidan boyu dikkate alındığında; fidanların TSE 'ye göre % 75.45 'i I. sınıf, % 11.82 'si II. sınıf, % 10.15 'i III. sınıf ve % 2.58 'i ıskarta fidan sınıfındadır. I. sınıf fidan en fazla (% 93.34) Konya-Ermenek2 orijininde yer alırken, en fazla ıskarta fidan ise (% 20.00) Antalya-Aykırıçay orijininde bulunmaktadır. Yeni sınıflandırmaya göre ise fidanların % 12.67'si I. sınıf, % 62.69'u II. sınıf, % 21.97'si III. sınıf ve % 2.58'i ıskarta fidan sınıfındadır. Bu sınıflandırmaya göre I.sınıf fidan en fazla (% 36.67) Isparta-Belceğiz1 ve Konya-Ermenek2 orijinlerinde yer alırken, Antalya-Karaçay, Amasya-Niksar, Eskişehir-Sultandağı ve Antalya-Çığlıkara orijinlerinde I.sınıf fidan bulunmamaktadır (Çizelge 26).

Kök boğazı çapı dikkate alındığında; TSE 'ye göre fidanların % 95.00 'i kaliteli, % 5.00 'i ise kalitesiz fidan durumundadır. Bu sınıflandırmaya göre; Antalya-Akdağ, Mersin-Aslanköy, Antalya-Y.Alakır, Denizli-Konak, Amasya-Niksar, K.Maraş-Elmadağ, Adana-Pozantı, Antalya-Çığlıkara ve Isparta-Belceğiz2 orijinlerine ait fidanların tamamı kaliteli fidan sınıfında kalmaktadır. Yeni sınıflandırmaya göre ise fidanların % 22.42 'si I. sınıf, % 72.58 'i II. sınıf ve % 5.00 'i ise ıskarta fidan sınıfındadır. I. sınıf fidan en fazla (% 50.00) Konya-Ermenek2 orijininde, ıskarta fidan ise en fazla (% 23.33) Antalya-Sevindik ve Antalya-Karaçay orijinlerinde yer almaktadır (Çizelge 27).

Kalite kriteri olarak fidan boyu ve kök boğazı çapı esas alındığında TSE tarafından böyle bir kalite sınıflaması yapılmamıştır. Yeni sınıflandırmaya göre ise fidanların % 12.27 'si I. sınıf (11), % 2.42 'si II. sınıf (12), % 9.24 'ü III. sınıf (21), % 53.34 'ü IV. sınıf (22), % 0.00 'ı V. sınıf (31), % 16.52 'si VI. sınıf (32) ve % 6.21 'i ise ıskarta (0) fidan sınıfında yer almaktadır. I.sınıf fidan en fazla (% 40.00) Konya-Ermenek2 orijininde, en fazla (% 26.67) ıskarta fidan ise Antalya-Aykırıçay orijininde yer almaktadır (Çizelge 28).

Çizelge 29 'dan da görüldüğü gibi yapılan kalite sınıflamaları diskriminant analizi ile denetlenmiştir. Bu analiz sonucunda, fidan boyu ve kök boğazı çapı esas alınarak yapılan kalite sınıflamalarının başarılı (% 100) olduğu ve bu orijinler için kullanılabileceği anlaşılmıştır. Standartlaştırılmış diskriminant fonksiyonu katsayıları dikkate alındığında, fidan boyuna göre yapılan sınıflandırmada sırasıyla; GTA, FTA, KBÇ ve GKA etkili olurken, kök boğazı çapına göre yapılan sınıflandırmada FTA, GTA, FKA ve GKA etkili olmuştur. Dolayısıyla her iki sınıflandırmada da taze ve kuru ağırlıklar en önemli fidan

özellikleridir. Fidan boyu + kök boğazı çapı esas alınarak yapılan kalite sınıflamasında, fidan boyuna göre yapılan sınıflandırma ile aynı sonuçlar alınmıştır.

### ***5.6. Orijinlerin Sınıflandırılmasına İlişkin Sonuçlar***

Orijinler fidecik ve fidan özellikleri bakımından Şekil 37 'de geometrik şekillerle sınıflandırılmış ve Penrose formülü ile morfolojik mesafe değerleri hesaplanarak Çizelge 31 'de verilmiştir. Her iki sınıflandırmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve orijinler şu şekilde gruplara ayrılmıştır; Antalya-Akdağ, Antalya-Sevindik, Mersin-Aslanköy, Antalya-Aykırıçay, Antalya-Y.Alakır, Antalya-Karaçay, Antalya-Çığlıkara, Muğla-Arpacık, Konya-Ermenek1 ve Isparta-Belceğiz2 orijinleri bir grupta, Isparta-Kapıdağ, Eskişehir-Sultandağı ve Konya-Gökyurt orijinleri bir grupta, Mersin-Abanoz2 ve Isparta-Dirmil orijinleri bir grupta, Denizli-Konak ve Konya-Ermenek2 orijinleri bir grupta, Amasya-Niksar, K.Maraş ve Mersin-Abanoz1 orijinleri ise bir başka grupta toplanmıştır. Isparta-Belceğiz1 ve Adana-Pozantı orijinleri bu grupların dışında kalarak iki ayrı grup oluşturmuşlardır.

## 6. ÖNERİLER

Bilindiği üzere ağaçlandırma çalışmalarında, ağaçlandırma sahasına uygun orijinlerden elde edilen kaliteli fidanların kullanılması başarıyı artıran önemli faktörlerdendir. Doğu Karadeniz Bölgesi 'ndeki ağaçlandırma çalışmaları için özellikle yoğun ve boylu diri örtü nedeniyle, fidan özelliklerinden fidan boyu ve kök boğazı çapı önemlidir. Bu nedenle yöreye uygun orijin ya da orijinlerin belirlenmesinde bu iki özellik önem kazanmaktadır.

Yapılan bu çalışmanın, fidanlık aşaması sonucuna göre özellikle fidan boyu ve fidan kalite sınıflaması kriter alınarak, Doğu Karadeniz Bölgesi 'ndeki ağaçlandırma çalışmalarında orijinlerin öncelikli kullanılması sırasıyla şu şekildedir; Isparta-Belceğiz1, Mersin-Abanoz1, Amasya-Niksar, Denizli-Konak, Eskişehir-Sultandağı, Konya-Ermenek2, K.Maraş-Elmadağ, Isparta-Kapıdağ, Konya-Gökyurt, Mersin-Aslanköy, Konya-Ermenek1, Antalya-Y.Alakır, Isparta-Dirmil, Muğla-Arpacık, Mersin-Abanoz2, Isparta-Belceğiz2, Antalya-Çığlıkara, Antalya-Aykırçay, Antalya-Sevindik, Antalya-Akdağ, Adana-Pozantı ve Antalya-Karaçay. Fidanlık aşaması sonucuna göre, Doğu Karadeniz Bölgesindeki ağaçlandırma çalışmalarında orijinlere bu şekilde öncelik verilmesi, ağaçlandırma başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Ürgenç, S., Ağaçlandırma Tekniği, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3314 / 375, İstanbul, 1986.
2. Şimşek, Y., Orman Ağaçları Islahına Giriş, O. A. E. Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi, No: 65, 1993, Ankara.
3. Yahyaoğlu, Z. ve Atasoy, H., Ladin (*Picea orientalis* (L.) Link.) 'de Islah Çalışmaları, K. T. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 6, 2, (1983), 416 - 434.
4. Ürgenç, S., Orman Ağaçları Islahı, İ. Ü. Orman Fak. Yayın No:2836 / 293, İstanbul, 1982.
5. Tunçtaner, K., Ağaç Islahında Orijin Denemelerinin Yeri ve Ağaçlandırma Çalışmaları Yönünden Önemi, Orman Mühendisliği Dergisi, 21, 6, (1984), 35 - 40.
6. Işık, K., Köken (Orijin) Denemeleri Tanımı, Çeşitleri ve Tohum Toplanmasında Gözönünde Bulundurulacak İlkeler, Orman Mühendisliği Dergisi, 16, 2, (1979), 7 - 15.
7. Tunçtaner, K. ve Tulukçu, M., Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde Bulunan Tür Denemelerinde Sedirin Büyüme Penformansı, K. H. G. Y. T. O. A. A. E. Dergisi, 17, 1, (1991), 7 - 25.
8. Atalay, İ., Sedir (*Cedrus libani* A.Rich.) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması, O. G. M. Yayın No: 663, Ankara, 1987.
9. Wright, J. W., Introduction To Forest Genetics, Academic Press, New York-San Francisco - London, 1976.

10. Uyar, N., Argımak, Z. ve Toprak, M., Lübnan Sediri 'nde (*Cedrus libani* A.Rich. ) Tohum Temini ve Islah Çalışmaları, Uluslararası Sedir Sempozyumu, 22 - 27 Ekim 1990, Antalya, Türkiye, O. A. E. Muhtelif Yayınları, 59, 248 - 259.
11. Boydak, M., Bozkuş, F. ve Alptekin, Ü., Türkiyede Özellikle Doğal Yayılış Alanı Dışındaki Sedir (*Cedrus libani* A.Rich. ) Ağaçlandırmalarının Silvikültürel Açından Değerlendirilmesi, Uluslararası Sedir Sempozyumu, 22 - 27 Ekim 1990, Antalya, Türkiye, O. A. E. Muhtelif Yayınları, 59, 180 - 192.
12. Yahyaoglu, Z. ve Genç, M., Sedirde (*Cedrus libani* A.Rich. ) Islah Çalışmaları, Uluslararası Sedir Sempozyumu, 22 - 27 Ekim 1990, Antalya, Türkiye, O. A. E. Muhtelif Yayınları, 59, 325 - 333.
13. Akgül, E. ve Yılmaz, A., Doğal Yayılış Alanları Dışında Yapılan Ağaçlandırmalarda Yörenin Ekolojik Özellikleri İle Toros Sedirinin Gelişimi Arasındaki İlişkiler, O. A. E. Yayınları Teknik Bülten No:188, Ankara, 1987.
14. Anonim, Sedir El Kitabı, El Kitabı Dizisi:6, O. A. E. Muhtelif Yayınlar Serisi No: 66, Ankara, 1994.
15. Sevim, M., Lübnan Sedirinin Türkiye 'deki Tabii Yayılışı ve Ekolojik Şartları, O. G. M. Yayın No:143, Ankara, 1955.
16. Boydak, M., Lübnan (Toros) Sedirinin (*Cedrus libani* A.Rich.) Yayılışı, Ekolojik ve Silvikültürel Nitelikleri, Doğal ve Yapay Gençleştirme Sorunları, O. A. E. Dergisi, 64, (1986), 5 - 56.
17. Selçuk, H., Erbaa - Çatalan Sedir Ormanı Rejiyonal Kesiti ve Yeni Bir Sedir Ormanımız, Orman Mühendisliği Dergisi, 4, (1962), 3 - 7.
18. Kantarcı, M. D., Türkiye Sedirleri (*Cedrus libani* A.Rich.) ve Doğal Yayılış Alanında Bazı Morfolojik İlişkiler, İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, 2, (1982), 113 - 198.
19. Kantarcı, M. D., Dibek (Kumluca) ve Çamkuyusu (Elmalı) Sedir (*Cedrus libani* A.Rich.) Ormanlarında Ekolojik Araştırmalar, İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, 2, (1985), 19 - 36.

20. Anonim, Türkiye Orman Varlığı, O. A. E. Muhtelif Yayınlar Serisi No: 48, Ankara, 1987.
21. Yalıtık, F., Dendroloji I Ders Kitabı, Gymnospermae (Açık Tohumlular), II. Baskı, İ. Ü. Yayın No: 3443 / 386, İstanbul, 1993.
22. Anşin, R., Tohumlu Bitkiler, Gymnospermae (Açık Tohumlular), I. Cilt, II. Baskı, K. T. Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 122 / 15, Trabzon, 1994.
23. Şimşek, Y., Orijin Denemelerinin Metodolojisi ve Problemleri, O. A. E. Dergisi, 30, 60, (1984), 113 - 127.
24. Odabaşı, T., Lübnan Sediri (Cedrus libani A. Rich) 'nin Kozalak ve Tohumu Üzerine Araştırmalar, O. G. M. Yayınları, Ankara 1993.
25. Saatçioğlu, F., Orman Ağacı Tohumları, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 173, İstanbul, 1971.
26. Falkenhagen, E. R., Genetic Variation In 38 Provenances Of Sitka Spruce, Silvae Genetica, 26: 2 - 3, (1977), 67 - 74.
27. Tunçtaner, İ. A., Bazı Fidanlıklarımızdaki Çeşitli İbrelili Fidanların Kaliteleri İle Fidanlarla Toprakta Tüketilen Bazı Besin Maddeleri ve Gübreleme, Orman Mühendisliği Dergisi, 22, 12, (1985), 27 - 35.
28. Güven, E., Sedir (Cedrus libani Loud.) Fidanlarının Alanlarda Dikim ve Fidanlıklardan Söküm Zamanı, O. A. E. Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 76, Ankara, 1975.
29. Ayıntaplı, P., Serinyol ve Tekir Fidanlıklarında Üretilen Kızılcım, Anadolu Karaçamı ve Toros Sediri Fidanlarında Kalite Sınıflaması Araştırmaları, Yüksek Lisans Tezi, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1995.
30. Paal, H, The Number Of Cotyledons in Scots Pine And Norway Spruce in Estonia, Metsanduslikud Urimused Estonian, 23, (1989), 39 - 51.

31. Nather, N. J. ve Krissl, W., Cotyledon Number Of Austrian Provenances Of Norway Spruce, Allgemeine Forstzeitung, 94, 8, (1983), 209 - 210.
32. Reich, P. B., Oleksyn, J. ve Tjoeleker, M. G., Seed Mass Effects On Germination And Growth Of Diverse European Scots Pine Populations, Canadian Journal Of Forest Research, 24, 2, (1994), 306 - 320.
33. Popov, P. P., Tuchin, P. V. ve Zharikov, V. M., Effect Of The Relationship Between Graft Components On The Survival And Growth Of Grafted Scots Pine, Lesovodstvo Lesnye Kulturyi Pochvovedenie, 10, (1981), 86 - 91.
34. Vysotskii, A. A., Zolotareva, S. V. ve Vorob, G. V., Resin Productivity And The Growth Of Progeny Of Scots Pine Trees Having Different Numbers of Cotyledons, Lesovedenie, 2, (1994), 80 - 84.
35. Holzer, K., Culture Chamber Testing For Determining Hereditary Value in Norway Spruce Cotyledon Number, Centralblatt Fur Das Gesamte Forstwesen, 109, 1, (1992), 29 - 48.
36. Diebel, K. E. ve Fechner, G. H., Natural Variation Among Seedlings From Colorado Of Blue Spruce, Western Journal Of Applied Forestry, 3, 4, (1988), 106 - 109.
37. Popov, P. P., Variation In The Number Of Cotyledon In *Picea abies* and *P. obovata*, Lesovedenie, 5, (1982), 18 - 22.
38. Mann, W. F., Relationship Of Seed Size, Number Cotyledons and Initial Growth Of Southern Pines, Tree Planters Notes, 30, 2, (1979), 22 - 23.
39. Kozlowski, T. T., Growth And Development Of Trees, Volume I, Academic Press, Newyork and London, 1971.
40. Derridj, A., Screening For Intraspecific Variability Of *Cedrus atlantica* In Algeria By A Study Of Seedlings, Gaussenia, 8, (1993), 43 - 61.
41. Valkonen, M. J., Hannien, H., Pelkonen, P. ve Repo, T., Frost Hardiness Of Scots Pine Seedlings During Dormancy, Silva Fennica, 24, 4, (1990), 335 - 340.

42. Boyer, J. N. ve South, D. B., Seasonal Changes In Intensity Of Bud Dormancy In Lobby Pine Seedlings, Tree Physiology, 5, 3, (1989), 379 - 385.
43. Eler, Ü., Keskin, S. ve Örtel, E., Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi, O. A. E. Dergisi, Teknik Bülten Serisi No:242, (1993), 81 - 105.
44. Anonim, Türk Standartları Enstitüsü İğne Yapraklı Ağaç Fidanları, TS 2265, Ankara, 1988.
45. Spath, D. B., Larsen, H. S., Boyer, J. N. ve Williams, H. M., Seed Spacing And Seedling Biomass:Effect On Root Growth Potential Of Loblolly Pine, New Forests, 4, 3, (1990), 179 - 192.
46. Morris, D. M., Macdonald, G. B. ve McClain, K. M., Evaluation Of Morphological Attributes As Response Variables to Perennial Competition For 4 Years Old Black Spruce And Jack Pine Seedlings, Canadian Journal Of Forest Research, 20, 11, (1990), 1696 - 1703.
47. Toon, P. G., Haines, R. J. ve Dieters, M. J., Relationship Between Seed Weight, Germination Time And Seedling Height Growth In *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret and Golfari, Seed Science And Technology, 19, 2, (1991), 397 - 402.
48. Bhagat, S., Singh, O. B. ve Singh, V., Effect Of Seed Weight On Germination And Initial Seedling Growth In Spruce (*Picea smithiana* Wall. Boiss), Indian Forester, 116, 5, (1990), 404 - 406.
49. Jalkanen, A., Covariances Between Morphological Characteristics In Bareroot *Pinus sylvestris* Nursery Stock, Scandinavian Journal Of Forest Research, 8, 4, (1993), 540 - 549.
50. Jalkanen, A, Rikala, R. ve Smolander, H., Variability Of Morphological Characteristics In Bareroot *Pinus sylvestris* Nursery Stock, Scandinavian Journal Of Forest Research, 7, 1, (1992), 83 - 97.



51. Parker, V. H. ve Niejenhuis, A., Adaptive Variation In *Picea mariana* From Northwestern Ontario Determined By Short-term Common Environment Tests, Canadian Journal Of Forest Research, 24, 8, (1994), 1653 - 1661.
52. Skroppa, T., ve Magussen, S., Provenance Variation In Shoot Growth Components Of Norway Spruce, Silvae Genetica, 42, 2-3, (1993), 111 - 120.
53. Hatcheel, G. E. ve Muse, H. D., Nursery Cultural Practices And Morphological Attributes Of Longleaf pine Bareroot Stock As Indicators Of Early Field Performance, Research Paper, Southeastern Forest Experiment Station, USDA Forest Service, SE-277, (1990), 34 pp.
54. Szewczyk, J. ve Szwagrzyk, J., Choice Of Density For Growing Pine Seedlings In Greenhouses, Lesnoe-Khozyaistvo, 6, (1994), 42 - 43.
55. Khosla, P. K., Seghal, R. N. ve Chauhan, S. K., Comparison Of Chir Pine Seed Stands For Growth And Nursery Traits, Indian Journal Of Forestry, 17, 3, (1994), 196 - 200.
56. Wang, Z. M., Lechowicz, M. J. ve Potvin, C., Early Selection Of Black Spruce Seedlings and Global Change: Which Genotypes Sholud We Favor?, Ecological Applications, 4, 3, (1994), 604 - 616.
57. Stoehr, M. U. ve Farmer, R. E., Genetic Variation and C-Effects In Black Spruce Seedlings Under Two Nutrient Regimes, Silvae Genetica, 38, 5 - 6, (1989), 229 - 234.
58. Sah, V. K., Singh, A. K. ve Singh, V., Effect Of Cone Diameter On Seed Yield Moisture Content And Germination In Himalayan Cedar (*Cedrus deodora* Royle ex D. Don.), Indian Journal Of Forestry, 15, 4, (1992), 335 - 338.
59. Anonim, Fidanlık Çalışmaları, O. G. M. Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı, Ankara, 1986.
60. Anonim, Orman Ağacı Fidanları Üretiminde Ekim Sıklığı, O. A. E. Bülteni, Ankara, 1988.

61. Singh, S., Singh, O. ve Singh, V., Effect Of Seed Weight On Germination, Survival and Initial Growth Of Horsechestnut (*Aesculus indica* Colebr.) In The Nursery, Indian Forester, 119, 8, (1993), 627 - 629.
62. Yahyaoğlu, Z., Birkaç *Pinus brutia* Ten. Orijininde Kotyledon Sayısı Varyasyonu, K. T. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 6, 2, (1983), 407 - 415.
63. Razumov, F. N., Genetic Analaysis Of Progeny Of *Pinus koraiensis* For Number Of Cotyledons in The Embryos, Trudy dal Nevostochnyi Nauchno Issledovatel Skii Institut Lesnogo Khozyaistva, 30, (1988), 142 - 147.
64. Venator, C. R., Hypocotyl Length In *Pinus caribaea* Seedlings: A Quantitative Genetic Variation Parameter, Silvae Genetica, 23, 4, (1974), 130 - 134.
65. Frank, C. ve Richard, S., Self Pollination Effects On Douglas Fir And Ponderosa Pine Seed And Seedlings, Silvae Genetica, 23, 5, (1974), 135 - 138.
66. Fins, L. ve Libby, W. J., Population Variation In Sequoiadendron: Seed and Seedling Studies, Vegetative Propagationand Isozyme Variation, Silvae Genetica, 31, 4, (1982), 102 - 110.
67. Eyüboğlu, A. K., Fidanlıkta Değişik Sıklık Derecelerinde Yetiştirilmiş, Şaşırtılmış ve Şaşırtılmamış Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanlarının Arazideki Durumları, O. A. E. Yayınları, Teknik Bülten Seri No:201, Ankara, 1988.
68. Li, P., Beaulieu, J., Corriveau, A. ve Bousquet, J., Genetic Variation In Juvenile Growth And Phenology In A White Spruce Provenance-Progeny Test, Silvae Genetica, 42, 1, (1993), 52 - 60.
69. Kaya, Z. ve Temerit, A., Genetic Structure Of Marginally Located *Pinus nigra* var. *pallasiana* Populations In Central Turkey, Silvae Genetica, 43, 5-6, (1994), 272 - 276.
70. Sorensen, F. C. ve Franklin, J. F., Influence Of Year Of Cone Collection On Seed Weight And Cotyledon Number In *Abies procera*, Silvae Genetica, 26, 1, (1977), 41 -43.

71. Griffin, A. R. ve Ching, K. K., Geographic Variation In Douglas-Fir From The Coastal Ranges Of California, Silvae Genetica, 26, 5 - 6, (1977), 149,157.
72. Mzoma, R., Genetic Variation In Seed Germination And Seedling Growth Of 24 *Gliricidia sepium* Provenances, Forest Ecology And Management, 28, (1989), 1 - 6.
73. Ernst, W. H. O., Seed And Seedling Ecology Of *Brachystegia spiciformis* A Predominant Tree Component In Miombo Woodlands In South Central Africa, Forest Ecology And Management, 25, (1988), 195 - 210.
74. Knauf, T. A. ve Bilan, M. V., Cotyledon And Primary Needle Variation In Loblolly Pine From Mesic And Xeric Seed Sources, Forest Science, 23, 1, (1977), 33 - 36.
75. Gezer, A., Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Carr.) Fideciklerinin Morfo-Genetik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, O. A. E. Yayınları, Teknik Bülten Seri No:92, Ankara, 1976.
76. Üçler, A.Ö., Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) ve Halepçanı (*Pinus halepensis* Mill.) 'nda Tohum Büyüklüğü ve Ağırlığının Çimlenme Yüzdesi, Fidan Boyu ve Fidan Kalitesine Etkisi, Doğa-Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 15, (1991), 999-1010.
77. Palmberg, C., Geographic Variation And Early Growth In South-Eastern Semi-Arid Australia Of *Pinus halepensis* Mill. and *P.brutia* Ten.Species Complex, Silvae Genetica, 24, 5 - 6, (1975), 150 - 159.
78. Aslan, S. ve Uğurlu, S., Kızılçam (*Pinus brutia* Ten. ), Halepçanı (*Pinus halepensis* Mill.) ve Elderikaçanı (*Pinus elderica* Medwed.) Orijinlerinde Tohum, Fidecik ve Fidan Özellikleri, O. A. E. Yayınları Teknin Bülten Serisi No:165, Ankara, 1985.
79. Schiller, G. ve Waisel, Y., Among-Provenance Variation In *Pinus halapensis* In Israel, Forest Ecology And Management, 28, (1989), 141 - 151.
80. Şimşek, Y., Duglas (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. ) 'ın Türkiye'ye İthali ve Orijin Problemleri Üzerine Araştırmalar, K. H. G. Y. T. O. A. A. E., Yenilik Basımevi, İstanbul, 1979.

81. Tacenur, İ.A., Bazı Orman Fidanlıklarındaki 1+0 Yaşlı Sarıçam ve Karaçam Fidanlarında Görülen Fizyo-Morfolojik Bozukluklara İlişkin İncelemeler, O. A. E. Dergisi, 33, 2-66, (1987), 28 - 42.
82. Atasoy, H., Fidanlık Yükseltisinin Doğu Ladini Fidan Morfolojisine Etkisi, O. A. E. Dergisi Teknik Raporlar Serisi, 32, (1986), 125 - 144.
83. Dewald, L. E. ve Feret, P. P., Changes In Loblolly Pine Root Growth Potential From September To April, Canadian Journal Of Forest Research, 17, 7, (1987), 635 - 643.
84. Rowan, S. J., Nursery Seedling Quality Effects Growth And Survival In Outplantings, Georgia Forest Research Paper, 40, (1987), 14 pp.
85. Şimşek, Y., Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları, O. A. E. Dergisi, 33, 1 - 65, (1987), 7 - 29.
86. Eyüboğlu, A. K., Pseudotsuga taxifolia viridis Orijin Denemesi (Fidanlık Safhası), O. A. E. Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 62, Ankara, 1975.
87. Lillo, M. ve Fusaro, E., Field Comparasion Of Diffirent *Cedrus atlantica* Provenances From Morocco And Relative Morpho-Physiological Characteristics, International Cedar Symposium, 22-27 October 1990, Antalya, Türkiye, s.353 - 365.
88. Aslan, S., Kazdağı Gökknarı (*Abies equitrojani* Ascher et Sinten) 'nın Fidanlık Tekniği Üzerine Çalışmalar, O. A. E. Yayınları Teknik Bülten Serisi No:157, Ankara, 1986.
89. Keskin, S., Kızılçamda (*Pinus brutia* Ten.) Fidan Sıklığının Önemli Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri, O. A. E. Dergisi Teknik Bülten Serisi, 227, (1992), 3 - 34.
90. Eyüboğlu, A. K., Fidan (Çeviri), O. A. E. Yayınları, 7, (1979), 31 - 69.
91. Eyüboğlu, A. K. ve Karadeniz, A., Doğu Kaynında (*Fagus orientalis* Lipsky. ) Dikim Anındaki Fidan Boyu ve Çapı İle Üç Yıllık Boy Büyümesi Arasındaki İlişkiler, O. A. E. Teknik Bülten Serisi No: 185, 5 - 13, 1987, Ankara.

92. Şimşek, Y., Türkiye Koşullarında İbrelî Türlerde Tohum Transferine Ait Bazı Görüşler, O. A. E. Dergisi, 29, 57, (1993), 5 - 24.
93. Anonim, K. T. Ü. Orman Fidanlığı Rotasyon Planı (1991).
94. Anonim, 1992 Yılı Çalışma Raporu, 1993 Yılı Çalışma Programı, Orman Bakanlığı, Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Araştırma Müdürlüğü, Ankara, 1993.
95. Kalıpsız, A., İstatistik Yöntemler, İ. Ü. Orman Fak. Yayın No: 394, İstanbul, 1988.
96. Flury, B. ve Riedwyl, H., Multivariate Statistics, A Practical Approach, Chapman and Hall, London, 1990.



## 8. ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Andırın / K.Maraş 'ta doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Osmaniye 'de tamamladı. 1990 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği bölümünü kazandı ve 1994 yılında mezun olarak aynı yıl Silvikültür Anabilim Dalı 'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. Haziran 1996 'da Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü 'ne Araştırma Görevlisi olarak atandı. Eylül 1997 'de Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü 'ne atandı ve halen burada görevini sürdürmektedir.

Evli olan Nebi BİLİR, orta derecede İngilizce bilmektedir.

