

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAZI ÇALI TÜRLERİNDE ÇOĞALTMA**  
**YÖNTEMLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Derya DERE**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**12 / 10 / 2009**

**Tez Danışmanı:**

**Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ**

**ÇANAKKALE**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

**Derya Dere** tarafından **Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ** yönetiminde hazırlanan “**BAZI ÇALI TÜRLERİNDE ÇOĞALTMA YÖNTEMLERİNİN BELİRLENMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Murat ŞEKER

Jüri Üyesi

Sıra No: 460

Tez Savunma Tarihi: 12/10/2009

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi TÜBİTAK tarafından 106O458 numaralı projeden desteklenmiştir.

## **İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI**

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada gerek bilgi gerekse denemenin yürütölmesinde yardımını esirgemeyen danışman hocam Prof.Dr. Ahmet Gökkuş'a, Prof.Dr. Harun Baytekin'e, Yrd.Doç.Dr. B. Hakan Hakyemez'e, Doç.Dr. Hakan Turhan'a, Arő.Gör. Fatih Kahrıman'a, Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü'nden Silvikültür Őube Müdürü Sn. Hüseyin ankırı'ya ve Gökçeada Orman İőletme İlçe Müdürlüğü alıőanlarına, IBA kimyasalı hazırlanıőı sırasında yardımcı olan Doç.Dr. Murat Şeker'e ve Dr. Bahri İzci'ye, sevgili arkadaşlarım ağla olak, M. Eray Bozyel ve Volkan UYDU'ya, ayrıca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme teőekkürlerimi bir borç bilirim.

Derya DERE

## ÖZET

### BAZI ÇALI TÜRLERİNDE ÇOĞALTMA YÖNTEMLERİNİN BELİRLENMESİ

**Derya DERE**

**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ**

**2009, 61**

Araştırma Çanakkale ve yöresinde herdem yeşil ve yaprağını döken bazı çalılarının tohumla ve çelikle çoğaltma yöntemlerini belirlemek üzere 2007–2009 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), menengiç (*Pistacia terebinthus* L.), kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), mazı meşesi (*Quercus infectoria* Oliv.), palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* Decne) ve pırnal meşesi (*Quercus ilex* L.) materyal olarak ele alınmıştır. Tohumla çoğaltmada kontrol, asitle aşındırma (% 20, 40, 60 ve 80'lik sülfürik asit) ve sıcak su banyosu (80 ve 100°C su); çelikle çoğaltmada ise üç ayrı köklendirme ortamında (kum, perlit, kum+perlit) dört ayrı IBA dozu (0, 1000, 2000 ve 4000 ppm) uygulanmıştır.

Tohum ön uygulamaları sonucunda akçakesme ve menengiç tohumlarında çimlenme olmamıştır. Meşe türleri içerisinde ise en iyi çıkış ve gelişme palamut meşesinde belirlenmiştir. Kermes ve mazı meşelerinde ön uygulamalardan kontrole göre önemli artış kaydedilememiştir. Tohum ön işlemleri sadece yaprak boyu, yaprak ağırlığı, kök ağırlığı, sap+yaprak+kök ağırlığı yönünden kontrolden daha iyi sonuçlar vermiştir. 80°C'lik su ile muameleden olumlu sonuç alınmamıştır. Genel olarak palamut meşesinde çıkış ve fide gelişimi açısından en iyi sonuçlar % 40 ve % 60 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pırnal meşesinde ise % 20 ve % 80 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasından elde edilmiştir. Çelikle çoğaltmada köklendirme mümkün olmamıştır. Yalnızca menengiç, mazı meşesi ve palamut meşesinde sürgün oluşmuş, ancak kök meydana gelmediği için, sonuçta çeliklerden üretim gerçekleşmemiştir.

Sonuç olarak, meşe türleri tohumla kolaylıkla çoğaltılabilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Çalı, tohumla ve çelikle çoğaltma.

## ABSTRACT

### DETERMINING OF THE PROPAGATION MEDHODS IN SOME SHRUB SPECIES

Derya DERE

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Field Crops Thesis of Master of Science

Advisor: Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

2009, 61

The research was conducted to determine the propagation methods via seed and cuttings of some deciduous and evergreen shrubs, during 2007-2009 periods. Mock privet (*Phillyrea latifolia* L.), terebinth (*Pistacia terebinthus* L.), kermes oak (*Quercus coccifera* L.), dyer's oak (*Quercus infectoria* Oliv.), valonia oak (*Quercus ithaburensis* Decne) and holm oak (*Quercus ilex* L.) were used as plant material in the study. The treatments were etching (20, 40, 60 and 80% sulphuric acid) and soaking in hot water (80 and 100°C) along with the control for seed propagation; and four different IBA doses (0, 1000, 2000 and 4000 ppm) in three different rooting media (sand, perlite, sand+perlite) for cutting propagation.

Mock privet and terebinth seed were not germinated by seed pretreatments. Of the oak species, the best emergence and growth were observed in valonia oak. No significant increase was determined in pre-treated kermes and dyer's oak as compared to control. Seed pre-treatments yielded better results only in leaf length, leaf weight, root weight, and stem+leaf+root weight. Hot water treatment (80°C) did not give positive results. In general, the best results for emergence and seedling growth were obtained from 40% and 60% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in valonia oak, and 20% and 80% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in holm oak. No rooting was obtained in cutting propagation. Only terebinth, dyer's oak and valonia oak showed shoot growth, but there was no root development, precluding propagation by cuttings.

As a result, oak species can be easily propagated by seed.

**Keywords:** Shrub, seed and cutting propagation.

<b>İÇERİK</b>	<b>Sayfa</b>
TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
<b>BÖLÜM 1 – GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>6</b>
2.1. Tohumla Çoğaltma .....	6
2.2. Çelikle Çoğaltma .....	9
<b>BÖLÜM 3 – MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>14</b>
3.1. Materyal.....	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Tohumla (generatif) çoğaltma.....	15
3.2.2. Çelikle (vejetatif) çoğaltma .....	17
3.2.3. Gözlemler ve ölçümler.....	20
3.2.3.1. Tohumla çoğaltmada yapılan gözlem ve ölçümler.....	20
3.2.3.2. Çelikle çoğaltmada yapılan gözlem ve ölçümler.....	21
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	22
<b>BÖLÜM 4 – BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>23</b>
4. 1. Tohumla Çoğaltma.....	23
4.1.1. Bitkilerde Toplam Çıkış, Bitki Boyu, Yaprak Sayısı, Yaprak Eni ve Boyu.....	23
4.1.2. Bitkilerde Toplam Kök Sayısı, Ana Kök Uzunluğu ve Kök Boğazı Çapı.....	28
4.1.3. Bitkilerde 1 cm'den Uzun Kök Sayısı ve 1 cm' den Uzun Dal Sayısı.....	31
4.1.4. Bitkilerde Sap, Yaprak, Sap+Yaprak, Kök ve Sap+Yaprak+Kök Ağırlıkları.....	33
4. 2. Çelikle Çoğaltma.....	39
4.2.1. Sürgün veren çelik oranı.....	39

<b>BÖLÜM 5 – SONUÇ.....</b>	<b>42</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>45</b>
<b>Ek Çizelgeler .....</b>	<b>I</b>
<b>Çizelgeler.....</b>	<b>III</b>
<b>Ek Çizelgeler.....</b>	<b>IV</b>
<b>Şekiller.....</b>	<b>V</b>
<b>Özgeçmiş.....</b>	<b>VI</b>



**BÖLÜM 1****1. GİRİŞ**

Çalılar belirli bir ana dalı olmayan, odunsu ve kaba yapıdaki bitkileri simgelemekte olup, dallarını toprak yüzeyinde veya daha yukarı taşımaktadırlar (Gençkan, 1985). Çalı formasyonlarından bazıları, Avrupa'nın deniz iklimine sahip fakat besince fakir olan kumlu topraklarında olduğu gibi, oldukça homojen bir durum arz etmektedirler. Öte yandan Akdeniz Bölgesi'nin maki vejetasyonu, görünüş yönünden çok değişik bir durum arz etmektedir. Bu formasyon, Türkiye'de de olduğu gibi, çeşitli gelişme dönemlerinde ve elverişli koşullarda alt bitki olarak otsu bir örtüye sahip olabilmektedir. Ancak çoğu kez de böyle bir alt örtüden yoksun kalabilmektedir (Gençkan, 1985).

Türkiye'nin de yer aldığı Akdeniz kuşağı Akdeniz iklim tipinin egemen olduğu bir alandır. Akdeniz iklimi dünyada ekvatorun kuzey ve güneyinde 30-40° enlemler arasında, birbirinden ayrı beş kıtada görülmektedir (Raven, 1970). Bu iklim tipinde kışlar serin ve yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Özellikle yazların uzun bir kurak döneme sahip olması, bu alanlarda daha yüzeysel köklenen otsu türlerin tamamen kurumasına yol açmaktadır. Bu durumda böyle alanlarda derin köklenen, böylelikle kurak dönemlerde ihtiyaç duyduğu suyu toprağın derinliklerinden temin ederek kurak zamanlarda yeşil kalmayı başaran bitkiler (kurakçıl bitkiler) hayat bulmaktadır. Kuşkusuz böyle bitkilerin başında çalılar gelmektedir. Bu sebeple Akdeniz bitki örtüsünün en yaygın türleri çalılardır. Akdeniz çalılıkları Fransızca terim olan “*maki*” ve “*garig*” olarak tanımlanır. Maki 5 m'den kısa boylu odunsu bitkileri, garig ise boyu 1 m veya daha kısa olan çalıları ifade etmektedir.

Akdeniz bitki örtüsü olarak nitelendirilen maki ve garig bitki örtüleri tüm dünyada 100 milyon hektarlık bir alan kaplamaktadır. Bunun 32 milyon hektarlık kısmı Akdeniz'e komşu ülkelerde yer almaktadır. Maki olarak nitelendirilen bitki örtüsünün Türkiye'de kapladığı alan ise 7 milyon hektar civarındadır (Baytekin ve ark., 2005). Akdeniz ikliminden uzaklaştıkça maki formasyonu tedrici olarak daralmaktadır (Aydınözü, 2008).

Esasen Türkiye'nin Akdeniz kuşağının doruk (klimaks) bitki örtüsü kızılçam (*Pinus brutia*)'dır. Maki ve garig gerilemiş süksesyon toplulukları olarak göz önüne alınabilir. Kızılçam ormanlarının altında bir çalı tabakası yada alt örtü olarak büyüyen maki, kızılçam ormanlarının tamamen tahrip olmasından sonra yayılmıştır (Atalay ve ark., 2003).

Bodur çalılıkları temsil eden garig bitki örtüsü ise yine Akdeniz iklim tipi içerisinde daha fakir, kıraç ve sığ topraklar üzerinde oluşmaktadır. Bu bitki örtüsü Akdeniz kuşağında üçüncül suksesyonunda olup, tarlaların terk edilmesi ve orman alanlarının tamamen tahribi sonucu yaygınlaşmıştır. Örneğin Akdeniz'in alt kuşağında erozyona uğramış alanlar garig topluluğu tarafından işgal edilmiştir (Atalay ve ark., 2003). Bu bitki örtüsü içerisinde ise kermes meşesi (*Quercus coccifera*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), kekik (*Thymus* spp.), adaçayı (*Salvia* spp.), laden (*Cistus* spp.), abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*), lavanta (*Lavandula* spp.), biberiye (*Rosmarinum* spp.) ve geven (*Astragalus* spp.) sıklıkla yer almaktadır (Yılmaz, 1996).

Akdeniz kuşağında çalılıklar otlayan hayvanlar için önemli yaşam alanlarıdır (Papachristou ve ark., 2003). Bu sebeple bu alanlar hayvancılık (keçi ve koyunculuk) için kritik yem kaynaklarıdır. Hatta Hırvatistan'da toplam tarımsal çıktının % 60-80'ini bu alanlara dayalı keçi ve koyun yetiştiriciliği oluşturmaktadır (Rogosic, 2000). Yunanistan'daki çalılı alanlarda ise kermes meşesi tarımsal öneme sahip önemli odunsu tür olarak göz önüne alınmaktadır (Papachristou ve ark., 2003).

Makilik alanlar aynı zamanda yaban hayvanları için de çok önemli beslenme, barınma ve üreme alanlarıdır. Meralarımızda bulunan kıllı ayıpençesi (*Acanthus hirsutus* L.), yavşan (*Artemisia fragrans* Willd.), adi çitlenbik (*Celtis australis* L.), tüylü laden (*Cistus creticus* L.), ağaç fundası (*Erica arborea* L.), katırtırnağı (*Genista jauberti* Spach.), meyan (*Glycyrrhiza glabra* L.), Akdeniz mersini (*Myrtus communis* L.), pırnal meşesi (*Quercus ilex* L.), kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), mor çiçekli ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.), böğürtlen (*Rubus tomentosus* Borckn.), kır kekiği (*Thymus squarrosus*) gibi çalı türleri evcil ve yabani hayvanların beslenmesinde önemli yere sahiptir (Balabanlı ve ark., 2006).

Kurak ve yarı kurak alanlarda toprak neminin yetersizliği, yabancı bitkilerin istilası ve üst toprak tabakasının kaybolması, iyi mera bitkileri ile yeniden bitki örtüsü oluşturmayı sınırlayan en önemli faktörlerdir. Çalılar kurak ve yarı kurak alanların iyileştirilmesinde önemli bitkilerdir. Zira bu bitkiler bozulmuş topraklarda başarıyla gelişmektedir. Birçok çalı türü erozyon kontrolü ve kurak çevrelerde yem üretimi için değerlidir. Ayrıca bir kısmı da tuza dayanıklıdır (Koç, 2000).

Çalılarda otlama ve biçme, bu bitkilerin dallanmalarını teşvik eder. Otlanan bir dalın geri kalan kısımlarındaki gözlerden birkaç tanesi birden uyanır ve büyümeye başlar. Böylece, otlanan her dal yerine, çevre şartlarının elverişlilik derecesine bağlı olmaksızın, birkaç yeni

dal meydana gelir. Bu yeni dalların otlanması ile aynı gelişme tekrarlanır. Ancak her tekrarlanişta dallanmanın devam etmesine rağmen, büyüme azalır. Meralarda aşırı derecede otlanmış olan çalılar çok dallanır ve kırılmış gibi bir görünüm alırlar. Çalı türlerinin kırılmış bir görünümde olmaları meraların aşırı derecede otlanmış olduğunun göstergesidir (Bakır, 1987).

Dikenli yada taninli bileşiklere sahip çalılar diğer hayvan gruplarından daha iyi otlayan keçiler (Yakan ve ark., 2007) için bu meralar vazgeçilmezdir. Dolayısıyla zaman zaman keçilerle çalılı meraların yoğun otlanması bu alanların zarar görmesine sebep olmaktadır. Zira otlatma yoğunluğu arttıkça hayvanların tükettikleri ot miktarı belirli ölçülerde artmakta (Rosiere, 1987), bunun sonucunda meranın üretim gücü düşmektedir (Stockdale ve King, 1980).

Kontrolsüz keçi otlatma çalılarının gelişmesini belirli ölçüde sınırlamaktadır. Şüphesiz bu durum otlatma baskısının yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Örneğin İsrail’de keçi otlatma ile çalı gelişimi sınırlanarak aralardaki açıklıklar % 23’ten % 32’ye yükselmiştir. Otlatma ile birlikte seyreltme işlemi de yapılırsa açıklık oranı % 45’e çıkmıştır (Perevolotsky ve Haimov, 1992).

Ağaçlandırma çalışmaları amacıyla Orman Bakanlığı bütün bölgelerde güçlü makine parkı ve fidan üretim istasyonları oluşturarak orman alanlarını artırmıştır. Oysa fundalıklar, makilikler, çalılı meralar keçi ve kısmen koyun yetiştiriciliğinin en önemli kaba yem kaynakları arasında yer almaktadır. Halen çalılarının yoğun bulunduğu buğdaygil bitki örtüsüne sahip yaklaşık 7 milyon hektarlık alan bulunmakta ve bu alanlar orman sınıfında gösterilmektedir. Kırsal kesimde bu alanlardan otlatma amacıyla yararlanmak zorlaşmıştır. Makiliklerden hayvan yetiştiriciliğinin uzaklaştırılması meralar üzerindeki baskıyı daha da artırmıştır (Tekeli ve ark., 2004).

Yunanistan’da kermes meşesi alanlarının ıslahının bitki örtüsü ve keçilerin canlı ağırlıkları üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak kermes meşesi baltalıklarında keçilerin canlı ağırlığındaki önemli artışlar için otsu bitkilerin zemini kaplaması ve kermes meşesinin tamamen kesilmesinin kısmi yakmadan daha az etkili olduğu, fakat daha çok tercih edilebilir olduğu belirtilmiştir (Papanastasis ve Liacos, 1991).

Meralardaki çalılar otsu türlerin kurduğu dönemde otlayan hayvanlar için önemli bir yem kaynağı olmalarının yanında, toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde de önemli ve olumlu etkileri bulunmaktadır. Örneğin çalılarının altındaki toprağın C, N ve P oranı

açıktaki topraktan % 38–51 ve kation değişim kapasitesi ise % 22'den daha yüksek bulunmuştur. Bu yüzden çalıların tarım ekosistemlerinde toprak verimliliğinin devamı ve besin elementlerinin birikiminde hayati öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır (Wezel ve ark., 2000).

Özellikle Çanakkale yöresinde hayvanlar tarafından sevilerek otlanan bazı çalı türleri ağır otlatma şartlarında bitki örtüsünden giderek yok olmaktadır. Görülen bu durum meraların otlatma güçlerini yitirmeleri yanında, meranın kaliteli çalılarca fakirleşmesine ve aynı zamanda erozyona neden olmaktadır.

Meralar üzerindeki bu baskıyı azaltmak amacıyla doğal bitki örtüsünde yaygın olarak bulunan çalı türlerinin yemin kıt olduğu dönemlerde alternatif yem kaynağı olarak kullanılması ve hayvanlara daha uzun bir dönem yeşil yem temin etmenin yolları bulunmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda hem generatif (tohumla) hem de vegetatif (çelikle) çoğaltma tekniklerinin kullanımı yoluna gidilmiştir. Yapılan çalışmaların çoğunda farklı uygulamalara (farklı IBA dozları, farklı ortamlar, asit uygulamaları vs) tabi tutulan çelik ya da tohumla çoğaltmada başarılı sonuçlar alınırken (McGuigan ve ark., 1996), bazılarında istenilen sonuçlar alınamamıştır (Hartmann ve ark., 1990).

Bozulmuş çalılı meralarda bitkilerin kendi kendilerini yenilemeleri çoğunlukla çok zordur. Zira kontrolsüz otlatmanın sürmesi durumunda bitkiler yeterince büyüme organı (vegetatif ve generatif) üretmekten yoksun kalacaklardır. Otlatmanın kontrolü halinde ise, mevcut çalılar daha gür gelişerek daha geniş alanları kaplayacaklardır. Ancak bitkiler arasındaki boşlukların doldurulması oldukça uzun zamanı gerektirecektir. Çünkü genelde daha iri meyve/tohumlara sahip çalıların bu organları aynı zamanda hayvanlar için çok değerli besin kaynaklarıdır. Özellikle kemirgenler, karıncalar ve kuşlar bu meyve ve tohumlardan çokça yararlanırlar. Üstelik bu iri tohumların çimlenmeleri için toprağa kolaylıkla gömülmeleri de söz konusu olmamaktadır (Leishman ve ark., 2000). Bu sebeple özellikle çiftlik hayvanlarının severek otladıkları çalı türlerinin tohum veya çelikle çoğaltılarak bozulmuş çalılı meraların bitkilerce zenginleştirilmesinde kullanılması uygun seçeneklerdendir.

Buna karşılık çalılar yabancı bitkiler olduğu için genelde tohumlarında çimlenme oranları düşüktür ve birçoğunu gövde çelikleri ile çoğaltmak da zordur. Bu yüzden bitkilerin çelik ya da tohum gibi üreme organları ile çoğaltılması düşünüldüğü zaman, genellikle dışarıdan yapılacak çimlenme ve köklenmeyi teşvik edecek uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Hormonlar içerisinde yer alan oksinler (IBA), bitkilerin (çeliklerin) köklendirilmesinde en yaygın kullanılan bitki büyüme düzenleyicileridir (Taiz ve Zeiger, 2008). Öte yandan sert tohum kabuğunu kırmak amacıyla asit muamelesi veya mekanik uygulamalara yer verilmektedir (Sağsöz, 2000).

Bu çalışmada, Çanakkale ve yöresinde her dem yeşil ve yaprağını döken bazı çalı türlerinin (akçakesme, menengiç, palamut meşesi, kermes meşesi, pırnal meşesi ve mazi meşesi) çoğaltılması amaçlanmıştır. Böylelikle bozulan/zayıflayan çalılı meraların ıslahında kullanılacak yeterli fidan elde etmek mümkün olabilecektir.

**BÖLÜM 2****2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Tez konusunu oluşturan araştırma Akdeniz iklimi, dolayısıyla Akdeniz bitki örtüsünün hakim olduğu Çanakkale’de yürütülmüştür. Akdeniz bitki örtüsünün önemli bir bölümünü çalılı alanlar meydana getirmektedir. Bu alanlardaki bitki örtüleri maki olarak nitelendirilmektedir. Türkiye’de maki alanları genelde Akdeniz ve Ege Denizi ile Marmara Bölgesinin sahil kesimlerinde (Karadeniz dâhil) yoğunlaşmıştır. Sahilden iç kısımlara ilerledikçe maki formasyonu azalmaktadır (Aydınözü, 2008).

Batı Anadolu’da yapılan arazi çalışmaları ve diğer bölgelerdeki gözlemlere ve bazı çalışma sonuçlarına göre Anadolu meşesi (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*)’nin diğer meşe türleri ile beraber çalılıklarda kızılçam (*Pinus brutia*), fıstık çamı (*Pinus pinea*) ve ardıç (*Juniperus* sp.) ile birlikte, saf veya karışık baltalıklar halinde veya tarla içinde tek ağaç şeklinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Davis, 1965; Seçmen ve ark., 1989; Öztürk ve ark., 1990). Bu alttürün Batı Anadolu’da anıt ağaç olarak kabul edilebilecek kadar çok yaşlı üyelerinin varlığı bilinmektedir. Akçakesme, kermes meşesi, pırnal meşesi, palamut meşesi, menengiç gibi çalı türleri maki alanlarının yaygın bitkileridir (Aydınözü, 2008).

**1. Tohumla Çoğaltma**

Alpay (1975), patlangaç (*Colutea* sp.) ile yaptığı çalışmada çalı formasyonlarının çeşitli özelliklerinden dolayı yetiştirme ortamlarının elverişsiz olduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde, diğer bitki formasyonlarına nazaran daha yaygın olduğu gibi, toprak koruması, su havzalarının ıslahı, çevre ıslahı ve güzelleştirilmesi, evcil hayvanlara yem temin etme ve yabani hayvanlara habitat oluşturulması gibi maksatlarla geniş ölçüde yetiştirilebileceğini belirtmiştir. Yine aynı çalışmada patlangaç tohumlarının çimlendirilmesi konusunda yapılan denemede, tohumların hiçbir işlem görmeden laboratuarda çimlendirmeye tabi tutulduğunda çimlenme oranının çok düşük olduğu belirtilmiştir. Bunu takiben tohumların a) 5 dakika suda kaynatılması, b) 24 saat oda sıcaklığında suda bekletilmesi ve c) iki saat yoğun sülfürik asit içinde tutulması ve çıkartıldıktan sonra su ile yıkanarak çimlenmeye bırakılması gibi çimlenmeyi kolaylaştırıcı teknikler denenmiştir. Bu denemeler sonucu her üç işlemde de tohumların çimlenme oranının önemli derecede artış gösterdiği, iki saat asitte bırakıldıktan

sonra çimlendirilmeye tabi tutulan tohumların ise çimlendirme testlerinde en yüksek çimlenme oranını gösterdiği belirtilmiştir.

Kaplankıran ve ark. (1994), Antakya'da pikan cevizi tohumlarında değişik uygulamaların çimlenme durumlarıyla çöğür kalitesine etkilerini araştırmışlardır. Bu araştırmada pikan tohumlarında değişik uygulamaların (kontrol, 72 saat suda ıslatma, kırılıp 72 saat suda ıslatma ve 72 saat 1000 ppm GA<sub>3</sub>) tohumların çimlenme zamanına, çimlenme oranlarına, çimlenmenin tamamlandığı süreye ve ekimden 6 ay sonra çöğürlerin boy ve gövde çapı değerlerine etkisini incelemişlerdir. Elde ettikleri verilere göre uygulamaların tohumların ilk çimlenme zamanına farklı etki yaptığını, kırılıp 72 saat suda ıslatma uygulamasında tohumların ilk çıkışlarının 40. günden, diğer uygulamalarda ise 50. günden itibaren başladığını tespit etmişlerdir. Çimlenme oranlarının en fazla 72 saat suda 1000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında (% 74,28) olduğunu tespit etmişlerdir. Tohumların çimlenmesi kırılıp 72 saat suda ıslatma uygulamasında 100. günde, diğer uygulamalarda 110. günde tamamlandığını tespit etmişlerdir. Çöğür kalitesine uygulamaların önemli bir etkisinin olmadığını kaydetmişlerdir.

Bilgener ve ark. (1995), yabancı Trabzon hurması (*Diospyros lotus* L.) tohumlarının çimlenme ve çöğür gelişimleri üzerine çimlendirme ortamları, katlama süreleri ve GA<sub>3</sub> (giberellik asit) uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Dokuz haftalık katlama süresi ve karanlıkta çimlendirme uygulamalarının en yüksek çimlenme ve çöğür yüzdesini verdiğini tespit etmişlerdir.

Güleryüz ve Ercişli (1995), kayısı (*Prunus armeniaca* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine katlama ve GA<sub>3</sub> uygulamalarının etkisini araştırmışlardır. Kontrolde % 8,28 olan çimlenme oranının 63 gün katlamada % 89,69 değerine ulaştığını, tohumlara GA<sub>3</sub> uygulamasının da kontrole göre çimlenme oranlarını önemli ölçüde arttırdığını ve en yüksek çimlenme oranlarının 1000 ve 1500 ppm uygulamasından elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Daşdemir ve ark. (1996), Erzincan'da yaptıkları çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesinde erozyon problemi olan sahalarda erozyonun şekline ve şiddetine bağlı olarak meydana gelen toprak kaybını durdurmak için yeterli bitki örtüsünün tesis edilmesi amacıyla gradoni tipi teras, akıtcı tekne tipi teras, çalı takviyeli teras ve örme çit uygulamalarını mukayese etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada 18 bitki türünün çeşitli yöntemlerle (tohum ve çelik) çoğaltılmasını ele almışlardır. Araştırmacılar yöreye uyan ve erozyon önlemede etkili olabilecek türleri; yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), meşe (*Quercus robur* L., *Q. libani* Oliv., *Q.*

*petraea* ‘‘Mattuschka’’ Liebl, *Q. cerris* L.), geven (*Astragalus microcephalus* L.), badem (*Prunus amygdalus* Batsch), yavşan (*Atremisia spicigera* C. Koch.), korunga (*Onobrychis cornuta* L.) ve az miktarda da olsa çok yıllık çim (*Lolium perene* L.) olabileceğini kaydetmişlerdir.

Avşar (1997), yürüttüğü çalışmasında orman ağaçlarında tohumların çimlenme engelini aşmada kullanılacak yöntemleri; a) mekanik zedeleme, b) asit kullanımı, c) katlama, ç) birbiri ardına uygulanacak dondurma ve çözme işlemi, d) ışığa hassas tohumlara ait türlerde dinlenmeyi durdurmak, e) integumentlerin (kabukların) suya olan geçirgenliğini arttırmak, f) hidrolik basınç ve g) uzun süreli depolama şeklinde sıralamıştır.

Batlee ve Tous (1997), keçiboynuzu bitkisinin üretimini çelikle ve tohumla yapmışlar, çelikle üretimde başarı oranını tohumla üretime göre daha düşük olarak bulmuşlardır. Keçiboynuzunda olgunlaşmış tohumlar oldukça sert bir tohum kabuğuna sahiptir. Bu nedenle çimlendirme sırasında, tohumun suyu alarak fizyolojik faaliyetlerin başlaması hem zor olmakta hem de gecikmektedir. Bu nedenle tohumların önceden sıcak su içerisine daldırılarak bekletilmesi ya da daha önemlisi, konsantre sülfürik asit içerisine daldırılarak tohum kabuğunun inceltmesi, çimlenme oranının artırılması ve çimlenmenin hızlandırılması açısından önem taşımaktadır.

Fidan (1997), geven türlerinin (*Astragalus spp.*) erozyon önleme açısından çok mükemmel özelliklere sahip olduğunu, geven tohumlarının çimlenme engelini giderilmesi ve toprak akan yamaçlarda tohumların tutunabilmesi için gerekli önlemler alınması şartıyla yapılacak çalışmaların, erozyonun önlenmesi açısından çok etkili olacağını ve bilahare yapılacak bitki ile kaplama çalışmalarında başarı şansının yükseleceğini belirtmiştir.

Toklu (2005) tarafından farklı sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ) yoğunluklarının ve farklı bekletme sürelerinin keçiboynuzu tohumlarının çimlenme ve fide oluşumuna etkisini saptamak amacıyla yürütülen araştırma sonuçlarına göre; % 60, % 80 ve % 100'lük sülfürik asit konsantrasyonlarında 20, 40 ve 60 dakika bekletilen tohumların; kontrol, % 20 ve % 40'lük sülfürik asit konsantrasyonlarına oranla daha yüksek çimlenme gösterdiği saptanmıştır.

Gürlevik ve ark. (2008), andız tohumlarının çimlendirilmesi üzerine farklı katlama ve mekanik önlemlerin etkilerini araştırmışlardır. Katlama işlemleri arasında 30 aya kadar varan sürelerde yapılan sıcak-ıslak ve soğuk-ıslak katlama yer almıştır. Mekanik işlem olarak ise kırma (tohum tamamen ortaya çıkmış) ve çatlatma (tohum kozalak içinde saklı bırakılmış) denenmiştir. Araştırma sonucunda, soğuk-ıslak katlamaya alınan tohumlarda hiçbir çimlenme



görülmezken, sıcak-ıslak katlamaya alınanların çimlenme yüzdesinde katlama süresine bağlı olarak önce bir artış sonra ise tekrar düşüş görülmüştür. Mekanik işlemlerden hem kırma hem de çatlatma neticesinde başarılı sonuçlar alınmıştır. Özellikle çatlatma işlemi % 66'lık çimlenme yüzdesiyle en başarılı işlem olmuştur.

Göktürk ve ark. (2007), bazı on işlemlerin *Elaeagnus angustifolia* L. tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Akan suda (15 °C) 10 gün bekletme+ 30 gün soğuk katlama, tohum uçlarını 2 mm kesme + 7 gün suda bekletme ve farklı sürelerde soğuk katlama (20,40 ve 60 gün) önışlemleri uygulanmıştır. Ekim zamanını takiben 90 gün boyunca gözlemler yapılmış, çimlenme yüzdeleri ve çimlenme hızları belirlenmiştir. En yüksek çimlenme yüzdesi (% 64,3) 10 gün akan suda (15 °C) bekletme + 30 gün soğuk katlama işleminde sera ortamında elde edilmiştir. 60 gün soğuk katlama ve 10 gün akan suda (15 °C) bekletme + 30 gün soğuk katlama önışlemlerinde en iyi çimlenme hızları (19 ve 23 gün) belirlenmiştir. Genel olarak sera koşullarının çimlenme yüzdesi üzerine olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

## **2. Çelikle Çoğaltma**

Pinheiro ve ark. (1974), farklı uzunluklarda hazırlanmış incir çelikleriyle yaptıkları bir çalışmada 20 cm ve daha uzun boylarda hazırlanan çeliklerin % 97 oranında köklenme gösterdiklerini en iyi kök ve yaprak gelişiminin 35 cm çelik boyundan elde edildiğini belirterek, çelik boyunun en az 25 cm olmasını tavsiye etmişlerdir.

Hepaksoy ve Ünal (1995)'in bazı ayva çeşitlerinin odunsu çelikler ile çoğaltılması üzerine yaptıkları çalışmada 7 ayva çeşidine ait çelikler kullanılmıştır. Çelikler yaklaşık 25 cm uzunluğunda hazırlanmış ve alt uçlarının 1-2 cm'lik kısımları 10 sn süre ile IBA çözeltisine batırılmıştır. IBA yoğunluğu olarak 0, 1000 ve 2500 ppm kullanılmıştır. Çeşitler arasında köklenme yönünden önemli farklılıklar kaydedilmiştir (% 0,67-38,0). Bu nedenle araştırmacılar IBA hormonunun etkisini bütün çeşitlere genellenmenin mümkün olmayacağını ifade etmişlerdir.

Dini ve Panetsos (1994), Makedonya ve Yunanistan'da *Robinia pseudoacacia* türünün sert ve yumuşak odun çelikleriyle çoğaltılması üzerine bir çalışma yapmışlardır. Deneme serada yürütülmüş olup, tescilli olan ve olmayan (yerel) iki çeşit kullanılmıştır. Çelikler dikim öncesi farklı yaş ve boyutlarda kesilmiş, bunların kökleri farklı kimyasal ve çözeltilerle muamele edilmiştir. Kesilen yeşil kısımlar sadece 2000 ppm'lik IBA ile muamele edilmiş ve

iki ayrı köklenme ortamında test edilmiştir. Sonuçlar kesme şekline, ön muameleye, köklenme ortamına ve çeliğin türüne bağlı olarak değişmiştir. En büyük başarı yerel çeşitlerden elde edilmiştir.

Seferoğlu ve ark. (1994), Sarılop inci çeşidinde odun uç çeliklerinin bahçe koşulları alt ısıtmalı ve alt ısıtmasız ortamlarda köklenme durumlarını inceledikleri bir çalışmada, ilk iki ortamda çok yüksek oranda köklenme elde edildiğini, ayrıca kök sayısı, kök uzunluğu, kök ağırlığı ve kök kuru ağırlığı gibi kök kalitesini etkileyen diğer kriterlerin bahçe koşullarına nazaran daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Ünal ve Hepaksoy (1995), Havran can eriği (*Prunus cerasifera* Ehrh.) türünün yeşil çelikle çoğaltılması üzerine yaptıkları çalışmada, mayıs, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında aldıkları uç ve dip yeşil çeliklerini kullanmışlardır. Aldıkları çelikleri yaprağa duyarlı sisleme sistemiyle alçak tünelde kum+perlit karışımı ortamında denemeye almışlar ve köklenmeyi kolaylaştırmak amacıyla IBA'nın 1000, 2500 ve 4000 ppm'lik seviyelerini kullanmışlardır. Bu çalışmada en iyi köklenmenin uç çeliklerde, mayıs ayında dikilen ve 1000 ppm IBA uygulanan çeliklerde olduğunu tespit etmişlerdir.

*Quercus myrsinifolia* ve *Quercus canbyi* meşelerinin gövde çelikleri ile çoğaltılması üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada çelikler 0, 1500, 3000 ve 6000 ppm IBA ile muamele edilmiştir. Deneme sonucunda yumuşak çeliklerden 1500 ve 3000 ppm IBA ile muamele edilenlerde köklenmenin daha iyi olduğu bulunmuştur (McGuigan ve ark., 1996).

Patrick ve ark. (1996), *Quercus myrsinifolia* ve *Quercus canbyi*'nin gövde çelikleriyle çoğaltılması ile ilgili olarak yaptıkları çalışmalarında Japonya, Çin ve Laos'ta daimi yeşil olarak bulunan *Q. myrsinifolia* ve Kuzeydoğu Meksika'da küçük ağaç ve çalı şeklinde olan *Q. canbyi*'nin gövde çeliklerini kullanmışlardır. Denemede çelikleri 0, 1500, 3000, 6000 ppm IBA ile muamele edilenlerde köklenmenin daha iyi olduğunu bulmuşlardır.

Stubbs ve ark. (1996), Arizona servisi (*Cupressus arizonica* var. *glabra* Sudw.)'nin yumuşak gövde çeliğiyle çoğaltılması konusunda yaptıkları çalışmalarında, bitkinin 30 cm boyunda ve yarı-odunsu, odunsu ve yumuşak çelik olarak üç türde gövde çeliği almışlardır. Çelikleri 0 ve 16.000 ppm'lik IBA ile muamele etmişlerdir. Sonuç olarak en yüksek köklenmeyi (% 70) 16.000 ppm'lik IBA ile muamele edilen odunsu çeliklerin gösterdiğini ve onu sırasıyla yarı odunsu (% 44) ve yumuşak çeliklerin (% 33) izlediğini bulmuşlardır.

Acar ve Gül (1997), Ege Bölgesinde erozyon kontrolünde kullanılabilecek bitki türlerinin vejetatif yolla üretilmesi üzerine yaptıkları çalışmada, açık alan ve serada IBA'nın

üç ayrı dozunu (0, 2000 ve 4000 ppm) serada üç farklı ortamda (kum, perlit ve pomza) kullanmışlardır. Açık alanda kurulan denemede *Arbutus unedo*, *Capparis spinosa*, *Origanum vulgare*, *Pistacia terebinthus*, *Salvia pumifera*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix smyrnensis*, *Quercus coccifera* ve *Strax officinalis* türlerinden şubat ayında alınacak çeliklerde herhangi bir işlem uygulamadan, *Vitex agnus-castus* ve *Origanum vulgare* türlerinden mart ayında alınacak çeliklere 2000 ppm IBA uygulanarak çelikle üretilebileceğini tespit etmişlerdir.

Aynı çalışma ile ilgili olarak serada yapılan denemede ise, *Origanum vulgare* türünün kasım ayında alınacak çeliklerle perlit ortamında 2000 ppm IBA uygulamasıyla ve kum ortamında herhangi bir işlem uygulanmadan veya 2000 ppm IBA uygulaması yapılarak, *Salvia pumifera* türünün kasım ayında alınacak çeliklerle perlit ortamında, eylül ve kasım aylarında alınacak çeliklerle kum ortamında 2000 ppm IBA, kasım ayında alınacak çeliklerle yine kum ortamında 4000 ppm IBA hormonu uygulaması yapılarak çelikle üretilebileceğini belirlemişlerdir.

Ege Bölgesinde erozyon kontrolünde kullanılacak bitki türlerinin vejetatif yolla üretilmesi üzerine yapılan çalışmada açık alan ve serada IBA'nın 3 ayrı dozu (0, 2000, 4000 ppm) ve serada 3 farklı ortam (kum, perlit ve pomza) kullanılmıştır. Açık alanda kurulan denemede kocayemiş (*Arbutus unedo*), gebere (*Capparis spinosa*), mercanköşk (*Origanum vulgare*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), adaçayı (*Salvia pumifera*), hayıt (*Vitex agnus-castus*), ılgın (*Tamarix smyrnensis*), kermes meşesi (*Quercus cocifera*) ve tesbih ağacı (*Styrax officinalis*) türlerinden şubat ayında alınan çeliklere herhangi bir işlem uygulanmadan, hayıt ve mercanköşk türlerinde ise mart ayında alınan çeliklere 2000 ppm IBA uygulanarak çelik üretilebileceği tespit edilmiştir (Acar ve Gül, 1997).

Brezilya'da şubat-mart aylarında 1 yaşlı dallardan 30–40 cm uzunluğunda ve 1,5-3,0 cm çapta alınan çeliklerin doğrudan bahçeye dikildiği ve % 60 civarında köklenme elde edildiği bildirilmektedir (Pereira ve Nachtigol, 1997).

Ercişli ve Güteryüz (1999), Gümüşhane ilinden seçtikleri 10 kuşburnu (*Rosa spp.*) türünde yaptıkları çalışmada 15- 20 cm uzunluğunda odun çelikleri alarak köklenme durumlarını incelemişlerdir. Kasım, aralık ve ocak aylarında alınan çelikler mistleme ünitesinde perlit ortamında dikilmiş ve 1000, 2000 ve 4000 ppm'lik IBA dozları uygulanmıştır. En yüksek köklenme oranı *Rosa canina* türüne ait 29-To-16 numaralı tipte (% 86,25), en düşük köklenmenin ise *Rosa foetida* türüne ait 29-Ke-27 numaralı tipte (% 3,33) olduğunu belirlemişlerdir. Diğer yandan bütün tiplerin ortalama değerleri dikkate alındığında,

köklenme oranı bakımından en uygun IBA dozunun 2000 ppm, en uygun çelik alma zamanının ise kasım ayı olduğunu belirlemişlerdir.

Klein ve ark. (2000), *Myrtus communis* çalışmasının iki farklı varyetesinden farklı dönemlerde alınan çeliklerin köklenme oranlarını incelemiş, aynı türün varyeteleri arasında bile uygulanan işlemlere karşı farklı tepki gösterdiğini belirlemiş ve sonbahar çeliklerinin ilkbahar çeliklerine göre daha iyi köklendiğini kaydetmişlerdir. Burak ve Öz (1987), yaptıkları çalışmada aynı sonuca ulaşmıştır. Bu çalışmada da sonbahar çeliklerinin daha iyi köklendiği görülmüştür. Bu dönemde alınan çeliklerde daha yüksek çoğaltma oranının ortaya çıkmasında bitkilerin kışa giriş öncesi yüksek oranda besin maddesi depolamış olmaları etkili olmaktadır. Çünkü aynı türde yüksek yedek besin maddesi oranına sahip çelikler diğerlerine göre daha yüksek köklenme başarısı göstermektedir (Güleryüz, 1987; Hartmann ve ark., 1990).

Dolgun ve ark. (2004), Sarılop incir çeşidinde (1) malç örtülü üretim yastıklarına doğrudan köksüz çelik dikimi, (2) köklendirilmiş çekliklerin örtü altındaki yastıklara dikimi, (3) viyol içinde köklendirilmiş çeliklerin örtü altındaki yastıklara dikimi, (4) alt ısıtmalı üretim yastıklarına doğrudan köksüz çelik dikimi, (5) köklendirilmiş çeliklerin açığındaki yastıklara dikimi ve (6) açık üretim parsellerine doğrudan köksüz çelik dikimi (kontrol, klasik yöntem) olmak üzere altı farklı uygulamanın fidan sayısı, gelişimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmanın ilk ve ikinci yılında köklendirme ünitelerinde diğer uygulamalarda kullanılmak üzere viyol ve perlit içinde köklendirilen Sarılop çeşidine ait çelikler ortalama % 93,5 oranında köklenme göstermişlerdir. Ancak araştırmanın her iki yılında da perlit içinde köklendirilen çeliklerin aktarıldıkları ortamlarda canlılıklarını koruyamadıkları ve yüksek oranda kayıp verdikleri tespit edilmiştir. Bu durum incir çeliklerinin kolayca köklenebildiği, ancak söküm, taşıma ve dikim esnasında kolayca zarar görebildiklerini göstermektedir. Araştırmada incelenen fidan özellikleri yönünden yıllara göre farklılıklar söz konusudur. Uygulamalarda elde edilen iki yıllık ortalama fidan sayıları sırasıyla 71 (1), 29 (2), 30 (3), 70 (4), 14 (5) ve 71 (6) adet olmuştur.

*Vitex madiensis* Oliv. tıbbi ve beslenme amaçlı kullanılan önemli bir çalı türüdür. Bu çalışmada Kamerun'un Adamawa dağlık bölgesinde doğal olarak yetişen bu türün fenolojisi incelenmiş ve köklenme yeteneği üzerine ana bitki boyu, dal çapı ve konumunun etkileri araştırılmıştır. Bitkilerin fenolojik özellikleri 1997 ve 2002 yılları arasında Sudano-Guinean Savannah'da incelenmiştir. Genç, yapraklı ve tek boğumlu çelikler, başlangıçtaki boyları

toprak seviyesinden 0, 25, 50, 100, 150, 200 ve 250 cm yükseklikte olan ana bitkilerin yeni sürgünlerinden alınmış ve çoklu çoğaltma kaplarında köklendirilmişlerdir. Daldırma ile çoğaltmada çapları 6,67 cm'den küçük ve büyük dalların odunsu, yarı odunsu ve odunlaşmamış bölümlerinde hava daldırması yapılmıştır. Bölgede *V. madiensis*'in meyve vermesi mart ve ağustos ayları arasında gerçekleşmekte ve tohumlar uyku halinde olmaktadır. Başlangıçtaki ana bitki boyu çeliklerin köklenme potansiyelini önemli düzeyde etkilemiş ve en yüksek köklenme oranı (% 45,83) elde edilmiştir. Bu başlangıç ana bitki boyu, ayrıca çelik başına düşen kök sayısını (8,72 adet) ve kök uzunluğunu (12,73 cm) da olumlu yönde etkilemiştir. Hava daldırmasında dalların çapı ile daldırmanın yapıldığı noktalarda odun dokusunun olgunluk durumu köklenme oranlarını önemli düzeyde etkilemiştir. En yüksek köklenme oranı % 100 ile çapı 6,67 cm'den büyük dalların yarı odunsu bölümlerinde yapılan hava daldırmasından elde edilmiştir. En düşük ortalama köklenme oranı yumuşak odunsu dokularda yapılan hava daldırmalarında ortaya çıkmış, bu oran odunsu noktalarda % 40 ve yarı odunsu noktalarda ise ortalama % 80 olarak saptanmıştır. Dal çapı açısından en yüksek hava daldırması köklenme oranı ortalama % 46,7 ile çapı 6,67 cm'den büyük dallarda belirlenmiştir. Bu oran çapı 6,67 cm'den küçük dallarda % 20,0'ye düşmüştür. Araştırma sonucunda *V. madiensis*'in çelikle ve hava daldırması ile vegetatif olarak çoğaltmaya uygun olduğu saptanmıştır (Mapongmetsem, 2006).

**BÖLÜM 3****3. MATERYAL VE YÖNTEM****3.1. Materyal**

Bu çalışma 2007–2009 yılları arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nde yürütülmüştür.

Araştırmada akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), pırnal meşesi (*Quercus ilex* L.), mazi meşesi (*Quercus infectoria* Oliv.), palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* Decne), kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.) ve menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) türlerinde vejetatif (çelik) ve generatif (tohumla) olarak çoğaltma teknikleri ele alınmıştır. Çelik ve tohumların çimlendirme ve köklendirme çalışmalarında Fakültenin iklim odalarından ve Dardanos Araştırma ve Uygulama Merkezi arazisinden yararlanılmıştır.

Akçakesme bitkisi ülkemizde Trakya, Karadeniz, Ege ve Akdeniz kıyılarında bulunan, geniş-sık yapraklı, yuvarlak tepeli, her dem yeşil bir çalı veya 5 metreye kadar boylanabilen ufak bir ağaçtır. Gövde kabuğu gençlikte düz, gri renkli, ileri yaşlarda çatlaklıdır. Başlangıçta yukarı doğru yükselen dik durumlu dalları, sonraları yayılcı bir hale gelir. Sürgünleri ve tomurcukları tüylüdür (Özer ve Bul, 1998). Dikensiz bir yapıya sahip olduğu ve yıl boyu yeşil kaldığı için, otsu türlerin kurduğu özellikle yaz ve kış mevsiminde hayvanların çok önemli yem kaynağıdır.

Pırnal meşesi, boylu bir çalı veya 12–15 metreye boylanabilen, yuvarlak yeşil tepeli her dem yeşil bir ağaçtır. Genç yaşlarda gövde kabuğu gri renkli ve düz, ileri yaşlarda levhalar halinde çatlaklıdır. Deri gibi sert olan her dem yeşil yaprakları değişik form ve büyüklükte olmakla birlikte, eliptik-mızrak biçimli, uçları sivri, dipleri yuvarlaktır (Özer ve Bul, 1998). Yörede özellikle keçiler için önemli yem kaynakları içerisinde yer almaktadır.

Mazi meşesi 2–20 m kadar boy, 0,8 m çap yapabilen geniş tepeli, çalı veya küçük ağaçtır. Tomurcuk kestane kırmızısı renkte, pulların kenarı kirpiklidir. Yaprak ayası boyut ve renk bakımından çeşitlidir. Deri gibi kalın, çoğunlukla ondüleli olan yaprak kenarları 4–8 adet lopludur. Meyve kadehinin sapı yoktur. 10–18 mm çapındadır. Sürgün üzerinde tek tek ya da çift olarak bulunur. Mazi meşesi denmesinin nedeni patolojik bir oluşum olan mazıların en çok bu meşe türü üzerinde görünmesidir (Özer ve Bul, 1998). Özellikle yaz dönemlerinde dikensiz yaprakları küçükbaşların en sevdiği yem kaynakları arasında yer almaktadır.

Palamut meşesi 15–25 m boy, 80–120 cm çap yapan geniş tepeli bir ağaçtır. Geniş sürgünler keçe gibi sık tüyleri ile örtülü, tomurcukları büyük dolgundur. Sürgünler üzerine hemen hemen eşit aralıklar ile dağılmış yapraklar çok çeşitlidir. Meyveleri iki yılda olgunlaşır. En büyük kadehe sahip meşedir. Üzeri sık tüylüdür. Pullar uzun şeritsidir. Ülkemizde genelde Batı ve Güneybatı Anadolu’da yer yer Trakya ve İç Anadolu 50–1700 m yükseltileri arasında görülür (Özer ve Bul, 1998). Mazı meşesi gibi keçilerin bilhassa yaz ve sonbahar aylarında severek tükettikleri bir bitkidir.

Kermes meşesi sık dallı, 2–3 m boyunda her dem yeşil bir çalı, çok nadir 10 m’ye kadar boylanan ufak ağaç şeklindedir. Tomurcuklar 3–4 mm boyunda, pullu, çıplak ya da tüylüdür. Deri gibi sert olan yapraklarının kenarları dikensi dişlidir. Her iki yüzü de çıplaktır. Meyveleri iki yılda olgunlaşır. Hemen hemen sapsızdır. Akdeniz bölgesinin tipik bir bitkisidir. Marmara, Ege, Akdeniz bölgelerinde bulunur. Karadeniz Bölgesi’nde, Zonguldak, Giresun ve Tokat’ta yerel olarak bulunur (Özer ve Bul, 1998). Yaprak kenarlarının dikensi dişli ve yaprakların sert yapılı olmasına rağmen, yörede özellikle keçiler tarafından yaygın olarak tüketilmektedir.

Menengiç kışın yaprağını döken çalı veya nadiren ağaç olarak bulunan bitki türüdür. Yaprakları tüysü olup, 5–13 yaprakçıktan oluşur. Yapraklar elips şeklindedir. Halk arasında çitlembik olarak bilinmektedir. Bu türe antepfıstığı (*Pistacia vera*) aşılanmaktadır. Akdeniz ve Batı Anadolu’da maki florası içinde yer alır (Acartürk, 2001). Dikensiz yapısı sebebiyle keçilerin önemli yaz yemi durumundadır.

### **3.2. Yöntem**

Araştırmada materyal olarak ele alınan türlerde çoğaltma işlemleri tohumla (generatif yolla) ve çelikle (vejetatif yolla) olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmiştir.

#### **3.2.1. Tohumla (generatif) çoğaltma**

Tohumla üretme her bir türün sağlıklı bireylerinden 2007–2009 yılları sonbahar mevsiminde doğal tohum dökümü zamanından önce alınan tohumlarla yapılmıştır. Bu çoğaltma yönteminde tohumlar 20 cm derinlikte ve 3,5 x 4,0 cm ebatlarında göz genişliğinde 28 bölmeli plastik özel kaplara (viyollere) ekilmişlerdir (Şekil 1).



Şekil 1. Viyollerde gelişim göstermiş meşe pelitleri.

Bilindiği üzere yabani türler büyük oranda çimlenmeyi engelleyici mekanizmalara sahiptir Bu nedenle çimlenmeyi teşvik etmek için bu yolla üretimde tohumlara aşağıdaki işlemler uygulanmıştır (Avşar, 1997; Toklu, 2005).

**1. Kontrol:** Bu işlemde çalı tohumları herhangi bir işleme tabi tutulmamışlardır.

**2. Asitle aşındırma:** Bu işlemde tohumlar % 20'lik (S20), % 40'lık (S40), % 60'lık (S60) ve % 80'lik (S80) 4 farklı yoğunluktaki sülfürik asit ile muamele edilmiştir. Bu amaçla tohumlar 10 saniye aside daldırılmış, daha sonra asitten çıkarılan tohumlar 10 saniye suda yıkanarak ince bir tabaka halinde serilip kurutulmuştur. Asit uygulamasından sonra tohumlar çimlendirme ortamına alınmışlardır.

**3. Sıcak su banyosu:** Bu işlemde meşe tohumları ile menengiç tohumları zaman ve sıcaklık ayarlı küvette 80°C'de 5, 10, 15 dakika, akçakesme tohumları ise 1, 2, 3, 5, 10 ve 15 dakika bekletilmiş, ayrıca tüm tohumlar 100°C kaynar suya daldırılıp çıkartılmıştır.

Bu işlemlerle muamele edilen tohumlar 3 tekrarlı olarak ve her bir tekrarda onar tohum olmak üzere 20°C civarındaki sıcaklıkta ve kum ortamına alınmış olup, büyüme dönemi sonuna kadar (6 ay) çıkışa ait gözlemler yapılmıştır. Büyüme dönemi sonunda kaplardan



çıkarılan bitkiciklerde toprak altı (kök) özellikleri, ekim ve dikimlerin tutma başarısı (yaşama yüzdesi) ile toprak altı ve üstü özelliklerine ait ölçümlere başlanmıştır.

Çimlendirmede kullanılacak tohumların ekim tarihleri ve toplandığı yerler Çizelge 1 ve 2’de yer almaktadır.

Çizelge 1. Türlerle göre tohumların (meyvelerin) ekim tarihleri.

<b>Tür</b>	<b>Tohumların Ekim Tarihleri</b>
Akçakesme	20.11.2008 / 21.11.2008
Pırnal Meşesi	27.11.2007
Mazı Meşesi	23.11.2007
Kermes Meşesi	27.11.2007 / 28.11.2007
Palamut Meşesi	20.11.2008 / 21.11.2008
Menengiç	20.11.2008 / 21.11.2008

Çizelge 2. Türlerle göre tohumların (pelitlerin) alım yerleri.

<b>Tür</b>	<b>Örnek Alım Yerleri</b>
Akçakesme	Yapıldak köyü çıkışı, Kemiklialan köyü girişi
Pırnal Meşesi	Gökçeada, Zeytinli mevki
Mazı Meşesi	Ezine- Yavaşlar köyü, Üsküfçük mevki
Kermes Meşesi	Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Terzioğlu ve Dardanos Yerleşkeleri
Palamut Meşesi	Dardanos Yerleşkesi
Menengiç	Ezine çıkışı

### **3.2.2. Çelikle (vejetatif) çoğaltma**

Çelikle üretme her bir türün sağlıklı bireylerinden alınmış 18–20 cm uzunluğunda üzerinde 3–5 göz (tomurcuk) bulunan bir yaşındaki çeliklerle “Odun Çelikleriyle Üretme (sert çelikle üretme)” yöntemine göre yapılmıştır. Çelik alma işlemine 2008–2009 Şubat-Mart ayı içinde sürgünler en uygun dönemde iken başlanmıştır. Alınan çelikler rutubetli ortamda muhafaza edilerek köklendirme ortamına alınmıştır (Güven, 2004).

Köklendirme çalışmamızda (a) kum, (b) perlit ve (c) % 50 kum + % 50 perlit olmak üzere 3 ayrı ortam kullanılmıştır (Şekil 2, 3 ve 4).



Şekil 2. Kum ortamına dikilmiş çeliklerden görünüm.



Şekil 3. Perlit ortamına dikilmiş çeliklerden görünüm.



Şekil 4. Kum+perlit ortamına dikilmiş çeliklerden görünüm.

Ayrıca çeliklerin köklenmelerini uyarmak amacıyla dört ayrı IBA (indol butirik asit) dozu (0, 1000, 2000 ve 4000 ppm) uygulanmıştır. Çeliklerin dip kısımları hazırlanan IBA çözeltileri içerisine 5 sn daldırıldıktan sonra alkolün uçması için birkaç dakika bekletilmiştir. Dört tekerrürlü ve her bir tekerrürde de onar çelik bulunacak şekilde köklendirme ortamına dikilmiştir.

Çelikle çoğaltma maksadıyla ele alınan gövde çelikleri 2008 yılında 7 Mart, 2009 yılında ise 27 Şubat tarihinde önceden hazırlanan köklendirme ortamlarına dikilmiştir. Köklendirmede kullanılan çeliklerin dikim tarihleri Çizelge 3'de yer almaktadır. Köklendirmede kullanılan çeliklerin toplandığı yerler ise Çizelge 4'de belirtilmiştir.

Çizelge 3. Denemede kullanılan gövde çeliklerinin dikim tarihleri.

<b>Tür</b>	<b>Dikim Tarihleri</b>
Akçakesme	07.03.2008 / 27.02.2009
Pırnal Meşesi	17.03.2008 / 27.02.2009
Mazı Meşesi	07.03.2008 / 27.02.2009
Kermes Meşesi	07.03.2008 / 27.02.2009
Palamut Meşesi	07.03.2008 / 27.02.2009
Menengiç	08.03.2008 / 27.02.2009

Çizelge 4. Denemede kullanılan gövde çeliklerinin temin edildiği yerler.

<b>Tür</b>	<b>Örnek Alım Yerleri</b>
Akçakesme	Lapseki yolu üzeri, Musaköy girişi
Pırnal Meşesi	Gökçeada, Zeytinli mevki
Mazı Meşesi	Ezine- Yavaşlar köyü, Üsküfçük mevki
Kermes Meşesi	Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Terzioğlu ve Dardanos Yerleşkeleri
Palamut Meşesi	Dardanos Yerleşkesi
Menengiç	Dardanos yerleşkesi, Ezine çıkışı

Çelikler dikildikten hemen sonra sulama yapılmıştır. Çeliklerin dikim ortamında kaldığı süre ile sürekli kontrol edilerek ortamın kurumamasına özen gösterilmiştir. Bunun için yaklaşık birkaç gün ara ile sulama yapılmış ve zaman zaman çıkan yabancı otlar elle yok edilmiştir.

### **3.2.3. Gözlem ve ölçümler**

#### **3.2.3.1. Tohumla çoğaltmada yapılan gözlem ve ölçümler**

Bitki gelişiminin göstergesi olan bazı karakterler belli dönemlerde ölçülmüştür. Bunlar;

**a) Çıkış oranı (%)**: Ekilen tohumlar içerisinde çıkış yapanlar sayılarak, toplam tohum sayısına oranlanmak suretiyle hesaplanmıştır.

**b) Bitki boyu (cm):** Viyollerden çıkarılan fidelerin toprak seviyesinden bitkinin en uç kısmına kadar olan bölümü cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

**c) Yaprak sayısı (adet):** Viyollerden çıkarılan fidelerin tüm yaprakları sayılarak bulunmuştur.

**ç) Yaprak eni (mm):** Viyollerden çıkarılan fidelerin alt, orta ve üst yapraklarının en uzunlukları kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Bu değerlerin tekerrür bazında ortalamaları alınmıştır.

**d) Yaprak boyu (mm):** Viyollerden çıkarılan fidelerin alt, orta ve üst yapraklarının boy uzunlukları kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Bu değerlerin tekerrür bazında ortalamaları alınmıştır.

**e) Kök sayısı (adet):** Viyollerden çıkarılan fidelerin ana ve yan kökleri sayılmıştır.

**f) Ana kök uzunluğu (cm):** Fidelerin ana kök uzunluğu cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

**g) Kök boğazı çapı (mm):** Çimlendirme ortamından çıkarılan fidelerin kök boğazlarının çapı kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

**ğ) Bir cm'den uzun kök sayısı (adet):** Fidelerin 1 cm'den uzun kökleri sayılmıştır.

**h) Bir cm'den uzun dal sayısı (adet):** Fidelerin 1 cm'den uzun dalları sayılmıştır.

**ı) Sap ağırlığı (g):** Viyollerden çıkarılan fidelerin yaprakları ayrıldıktan sonra kalan sapları 60-70°C'de 24 saat etüvde bekletilmiştir. Hassas tartıda tartılmıştır.

**i) Yaprak ağırlığı (g):** Viyollerden çıkarılan fidelerin yaprakları saplarından ayrıldıktan sonra 60-70°C'de 24 saat etüvde kurularak hassas tartıda tartılmıştır.

**j) Sap+yaprak ağırlığı (g):** Viyollerden çıkarılan fideler 60-70°C'de 24 saat etüvde bekletilmiştir. Daha sonra hassas terazide tartılmıştır.

**k) Kök ağırlığı (g):** Viyollerden çıkarılan fidelerin kesilen kökleri 60-70°C'de 24 saat etüvde bekletilmiştir. Hassas tartıda tartılmıştır.

**l) Toplam biyokütle (sap+yaprak+kök) (g):** Viyollerden çıkarılan fideler 60-70°C'de 24 saat etüvde bekletilmiştir. Daha sonra hassas terazide tartılmıştır.

### **3.2.3.2. Çelikle çoğaltmada yapılan gözlem ve ölçümler**

Köklenmeye bırakılan çelikler büyüme dönemi sonunda (3 ay) sökülmüş ve aşağıdaki ölçümler yapılmıştır.

**a) Köklenme oranı (%):** Üç aylık büyüme dönemi sonrası fideler köklendirme ortamından sökülerek köklenme olup olmadığı incelenmiştir.

**b) Sürgün veren çelik oranı (%):** Dikilen çeliklerde süren bitkiler sayılarak toplam çelik sayısına oranlanmak suretiyle tespit edilmiştir.

**c) Kök sayısı (adet/çelik):** Üç aylık büyüme dönemi sonrası fideler köklendirme ortamından sökülerek toplam kök dalı sayılmıştır.

**ç) Kök uzunluğu (cm):** Kök tacından itibaren en uzun kökün uzunluğu ölçülmüştür.

**d) Kök çapı (cm):** Bütün bitkilerde kök boğazından ana kökün çapı kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

#### **3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Verilerin değerlendirilmesi ve üretme yöntemi, ortam ve işlemlerin karşılaştırılması amacıyla tesadüf bloklarında varyans analiz tekniği kullanılmıştır. Sıcak su uygulamalarından 80°C’de 5 dk, 10 dk ve 15 dk bekletilen tohumlarda çıkış olmadığı için bu uygulamalarla ilgili varyans analizi yapılmamıştır. Yalnızca 100°C’de tohumların daldırıp çıkartıldığı (D100) uygulama diğer uygulamalar ile birlikte değerlendirilmiştir. Varyans analizi sonucunda önemli bulunan farkların karşılaştırılması amacıyla Asgari Önemli Fark testinden (AÖF) yararlanılmıştır.

**BÖLÜM 4****4. BULGULAR VE TARTIŞMA**

Denemede meşe tohumlarının çimlenme özelliği kazanmaları için yapılan 80°C’de 5, 10 ve 15 dk uygulamalarında herhangi bir çıkış olmadığı için bunlarla ilgili değerlendirme yapılamamıştır. Akçakesme ve menengiçte ise kontrol ve diğer tüm uygulamalarda tohumlarda çimlenme sağlanmış ve bu yüzden bu türlerin generatif üretimleri ile ilgili veriler alınamamıştır. Dolayısıyla aşağıdaki Araştırma Sonuçları Bölümünde bu türlere yer verilememiştir.

**4. 1. Tohumla Çoğaltma****4.1.1. Bitkilerde toplam çıkış, bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni ve boyu**

**Çıkış oranı:** Tohumların çıkış oranları ile ilgili olarak yapılan istatistikî değerlendirme sonucunda türler arasındaki farklılık ( $P<0,001$ ) ile tür x uygulama etkileşimi ( $P=0,003$ ) önemli olmuştur. Uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamıştır ( $P=0,611$ ) (Ek Çizelge 1).

Ekimi yapılan tohumlardan çıkış yapan bitki sayısı bakımından en yüksek değerler palamut ve kermes meşelerinden elde edilmiştir. Bu türlerde çıkış yüzdesi sırasıyla ortalama % 87,2 ve 81,2 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 5). Uygulamalara göre meşe türlerinde çıkış yapan bitki sayıları 73,1–82,9 arasında yer almıştır. Türler ve uygulamalar birlikte değerlendirildiğinde, en yüksek çıkış oranı (% 100) palamut meşesinin kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En düşük (% 30) ise mazı meşesinde S20 uygulamasından elde edilmiştir. Kuşkusuz bu durum bitkilerin genetik özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

Aralarındaki fark önemli olmamakla birlikte, sülfürik asitle muamele edilen tohumlarda çıkış oranı kontrolden biraz daha yüksek olmuştur (Çizelge 5). Sülfürik asit özellikle sert kabuğa sahip tohumlarda, bu kabuğu tahriş etmek suretiyle geçirgenliğini artırmak suretiyle çimlenme oranı üzerinde olumlu etkilerde bulunmaktadır. Bu sebeple her ne kadar bu araştırmada olumlu etki küçük boyutta kalsa bile, Ko ve ark. (2004) *Calystegia soldanella* bitkisinde, Göktürk ve ark. (2006), karaçalı (*Paliurus spina-christi*)’da ve Zhang ve ark. (2006) ise *Leymus chinensis* bitkisi tohumlarında sülfürik asidin çimlenmeyi teşvik ettiğini yürüttükleri denemeler sonucu ortaya koymuşlardır.

Çizelge 5. Tohumla çoğaltılan türlerde ortalama çıkış oranları (%).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	70,8 ab AB	50,0 ab B	100,0 a A	83,3 a A	<b>76,0</b>
<b>D100</b>	91,7 a A	80,0 a A	76,7 b A	83,3 a A	<b>82,9</b>
<b>S20</b>	95,8 a A	30,0 b B	93,3 ab A	86,7 a A	<b>76,4</b>
<b>S40</b>	75,0 ab A	60,0 ab A	83,3 ab A	70,0 a A	<b>72,1</b>
<b>S60</b>	95,8 a A	46,7 ab B	76,7 b A	73,3 a AB	<b>73,1</b>
<b>S80</b>	58,3 b B	73,3 a AB	93,3 ab A	86,7 a A	<b>77,9</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>81,2 a</b>	<b>56,7 b</b>	<b>87,2 a</b>	<b>80,5 a</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

**Bitki boyu:** Denemede elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesine göre (Ek Çizelge 1), bitki boyu bakımından türler ( $P < 0,001$ ) ve uygulamalar ( $P = 0,044$ ) arasındaki fark önemli, uygulama x tür etkileşimi ise önemsiz ( $P = 0,408$ ) bulunmuştur.



Tohum/meyve ile çoğaltılan çalı türlerinin bitki boylarına ait ortalama değerler Çizelge 6'da yer almaktadır. Buradan görüleceği gibi bütün türler, çimlenme ve gelişmeyi uyarmak için yapılan uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Tohumla çoğaltma durumunda gelişen fidelerin boyları tür ortalamaları bakımından değerlendirildiğinde en yüksek değer (35,3 cm) palamut meşesine aittir. Buna karşılık en kısa fideler (11,7 cm) pırnal meşesinde ölçülmüştür. Çimlendirmeyi teşvik amacıyla yapılan uygulamaların ortalamaları dikkate alındığında en yüksek boy (22,3 cm) S40 uygulamasından elde edilmiştir. Ancak hiçbir tohum uygulaması kontrolden önemli düzeyde daha uzun bitki boyu oluşturamamıştır.

Palamut meşesinin diğer meşelere göre daha uzun boylu olduğu görülmektedir. Doğal koşullarda palamut meşesi ağaç formundadır. Diğer türler ise ona nazaran daha kısa boylu çalimsı türlerdir. Ayrıca palamut meşesinin daha fazla ve daha önce çıkış yapması, bitki boyunun da artmasının başka bir gerekçesi olabilir.

Çizelge 6. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama bitki boyları (cm).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	18,6	17,6	36,3	11,6	<b>21,0 ab</b>
<b>D100</b>	15,6	15,7	30,1	11,7	<b>18,3 bc</b>
<b>S20</b>	13,9	9,6	29,4	13,9	<b>16,7 c</b>
<b>S40</b>	19,3	16,4	41,7	11,6	<b>22,3 a</b>
<b>S60</b>	19,3	14,9	38,1	10,7	<b>20,8 ab</b>
<b>S80</b>	17,0	15,8	36,0	10,6	<b>19,9 abc</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>17,3 b</b>	<b>15,0 b</b>	<b>35,3 a</b>	<b>11,7 c</b>	

\* Farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

**Yaprak sayısı:** Yaprak sayısı esas alınarak yapılan varyans analizi sonucunda, türler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0,001$ ), uygulamalar ( $P = 0,854$ ) ile tür x uygulama etkileşiminin ( $P = 0,521$ ) ise önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 1).

Tohumla çoğaltılan meşe türleri içinde fidelerinde en çok yaprak palamut meşesinde sayılmıştır. Palamut fidelerinin ortalama yaprak sayısı 14,70 adet olmuştur. Diğer taraftan kermes ve mazı meşelerinde sırasıyla 9,32 ve 8,65 adet yaprak sayılmıştır. En az yaprak sayısına (6,82 adet) sahip fideler ise pırnal meşesinde ortaya çıkmıştır. Çimlendirmeyi teşvik amacıyla yapılan uygulamalara göre fidanların yaprak sayıları 8,86–10,68 adet arasında değişmiştir (Çizelge 7). Meşe türlerinin fidelerindeki yaprak sayıları fide boyu ile ilişkili olmuştur. Zira en fazla uzayan palamut meşesinde doğal olarak en çok yaprak meydana gelmiştir. En kısa fidelere sahip olan pırnal meşesinde ise en az yaprak sayılmıştır. Aynı şekilde genelde tohum uygulamalarının bitki boyunu kontrole göre belirgin olarak etkilememesi, fidelerin yapraklarında da önemli farklılığın ortaya çıkmamasına yol açmıştır.

**Yaprak eni:** Tohumdan yetiştirilen meşe türlerinin yaprak enleri bakımından türler arasındaki farklılık önemli ( $P<0,001$ ) bulunurken, tohum muameleleri arasındaki farklılık ( $P=0,170$ ) ile tür x uygulama etkileşimi ( $P=0,238$ ) önemsiz olmuştur (Ek Çizelge 1).

Çizelge 7. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerindeki ortalama yaprak sayıları (adet).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	9,89	6,83	17,10	5,88	<b>9,93</b>
<b>D100</b>	9,28	8,93	10,10	7,12	<b>8,86</b>
<b>S20</b>	9,33	9,00	13,80	8,26	<b>10,10</b>
<b>S40</b>	9,58	7,00	17,10	6,32	<b>10,00</b>
<b>S60</b>	10,20	11,08	16,10	5,32	<b>10,68</b>
<b>S80</b>	7,66	9,08	14,00	7,99	<b>9,68</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>9,32 b</b>	<b>8,65 bc</b>	<b>14,70 a</b>	<b>6,82 c</b>	

\* Farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p<0,05$  düzeyinde önemlidir.

Tohumla çoğaltılan meşe türleri içinde en geniş yapraklar pırnal meşesinde belirlenmiştir. Pırnal yapraklarının ortalama eni 18,2 mm olarak ölçülmüştür. Diğer taraftan mazı meşesinde ortalama 15,0 mm yaprak eni belirlenmiştir. En dar yapraklara (ortalama 12,9 ve 13,2 mm) sahip fideler ise kermes ve palamut meşelerinden elde edilmiştir. Değişik tohum ön uygulamalarına göre yaprakların ortalama eni 14,0–15,7 mm arasında yer almıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Tohumla çoğaltılan bitkilerin ortalama yaprak eni (mm).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	13,8	14,1	13,2	19,6	<b>15,2 ab</b>
<b>D100</b>	13,8	15,4	13,2	17,9	<b>15,1 ab</b>
<b>S20</b>	13,7	12,9	13,8	16,0	<b>14,1 ab</b>
<b>S40</b>	12,8	18,2	12,7	19,4	<b>15,7 a</b>
<b>S60</b>	11,8	15,0	14,4	18,5	<b>14,9 ab</b>
<b>S80</b>	11,7	14,4	12,2	17,8	<b>14,0 b</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>12,9 c</b>	<b>15,0 b</b>	<b>13,2 c</b>	<b>18,2 a</b>	

\* Farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

**Yaprak boyu:** Yaprak boyu esas alınarak yapılan istatistikî değerlendirme sonucunda, gerek türler ( $P < 0,001$ ) ve tohum uygulamaları ( $P = 0,011$ ) arasındaki farklılıkların gerekse bunlar arasındaki etkileşimlerin önemli ( $P = 0,033$ ) olduğu tespit edilmiştir (Ek Çizelge 1).

Fidelerin ortalama en fazla yaprak boyu (36,4 mm) palamut meşesinde ölçülmüştür (Çizelge 9). Bunu önemli farkla ve azalan sıra ile pırnal meşesi (32,5 mm) ve mazı meşesi (29,2 mm) izlemiştir. Diğerlerinden önemli bir farkla en kısa boyu (22,2 mm) ise kermes meşesinde tespit edilmiştir. Aralarındaki fark önemli olmamakla birlikte S40 uygulamasında (33,8 mm) diğer uygulamalardan daha uzun yaprak teşekkül etmiştir. Diğer uygulamaların ortalama yaprak boyları 28,4–30,8 mm arasında değişmiştir. Farklı uygulamalara türlerin tepkileri göz önünde bulundurulduğunda, kermes meşesinin yaprak boyundaki değişimin önemli olmadığı, mazı meşesinin S40 uygulamasında diğer uygulamalara göre daha fazla yaprak boyuna (39,9 mm) sahip olduğu, palamut meşesinin S60 uygulamasında yaprak boyunun en yüksek (40,4 mm) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 9. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerindeki ortalama yaprak boyu (mm).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	20,7 b B	25,0 b B	35,9 b A	34,9 a A	<b>29,1 b</b>
<b>D100</b>	25,5 b C	28,5 ab BC	31,4 c AB	33,3 a A	<b>29,7 b</b>
<b>S20</b>	22,5 ab B	26,3 b AB	36,1 ab A	28,8 b AB	<b>28,4 b</b>
<b>S40</b>	22,2 ab B	39,9 a A	38,7 ab A	34,6 a A	<b>33,8 a</b>
<b>S60</b>	21,1 b C	29,6 ab B	40,4 a A	32,1 ab B	<b>30,8 ab</b>
<b>S80</b>	21,4 ab B	26,3 ab B	35,8 b A	31,7 ab A	<b>28,8 b</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>22,2 d</b>	<b>29,2 c</b>	<b>36,4 a</b>	<b>32,5 b</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

Bitkilerde yaprak boyutları türe has bir özelliktir. Yaprak en ve boyları üzerine çevre faktörlerinin yanında genetik karakterler de etkili olabilmektedir. Bu çalışmada aynı çevre ve ortam faktörlerinin etkisi altında olan türler arası farklılık genetik özelliklerden kaynaklanmıştır.

#### 4.1.2. Bitkilerde toplam kök sayısı, ana kök uzunluğu ve kök boğaz çapı

**Toplam kök sayısı:** Tohumla çoğaltılan meşe bitkilerinin toplam kök sayıları üzerine hem tür ( $P < 0,001$ ) ve uygulamaların ( $P = 0,037$ ) hem de tür x uygulama etkileşiminin etkisi önemli ( $P = 0,006$ ) olarak hesaplanmıştır (Ek Çizelge 2).

Palamut meşesi fideleri diğer türlere göre belirgin biçimde daha çok toplam kök meydana getirmiştir. Bu bitkide toplam olarak 30,13 kök sayılırken, diğer meşe türlerinin fidelerinin kök sayıları sadece 1,14–1,27 arasında değişmiştir. Ön uygulamalara göre ise kök sayıları 6,23–10,26 aralığında seyretmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama toplam kök sayıları (adet).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	1,64 a B	1,00 b B	34,60 ab A	1,40 ab B	<b>9,66 a</b>
<b>D100</b>	1,00 b B	1,97 a B	24,10 bc A	1,03 b B	<b>7,03 bc</b>
<b>S20</b>	1,05 b B	1,00 b B	37,90 a A	1,10 b B	<b>10,26 a</b>
<b>S40</b>	1,00 b B	1,00 b B	30,50 abc A	1,18 ab B	<b>8,42 abc</b>
<b>S60</b>	1,04 b B	1,00 b B	32,00 abc A	1,79 a B	<b>8,96 ab</b>
<b>S80</b>	1,09 b B	1,00 b B	21,70 c A	1,13 ab B	<b>6,23 c</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>1,14 b</b>	<b>1,16 b</b>	<b>30,13 a</b>	<b>1,27 b</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan  $p < 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Varyans analiz sonuçlarına göre tür x uygulama etkileşimi önemli olduğu için, ortalamaların harflendirilmesi de buna göre yapılmıştır. Tohum uygulamalarının meşe türlerinin kök sayılarına etkileri farklılıklar göstermiştir. Örneğin kermes meşesinde en çok kök kontrolde (1,64 adet) sayılırken, mazı meşesinde D100 uygulamasında (1,97 adet), palamut meşesinde S20 uygulamasında (37,90 adet) ve pırnal meşesinde ise S60 uygulamasında (1,79 adet) tespit edilmiştir. Diğer taraftan tüm uygulamalarda en fazla kök palamut meşesinde sayılmıştır (Çizelge 10).

**Ana kök uzunluğu:** Tohumdan üretilen meşe fidelerinin ana kök uzunlukları ile ilgili yapılan varyans analizi sonucunda sadece türler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0,001$ ), diğerlerinin önemsiz (uygulamalar arası farklılık  $P = 0,280$ ; tür x uygulama etkileşimi arası farklılık  $P = 0,406$ ) olduğu görülmüştür (Ek Çizelge 2).

İncelenen türlerin tamamı kazık köklü olmasına karşın ortalamalara göre en uzun kökler (39,7 cm) palamut meşesinde ölçülmüştür. Bunu azalan sıra ile kermes (33,8 cm) ve mazı meşesinin kök uzunlukları (31,7 cm) takip etmiştir. En kısa köklere (28,6 cm) ise pırnal meşesi sahip olmuştur. Tohum uygulamalarına göre ise fidelerin ana kök uzunlukları 30,8–36,9 cm arasında ölçülmüştür (Çizelge 11).

Çizelge 11. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama ana kök uzunlukları (cm).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	34,5	33,3	39,9	29,8	<b>36,9</b>
<b>D100</b>	34,7	36,6	38,5	28,7	<b>34,6</b>
<b>S20</b>	33,8	29,1	38,7	31,2	<b>33,2</b>
<b>S40</b>	36,0	29,8	42,5	26,2	<b>33,6</b>
<b>S60</b>	36,2	32,6	41,6	25,9	<b>34,1</b>
<b>S80</b>	27,8	28,7	36,7	29,9	<b>30,8</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>33,8 b</b>	<b>31,7 bc</b>	<b>39,7 a</b>	<b>28,6 c</b>	

\*Ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

**Kök boğazı çapı:** Fidelerin kök tacı kalınlıklarını, dolayısıyla dayanıklılıklarını gösteren kök boğazı çapı bakımından türler arasındaki farklılıklar ( $P < 0,001$ ) önemli uygulamalar ( $P = 0,296$ ) ile tür x uygulama etkileşimi önemsiz ( $P < 0,077$ ) olmuştur (Ek Çizelge 2).

En kalın çaplı fideler (5,63 mm) palamut meşesinde ölçülmüştür. Kermes meşesinin fide çapları 3,02 mm ile ikinci sırada yer almıştır. Pırnal ve mazı meşelerine ait fidelerin kök boğazı çapları 2,66 ve 2,46 mm ile son sıralarda kendini göstermiştir. Meşe meyvelerini çoğaltmak için yapılan uygulamalara göre fide kök çapları 3,17–3,82 mm arasında değişmiştir (Çizelge 12).

Türlerin ana kök uzunlukları, kök boğaz çapları ve toplam kök sayıları arasında önemli farklar ortaya çıkmıştır. Bu farklılık, türler arası genetik farklılıktan kaynaklanabilir. Ayrıca toprak isteklerine göre de kök yapılarından kaynaklanan bir farklılık olabilir. Palamut meşesi toprak istekleri bakımından kermes, mazı ve pırnal meşesine göre daha seçicidir. Taşlık, kayalık topraklarda gelişimi sınırlanır. Bu nedenle denemede kullanılan topraklar palamut meşesinin istekleri açısından daha uygun olabilir.

Çizelge 12. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama kök boğazı çapları (mm).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	2,71	2,56	5,52	3,15	<b>3,49 ab</b>
<b>D100</b>	4,43	2,38	5,70	2,75	<b>3,82 a</b>
<b>S20</b>	2,66	1,98	5,38	2,67	<b>3,17 b</b>
<b>S40</b>	3,32	2,29	6,06	2,38	<b>3,51 ab</b>
<b>S60</b>	2,62	2,98	5,78	1,95	<b>3,33 b</b>
<b>S80</b>	2,41	2,58	5,33	3,05	<b>3,34 b</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>3,02 b</b>	<b>2,46 c</b>	<b>5,63 a</b>	<b>2,66 bc</b>	

\* Farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p<0,05$  düzeyinde önemlidir.

Kermes, mazı ve pırnal meşesi ise kaba bünyeli topraklarda daha kolay yetişebilmektedir. Bu türler, ortama uyum sağlayabilmek için yan kök sayısını arttırmıştır. Palamut meşesi ise diğer türlere göre daha derine inen bir kök sistemine sahiptir. Bu da toprak seçiciliğinden kaynaklanmış olabilir.

#### **4.1.3. Bitkilerde bir santimetreden uzun kök sayısı ve bir santimetreden uzun dal sayısı**

**Bir santimetreden uzun kök sayısı:** Meşe fidelerinin 1 cm'den uzun kök sayıları türlere göre ( $P<0,001$ ) ve tür x uygulama etkileşiminde önemli ( $P=0,005$ ), tohum uygulamalarına göre ise önemsiz ( $P=0,927$ ) olmuştur (Ek Çizelge 3).

Palamut meşesi ortalama 22,9 adet bir santimetreden uzun kök sayısı ile en fazla köke sahip olmuştur. Bunu azalan sıra ile pırnal (18,2 adet), mazı (13,7 adet) ve kermes meşeleri (12,3 adet) izlemiştir. Çimlendirme uygulamalarına bağlı olarak uzun kök sayıları arasında önemli fark çıkmamış ve değerler 16,0–17,9 adet arasında değişmiştir (Çizelge 13).

Türler içerisinde farklı ön uygulamaların etkisi palamut ve pırnal meşelerinde önemli, kermes ve mazı meşelerinde önemsiz olmuştur. Palamut meşesinde % 20 sülfürik asit ile muamele edilen tohumlardan çıkan fideler en çok köke (28,8 adet) sahip olurken, pırnal meşesinde kontrol ile % 80 ve % 20 sülfürik asit uygulanan tohumları en çok kök oluşturan (sırasıyla 21,4, 21,7 ve 20,4 adet) grupta yer almıştır. Diğer taraftan % 80 sülfürik asit dışında bütün uygulamalarda palamut meşesinin fideleri diğerlerinden daha fazla kök meydana getirmiştir (Çizelge 13).

Çizelge 13. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama 1 cm'den uzun kök sayıları (adet).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	11,4 a B	16,1 a AB	21,8 ab A	21,4 a A	<b>17,7</b>
<b>D100</b>	10,6 a B	15,6 a AB	19,2 b A	18,5 ab A	<b>16,0</b>
<b>S20</b>	10,9 a C	8,25 a C	28,8 a A	20,4 a B	<b>17,1</b>
<b>S40</b>	15,2 a B	13,6 a B	23,6 ab A	14,7 bc B	<b>16,7</b>
<b>S60</b>	14,6 a B	13,5 a B	24,7 ab A	12,8 c B	<b>16,4</b>
<b>S80</b>	10,9 a B	15,5 a AB	19,4 b AB	21,7 a A	<b>16,9</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>12,3 c</b>	<b>13,7 c</b>	<b>22,9 a</b>	<b>18,2 b</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

Etkileşimi doğuracak şekilde türlere göre tohum muameleleri arasında bazı farklılıklar göze çarpmakla birlikte, meşe türlerinde tohum uygulamalarına göre ortak bir değişim görülmemiştir. Ancak türler içerisinde palamut meşesinin 1 cm'den uzun kök yönünden öne çıkması, bu bitkinin erken gelişerek güçlü fide oluşturmasından ileri gelmiştir. Zira genelde fide gelişimi ile kök sayısı arasında olumlu bir ilişki görülmektedir.

**Bir santimetreden uzun dal sayısı:** Tohumdan gelişen meşe fidelerinde boyu bir santimetreden uzun dalların sayısı ile ilgili yapılan varyans analizi sonucunda, yalnızca türler arasındaki farklılıkların önemli ( $P=0,012$ ), diğerlerinin önemsiz (uygulamalar  $P=0,611$ ; tür x uygulama etkileşimi  $P=0,263$ ) olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 3).



Tohumdan üretilen meşe bitkilerinin dallanma durumunu belirlemek için sayım yapılmıştır. Bu sayım sonucu boyu 1 cm'yi aşan dal miktarı bakımından mazı meşesi ilk sırada (2,03 cm) yer almıştır. Bunu aynı grupta bulunan pırnal meşesinin dal sayısı (1,72 cm) izlemiştir. Palamut ve kermes meşeleri en kısa dallara (sırasıyla 1,55 ve 1,31 cm) sahip türler olmuştur. Uygulamalara göre ortalama 1 cm'den uzun dal sayıları ise 1,44 cm ile 1,82 cm arasında değişmiştir (Çizelge 14). Bir santimetreden uzun dal sayısı bakımından türler arasında görülen bu önemli farklılık, türlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 14. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama 1 cm'den uzun dal sayıları (adet).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	1,11	1,75	1,72	1,42	<b>1,50</b>
<b>D100</b>	1,24	1,30	1,80	1,41	<b>1,44</b>
<b>S20</b>	1,09	2,77	1,34	1,63	<b>1,71</b>
<b>S40</b>	1,94	1,66	1,35	2,15	<b>1,77</b>
<b>S60</b>	1,24	2,36	1,42	2,25	<b>1,82</b>
<b>S80</b>	1,26	2,35	1,69	1,48	<b>1,70</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>1,31 b</b>	<b>2,03 a</b>	<b>1,55 b</b>	<b>1,72 ab</b>	

\*Ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

#### 4.1.4. Bitkilerde sap, yaprak, sap+yaprak, kök ve sap+yaprak+kök ağırlıkları

**Sap ağırlığı:** Meşe türlerinin toprak üstünde teşkil ettikleri sapların tartılması sonucu elde edilen ağırlıklar ile ilgili yapılan istatistiksel değerlendirmede türler ( $P < 0,001$ ) ve tür x uygulama etkileşiminin önemli ( $P = 0,001$ ), uygulamaların ise önemsiz ( $P = 0,064$ ) olduğu görülmüştür (Ek Çizelge 4).

Deneme sonucunda en yüksek sap ağırlığı 0,81 g ile palamut meşesinde tespit edilmiştir. Mazı ve pırnal meşelerinde ise sap ağırlıkları (her ikisinde de 0,19 g) en alt sırada yer almıştır. Türlerin ortalaması olarak ön uygulamalara göre sap ağırlıkları 0,31–0,43 g arasında ölçülmüştür (Çizelge 15).

Sap ağırlığı bakımından tür x uygulama etkileşimi önemli olduğundan, ortalamalar önemliliklerine göre bu yönde harflendirilmiştir. İncelenen bütün türlerde çimlendirme uygulamalarının sap ağırlıklarına etkileri önemli bulunmuştur. Kermes meşesinde kontrolde en yüksek sap ağırlığı (0,39 g) belirlenirken, mazı meşesinde S60 (0,28 g), palamut meşesinde S40 (1,05 g) ve S60 (0,94 g), pırnal meşesinde ise S20 (0,25 g) uygulamalarında en yüksek ortalama sap ağırlıkları ölçülmüştür. Kontrol ve bütün çimlendirme uygulamalarında ise palamut meşesinin sap ağırlıkları diğer meşe türlerinden önemli ölçüde yüksek olmuştur. Uygulamalara göre palamut meşesinin sap ağırlıkları 0,60–1,05 g arasında değişmiştir (Çizelge 15).

Çizelge 15. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama sap ağırlıkları (g).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	0,39 a B	0,12 ab C	0,87 ab A	0,18 b BC	<b>0,39</b>
<b>D100</b>	0,34 ab B	0,26 a BC	0,60 b A	0,17 b C	<b>0,34</b>
<b>S20</b>	0,32 ab B	0,09 b C	0,60 b A	0,25 a BC	<b>0,31</b>
<b>S40</b>	0,26 b B	0,20 ab B	1,05 a A	0,19 ab B	<b>0,43</b>
<b>S60</b>	0,27 b B	0,28 a B	0,94 a A	0,17 b B	<b>0,41</b>
<b>S80</b>	0,24 b B	0,20 ab B	0,78 ab A	0,16 b B	<b>0,34</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>0,30 b</b>	<b>0,19 c</b>	<b>0,81 a</b>	<b>0,19 c</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p < 0,05$  düzeyinde önemlidir.

**Yaprak ağırlığı:** Denemeye alınan meşe türlerinin oluşturdukları toplam yaprak ağırlıklarına ilişkin varyans analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda hem türler ( $P < 0,001$ ) ve tohum uygulamaları ( $P < 0,001$ ) arasındaki farklılıkların hem de tür x uygulama etkileşiminin önemli olduğu ( $P < 0,001$ ) tespit edilmiştir (Ek Çizelge 4).

Meşe türleri içerisinde en fazla yaprak ağırlığı (1,01 g) palamut meşesinde belirlenmiştir. Diğer türlerin yaprak ağırlıkları 0,31–0,39 g arasında yer almıştır. Türlerin ortalaması olarak çimlendirme muamelelerine göre ise ortalama yaprak ağırlıkları 0,37–0,64 g aralığında seyretmiştir (Çizelge 16).

Çizelge 16. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama yaprak ağırlıkları (g).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	0,46 a B	0,32 a C	1,15 b A	0,33 bc C	<b>0,57 b</b>
<b>D100</b>	0,39 ab B	0,32 a B	0,75 d A	0,39 ab B	<b>0,46 c</b>
<b>S20</b>	0,40 ab B	0,25 a C	0,94 c A	0,39 ab B	<b>0,49 c</b>
<b>S40</b>	0,44 a B	0,31 a B	1,45 a A	0,36 bc B	<b>0,64 a</b>
<b>S60</b>	0,39 ab B	0,41 a B	1,31 a A	0,28 c B	<b>0,60 b</b>
<b>S80</b>	0,28 b B	0,27 a B	0,47 e A	0,47 a A	<b>0,37 d</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>0,39 b</b>	<b>0,31 c</b>	<b>1,01 a</b>	<b>0,37 b</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p<0,05$  düzeyinde önemlidir.

Dört ayrı meşe türünün tohumlarında çimlendirme ve gelişme durumlarını belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada tür x uygulama etkileşimi önemli çıkmıştır. Bu durum hem uygulamaların tür içinde hem de türlerin uygulamalar içinde önemli olmasından ileri gelmiştir. Örneğin kermes meşesinde kontrol grubundaki tohumlardan oluşan fidelerin yaprak ağırlığı en yüksek (0,46 g) olurken, sülfürik asit uygulamalarında en az yaprak ağırlığı S80 uygulamasında (0,28 g) tespit edilmiştir. Mazı meşesinde S20 (0,25 g) ile S80 uygulamasında (0,27 g) en az yaprak ağırlıkları belirlenirken, diğer uygulamalarda önemli ölçüde daha ağır yaprak miktarı kaydedilmiştir. Palamut meşesinde ise S40 uygulamasından elde edilen fidelerin ortalama yaprak ağırlığı 1,45 g ile en yüksek olurken, D100 (0,75 g) ve S80 (0,94 g) uygulamalarında ortalama yaprak ağırlıkları en alt sırada yer almıştır. Bunlara karşılık pırnal meşesinde % 80'lik sülfürik asit ile muamele edilen tohumlardan meydana gelen fidelerin ortalama 0,47 g olan yaprak ağırlığı diğerlerinden önemli seviyede yüksek olmuştur. Diğer taraftan bütün uygulamalarda en fazla yaprak ağırlığına palamut meşesi sahip olmuştur (Çizelge 16).

**Sap+yaprak ağırlığı:** Toprak üstünde meydana gelen toplam organik kütleyi ifade eden sap+yaprak ağırlıkları yönünden türler ( $P<0,001$ ) ve uygulamalar ( $P<0,001$ ) ile bunlar arasındaki etkileşim önemli ( $P<0,001$ ) bulunmuştur (Ek Çizelge 4).

Toprak üstü aksamı ile ilgili yapılan tartımlar palamut meşesinin diğer meşe türlerinde daha fazla organik kütleyle (1,82 g) sahip olduğu belirlenmiştir. Kermes meşesi 0,70 g sap+yaprak ağırlığı ile ikinci sırada yer almıştır. Pırnal (0,56 g) ve mazı meşeleri (0,50 g) en az sap+yaprak ağırlığına sahip grubu oluşturmuştur (Çizelge 17).

Tohum ön uygulamalarında ise % 60 ve % 80 sülfürik asit muamelesi ile kontrole ait fidelerin sap+yaprak ağırlıkları (sırasıyla 1,06 g, 1,01 g ve 0,94 g ), diğer uygulamalara ait fidelerinkinden önemli derecede yüksek olmuştur. Kermes meşesinde kontrol grubu yanında D100 ve S20 uygulaması sap ve yaprak oluşumunu teşvik etmiştir. Mazı meşesinde ise S60 uygulaması sap ve yaprak oluşumunda en yüksek değer elde edilmiştir. Pırnal meşesinde S20 ve S80 ile kontrol ve S60 uygulamaları arasında önemli bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

**Kök ağırlığı:** Tohumların ekiminde itibaren geçen altı aylık süre sonunda fideler viyollerden çıkarılarak yıkanmış ve kökleri tartılmıştır. Bu tartımlar sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analize tabii tutulması sonucunda hem türler ( $P<0,001$ ) ve tohum muameleleri arasındaki farklılıkların ( $P=0,001$ ) hem de bunlar arasındaki etkileşimin önemli ( $P<0,001$ ) olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4).

Çizelge 17. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama sap+yaprak ağırlıkları (g).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	0,85 a B	0,40 ab C	2,02 b A	0,51 bc BC	<b>0,94 a</b>
<b>D100</b>	0,73 ab B	0,58 ab B	1,36 c A	0,56 abc B	<b>0,81 b</b>
<b>S20</b>	0,72 ab B	0,34 b C	1,54 c A	0,64 a B	<b>0,81 b</b>
<b>S40</b>	0,70 ab B	0,51 ab C	2,50 a A	0,55 abc BC	<b>1,06 a</b>
<b>S60</b>	0,66 ab B	0,69 a B	2,25 ab A	0,46 c B	<b>1,01 a</b>
<b>S80</b>	0,52 b B	0,48 ab B	1,25 c A	0,63 ab B	<b>0,72 b</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>0,70 b</b>	<b>0,50 c</b>	<b>1,82 a</b>	<b>0,56 c</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p<0,05$  düzeyinde önemlidir.

Türler içerisinde en ağır kökler (1,96g) palamut meşesinde tespit edilmiştir. Çimlendirme uygulamalarına göre ise % 40 ve % 60'lık sülfürik asitte bekletilen tohumlardan meydana gelen fidelerin kök ağırlıkları (her ikisinde de 0,90 g) diğerlerine göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 18).

Çizelge 18. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama kök ağırlıkları (g).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	0,50 a B	0,43 ab BC	1,71 cd A	0,28 a C	<b>0,73 bc</b>
<b>D100</b>	0,50 a B	0,53 ab B	2,03 abc A	0,28 a B	<b>0,84 ab</b>
<b>S20</b>	0,51 a B	0,32 b C	1,41 d A	0,36 a BC	<b>0,65 c</b>
<b>S40</b>	0,47 a B	0,41 ab B	2,45 a A	0,28 a B	<b>0,90 a</b>
<b>S60</b>	0,40 ab BC	0,64 a B	2,28 ab A	0,30 a C	<b>0,90 a</b>
<b>S80</b>	0,32 b B	0,49 ab B	1,86 bcd A	0,34 a B	<b>0,75 bc</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>0,45 b</b>	<b>0,47 b</b>	<b>1,96 a</b>	<b>0,31 c</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan  $p<0,05$  düzeyinde önemlidir.

Tür x uygulama etkileşiminin önemli olması sebebiyle alt gruplara ait ortalamaların harflendirilmesi sonucunda, ele alınan dört meşe türünde de çimlendirme muamelelerinin etkileri önemli bulunmuştur. Kermes meşelerinde % 80'lik sülfürik asitte tutulan (0,32 g), mazı ve palamut meşelerinde % 20'lik sülfürik asitle muamele edilen (sırasıyla 0,32 g ve 1,41 g) tohumlardan çıkan fidelerin kök ağırlıkları diğer işlemlere ait fidelerin kök ağırlıklarından önemli ölçüde daha az olmuştur. Pırnal meşesinde ise kök ağırlıkları ön uygulamalara göre önemli düzeyde değişmemiştir. Öte yandan bütün uygulamalarda en ağır kökler palamut meşesinde ortaya çıkmıştır.

**Sap+yaprak+kök ağırlığı (Toplam canlı kütle):** Bitkilerin toprak altı ve üstü toplam organik kütleleri gösteren sap+yaprak+kök ağırlığına ait verilerin istatistiksel değerlendirilmesi sonucunda bütün faktörler ve etkileşimin önemli ( $P<0,001$ ) olduğu ortaya çıkmıştır (Ek Çizelge 4).

Denemede ele alınan bitki materyalleri içerisinde palamut meşesi diğer türlerden daha fazla organik kütle (sap+yaprak+kök) (3,78g) meydana getirmiştir. Kermes meşesi 1,15g'lık sap+yaprak+kök ağırlığı ile ikinci sırada yer almıştır. En az toplam kütle (0,87g) pırnal meşesinde tespit edilmiştir. Tohum ön uygulamaları içerisinde % 40 ve % 80'lik sülfürik asit ile muamele edilen tohumlardan gelişen fidelerin toplam kütleleri (sırasıyla 1,97 g ve 1,92 g) diğerlerinde daha yüksek olmuştur (Çizelge 19).

Çizelge 19. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama sap+yaprak+kök ağırlıkları (g).

Uygulamalar	Kermes Meşesi	Mazı Meşesi	Palamut Meşesi	Pırnal Meşesi	Ortalama
<b>Kontrol</b>	1,36 a B	0,83 ab BC	3,74 b A	0,79 b C	<b>1,68 bc</b>
<b>D100</b>	1,24 a B	0,80 ab B	3,39 bc A	0,85 ab B	<b>1,57 dc</b>
<b>S20</b>	1,24 a B	0,66 b C	2,95 c A	1,01 a BC	<b>1,46 d</b>
<b>S40</b>	1,18 a B	0,92 ab B	4,95 a A	0,83 ab B	<b>1,97 a</b>
<b>S60</b>	1,07 ab BC	1,33 a B	4,53 a A	0,77 b C	<b>1,92 ab</b>
<b>S80</b>	0,84 b B	0,97 ab B	3,12 bc A	0,98 a B	<b>1,48 cd</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>1,15 b</b>	<b>0,92 bc</b>	<b>3,78 a</b>	<b>0,87 c</b>	

\*Sütunlarda ayrı küçük harflerle, satırlarda ise ayrı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan p<0,05 düzeyinde önemlidir.

Türler içinde uygulamaların toplam organik kütle üzerine etkileri bütün türlerde önemli bulunmuştur. Bu önemlilik kermes meşesinde % 80, mazı meşesinde ise % 20 sülfürik asit uygulanan işlemlerde diğerlerinden daha az sap+yaprak+kök oluşumundan ileri gelmiştir. Palamut meşesinde S40 ve S60 uygulamaları en ağır fidelerin meydana geldiği grubu oluşturmuştur. Pırnal meşesinde ise S60 ve kontrolde fidelerin toplam kütlesi uygulamalardan daha düşük olmuştur. Bununla beraber tüm tohum uygulamalarında palamut meşesine ait fideler en yüksek toplam sap+yaprak+kök ağırlıklarına sahip olmuştur.

Gerek sap, yaprak, kök gerekse sap+yaprak ve sap+yaprak+kök ağırlıkları bakımından en yüksek değere palamut meşesi sahip olmuştur. Palamut meşesi, diğer türlere nazaran daha büyük bir pelide (meyveye) sahiptir. Bu nedenle tohumdaki besidokusu daha fazladır. Bu yüzden çıkış süreci ve sonrasında diğer türlerden daha hızlı gelişmiştir. Bu durumda da bitki daha yoğun kök, daha fazla yaprak, daha kalın sap oluşturmuştur. Bu durum palamut meşesinin genetik özelliklerine bağlı olarak güçlü fide oluşturmasıyla ilgilidir.

#### **4.2. Çelikle Çoğaltma**

Çelikle çoğaltmada kermes meşesi, pırnal meşesi ve akçakesme çalılarında ne sürgün ne de kök oluşumu görülmüştür. Bu sebeple bu bitkilerle ilgili değerlendirme yapılamamıştır. Buna karşılık mazı meşesi, menengiç ve palamut meşesinde ise dikilen çeliklerde sadece sürgün oluşmuş, kök gelişimi olmamıştır. Bu yüzden çelikle çoğaltmada yalnızca sürgün veren çelik oranı değerlendirilmiştir. Ancak sonuçta bu çelikler sürgün verse de gelişmelerini sürdürmemişlerdir.

**4.2.1. Sürgün veren çelik oranı:** Denemeye alınan meşe türlerinin sürgün veren çelik oranları üzerine yapılan varyans analizi sonucunda hem türler ( $P<0,001$ ) ve köklendirme ortamları ( $P<0,001$ ) arasındaki farklılıkların hem de tür x ortam ( $P=0,0023$ ), uygulama x ortam ( $P=0,046$ ) ve tür x ortam x uygulama etkileşimlerinin önemli ( $P=0,002$ ) olmuştur (Ek Çizelge 5).

Etkileşimler göz önüne alınarak yapılan değerlendirmeye göre, en yüksek sürgün veren çelik oranları, 2000 ppm IBA ile muamele edilip kum+perlite ortamında yetiştirilen menengiç çelikleri ile 4000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra kum ortamına dikilen mazı meşesi çeliklerinde belirlenmiştir (sırasıyla % 47,50 ve % 42,50) . Palamut meşesinde ise IBA uygulanmadan kum+perlite ortamında yetiştirilen çeliklerde en yüksek sürgün oluşumu (% 40,00) tespit edilmiştir. Buna karşılık perlitte yetiştirilip 2000 ve 4000 ppm IBA uygulanan menengiç çelikleri ile hiçbir muameleye tabi tutulmadan yine perlitte yetiştirilen palamut meşesi çeliklerinde hiç sürgün oluşmamıştır (Çizelge 20).

Tür ortalamaları bakımından palamut meşesi çelikleri, mazı ve menengiçe göre daha çok sürgüne (% 21,04) sahip olmuştur. Türlerin ortalaması olarak en yüksek sürgün oluşumu (% 19,44) 2000 ppm IBA muamelesinden elde edilmiştir (Çizelge 20). Sürgün oluşturma ortamları içerisinde ise, en fazla sürgün (% 22,29) kum+perlit ortamında gerçekleşmiştir. Ancak bunun kum ortamına dikilen çeliklerin köklenme oranları (% 17,91) ile aralarındaki farklılık önemli olmamıştır. Perlit ise en zayıf sürgün oluşumunun (% 8,12) gerçekleştiği ortam konumunda olmuştur (Çizelge 21).

Çizelge 21. Ortamlara ait ortalama veriler (%).

<b>Ortamlar</b>		
<b>Kum</b>	<b>Perlit</b>	<b>Kum+Perlit</b>
17,91 A	8,12 B	22,29 A

Çelikten çoğaltma odunsu bitkilerde yaygın bir uygulamadır. Ancak çeliklerin köklendirilmelerinde çeliklerin seçimi, alındığı zaman, oksin (IBA) uygulaması gibi işlemler etkili olmaktadır (Hartmann ve ark., 1988 ). Sisleme ve köklendirme ortamlarının da bu hususta önemli etkileri vardır (Ünal ve Hepaksoy, 1995 ). Dolayısıyla yürütülen bu denemede bütün türlere ait çeliklerde köklenmenin başari lamamasında çeliklerin özelliği ile alım zamanı ve köklendirme ortamının birlikte etkisi söz konusu olmaktadır.



Uygulama	Mazı Meşesi			Menengiç			Palamut Meşesi			Ortalamalar
	Kum	Perlit	Kum+Perlit	Kum	Perlit	Kum+Perlit	Kum	Perlit	Kum+Perlit	
<b>Kontrol</b>	15,00 e-1	12,50 e-1	5,00 e-h	2,50 h-1	7,50 e-h	20,00 c-g	30,00 a-d	0,00 ı	40,00 ab	<b>14,72</b>
<b>1000 ppm</b>	7,50 e-h	7,50 e-h	30,00 a-e	7,50 ghı	2,50 h-1	22,50 c-g	20,00 c-g	15,00 e-1	20,00 d-h	<b>14,72</b>
<b>2000 ppm</b>	35,00 abc	2,50 h-1	17,50 d-1	7,50 ghı	0,00 ı	47,50 a	22,50 b-e	15,00 e-1	27,50 b-f	<b>19,44</b>
<b>4000 ppm</b>	42,50 a	5,00 e-h	15,00 e-1	2,50 h-1	0,00 ı	12,50 e-1	22,50 b-e	30,00 a-d	10,00 f-1	<b>15,55</b>
<b>Ortalama</b>	<b>16,25 AB</b>			<b>11,04 B</b>			<b>21,04 A</b>			<b>16,11</b>

Çizelge 20. Çelikle çoğaltma yapılan türlerde süren bitki sayısı (%) ile ilgili ortalama değerler.

Not: Uygulama x Tür x Ortam etkileşimi ile ilgili ortalamalar hep birlikte karşılaştırılmıştır. İlgili ortalamalar arasında önemli fark bulunanlar farklı harf grupları ile gösterilmiştir. Genel ortalamalar kendi içerisinde ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

## SONUÇ

Çanakkale yöresinin de içinde yer aldığı Akdeniz bitki örtüsünde çalılar hâkim durumdadır. Aynı zamanda verimli üst tabakasını kaybeden topraklara iyi uyum sağlayan çalılar, bu sahalarda erozyonun önlenmesi ve özellikle küçükbaş hayvanlara yem sağlama bakımından önemli bir yere sahiptirler. Çalılar özellikle koyun ve keçiler tarafından istekle otlanmaktadır. Buna karşılık bilhassa hayvanlar tarafından sevilerek otlanan bazı çalı türleri ağır otlatma şartlarında vejetasyondan giderek yok olmaktadır. Bu durum meraların otlatma güçlerini yitirmeleri yanında, kaliteli çalılarda fakirleşmesine ve aynı zamanda erozyona da neden olmaktadır. Bu alanların ıslahında otlatma yönetim ilkeleri uygun yapılması yanında, elverişli çoğaltma tekniklerinin belirlenerek bu bitkilerin yeniden meraya kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada akçakesme, pırnal meşesi, mazı meşesi, palamut meşesi, kermes meşesi ve menengiç gibi çalı türlerinde çelik (vejetatif) ve tohumla (generatif) olarak çoğaltılma teknikleri ele alınmıştır.

Tohumun çimlenmesi için uyku halindeki embriyonun aktif hale geçmesi gerekir. Tohumun uyku halinde kalabilmesi, onun gelecekte yeni bir çöğür meydana getirebilmesi açısından önemli olup, bu durum birçok fiziksel ve fizyolojik olay tarafından kontrol edilir (Sağsöz 2000). Diğer yandan türlerin beslenme durumları bu konuda etkili olabilir. Zira iyi beslenmeyen tohumlardan alınan tohumların çimlenme başarısı düşük olmaktadır (Yapıcı 1992). Çalışmada tohumlar doğal floradan toplanmıştır. Bu tip topraklar bitkilere yeterli bitki besin elementlerini sağlaması açısından yeterli değildir (Ergene, 1982). Dolayısıyla yetersiz beslenme tohumların düşük çimlenme oranına sahip olmalarında etkili olmuş olabilir. Nitekim benzer duruma Hartmann ve ark. (1990)'da dikkate çekmiştir.

Tohumla çoğaltmada akçakesme ve menengiç türlerinde çıkış gözlemlenmemiştir.

Akçakesme ve menengiç türlerinin dışındaki meşe türlerinde gerek sıcak su (100°C) gerekse sülfürik asit muameleleri (% 20, % 40, % 60 ve % 80'lik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) çimlenme üzerine olumlu etkide bulunmuştur.

Yürütülen bu deneme sonucunda, bütün tohum ön muamelelerin ortalaması olarak ele alınan dört meşe türü içerisinde daha iri tohumlara (meyve) sahip palamut meşesinde çıkış oranı (% 87,2), bitki boyu (35,3 cm), ortalama yaprak sayısı (14,70 adet), yaprak boyu (36,4 cm), toplam kök sayısı (30,13 adet), ana kök uzunluğu (39,7 cm), kök boğazı çapı (5,63 mm), bir santimetreden uzun kök sayısı (22,9 adet), sap (0,81 g), yaprak (1,01 g), sap+yaprak (1,82

g), kök (1,96 g) ve sap+yaprak+kök ağırlıkları (3,78 g) diğer türlerden daha yüksek olmuştur. Buna karşılık pırnal meşesinde en geniş yapraklar (18,2 cm) belirlenmiştir. Mazı meşesinde ise bir santimetreden uzun dal sayısı (2,03 adet) diğerlerinden daha fazla bulunmuştur.

Tohum ön uygulamalarına göre yapılan değerlendirmede, sadece yaprak boyu, yaprak ağırlığı, kök ağırlığı ve sap+yaprak+kök ağırlığı yönünden uygulamaların kontrolden önemli oranda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak birçok özellik bakımından tür x uygulama etkileşimi önemli çıkmıştır. Dolayısıyla bu durum dikkate alınarak değerlendirme yapıldığı zaman,

- a. Pırnal meşesinde % 20 ve % 40 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile muamele edilen tohumlardan çıkan fidelerin sap ağırlıklarının,
- b. Palamut meşesinde % 40 ve % 60 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulaması, pırnal meşesinde ise % 20 ve % 80 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile 100°C'lik suya daldırılan tohumların fidelerinin yaprak ağırlıklarının,
- c. Palamut meşesinde % 40 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasının, pırnal meşesinde ise % 20'lik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasında sap+yaprak ağırlıklarının,
- ç. Palamut meşesinde % 40 ve % 60 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamalarından elde edilen fidelerin kök ağırlıklarının,
- d. Palamut meşesinde % 40 ve % 60 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pırnal meşesinde % 20 ve % 80 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamalarına ait fidelerin toplam organik kütesinin (sap+yaprak+kök) hiçbir muameleye tabi tutulmayan kontrolden önemli düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Meradaki yaygın çalı türlerinin çoğaltılmasında başarı elde edilememiştir. Bitkilerden alınan yıllık gövde çeliklerine yapılan uygulamalar hiçbir türde köklenme sağlanmamıştır. Sadece mazı ve palamut meşeleri ile menengiçte gövdedeki gözler uyanmış ve kısa sürgün ve küçük yapraklar oluşturmuştur. Bu gelişme daha çok gövdedeki besin maddeleri ile sağlanmıştır. Ancak çeliklerde kök oluşmadığından daha sonra bu sürgünlerde kurumaya yüz tutmuştur.

Sonuç olarak mazı meşesi hariç, hiçbir ön işleme tabi tutulmayan meşe tohumları genelde yüksek çıkış oranlarına (% 70,8–100,0) sahip olmuştur. Mazı meşesinde ise kaynar suya daldırmak çıkış oranını yükseltmiştir. Genellikle en iyi çıkış ve gelişme palamut meşesinde olmuştur. Tohum ön işlemlerin fide gelişimi üzerine etkisi çoğunlukla önemli

bulunmamıştır. Ancak palamut ve pırnal meşelerinde özellikle sap, yaprak ve kök kütleleri sülfürik asit uygulamaları ile artmıştır. Akçakesme ve menengiç tohumlarında ise hiç çimlenme olmamıştır. Aynı şekilde incelenen hiçbir türde çelikle çoğaltma mümkün olmamıştır.

Meşe türleri tohumla kolaylıkla çoğalabilmektedir. Bunun için çelikle çoğaltmaya gerek yoktur. Akçakesme ve menengiç tohumlarının çimlendirilebilmesi için, farklı çimlendirme yöntemleri (soğuk katlama, zımparalama, bekletme) ele alınmalıdır. Çelikle çoğaltmada ise çeliklerin alım zamanları ve köklendirme yöntemleri değiştirilerek yeni araştırmalar yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Acar F.C. ve Gül A., 1997. *Ege Bölgesi'nde Erozyon Kontrolünde Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Vejetatif Yolla Üretilmesi*. Ege Orman Araş. Enst. Müd., Teknik Rapor No: 1, İzmir, 49 s.
- Acartürk R., 2001. *Şifalı Bitkiler Flora ve Sağlığımız*. Orman Gen. Müd. Men. Yard. Vak. Yayın No: 01, Ankara.
- Alpay O., 1975. *Patlangaç'ın Otlak Bitkisi Olarak Yetiştirilmesi*. Orman Araş. Enst. Yayın, Teknik Bülten No: 88, Ankara, 33s.
- Atalay İ., Semenderoğlu A., Çukur H. and Gumu N., 2003. Driving Forces of Rangeland Degradation in Turkey. *The RICAMARE Workshop on Land Use Changes and Cover and Water Resources in the Mediterranean Region*, 17 Feb. 2003, Toulouse, France, 8 p.
- Aydınözü D., 2008. Maki Formasyonunun Türkiye'deki Yayılış Alanları Üzerine Bir İnceleme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1): 207–220.
- Avşar M.D., 1997. Orman Ağacı Tohumlarında Çimlenme ve Çimlenme Engeli. *DOA Dergisi* No: 3, Tarsus, 11–16.
- Bakır Ö., 1987. *Çayır-Mera Amenajmanı*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 992, Ders Kitabı: 292, 362 s.
- Balabanlı C., Oğurlu İ., Ünal Y. ve Süel H., 2006. Orman İçi Meralarda Yaşayan Bazı Yaban Hayvanlarının Beslenme Şekilleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(39): 71–76.
- Batlee I. and Tous J., 1997. Carob Tree. *Cerotonia siliqua* L. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 17. *Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research*, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Baytekin H., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2005. Süt Keçiciliğinde Kaba Yem Üretim Organizasyonu. *Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi*, 26–27 Mayıs 2005, İzmir.

- Bilgener Ş.K., Özcan M., Serdar U. ve Karaman F.Z., 1995. Bazı Uygulamaların Yabani Trabzon Hurması Tohumlarının (*Diaspyros lotus* L.) Çimlenme ve Çöğür Gelişimleri Üzerine Etkileri. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt 1, Adana, 591–595.
- Burak M. ve Öz F., 1987. Mazzard F 12/1 (Kiraz-Vişne Anacı) Anacının Yeşil Çelikle Çoğaltılması. *Bahçe Bitkileri*, 16(1-2): 39-43.
- Daşdemir İ., Tetik M., Güven M. ve Doğukan H., 1996. *Doğu Anadolu Bölgesi'nde Erozyon Önlemede Kullanılabilir Bitki Türlerinin Tespiti ve Bunlarla Yapılacak Erozyon Önleme Çalışmaları*. Doğu Anadolu Orman Araş. Müd. Yayınları, Teknik Rapor No: 1, Erzurum, 56s.
- Davis P.H., 1965. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 2, Edinburgh Univ. Press.
- Dini O. and Panetsos C., 1994. Vegetative propagation of *Robinia pseudoacacia* L. *CIHEAM-IAMZ, Chaiers Options Mediterraneennes*, v. 4, 85-91.
- Dolgun O., Tekintaş F.E., Seferoğlu G. ve Şahin N., 2004. Sarılop incir çeşidinde farklı üretim uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1): 19–22.
- Ercişli S. ve Güler yüz M., 1999. Bazı Kuşburnu (*Rosa* spp.) Tiplerini Odun Çelikleri ile Çoğaltma İmkânı Üzerine Bir Araştırma. *Türk Tar. ve Orman Dergisi*, 23(Ek Sayı 2): 305–310.
- Ergene A., 1982. *Toprak Biliminin Esasları*. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 586, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 267, Ders Kitabı. No: 42, Erzurum, 368s.
- Fidan C., 1997. *Astragalus* (Geven) ve Erozyon. *GDO Orman. Araş. Enst. Yayınları*, Dergi: 1, Elazığ, 11-14.
- Gençkan M.S., 1985. *Çayır-Mera Kültürü Amenajmanı Islahı*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 654 s.
- Göktürk A., Yahyaoğlu Z., Ölmez Z., ve Temel F., 2006. Soğuk Katlama ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Önişlemlerinin Karaçalı (*Paliurus spina-christii* Miller) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Sayı: 2, 58–66.

- Göktürk A., Yahyaoğlu Z., Ölmez Z., ve Temel F., 2007. Bazı önışlemlerin iğde (*Elaeagnus angustifolia* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Sayı: 2, 32–41.
- Güleryüz M., 1987. *Meyve Yetiştirme Tekniği*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitk. Böl. (Basılmamış Ders Notu), Erzurum, 119 s.
- Güleryüz M. ve Ercişli S., 1995. Katlama ve GA<sub>3</sub> Uygulamalarının Kayısı Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkisi. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitk. Kongresi*, 1995, Adana, 1: 174-179.
- Gürlevik N. ve Gültekin C.H., 2008. Katlama ve mekanik önışlemlerin andız (*Arceuthos drupacea* Ant. et Kotschy) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Sayı: 2, Sayfa: 147–157.
- Güven M., 2004. Kargapazarı Dağı florasında bulunan çalı türlerinin tespiti ve çoğaltma teknikleri ile yem değerlerinin belirlenmesi (Bitirme Tezi), Erzurum.
- Hartmann H.T., Kofranek A.M., Rubatzky V.E. and Flocker W.J., 1988. *Plant Science Growth, Development and Utilization of Cultivated Plants* (2<sup>nd</sup> Ed.). Prentice-Hall International, Inc., New Jersey, 81-116.
- Hartmann H.T., Kester D.E. and Davies F.T., 1990. *Plant Propagation: Principles and Practices*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 647 p.
- Hepaksoy S. ve Ünal A., 1995. Bazı ayva çeşitlerinin odun çelikleri ile çoğaltılması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1): 61–68.
- Kaplankıran M., Toplu C. ve Demirkese T.H., 1994. *Antakya Koşullarında Pikan Tohumlarında Değişik Uygulamaların Çimlenme Durumlarıyla Çöğür Kalitesine Etkileri*. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Böl., Antakya, 608-611.
- Klein J.D., Cohen S. and Hebbe Y., 2000. Seasonal Variation in Rooting Ability of Myrtle (*Myrtus communis* L.) Cuttings. *Scientica Horticulturae*, 83: 71-76.
- Ko J.M., Park H.J., Min B.M. and Cha H.C., 2004. Effects of Various Pretreatments on Seed Germination of *Calystegia soldanella* (Convolvulaceae), a Coastal Sand Dune Plant. *J. Plant Biology*, 47(4): 396–400.
- Koç A., 2000. Turkish Rangelands and Shrub Culture. *Rangelands*, 22(4): 25-26.

- Leishman M.R., Wright I.J., Moles A.T. and Westoby M., 2000. The Evolutionary Ecology of Seed Size. In: Fenner, M., Ed. *Seeds The Ecology of Regeneration in Plant Communities*, CABI Publishing, 31-57.
- Mapongmetsem P.M., 2006. Domestication of *Vitex madiensis* in the Adamawa Highland of Cameroon: Phenology and Propagation. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(2): 269–278.
- McGuigan P.J., Blazich F.A. and Ranney T.G., 1996. Propagation of *Quercus myrsinifolia* and *Quercus canbyi* by Stem Cuttings. *Sna Research Conference*, Vol. 41, 230–231.
- Özer A.E. ve Bul M., 1998. *Meşe ve Meşe Ağaçlandırması*. TEMA Yayınları No: 21, 2. Baskı, İstanbul.
- Öztürk M., Seçmen Ö., Gemici Y. ve Görk G., 1990. *Plants and Landscape Aegean Region Turkey*, Tükelmat A.Ş., İzmir.
- Papachristou T.G., Nastis A.S., Mathur R. and Hutchings M.R. 2003. Effect of Physical and Chemical Plant Defences on Herbivory: Implications for Mediterranean Shrubland Management. *Basic Appl. Ecol.*, 4: 395–403.
- Papanastasis V.P. and Liocas L., 1991. Effects of Kermes Oak Brushlands Improvement on Vegetation and Liveweight Gains of Goats in Greece. *IV Int. Range Cong*, Montpellier, France, p850–853.
- Patrick J., McGuigan P. J., Blazich F.A. and Ranney T.G., 1996. Propagation of *Quercus myrsinifolia* and *Quercus canbyi* by stem cuttings. *Sna Research Conference*, Vol. 41, 230-231.
- Pereira F.M. and Nachtigol J.C., 1997. Fig Cultivation in Brazil. *Advanced Course on Fig Production*, Ege University. Fac. Agr. Dept. of Hort., İzmir.
- Perevolotsky A. and Haimov Y. 1992. The Effects of Thinning and Goat Browsing on the Structure and Development of Mediterranean Woodland in Israel. *Forest Ecol. Manage.* 49: 61-74.
- Pinheiro R.V.R., Oliveira L.M. and De M., 1974. The Influence of Fig Cutting Length on Striking, Rooting and Branch and Leaf Development, *Horticultural Abstract*, 44: 3.
- Raven P.H., 1970. *The Relationships between Mediterranean Floras*. Department of Biological Sciences, Stanford Universty, California, 121-134.



- Rogosic J., 2000. *Management of the Mediterranean Natural Resources*. Skolska Naklada, Mostar, Bosnia/Herzegovina, 352 p.
- Rosiere R.E., 1987. An Evaluation of Grazing Intensity Influences on California Annual Range. *J. Range Manage.*, 40: 160-165.
- Sağsöz S., 2000. *Tohumluk Bilimi*. Atatürk Üni. Yay. No: 677, Ziraat Fakültesi Yay. No: 302, Ders Kitabı Seri No: 54, Erzurum, 187 s.
- Seçmen Ö., Gemici G., Leblebici E., Görk G. ve Bekat L., 1989. *Tohumlu Bitkiler Sistematigi*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 116, İzmir.
- Seferoğlu G., Mısırlı A., Can H.Z. ve Şahin N., 1994. Sarılop İncir Çeşidi Çeliklerinin Köklenmesi Üzerinde Araştırmalar. II. Alt Isıtmanın Etkisi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(2-3).
- Stockdale C.R. and King K.R., 1980. The Effects of Stocking Rate Nitrogen Fertilizer on the Productivity of Irrigated Perennial Pasture Grazed by Dairy Cows. I. Pasture Production, Utilization and Composition. *Aust. J. Exp. Agric.*, 20: 529-536.
- Stubbs H.L., Blazich F.A., Ranney T.G. and Warren S.L., 1996. Propagation of Carolina Sapphire Smooth Arizona Cypress by Stem Cuttings: Effects of Growth Stage, Type of Cutting and IBA Treatment. *Sna Research Conf.*, Ed. J. Enkes, 41: 229.
- Taiz L. ve Zeiger E., 2008. *Bitki Fizyolojisi*. Çeviri Editörü: İ. Türkan. Palme Yayıncılık, Ankara, 539-558.
- Tekeli A.S., Şılbır Y., Baytekin H., Kendir H., Deveci M., Tan A. ve Ateş E., 2004. Meraların Korunma ve Kullanımı. *Türkiye Ziraat Müh. Beşinci Teknik Kongresi*, Ankara, 335-342.
- Toklu F., 2005. Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) Tohumlarında Farklı Uygulamaların Çimlenme ve Fide Gelişimine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye II. Tohumculuk Kongresi*, 9-11 Kasım 2005, Adana.
- Ünal A. ve Hepaksoy S., 1995. Can Eriklerinden (*Prunus cerasidera* Ehrh.) Havran Eriğinin Yeşil Çelikle Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1): 69-77.

- Wezel A., Rajot J.L. and Herbrig C. 2000. Influence of Shrubs on Soil Characteristics and Their Function in Sahelian Agroecosystems in Semi-Arid Niger. *J. Arid Enviroments*, 44: 383–398.
- Yakan A., Ünal N. ve Akçapınar H., 2007. Keçilerde Davranış. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Dergisi*, 47(1): 39–47.
- Yapıcı M., 1992. *Meyve Fidanı Üretim Tekniği*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bak. Tarımsal Üretim Gen. Müd. Yayınları, Ankara, 119s.
- Yılmaz K.T., 1996. *Akdeniz Doğal Bitki Örtüsü*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 141, Yardımcı Ders Kitapları Yayın No: 13, 179 s.
- Zhang W.D., Bi J.J., Ning T.Y., Liu X.L. and He M.R., 2006. Effects of Temperature, Light and Other Treatments on Seed Germination of *Leymus chinensis*. *Can. J. Plant Sci.*, 86: 143-148.

## EK ÇİZELGELER

Ek Çizelge 1. Bitkilerde çıkış toplam, bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni ve boyu ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri.

Varyans kaynağı	SD	Çıkış oranı	Bitki boyu	Yaprak sayısı	Yaprak eni	Yaprak boyu
Tür (T)	3	2790,82***	1980,56***	204,82***	104,99***	647,67***
Uygulama (U)	5	161,89	46,08*	4,00	5,21	44,34*
T x U	15	136,56**	19,72	9,77	4,16	26,92*
Hata	45	224,62	18,41	10,30	3,18	13,14

\*0,05; \*\*0,01; \*\*\*0,001 seviyesinde önemlidir.

Ek Çizelge 2. Tohumla çoğaltılan bitkilerin toplam kök sayıları, ana kök uzunluğu ve kök boğazı çapı ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri.

Varyans kaynağı	SD	Toplam Kök Sayısı (adet)	Ana Kök Uzunluğu (cm)	Kök Boğazı Çapı (mm)
Tür (T)	3	3709,53***	385,25***	37,94***
Uygulama (U)	5	27,87*	23,03	0,53
T x U	15	28,64**	18,96	0,73
Hata	45	10,69	17,67	0,42

\*0,05; \*\*0,01; \*\*\*0,001 seviyesinde önemlidir.

Ek Çizelge 3. Tohumla çoğaltılan bitkilerde 1 cm'den uzun kök ve dal sayıları ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri.

Varyans kaynağı	SD	1 cm'den uzun kök sayısı	1 cm'den uzun dal sayısı
Tür (T)	3	403,05***	1,45*
Uygulama (U)	5	3,74	0,25
T x U	15	37,42**	0,45
Hata	46	13,86	0,35

\*0,05; \*\*0,01; \*\*\*0,001 seviyesinde önemlidir.

Ek Çizelge 4. Tohumla çoğaltılan bitkilerde sap, yaprak, sap+yaprak, kök ve sap+yaprak+kök ağırlıklarının ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri.

Varyans kaynağı	SD	Sap ağırlığı	Yaprak ağırlığı	Sap+yaprak ağırlığı	Kök ağırlığı	Sap+yaprak+kök ağırlığı
Tür (T)	3	1,521***	1,888***	6,79****	10,721***	34,41***
Uygulama (U)	5	0,022	0,111***	0,20***	0,119**	0,53***
T x U	15	0,033**	0,104***	0,21***	0,119****	0,54***
Hata	46	0,009	0,006	0,02	0,024	0,07

\*0,05; \*\*\*0,001 seviyesinde önemlidir.

Ek Çizelge 5. Çelikle çoğaltılan bitkilerde alınan gözlemler ile ilgili kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri.

Varyans Kaynağı	SD	Sürgün veren çelik oranı (%)
Tekerrür	3	172,22
Tür	2	1200,69**
Uygulama	2	183,33
Ortam	2	2525,69***
Tür x Ortam	4	904,86**
Tür x Uygulama	6	228,47
Uygulama x Ortam	6	450,69*
Tür x Uygulama x Ortam	12	589,58**
Hata	105	23,17

\*0,05; \*\*0,01; \*\*\*0,001 seviyesinde önemlidir.

## ÇİZELGELER

	Sayfa No
Çizelge 1. Türlerle göre tohumların (meyvelerin) ekim tarihleri	17
Çizelge 2. Türlerle göre tohumların (pelitlerin) alım yerleri	17
Çizelge 3. Denemede kullanılan gövde çeliklerinin dikim tarihleri	20
Çizelge 4. Denemede kullanılan gövde çeliklerinin temin edildiği yerler	20
Çizelge 5. Tohumla çoğaltılan türlerde ortalama çıkış oranı (%)	24
Çizelge 6. Tohumla çoğaltılan türlerde ortalama bitki boyları (cm)	25
Çizelge 7. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama yaprak sayıları (adet)	26
Çizelge 8. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerindeki ortalama yaprak eni (mm)	26
Çizelge 9. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidanlarının ortalama yaprak boyu (mm <sup>2</sup> )	27
Çizelge 10. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama toplam kök sayıları (adet)	28
Çizelge 11. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama ana kök uzunlukları (cm)	29
Çizelge 12. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama kök boğazı çapları (mm)	30
Çizelge 13. Tohumla çoğaltılan bitkilerin fidelerinin ortalama 1 cm'den uzun kök sayıları (adet)	31
Çizelge 14. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama 1 cm'den uzun dal sayıları (adet)	32
Çizelge 15. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama sap ağırlıkları (g)	33
Çizelge 16. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama yaprak ağırlıkları (g)	33
Çizelge 17. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama sap+yaprak ağırlıkları (g)	35
Çizelge 18. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama kök ağırlıkları (g)	35
Çizelge 19. Tohumla çoğaltılan bitkilerde ortalama sap+yaprak+kök ağırlıkları (g)	36
Çizelge 20. Çelikle çoğaltım yapılan türlerde süren bitki sayısı (%) ile ilgili ortalama değerler	39
Çizelge 21. Ortamlara ait ortalama veriler	38

## EK ÇİZELGELER

	Sayfa No
Ek Çizelge 1. Bitkilerde çıkış toplam, bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni ve boyu ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri	I
Ek Çizelge 2. Tohumla çoğaltılan bitkilerin toplam kök sayıları, ana kök uzunluğu ve kök boğazı çapı ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri	I
Ek Çizelge 3. Tohumla çoğaltılan bitkilerde 1 cm'den uzun kök ve dal sayıları ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeler	I
Ek Çizelge 4. Tohumla çoğaltılan bitkilerde sap, yaprak, sap+yaprak, kök ve sap+yaprak+kök ağırlıklarının ortalamalarına ait kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri	II
Ek Çizelge 5. Çelikle çoğaltılan bitkilerde alınan gözlemler ile ilgili kareler ortalaması ve önemlilik seviyeleri	II

## ŞEKİLLER

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 1. Viyollerde gelişim göstermiş meşe pelitleri	16
Şekil 2. Kum ortamına dikilmiş çelikler	18
Şekil 3. Perlit ortamına dikilmiş çelikler	18
Şekil 4. Kum+perlit ortamına dikilmiş çelikler	19

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BELGELER

Adı Soyadı: Derya DERE

Doğum Yeri: İvrindi/ BALIKESİR

Doğum Tarihi: 18.04.1984

## EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller: Almanca, İngilizce

## BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar-SCI–Diğer:

b) Bildiriler-Uluslararası–Ulusal:

c) Katıldığı Projeler:

## İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Kula Yağ ve Emek Yem San. Tic. A.Ş./ Stajyer

## İLETİŞİM

E-posta Adresi: d\_dere3410@hotmail.com



