

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

YALANCI İĞDE (*Hippophae rhamnoides* L.) TOHUMLARININ AÇIK ALAN VE  
SERA KOŞULLARINDA ÇİMLENMESİ ÜZERİNE BAZI ÖN İŞLEMLERİN  
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bedriye ARSLAN

Artvin-2012

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

**YALANCI İĞDE (*Hippophae rhamnoides* L.) TOHUMLARININ AÇIK ALAN VE  
SERA KOŞULLARINDA ÇİMLENMESİ ÜZERİNE BAZI ÖN İŞLEMLERİN  
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bedriye ARSLAN**

**Danışman  
Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ**

**Artvin-2012**

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

YALANCI İĞDE (*Hippophae rhamnoides* L.) TOHUMLARININ AÇIK ALAN VE SERA KOŞULLARINDA ÇİMLENMESİ ÜZERİNE BAZI ÖN İŞLEMLERİN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Bedriye ARSLAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 06/01/2012

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 23/02/2012

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zeki YAHYAOĞLU

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Fatih TEMEL

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 23/02/2012 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..../..../2012 tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

..../..../2012

Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

“Yalancı İğde (*Hippophae rhamnoides* L.) Tohumlarının Açık Alan ve Sera Koşullarında Çimlenmesi Üzerine Bazı Ön İşlemlerin Etkilerinin Belirlenmesi” konulu bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek tez konumun belirlenmesinde, verilerin değerlendirilmesinde her türlü yardımı ve bilgi birikimini esirgemeyen Sayın Hocam Doç. Dr. Zafer ÖLMEZ’e, teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma alanının tahsis edilmesinde ve tohumların önışleme alınması ve ekiminde yardımcı olan Balıkesir AGM Şube Müdürlüğü personeline, fidanlıkta yaptığım her türlü çalışmada ve tezimin yazılmasında yardımlarını esirgemeyen Orman Mühendisi Ali OLÇUM’a ve Orman Yüksek Mühendisi Işık Yaşar BALABAN’a, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve özellikle anneme teşekkürlerimi sunarım.

Bedriye ARSLAN

Artvin - 2012

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>II</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>III</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>V</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>1</b>
1.1. Giriş .....	1
1.2. Yalancı İğde ( <i>Hippophae rhamnoides</i> L.) Hakkında Genel Bilgiler .....	5
1.2.1. Botanik Özellikleri .....	5
1.2.2. Doğal Yayılışı .....	6
1.2.3. Türün Ekolojik İstekleri .....	7
1.2.4. Meyve ve Tohum Özellikleri .....	8
1.2.5. Kollektif-Kültürel Yararları.....	9
1.2.6. Türün Yetiştirilmesi .....	10
1.3. Denemenin Kurulduğu Balıkesir Orman Fidanlığına Ait Bazı Bilgiler	11
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>15</b>
2.1. Materyal .....	15
2.2. Yöntem .....	15
2.3. Ölçme ve Değerlendirme .....	17
<b>3. BULGULAR</b> .....	<b>19</b>
<b>4. TARTIŞMA</b> .....	<b>25</b>
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>28</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>30</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>34</b>

## ÖZET

Bu çalışmada, Sinop İli Sarıkum yöresinden toplanan yalancı ığde tohumlarının çimlenme engeli giderilmesi ve bazı önışlemlere göre çimlenme yüzdesi belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmaya konu tohumlar; 2010 yılı sonbaharında Sinop İli Sarıkum Yöresine doğal yollarla gelmiş olan Yalancı İğde ağaçlarından toplanıp önışlem ve ekim zamanına kadar meyve eti temizlenip gölgede kurutulduktan sonra  $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de buzdolabı ortamında muhafaza edilmiştir. Saklanan tohumlar 3 farklı yöntemle ekime hazırlanmıştır. İlk önışlem olarak nemli kum arasında soğuk katlama, ikinci işlem olarak asitle muamele, üçüncü işlem ise kontrol amaçlı yani hiçbir işleme tabii tutulmadan tohumlar ekime hazırlanmıştır. Tohumlar şubat ayının ortalarında ilk işlem olan 50 günlük nemli kum arasında soğuk katlama işlemi yapılmış ve 10 ar gün aralıklarla 5 katlama işlemi tamamlanmıştır. Nisan ayının ilk haftasında 10-20-30-40-50 gün soğuk katlama, 1-2-3-4'er dakikalık  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ile muamele edilen ve kontrol amaçlı hiçbir işlem görmeyen tohumlar her işlem 3 tekrarlı olmak üzere her tekrarda 15 polietilen tüp kullanılarak açık alan ve sera koşullarında ekilmiştir.

En yüksek çimlenme yüzdesi (% 76) 2 dakika  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 'te bekletilip, sera koşullarında ekilen tohumlardan elde edilmiştir. Açık alanda yapılan ekimlerde de yine en yüksek çimlenme yüzdesi (%44) 2 dakika  $\text{H}_2\text{SO}_4$  uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol amaçlı yapılan ve hiçbir işleme tabii tutulmadan ekilen tohumların çimlenme yüzdesi açık alanda ekilenlerde başarı yüzdesi % 21, serada ekilenlerde başarı yüzdesi %39 olup ön işlem gören tohumlara göre çimlenme yüzdeleri daha düşüktür.

**Anahtar Kelimeler:** Yalancı İğde, *Hippophae rhamnoides*, Çimlenme, Soğuk Katlama, Sülfürik Asit

## SUMMARY

THE EFFECTS OF SOME PRETREATMENTS ON GERMINATION OF SEA BUCKTHORN (*Hippophae rhamnoides* L.) SEEDS UNDER OPEN FIELD AND GREENHOUSE CONDITIONS

In this study, breaking of germination obstacle and determination of the germination percentage of the seeds of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) which were collected from Sarıkum near Sinop province were studied.

The seeds used in the study were obtained from *H. rhamnoides* individuals which are natural populations in the autumn of the year 2010. The collected seeds were preserved in at  $4\pm 1^{\circ}\text{C}$  after cleaning pulp of seeds and drying on darkness. Pre-treatments applied to the seeds were cold stratification for 10, 20, 30, 40 and 50 days and soaking in concentrate  $\text{H}_2\text{SO}_4$  for 1, 2, 3 and 4 minutes. The seeds were sown in polyethylene pots under open field and greenhouse conditions. The statistical approach was a randomized complete block design with three replications and 45 seeds were used in each replication.

The highest germination percentages were obtained from the seeds which were soaked in  $\text{H}_2\text{SO}_4$  for 2 minutes and sown both in the greenhouse (76%) and under open field conditions (44%). On the other hand, the lowest germination percentages were determined in control seeds under open field and greenhouse conditions 21% and 39%, respectively. The germination percentages in the control groups were lower than all pre-treatments in the study.

Key Words: *Hippophae rhamnoides*, germination, cold stratification, sulphuric acid

## TABLULAR DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1. Fidanlığın Genel Özellikleri .....	13
Tablo 2. Balıkesir Meteoroloji İstasyonu 2011Yılına Ait Meteorolojik Ölçüm Değerleri.....	14
Tablo 3. Tohumların Toplandığı Populasyona Ait Bazı Bilgiler.....	15
Tablo 4. Uygulanan Önlemler.....	16
Tablo 5. Açık Alan Koşullarına Ait Çimlenme Yüzdeleri İçin Varyans Analizi..	19
Tablo 6. Açık Alan Koşullarındaki Çimlenme Yüzdelerine Ait Duncan Testi....	19
Tablo 7. Sera Koşullarına Ait Çimlenme Yüzdeleri İçin Varyans Analizi.....	20
Tablo 8. Sera Koşullarındaki Çimlenme Yüzdelerine Ait Duncan Testi.....	20
Tablo 9. Açık Alan ve Sera Durumuna Göre Yapılan Varyans Analizi.....	22
Tablo 10. Sera ve Açık Alan Koşullarına Göre Çimlenme Yüzdelerine Ait Varyans Analizi.....	23
Tablo 11. Sera ve Açık Alan Koşullarındaki Çimlenme Yüzdelerine Ait Duncan Testi.....	23
Tablo 12. Uygulanan Yöntemlere Göre Çimlenme Hızları.....	24
Ek Tablo 1. Uygulanan Önlemlere Göre Elde Edilen Veriler.....	33



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 1. Yalancı İğde Genel Görünüm (Sarıkum Mevkii) .....	5
Şekil 2. Yalancı İğde Meyvesi.....	8
Şekil 3. Çalışma Yapılan Sahanın Genel Görünümü .....	12
Şekil 4. Nemli Kum Arasında Soğuk Katlama .....	16
Şekil 5. Açık Alan ve Sera Koşullarında Hazırlanan Tüpler ve Ekim İşlemleri	17
Şekil 6. Çimlendirme Denemeleri .....	18
Şekil 7. Soğuk Katlama İşlemine Alınan Tohumların Çimlenme Yüzdeleri.....	21
Şekil 8. Konsantre H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 'te Bekletilen Tohumların Çimlenme Yüzdeleri.....	21
Şekil 9. Önişleme Tabi Tutulan Tohumların Çimlenme Durumları.....	22
Şekil 10. Önişleme Tabi Tutulan Tohumların Çimlenme Durumları.....	23

## KISALTMALAR DİZİNİ

ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
AGM	Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü
Min	Minimum
Max	Maksimum

# 1. GENEL BİLGİLER

## 1.1. Giriş

Ülkemiz 2004 yılında yapılan tespitlerde 21.2 milyon hektar (ülke genelinin % 27.2' si) orman varlığına sahiptir. Ormanlarımızın yurt sathına eşit dağılıfta olmayışı ve insanlarımızı çeşitli olumsuz şekil ve derecelerde etkilemektedir. Yüzyıllardan beri ormanlara yönelik planlı ve plansız aşırı müdahaleler sonucunda ormanlarımızın %49'u kendisinden beklenen ekonomik, sosyal ve kolektif-kültürel yararları sağlayamayacak durumda bulunmaktadır (Anonim, 1997). Ülkemizin orman varlığının yarısından fazlasını oluşturan bu ormanların 5 milyon hektarı verimsiz kuru ve 7 milyon hektarı da verimsiz baltalık orman niteliğindedir. Son yıllarda Orman Genel Müdürlüğü'nce yapılan yetiştirme ortamı değerlendirme çalışmalarına göre, verimsiz olan bu orman alanlarında yaklaşık 7.5 milyon hektar ağaçlandırmaya uygun saha bulunmaktadır (Tolay, 1987). Bu elverişsiz orman alanlarının çoğu çeşitli derecelerde toprak erozyonuna maruz olup, toprağı biyolojik aktivitesinden yoksun konumdadır. Bu ormanların ıslah edilerek, en azından eski itibarına kavuşturulması ormancılığımızın öncelikli ve önemli konular arasında yer almaktadır (Tolay, 1987).

İnsanoğlunun ormanın çeşitli faydalarından yararlanma isteğinin her geçen gün artmasıyla birlikte, talebi karşılayabilmek için mevcut orman alanlarından ekolojik, sosyal ve ekonomik olarak faydalanılması, mevcut ormanların en titiz şekilde korunması ve kaybedilen ormanların yeniden kurulması gerekmektedir. Bu yüzden de doğal dengenin korunması ve insanoğlunun ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için ormancılıkta ağaçlandırma ve erozyon kontrol çalışmalarına önem verilmelidir.

Ağaçlandırma ve erozyon kontrol çalışmaları tüm dünyada önemli yer tutması yanında ülkemizde de büyük bir önem arz etmektedir. Çünkü ormanlarımızın büyük bir kısmı insan kaynaklı olmak üzere tahribata uğratılmış ve orman alanlarımızın büyük bir kısmı kaybedilmiştir. Bilimsel verilere göre, önceleri 50 milyon ha olan ülkemiz ormanları günümüzde 21188746 ha'a inmiştir. Amenajman planlarına göre 21188746 ha alanın % 49,8'ine tekabül eden 10567626 ha alan bozuk ve çok bozuk niteliktedir. 2007 yılında yapılan tespitlere göre bu alanların 4250000 ha ile hazine arazilerinden tahminen 1000000 ha olmak üzere toplam 5250000 ha alan ekolojik, teknik ve sosyal olarak ağaçlandırma ve

erozyon kontrolü, rehabilitasyon ve mera ıslahı çalışması yapılabilecek potansiyel alandır (Anonim, 2008).

Yurdumuz dünyada en fazla erozyona maruz ülkelerden birisidir. Yurdumuz topraklarının %79'u şiddetli erozyon etkisi altındadır (Topraksu 1978'e atfen Acar ve Gül, 1997). Erozyon, bitki örtüsü tahrip edilmiş olan toprağın, su ve rüzgârın etkisiyle aşınıp taşınması ve birikmesi olayıdır. Erozyon, ülkemizde olduğu gibi dünyanın çeşitli bölgelerinde farklı şiddetlerde meydana gelen bir afettir. İnsandan kaynaklanan asıl etmenlerin yanında, doğal etkenler olarak iklim, toprak özellikleri, arazinin bitki örtüsü, eğimi ve yükseltisi (topoğrafik yapı) önemli rol oynar. Türkiye toprak erozyonu bakımından çok duyarlı bir konuma sahiptir. Ülkemizin iklim, bitki örtüsü, jeomorfolojik yapısı, toprak özellikleri, arazi topoğrafyası gibi doğal etkenler büyük önem taşımaktadır. Ancak mevcut koşullarda erozyonun hızlandırılmasının başlıca sorumlusu insanoğludur. Yükseltisi ve eğimi fazla olan topoğrafik yapı, dayanıksız, gevşek mekanik bileşim, killi ve kireçli toprak özellikleri, yağışların yetersiz ve sağanak şeklinde olması, zayıf bitki örtüsü, yanlış arazi kullanımı, hatalı toprak işleme, ülkemizin erozyona aşırı duyarlı olmasına yol açmıştır. Yıllarca uygulanan bilinçsiz tarım ve hayvancılık yüzünden bitki örtüsünün tahrip edilmesi, ülkemizin yarı kurak iklim kuşağında bulunmasından kaynaklanan bitkilendirme güçlüğü ve düzensiz yağışlar gibi etkenler de topraklarımızın erozyona karşı duyarlı olmasının ana nedenleri olarak sayılabilir (Hacısalıhoğlu ve ark., 2002).

Bu amaçla her şeyden önce, bu alanlarda toprak taşınmasını önlemek ve toprağı ıslah ederek orman yetiştirmeye elverişli hale getirmek gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için de, bozuk orman alanlarımızın fizyografik, klimatik ve edafik koşullarına uygun tür veya türlerle ağaçlandırılması gerekmektedir.

Erozyonla mücadelede birçok yöntem kullanılmaktadır. Ancak, bunlar arasında ilk akla geleni bitkilendirmektir. Bitkilendirme denince de genel olarak ağaçlandırma söz konusu olmaktadır (Çepel, 2004). Erozyonun yoğun olarak görüldüğü alanlar genellikle kurak alanlar olup, bu alanlarda doğal olarak yayılış gösteren türler kurakçıl karakterli türlerdir. Kurak alanlardaki doğal türler yetiştikleri alanın yağış ve sıcaklık gibi iklim koşullarına adapte olduklarından diğer türlere oranla bakımları daha kolaydır. Çoğunlukla bir kere tesis edilmeleri yeterli olur (Ürgeç, 1986). Ayrıca, kurak alanlarda odunsu vejetasyon, tek yıllık bitkilerden daha iyi ve daha uzun süre toprağı korurlar. Kökleri daha derine iner ve

toprağı iyileştirir. Toprak üstünü gölgeleyerek mikroorganizma faaliyetlerine olanak sağlarlar. Bu fonksiyonlar, toprak stabilitesinin sağlanması ve tarımsal faaliyetlerin devamlılığı açısından gerekli görülmektedir (Anonim, 1989).

Bilindiği gibi, suni yolla tesis edilen her yeni orman generasyonunun gelecekte sağlayacağı hasılanın nitelik ve niceliğini, büyük ölçüde bu alanda kullanılan fidan materyalinin iyi veya fena nitelikleri dikte etmektedir. Bu bakımdan ormancılıkta çok yorucu ve pahalı olan yapay yolla orman yetiştirme çalışmalarında, iyi nitelikli fidanlarla başlamanın büyük bir önemi bulunmaktadır (Gezer ve Ercan, 1989).

Arazi koşullarında kaliteli fidan tanımı; ağaçlandırmada yüksek tutma başarısı gösteren ve ilk yıllarda yaşamını aktif bir biçimde sürdürerek çok iyi büyüme yapabilen ve aynı zamanda bu avantajlarla ekonomik dengede olan fidan demektir (Tetik, 1995).

Fidanlık koşullarında ise; morfolojik, fizyolojik ve genetik bir veya birkaç özelliği bakımından aynı tür ve orijinden elde edilen tohumlardan gelişen, benzer yetiştirme tekniği ile yetiştirilen aynı yaşlı fidanlara kıyasla üstün olan fidanlara denir (Gezer, 2003).

Sinop ilinde yer alan Sarıkum yöresi, 100 yıl öncesine kadar bütünüyle ormanlarla kaplı olmasına rağmen günümüzde halkın yoğun tahribatından dolayı jeolojik yapıdan kaynaklanan kumul topoğrafyasının üzeri adeta açılmış, rüzgar erozyonunun da etkisiyle çöl görünümü ortaya çıkmıştır. Gevşek çimentolu kumlar rüzgarın deniz yönünden şiddetli estiği zamanlarda kum fırtınalarına dönüşerek yerleşim alanlarına ve ekili-dikili sahalara zarar vermiştir. 1967-1972 yılları arasında Orman Bakanlığı'nın yaptığı çalışmalar sonucunda kumul hareketi örtücü türler kullanılarak durdurulmuş bir tehdit olmaktan çıkarılmıştır. Günümüzde bu kumul topoğrafyası kalıntılarına deniz seviyesinden itibaren 60 m yükseltilere kadar olan sahalarda rastlanmaktadır (Yılmaz, 2005). Bu yörede genel olarak yazlar ılık kışlar serin her mevsim yağışlı tipik Karadeniz iklimi görülmektedir. Hakim rüzgar yönü kuzeybatıdır (DMİGM, 2005).

Sinop-Sarıkum yöresi 1987 yılında "Tabiatı Koruma Alanı" ilan edilmiştir. Sarıkum Gölü'nde ve çevresinde bulunan orman vejetasyonu; kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), meşe (*Qercus cerris*), gölün batı ve güneybatısında bulunan bataklık alanlar turbalık ve sazlıklarla, doğu ve güneydoğusu ise subasar dişbudak (*Fraxinus sp.*) ve Orman Bakanlığı tarafından kumul hareketini engellemek amacıyla sahil çamı (*Pinus*

*maritima*) ayrıca yöreye doğal yollarla gelen yalancı iğde (*Hippophae rhamnoides*) türlerinden oluşmaktadır (YILMAZ, 2005).

Elverişsiz orman alanlarının kendilerinden beklenen hizmet ve görevleri yerine getirebilmeleri için, kuşkusuz çok amaçlı tür veya türlerle ağaçlandırmak gerekmektedir. Bunun içinde, yaygın kök sistemi ile toprağı tutabilen, kuraklığa dayanıklı, hızlı gelişen, yaprak ve meyvelerinden yararlanılabilen tür veya türlere ihtiyaç vardır. Yalancı İğde (*Hippophae rhamnoides* L.) bu özellikteki türler içinde üzerinde durulması gereken önemli ağaç türlerinden birisidir. Bu nedenle de bu türün, yakın gelecekte ormancılığımızda ayrıcalıklı bir yer alması kaçınılmaz bir gerçek olarak görülmektedir.

Bu görüşten hareket ederek, bu çalışmada, ülkemizin değişik yörelerinde orman içinde ve dışında, münferit veya kümeler halinde doğal olarak yetişen fakat bugüne değin bu özelliklerine rağmen değerlendirilmeyen, yalancı iğdenin fidanlıkta generatif yolla üretim olanakları araştırılmıştır. Böylece, gerek türün tanıtımı, gerekse fidanlıklarda yetiştirilmesi konularında ormancılık bilimi ve uygulamalarına katkıda bulunulacaktır.

## 1.2. Yalancı İğde (*Hippophae rhamnoides* L.) Hakkında Genel Bilgiler

### 1.2.1. Botanik Özellikleri

Yalancı iğde, çıçırgan otu ya da yer iğdesi (*Hippophae rhamnoides*) İğdegiller ailesindedir. Sistematikte *Rosales* takımı, *Elaeagnacea* familyası, *Hippophae* L. cinsi içerisinde yer alan bir tür olarak verilmektedir (Öner ve Abay, 2001).

Tür 10 m'ye kadar boylanabilen, dikenli bir ağaçtır (Şekil 1). Yaprakları boğumlu, üstü koyu yeşil-gri, altı sarımsı veya beyaz, gümüş gibi parlaktır. Dar şerit halindeki yapraklarının kısa saplı ve sürgünlere almaçlı olarak dizildiği, az sayıda pullarla örtülmüş olan tomurcuklarının küçük ve yuvarlakça bir yapıya sahip olduğu, bir cinsli iki evcikli olan çiçeklerin son yılın sürgünlerinde yan durumlu olarak kısa salkım durumunda yer aldığı belirtilmektedir (Kayacık, 1975).



Şekil 1. Yalancı iğde genel görünüm (Sarıkum Mevkii)

Genç dalları gümüş gibi parlak olur; daha sonra pas tutmuş gibi rengi solar; ucu 5-7 cm dikendir. Sürgün ve tomurcukları pulsu tüylerle örtülü, sürgünlerin oldukça ince, pulsu tüylerin ortasının koyu renkli, çiçek tomurcuklarının ise daha büyük ve çok sayıda pullu, diğer tomurcuklar daha küçük ve az sayıda pullu ve pulların bronz renginde olduğu, yaprak sapı izinin küçük, yarım daire biçimli ve üzerinde tek bir iletim demeti izi olduğu belirtilmektedir (Yaltırık, 1984).

Küçük tohumlu meyvesinin rengi kırmızı veya sarımsı, tadı ekşidir. Meyveleri sıralı, yumuşak ve çabuk ezilir. Çiçeklerin mart-nisan aylarında yapraklanmadan önce görüldüğü, erkek çiçeklerin sapsız, çanak yapraklarının iki tane ve dış yüzeylerinin yıldız tüylü olduğu, kısa saplı filamentli dört etamininin bulunduğu, dişi çiçeklerin ise kısa saplı, çanak, boru gibi ve ucunda iki lobu bulunduğu belirtilmektedir (Rehder, 1949; Krüssman, 1985).

### **1.2.2. Doğal Yayılışı**

*Hippophae* cinsinin Avrupa ve Asya'da doğal yayılış gösteren: *Hippophae rhamnoides* ve *H. salicifolia* adında iki türü vardır. Avrupa'dan Çin'e kadar uzanan geniş bir coğrafi yayılış alanına sahiptir. Dağlık bölgelerde, göl ve akarsuların kıyılarında, kumlu ve taşlı bölgelerde yetişir (Kayacık, 1975).

Coğrafi olarak Bulgaristan, Kafkasya, Kuzey ve Kuzeybatı İran, Batı Avrupa, Asya, Kuzey Amerika ve Türkiye'de yayılış göstermektedir (Öner ve Abay, 2001).

Tür Avrupa, Batı, Asya, Kafkasya ve Doğu Asya'da nemli alanlardan kurak alanlara, kayalıklardan düz alanlara kadar çakıllı-kumlu yapıya sahip topraklar üzerinde doğal olarak yetişmektedir (Krüssman, 1985).

Ülkemizde 2000 m ve daha fazla yükseltilere kadar doğal yayılışa sahip bulunmaktadır (Aras-Tayhan, 1995). Türkiye'nin birçok yöresinde doğal olarak yetişmektedir. Özellikle Karadeniz sahillerinde, nehir ağızlarındaki kumlu yerlerde, örneğin Ordu, Giresun, Trabzon yörelerinde, Kayseri, Kahramanmaraş arasında hatta Erzurum'da bulunmaktadır (Kayacık, 1975).



Yalancı iğdenin, başlıca Kuzey ve Batı Anadolu, Çankırı-Koçhisar (Ilgaz)'da 1000 m, Kastamonu-Taşköprü'de 700 m; Samsun yöresinde, Giresun- Tirebolu'nun 4 km doğusunda, Erzurum-Oltu yakınlarında 1500 metrede, Nevşehir-Göreme, Alava'da, Sivas-Alacahan'ın güneyinde, Erzincan-Refahiye'de 1500 m'de, Erzurum'un 35 km doğusunda Ağrı'ya doğru 1700 m'de, Van'ın Hoşap ile Kepir Dağı'nın batı yamacında, İçel-Tarsus Namrun'da doğal olarak yayılış göstermektedir (Davis, 1982).

Yalancı İğde'nin Çankırı- Kastamonu arasındaki doğal yayılışına eşlik eden odunsu türler; *Quercus cerris* L. var. *cerris*, *Quercus infectoria* Oliv., *Rosa canina* L., *Populus nigra* L. subsp. *nigra*, *Pyrus eleagnifolia* Pall., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*., *Paliurus spina-christii* Miller., *Salix amplexicaulis*. Bary, *Juglans regia* L., *Carpinus betulus* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Pinus nigra* Arnold var. *pallasiana* Endl., *Pinus sylvestris* L., *Salix elaeagnus* Scop., *Populus tremula* L., *Corylus avellana* L. var. *avellana*, *Fagus orientalis* Lipsky., *Crataegus monogyna* L. olarak belirtilmektedir. Türün Çankırı-Kastamonu arasındaki doğal yayılışına eşlik eden otsu türler ise; *Astragalus* sp., *Cichorium intybus* L., *Carduus* sp., *Arctium platylepis* Bois. Ball., yosun türleri olarakta; kaya üzerinde *Grimmia trichophylla* Grev., *Orthotrichum speciosum* Boes ex Sturm., toprak üzerinde; *Tortula norvegica* (Web.) Wahl & Lindb., *Verbascum*, *Cynoglossum* sp., *Dipsacus* sp., *Scrophularia* sp., *Rulex* sp., *Rubus* sp., *Clematis* sp., *Lamium* sp. olarak tesbit edilmiştir (Öner ve Abay, 2001). Aynı yazarlara göre, Yalancı İğde'nin Çankırı-Kastamonu arasında dikey yayılışına bakıldığında güney bakılarda 930-1280 m kuzey bakılarda ise 1350 m yükseltide doğal olarak meşcere kuruluşuna katıldığı belirtilmektedir. Yukarıda belirtilen otsu ve odunsu türler 930-1350 m rakımları arasındaki yayılış alanında Yalancı İğde' ye eşlik etmektedir.

### 1.2.3. Türün Ekolojik İstekleri

Işık isteği yüksek olan yalancı iğdenin verimli topraklara kıyasla fakir topraklar üzerinde ağaç formunda boylanmasından ziyade, daha yaygın bir form sergilemektedir. Kanaatkar bir türdür, iyi drenajlı, derin, organik maddece zengin ve kumlu toprakları sever, kurak toprakları tolere eder. Taşlık, kayalık, meyilli ve güneşli bakılara kolay uyum sağlamaktadır. Dere kenarlarındaki topraklarda da yetişir. Deniz rüzgarı ve tuzlu su etkilerine karşı dayanıklı olduğu, fakir topraklar üzerinde zengin topraklardaki gibi hızlı geliştiği belirtilmektedir (Ürgeç, 1998).

Yalancı iğde donlara dayanıklıdır.  $-43\text{ }^{\circ}\text{C}$  ile  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  sıcaklıklara dayanabilmektedir (Lu 1992 atfen Li, 1999). Bu özelliği dolayısıyla soğuk iklim şartlarına ve kuraklığa dayanıklı olduğu düşünülmektedir (Heinze ve Fiedler, 1981'e atfen Li, 1999). Bununla birlikte yıllık yağışı  $< 400\text{ mm}$  olan yerlerde türün daha iyi gelişebilmesi için sulamaya gereksinim olmaktadır (Li ve Shroeder 1996'e atfen Li, 1999).

#### 1.2.4. Meyve ve Tohum Özellikleri

Yüksekliğe bağlı olarak eylül ayı ortalarında olgunlaşan yalancı iğde meyveleri, oval 6-10 mm uzunlukta ve 4-6 mm çapında parlak portakal ile sarımtrak arasında değişen renkte olmaktadır (Şekil 2) (Akkermans et al. 1983'e atfen Li, 1999).



Şekil 2. Yalancı iğde meyvesi

Tohumu eliptik, dikdörtgensiz-mızraksı yapıda, bazen düz olmaktadır (Davis, 1982). Tohumlar eylül- ekim aylarında olgunlaşmaktadır. Portakal kırmızısı renkte parlayan meyveler bireylerden makasla kesilerek hasat edilmektedir. Meyveler ezilerek saf tohum taneleri elde edilmektedir. Tohumlar elle ovuşturularak ve bol su ile yıkandıktan sonra kuru olarak saklanmaktadır.

Tohumlarının 1000 tane ağırlığının 7.5 g olduğu belirtilmektedir. Tohum etindeki maddeler dolayısıyla çimlenme engelleri bulunmaktadır. Bununla beraber ilkbahara kadar saklanan tohumlar kuru halde ekilmektedir (Saatçioğlu, 1971).

### **1.2.5. Kollektif-Kültürel Yararları**

Yalancı iğde hızlı bir şekilde yoğun bir kök sistemi geliştirdiğinden arazi ıslahı ve toprak erozyonunu önlemede ideal bitki olduğu belirtilmektedir (Lu 1992'ye atfen Li, 1999). Yalancı iğde havanın serbest azotunu köklerinde bağlayan kök sistemi ile karakterize edilmektedir (Akkermans ve ark. 1983'e atfen Li, 1999).

Türün bol kök sürgünü verdiği için kumulların durdurulmasında, erozyonun önlenmesinde yol kenarlarındaki yüksek ve dik şevlerin örtülmesinde kullanıldığı, meyvelerin sarı, turuncu, portakal renginde olması ve uzun süre, kış sonlarına kadar bitki üzerinde kalması dolayısıyla özellikle dişi bireylerin birçok ülkede çevre düzenleme projelerinde kullanıldığı ifade edilmektedir (Aras-Tayhan, 1995). Yine çorak ve fakir toprakların ağaçlandırılmasında öncü olarak önem taşıdığı ve toprağı azotça zenginleştirdiğı, canlı çit ve rüzgar perdesi olarak kullanıldığı belirtilmektedir (Kayacık, 1975).

Ayrıca Yalancı iğdenin tıp alanında kullanımı Asya ve Avrupa'da belgelendirilmiş olduğu, tıbbi kullanımı içinde ilk deneylerin 1950 yılında Rusya'da başlatıldığı vurgulanmaktadır (Guverick, 1956'ya atfen Li, 1999). Meyveleri karbonhidratlar, protein, organik ve aminoasitler ve vitaminler bakımından zengindir. Yalancı iğde meyvesinde C vitamini (100-300 mg/ 100 gr arasında) çilek, kivi, portakal, domates, havuç ve alıçtan daha yüksek düzeyde bulunmaktadır. Yalancı iğde aynı zamanda yüksek protein içeriğı bakımından özellikle globulins ve albumin ve linoleik ve linolenik asitler gibi yağ asitleri bakımından zengin bir içeriğe sahip olduğu meyvelerinin E vitamini içeriğı (202.9 mg/ 100 g meyve) bakımından buğday, mısır ve soya fasulyesinden daha yüksek düzeyde bulunmaktadır. Yalancı İğde doku yenilemelerini destekler, ağrıyı dindirmeye yardımcı olur. Yalancı iğde yağı aynı zamanda ağız, radyasyon zararı, yanıklar, gastrit ülserler, deri egzamaları gibi

rahatsızlıklara iyi geldiği belirtilmektedir. Asya ve Avrupa'da Yalancı iğdeden elde edilen 10'dan fazla ilacın, sıvı, toz, pastil ve hap gibi çeşitli formları mevcuttur. Kozmetikte ise Yalancı İğde tohumundan yüz kremi yapılmaktadır. Asya ve Avrupa'da Yalancı İğdenin yapraklarından çok sayıda, örneğin çay gibi ürünlerin elde ettiği meyvelerinden de reçel ve içki, yapraklarından hayvan yemi, kâğıt hamuru ve tohum posası üretilmektedir.

### 1.2.6. Türün Yetiştirilmesi

Genel olarak birçok türün tohumları uygun nem, oksijen ve toprak koşullarını bulsalar bile çimlenme meydana gelmemektedir (Landis ve ark., 1996; Baskin ve Baskin, 2001). Aynı türün farklı orijinlerden ve farklı yıllarda toplanan tohumları arasında dahi çimlenme farklılıkları olmaktadır (Poulsen, 1996; Landis ve ark., 1996).

Yalancı iğde normal olarak vejetatif yolla veya doğrudan ilkbaharda tohum ekimi ile yetiştirilmektedir. Ancak bazı çimlenme güçlükleri *Hippophae* sp. tohumlarının çimlenmesinde zorluk çıkarabilmektedir (Li ve Schroeder, 2003; Özdemir, 2003; Busing ve Slabaugh, 2008; Airi ve ark., 2009; Frochot ve ark., 2009; Olmez, 2011). Genellikle mekanik ve kimyasal zedeleme, sıcak suya daldırma, soğuk veya sıcak katlama çimlenme engelini gidermede kullanılan önlemlerdir (Landis ve ark., 1996). Bu yöntemler içerisinde, özellikle 2-5°C'de 15-90 soğuk katlama, konsantre sülfürik asitte bekletme, farklı konsantrasyonlarda KNO<sub>3</sub>, GA<sub>3</sub> ve Thiourea'da bekletme *Hippophae* L. türlerinde kullanılan yöntemler olarak bilinmektedir (Li ve Schroeder, 2003; Busing ve Slabaugh, 2008; Airi ve ark., 2009). Buna ilaveten, Grover ve ark. (1962) sonbahar ekimlerinde 15 günlük bir katlamanın yeterli olacağını belirtmiştir.

Tayier ve ark. (2006) *H. rhamnoides* tohumlarının optimum çimlenme sıcaklığının 20-30°C arasında değişen sıcaklıklar olduğunu ve kum üzerinde katlamaya alınan tohumların 40 gün içerisinde çimlenebileceğini ifade etmiştir.

Özdemir (2003) tarafından yapılan çalışmada, fidanlıkta meyve etli olarak ekilen Yalancı İğde tohumlarında herhangi bir çimlenme olmamıştır. Türün çimlenmesini engelleyen maddenin tespit edilerek çimlenme engelini giderilmesi önerilmiştir. Aynı çalışmada, 4

farklı populyasyondan laboratuvar koşullarında gerçekleştirilen çimlendirme denemeleri sonucunda en yüksek çimlenme yüzdesi (% 80) Kadınayır populyasyonunda, en dşk çimlenme yüzdesi (% 11) ise İnköy populyasyonunda tespit edilmiştir. Ayrıca, en yüksek çimlenme enerjisi (ilk 7 günde imlenen tohumların oranı) (% 6) yine Kadınayır populyasyonunda, en dşk (% 0) ise İnköy ve Kastamonu populyasyonlarında ortaya çıkmıştır.

lmez (2011) Erzurum-Uzundere'den toplanan *H. rhamnoides* tohumlarıyla yaptığı çalışmada, farklı srelerde sülfürik asit ve soğuk katlama uygulamış ve % 97.7 ile % 100 arasında değişen çimlenme yüzdeleri elde etmiştir.

Yalancı iğdenin topraktaki rutubet eksikliğine karşı duyarlı bir tür olduğu ve bu duyarlılığın, özellikle çiçeklenme ve meyvelerin gelişmeye başladığı, ilkbahar başlangıcında daha fazla görüldüğü belirtilmektedir (Li ve McLoughlin, 1997'ye atfen Li, 1999).

Yalancı iğde de diğer bitkiler gibi yüksek kalitede meyve ürünü için, yeterli toprak besin maddelerine ihtiyaç duymaktadır. Fosfor gübresine karşı iyi cevap vermektedir. Azot gübreleri ise köklerde havanın serbest azotunu bağlama ve nodüllerin gelişimini geciktirme gibi olumsuz etki yapmaktadır.

Yalancı iğde fidanı için ağaçlandırmalarda 1x4 m aralık ve mesafe önerilmektedir. Sıraların azami ışıktan yararlanması içinde Kuzey-Güney istikametinde düzenlenmektedir (Li, 1999).

Erkek yalancı iğde bireyelerinin dişi bitkilere oranı meyve taşıyan ağaçların sayısını st düzeye çıkarmak için önemli olmaktadır. Bu oran dikim sıklığı ve yörelere göre değişmekle birlikte, British Kolombiya'da hektarda 4000 ağaç bulunmaktadır. Oranın 1/ 6 ile 1/8 olması yeterli grlmektedir.

Taın fazla azman (yaygın) dallarını elimine etmek ve yan dalların gelişimini teşvik etmek için yılda bir kez uzun dalların uçları budanmaktadır. Yalancı İğde'nin dikim alanlarında

zararlı ot kontrolü çok önemli olmaktadır. Özellikle yeni dikilen fidanların büyümesini teşvik için bu husus gerekmektedir (Li ve McLoughlin, 1997'ye atfen Li, 1999).

### 1.3. Denemenin Kurulduğu Balıkesir Orman Fidanlığı'na Ait Bazı Bilgiler

Çalışma yapılan alan, Marmara Bölgesinde, Balıkesir İli Merkez İlçesi Sınırları içerisinde İl Çevre ve Orman Müdürlüğü AGM Şube Müdürlüğü Balıkesir Fidanlık Mühendisliği dahilinde Balıkesir Fidanlığında yer almaktadır. Balıkesir Fidanlığı genel görünüşü Şekil 3'te görülmektedir.



Şekil 3. Çalışma yapılan sahanın genel görünümü

1957 yılında 31.63 hektarlık orman arazisinde kurulu olan, Balıkesir il merkezine 8 km uzaklıktaki Küçükbostancı Köyü'nde, Balıkesir-Bigadiç karayolu üzerinde yer almaktadır (AGM, 2011).

Balıkesir Orman Fidanlığı, düz olmakla beraber güney tarafındaki üzümlü çayı doğrultusunda hafif bir meyille uzanmaktadır. Saha azonal karakterde genç alüviyal toprak türünden meydana gelmiştir. Fidanlık toprağı çok derin olup, ideal bir yapıya sahiptir. Toprağın mekanik terkibi genellikle kumlu balçıktır. Bununla birlikte kumlu killi balçığa kadar değişmektedir. pH 7.26 - 8.27 arasında değişmekte olup, hafif ve orta alkalen

karakterdedir. Kireç bakımından fakir durumdadır. Organik maddece orta düzeyde azot miktarı olarak fakir sınıfındadır. Yarayışlı fosfor bakımından tüm fidanlık toprakları gayet zengin potasyumca yeterli durumda olduğu görölmektedir. Fidanlık toprağında zararlı tuzluluk bulunmamaktadır.

Fidanlık toprağının organik madde miktarı 0,975 – 2,805 oranında değışmektedir. Fidanlık toprağının organik madde içeriğı orta ve zengin düzeyde bulunmaktadır. Bu nedenle organik madde olarak bulunabildiğı miktarda orman humusu ve yanmış ahır gübresi takviyesi yapılmaktadır.

Fidanlık sahası 3 ayrı su kaynağından faydalanır. Bunlar; Üzümlü Çayı, yeraltı suları, fidanlık sahasından geçen DSİ su kanallarıdır. Derin kuyudan motopomplarla alınan su, kanallara ve yeraltı su şebekesine verilerek yağmurlama ve salma sulamada kullanılmaktadır. DSİ kanalından yine motopompla kanallara verilen su ise bazı repikaj sahalarında takviye sulama olarak kullanılmaktadır.

DSİ kanal suyu C2-S1 orta tuzlu düşük sodyumlu su olup, sulama suyu olarak kullanılabilir. Her iki santrifüjden alınan yer altı suyu C2-S1 sınıfındadır. Çalışma yapılan alanının genel özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Fidanlığın genel özellikleri

İLİ: Balıkesir		İLÇE: Merkez	MEVKİ: Paşaköy	
Rakım (m)	Eğim (%)	Bakı	Coğrafi Koordinat (UTM/UPS)	
			Boylam	Enlem
101	0-10	(Düz Ova)	27 25’45’’	39 35’20’’
			27 26’15’’	39 36’00’’

İklim özelliklerini belirlemek için araştırma alanına en yakın olan Balıkesir Meteoroloji İstasyonu (147 m) iklim verilerinden faydalanılmıştır. İlgili meteoroloji istasyonuna ilişkin 2011 yılına ait bazı meteorolojik parametreler Tablo 2’de görölmektedir.

Meteoroloji istasyonundan alınan veriler alana enterpole edilmeden direkt olarak kullanılmıştır. Erinç’in yağış etkinliği sınıflarına göre (Çepel, 1995), meteorolojik veriler değerlendirildiğinde, Balıkesir’in iklim tipi yarı nemli ve vejetasyon tipi ise park



görünömlü kurak ormanlardır. Yine Balıkesir Meteoroloji İstasyonu verilerine göre araştırma alanında yağışlar kasım ve mart aylarında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 2. Balıkesir meteoroloji istasyonu 2011 yılına ait meteorolojik ölçüm değerleri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)	Ort. Yağış (mm)	Ort. Nisbi nem (%)	Yağış > 10 mm olan gün sayısı	Günlük max. Yağış (mm)	En Geç En Erken Don tarihleri	Vejetasyon (>10°C) Gün sayısı	Donlu Günler Sayısı	Ort. Rüzgar hızı (m/sn)	Hızlı Rüzgar Hızı (m/Sh)	En hızlı rüzgar yönü ve hızı
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
OCAK	4.7	8.8	23.3	-21.8	92.2	81	3.2	77.9						
ŞUBAT	5.7	10.6	23.4	-13.1	74.6	78	2.7	56.4						
MART	7.7	13.1	30.7	-7.9	61.9	73	2.1	63.9						
NİSAN	12.5	19.0	35.2	-2.8	49.6	68	2.0	38.2	En Geç : En Erken :					
MAYIS	17.4	24.6	38.5	0.6	44.2	65	1.1	38.6	23 Ekim					
HAZİRAN	21.7	28.8	40.0	4.0	24.1	58	0.9	41.8	En Geç : En Erken :					
TEMMUZ	24.0	31.0	41.7	9.1	8.4	54	0.3	50.1	28 Nisan					
AĞUSTOS	23.8	31.4	43.7	6.0	8.4	55	0.2	37.1	En Geç : En Erken :					
EYLÜL	20.5	27.4	39.4	4.5	21.4	61	0.6	39.6	28 Nisan					
EKİM	15.7	22.0	36.1	-2.3	44.4	69	1.2	68.3	Ortalama : 15 Ekim – 20 Nisan					
KASIM	11.0	16.4	28.7	-7.6	78.0	78	2.3	118.0						
ARALIK	6.9	11.1	25.7	-12.9	100.5	82	3.5	97.2						
YILLIK	14.3	20.3	43.7	-21.8	607.8	68	20.0	118.0						

\*Rakım: 147 m



## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak, Sinop Yöresi, Yalancı İğde doğal yayılış alanından toplanan tohumlar Balıkesir Orman Fidanlığı koşullarında kullanılmıştır (Şekil 3). Tohumların toplandığı populasyona ait bazı bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Tohumların Toplandığı Populasyona Ait Bazı Bilgiler

Mevkii	Rakımı (m)	Bakısı
Sarıcum	100	Kuzey-Batı

Çalışmaya konu tohumların elde edildiği meyveler, olgunlaşma tarihi olan Eylül 2010 tarihinde elle toplanmıştır.

### 2.2. Yöntem

Toplanan meyveler güneş ışığından yoksun bir ortamda serilerek kurutulduktan sonra elle ovuşturularak tohumlar meyvenin etli kısımlarından arındırılmıştır. Elde edilen tohumlar fidanlık denemelerinde kullanılmak üzere ekim zamanına kadar  $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de saklanmıştır.

Saklanan tohumlar ekim zamanı olan vejetasyon başlangıcından önce tohumların çimlenme engelini giderilmesi amacıyla önışlemlere tabi tutulmuştur. Uygulanan önışlemler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Uygulanan önışlemler

Sıra No	Uygulanan Önışlem
1	10 gün nemli kum arasında soğuk katlama (4±1 °C)
2	20 gün nemli kum arasında soğuk katlama (4±1 °C)
3	30 gün nemli kum arasında soğuk katlama (4±1 °C)
4	40 gün nemli kum arasında soğuk katlama (4±1 °C)
5	50 gün nemli kum arasında soğuk katlama (4±1 °C)
6	1 dakika konsantre H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> te bekletme
7	2 dakika konsantre H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> te bekletme
8	3 dakika konsantre H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> te bekletme
9	4 dakika konsantre H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> te bekletme
10	Kontrol (Hiçbir işlem uygulanmadan ekim)

Tohumlar sırasıyla 14.02.2011 tarihinde 50 günlük soğuk katlamaya, 22.02.2011 tarihinde 40 günlük, 05.03.2011 tarihinde 30 günlük, 15.03.2011 tarihinde 20 günlük, 25.03.2011 tarihinde 10 günlük nemli kum arasında soğuk katlamaya alınmıştır (Şekil 4). Sülfürik asitle muamele işlemi 04.04.2011 tarihinde, tohumların 1-2-3-4 dakika konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletilmesiyle gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4. Nemli kum arasına soğuk katlama

Değişik önışlemlere tabi tutulan tohumların çimlenme engellerinin giderilerek çimlenme yüzdesi üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla, Balıkesir Orman Fidanlığında toprak ve diğer özellikleri bakımından fidanlığı temsil eden açık alan ve sera koşullarında kullanılmak üzere toplam 900 adet polietilen tüp hazırlanmıştır. Humuslu orman toprağı

doldurularak hazırlanan polietilen tüplerin 450 adedi sera koşullarında, diğer 450 adedi ise açık alan koşullarında kullanılmıştır. Her ön işlem için 3 tekrarlı ve her tekrar için 15 polietilen tüp kullanılmak üzere toplam 45 adet polietilen tüp, 10 farklı işlem için ise 450 adet tüp sera ortamına ekim için hazırlanmıştır. Aynı işlemler açık alan koşullarında tekrarlanmıştır.

Tohumlar her ön işlem için ayrı ayrı hazır bulunan tüplere 04.04.2011 tarihinde 0.5-1 cm derinlikte 3'er adet olmak üzere sera ve açık alan koşullarında ekilmiştir (Şekil 5). Ekimde her ön işlem için 15 tüp üçer tekrarlı toplam 45 tüpe üçer tohum kullanılmak kaydıyla toplam bir ön işlem için 135 adet, 10 ön işlem için 1350 adet tohum kullanılmıştır. Aynı işlemler iki farklı ortamda tekrarlandığından  $1350 \times 2 = 2700$  adet tohum araştırma amacıyla ekilmiştir.



Şekil 5. Açık alan ve sera koşullarında hazırlanan tüpler ve ekim işlemleri

### 2.3. Ölçme ve Değerlendirme

Tohum ekimleri gerçekleştirildikten sonra, sera ve açık alan koşullarında çimlenen tohumlar 4, 7, 10, 14, 21, 28 ve 35. günlerde sayılmıştır (Şekil 6).





Şekil 6. Çimlendirme denemeleri

Çimlenme yüzdeleri yanında tohumların çimlenme hızları da belirlenmiştir. Tohumların çabuk çimlenme kabiliyetine çimlenme hızı denmektedir ve ilk 7 gün içinde çimlenen tohumların yüzde olarak ifadesidir. Ancak hassas hallerde 4, 7 ve 10. günde çimlenen tohumların sayısına göre de bulunmaktadır (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2006). Çalışmada 7 ve 10. Gündeki çimlenmelere göre çimlenme hızları hesaplanmıştır.

Sayımlardan elde edilen veriler doğrultusunda her iki ortam ve farklı önışlemlere göre tohumların çimlenme yüzdeleri bakımından değerlendirmeler yapılmıştır. Veriler SPSS 11.5 istatistik paket programında varyans analizi ve Duncan testine tabi tutularak değerlendirilmiştir ( $\alpha=0.05$ ).

### 3. BULGULAR

Çalışmaya konu olan tohum örneği ile sera ve açık alan koşullarında gerçekleştirilen çimlendirme denemeleri sonucunda elde edilen veriler Ek Tablo 1’te verilmiştir. Açık alan koşullarında ekilen tohumlar için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, çimlenme yüzdeleri arasında önışlemlere göre farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 5).

Tablo 5. Açık alan koşullarına ait çimlenme yüzdeleri için varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	1780.768	9	197.863	21.931	0.000
Gruplar İçi	180.433	20	9.022		
Toplam	1961.202	29			

Yapılan Duncan testi sonucuna ait tablodan da görüleceği üzere, açık alan koşullarında en yüksek çimlenme yüzdesi (% 44) 2 dakika konsantre  $H_2SO_4$ ’te bekletilen tohumlarda, en düşük çimlenme yüzdesi (%21) hiçbir işleme tabi tutulmadan ekilen tohumlarda (Kontrol) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Açık alan koşullarındaki çimlenme yüzdelerine ait Duncan testi

Önışlemler	Veri Sayısı	Çimlenme Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar
Kontrol	28	20.7	*
10 Gün Soğuk Katlama	30	22.2	* *
20 Gün Soğuk Katlama	36	26.6	*
30 Gün Soğuk Katlama	45	33.3	*
40 Gün Soğuk Katlama	47	34.7	* *
50 Gün Soğuk Katlama	50	37.0	* * *
3 Dakika $H_2SO_4$	51	37.7	* * *
1 Dakika $H_2SO_4$	54	39.9	* * *
4 Dakika $H_2SO_4$	56	41.4	* *
2 Dakika $H_2SO_4$	60	44.4	*

Sera koşullarında ekilen tohumlar için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, çimlenme yüzdeleri arasında yine önışlemlere göre farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 7).

Tablo 7. Sera koşullarına ait çimlenme yüzdeleri için varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	4510.965	9	501.218	25.733	0.000
Gruplar İçi	391.653	20	19.583		
Toplam	4902.619	29			

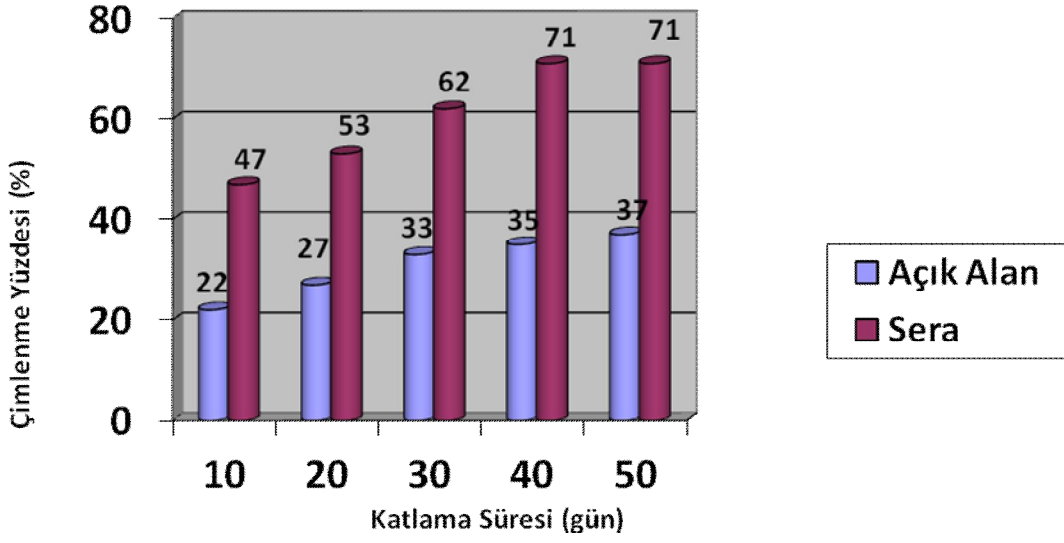
Yapılan Duncan testi sonucuna ait tablodan da görüleceği üzere, sera koşullarında en yüksek çimlenme yüzdesi (% 76) 2 dakika konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletilen tohumlarda, en düşük çimlenme yüzdesi (% 39) hiçbir işleme tabi tutulmadan ekilen tohumlarda (Kontrol) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Sera koşullarındaki çimlenme yüzdelerine ait Duncan testi

Önişlemler	Veri Sayısı	Çimlenme Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar
Kontrol	53	39.2	*
10 Gün Soğuk Katlama	63	46.6	* *
20 Gün Soğuk Katlama	72	53.3	*
30 Gün Soğuk Katlama	84	62.1	*
40 Gün Soğuk Katlama	96	71.0	*
50 Gün Soğuk Katlama	96	71.0	*
3 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	96	71.0	*
1 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	99	73.3	*
4 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	100	74.0	*
2 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	102	75.5	*

Şekil 7 ve Şekil 8'de açık alan ve sera koşullarına göre soğuk katlama ve konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletme önişlemlerinin etkisi görülmektedir.

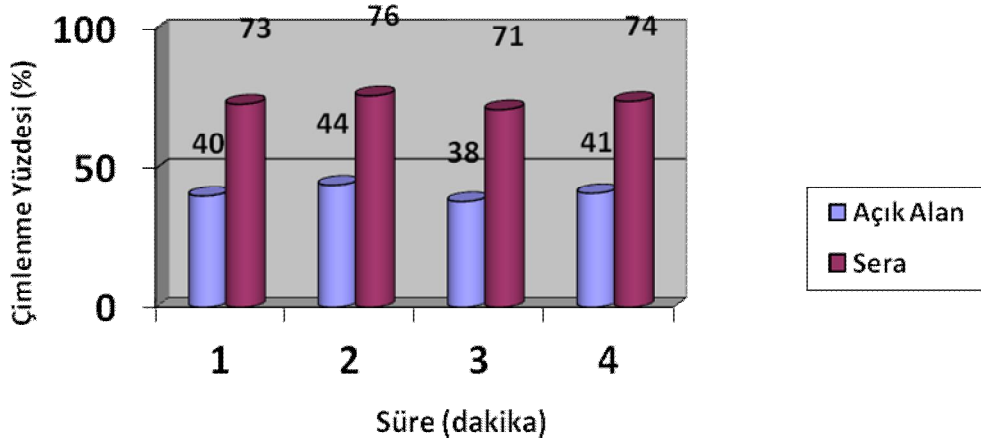
### Katlamaya Alınan Tohumlarda Çimlenme Yüzdeleri



Ş

ekil 7. Soğuk katlama işlemine alınan tohumların çimlenme yüzdeleri

### Asitte Bekletilen Tohumlarda Çimlenme Yüzdeleri



Şekil 8. Konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletilen tohumların çimlenme yüzdeleri

Ayrıca çimlendirme denemesinin yapıldığı ortam koşullarının da çimlenme yüzdesi üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Buna göre sera koşullarında ekilen tohumlarda çimlenme yüzdesi yüksek (% 63.7) olurken açık alan koşullarında bu oranın daha düşük olduğu (% 33.8) saptanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Açık alan ve sera durumuna göre yapılan varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	4510.965	9	501.218	25.733	0.000
Gruplar İçi	391.653	20	19.583		
Toplam	4902.619	29			

Ek Tablo 1’de görüldüğü gibi, tohumların çimlenme yüzdeleri tohumlara uygulanan önışlem ve yetiştirme koşullarının da etkisi nedeni ile farklı çıkmıştır. Yalancı iğdede 35. gün sonundaki çimlenme yüzdeleri; sera koşullarında ekilen tohumlarda %39 ile %76 arasında değişmekte, açık alan koşullarında ekilen tohumlarda ise %21 ile %44 arasında değişmektedir. Aşağıda çimlenen tohumlara ait çimlenme evreleri görülmektedir (Şekil 9 ve Şekil 10).



Şekil 9. Önışleme tabi tutulan tohumların çimlenme durumları





Şekil 10. Önişleme tabi tutulan tohumların çimlenme durumları

Sera ve açık alan koşulları birlikte göz önüne alınarak yapılan varyans analizine göre belirlenen farklılıklar (Tablo 10), Duncan testi ile değerlendirildiğinde, önişlemlere göre farklılıkların yanı sıra sera koşullarının da etkisi görülmektedir (Tablo 11).

Tablo 10. Sera ve açık alan koşullarına göre çimlenme yüzdelerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	19594.783	19	1031.304	72.931	0.000
Gruplar İçi	565.633	40	14.141		
Toplam	20160.417	59			

Tablo 11. Sera ve açık alan koşullarındaki çimlenme yüzdelerine ait Duncan testi

Önişlemler	Veri Sayısı	Çimlenme Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar
Kontrol (A)	28	20.7	*
10 Gün Soğuk Katlama (A)	30	22.2	*
20 Gün Soğuk Katlama (A)	36	26.6	*
30 Gün Soğuk Katlama (A)	45	33.3	*
40 Gün Soğuk Katlama (A)	47	34.7	* *
50 Gün Soğuk Katlama (A)	50	37.0	* *
3 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (A)	51	37.7	* * *
Kontrol (S)	53	39.2	* * *
1 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (A)	54	39.9	* * * *
4 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (A)	56	41.4	* * *
2 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (A)	60	44.4	* *

10 Gün Soğuk Katlama (S)	63	46.6	*
20 Gün Soğuk Katlama (S)	72	53.3	*
30 Gün Soğuk Katlama (S)	84	62.1	*
40 Gün Soğuk Katlama (S)	96	71.0	*
50 Gün Soğuk Katlama (S)	96	71.0	*
3 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (S)	96	71.0	*
1 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (S)	99	73.3	*
4 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (S)	100	74.0	*
2 Dakika H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (S)	102	75.5	*

Uygulanan yöntemlere göre ilk 7 ve 10. günler için hesaplanan çimlenme hızlarına ait değerler Tablo 12'de görülmektedir. İlk 7 gün içindeki çimlenme oranlarına göre hesaplanan çimlenme hızlarına bakıldığında, genel olarak katlamaya alınan tohumların açık alan ve sera koşullarındaki ortalama çimlenme hızları daha yüksektir. 10. gün değerlerine bakıldığında, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulaması yapılan tohumların sera koşullarındaki çimlenme oranlarının arttığı görülmektedir ve Kontrol tohumlarının çimlenme hızları düşük kalmıştır (Tablo 12).

Tablo 12. Uygulanan yöntemlere göre çimlenme hızları (SK: Soğuk Katlama)

Önişlem	7. Gün		10. Gün	
	Açık Alan (%)	Sera (%)	Açık Alan (%)	Sera (%)
10 Gün SK	17.7	22.2	20.0	33.3
20 Gün SK	13.3	31.1	15.5	31.1
30 Gün SK	22.2	35.5	26.6	40.0
40 Gün SK	23.7	35.5	25.9	42.2
50 Gün SK	28.8	33.3	31.1	46.6
1 dk H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6.6	17.7	17.7	28.8
2 dk H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.4	17.7	17.7	35.5
3 dk H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	13.3	26.6	20.0	48.8
4 dk H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	13.3	28.8	26.6	53.3
Kontrol	6.6	11.1	6.6	13.3

#### 4. TARTIŞMA

Ülkemizde 2000 m ve daha fazla yükseltilere kadar münferit ve kümeler halinde doğal yayılışa sahip geniş yapraklı türlerimizden olan yalancı iğde (Aras-Tayhan, 1995), ormancılık açısından erozyonun önlenmesinde, kumulların durdurulmasında, yol kenarlarındaki yüksek ve dik şevlerin ağaçlandırılmasında, peyzaj çalışmalarında, canlı çit ve rüzgar perdesi tesisinde, tıp ve eczacılık alanlarında gibi çok amaçlı kullanılan önemli bir taksondur. Bu nedenle, genç yaşlarda hızlı büyüyen, ülkemiz ekolojik koşullarına ekonomik ve biyolojik uyum sağlaması beklenen yalancı iğdenin üretilmesi ve yetiştirilmesine yönelik çalışmalara öncelik verilerek başlanması uygun olacaktır. Bu nedenle ülkemizde yalancı iğdenin ekolojik isteklerine uygun potansiyel ağaçlandırma alanlarının belirlenmesi, elverişsiz orman alanlarının hizmet ve görevlerini yerine getirmesi açısından önem taşımaktadır.

Çalışmaya konu olan Sinop-Sarıkuş yöresinde bulunan yalancı iğde popülasyonuna ait tohumlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, en düşük çimlenme yüzdesi hem açık alan ortamında hem de sera ortamında hiçbir işlem görmeden ekilen tohumlarda olduğu tespit edilmiştir (%21 ve %39). Ayrıca önışleme tabii tutulan tohumlarda çimlenme yüzdesi değerlendirilecek olursa; en düşük çimlenme yüzdesi hem açık alan koşullarında hem de sera koşullarında, 10 günlük nemli kum arasında soğuk katlamaya alınan tohumlarda olduğu tespit edilmiştir (%22 ve %47). En yüksek çimlenme yüzdesi (%76) sera ortamında 2 dakika konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletilen tohumlarda, açık alan koşullarında da yine 2 dakika konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletilen tohumlarda (%44) olduğu saptanmıştır (Tablo 6 ve Tablo 8). Bu verilere dayanılarak önışleme tabii tutulan tohumların çimlenme başarısının hiçbir işleme tabii tutulmadan ekilen tohumlarda görülen çimlenme yüzdesine oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Li ve Schroeder (2003), Busing ve Slabaugh (2008) ve Airi ve ark. (2009)'nın *Hippophae* spp. türlerinde soğuk katlama ve sülfürik asit uygulayarak elde ettiği sonuçlar da bu çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir.

Gültekin (2007) ve Genç (2007) de 12-14 hafta arasında soğuk katlama uygulamasının ilkbahar ekimlerinde gerekli olabileceğini belirtmişlerdir.

Airi ve ark. (2009) denemelerinde, 30 gün soğuk katlama uygulanan tohumlardan %63-70 arasında değişen çimlenme yüzdeleri elde etmişlerdir. Aynı çalışmada kontrol tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri %24-30 arasında elde edilmiştir. Özdemir (2003) ise 4 farklı popülasyondan toplanan ve hiçbir işlem görmeyen tohumlarda %11-80 arasında çimlenme yüzdeleri elde etmiştir. Poulsen (1996), Landis ve ark. (1996) ve Baskin ve Baskin (2001)'in de belirttiği gibi tohumdaki dormansi orijine, tohumun toplandığı yıla ve her bitkiye göre değişmektedir.

Ölmez (2011) Erzurum-Uzundere yöresinden toplanan *H. rhamnoides* tohumlarıyla yaptığı çalışmada, bu çalışmaya göre oldukça yüksek çimlenme yüzdeleri elde etmiştir. Ancak bahsedilen çalışma laboratuvar koşullarında gerçekleştirilmiştir ve tohumların orijinleri farklıdır.

Ayrıca çimlendirme denemesinin yapıldığı ortam koşullarının da çimlenme yüzdesi üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Buna göre sera koşullarında ekilen tohumlarda çimlenme yüzdesi yüksek (% 63.7) olurken, açık alan koşullarında bu oranın daha düşük olduğu (% 33.8) saptanmıştır (Tablo 9).

Çalışmada, katlama süresinin artmasıyla çimlenme yüzdelerinde artış olduğu, ancak H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletme süresi için aynı ifadeyi kullanmak zor olacaktır (Tablo 6, Tablo 8, Şekil 7, Şekil 8).

İlk 7 ve 10. günler için hesaplanan çimlenme hızlarına ait değerler Tablo 12'de verilmiştir. İlk 7 gün içindeki çimlenme oranlarına göre hesaplanan çimlenme hızlarına bakıldığında, genel olarak katlamaya alınan tohumların açık alan ve sera koşullarındaki ortalama çimlenme hızları daha yüksektir. Bu da katlama uygulamasının çimlenmenin başlangıcı esnasında tohumların dinlenme evresinden daha çabuk çıkabileceğini göstermektedir. 10. gün değerlerine bakıldığında, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulaması yapılan tohumların sera koşullarındaki çimlenme oranlarının katlama uygulamasına göre arttığı görülmektedir ve Kontrol tohumlarının çimlenme hızları düşük kalmıştır.

Açık alan ve sera koşullarında ekilen yalancı iğde tohumları herhangi bir işlem görmeden ekildiğinde çimlenme başarısı çok düşük olmuştur. Bu olgu üzerine türün çimlenmesini engelleyen maddenin tespit edilerek çimlenme engelinin giderilmesi gerektiği bir kez daha görülmüştür. Bu olgu da önişleme tabi tutulan tohumlarda meydana gelen çimlenme başarısı, tohumlardaki çimlenme engelinin ortadan kaldırıldığını ve ileride tohumla yapılacak fidan üretimi çalışmalarında para, emek ve zaman bakımından önemli avantajlar sağlayacaktır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde erozyona maruz kalan alanlarda doğal bitki örtüsünün korunması ve iyileştirilmesi son derece önemli olup toprak muhafaza karakterli türlerin bu alanlara tohumla ya da dikim yoluyla başarılı bir şekilde getirilmesi için tohumlarının çimlenme kabiliyetlerinin iyi olup çimlenen tohumların hızlı gelişim göstermeleri gerekmektedir. Ağaçlandırma ve erozyon kontrol çalışmalarının başarısının tam olarak belirlenmesi uzun yıllar almaktadır. Bu nedenle zaman, para ve verilen emeklerin sonuçsuz kalmaması ve ülke ekonomisine katkıda bulunması için yapılan çalışmaların sağlıklı sonuçlar vermesi gerekmektedir.

Bu çalışma yalancı iğdenin çimlenme engelini olduğu ve bu engelin giderilerek çimlenme başarısının artmasını sağlamak için yapılmıştır. Ayrıca ortam koşullarının türün çimlenme engelini giderilmesine ve çimlenme başarısına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma yapılan yalancı iğde tohumlarının çimlenme yüzdelerine bakıldığında tohumlara uygulanan ön işlemlerin tohumların çimlenme engelini ortadan kaldırdığı ve çimlenme kabiliyetlerini arttırdığı gözlemlenmiştir. Yalancı iğde tohumlarının çimlenme yüzdelerine göre en yüksek başarı sera ortamında 2 dakika konsantre  $H_2SO_4$ 'te bekletilip ekilen tohumlarda (%76), açık alan koşullarında ise 2 dakika konsantre  $H_2SO_4$ 'te bekletilip ekilen tohumlarda (%44) olduğu saptanmıştır. Yapılan gözlemlere göre en düşük başarı her iki ortam koşullarında da hiçbir işleme tabi tutulmadan ekilen tohumlarda olmasının yanı sıra ön işleme tabi tutulan tohumlar değerlendirildiğinde en düşük başarı yüzdesi açık alan koşullarında 10 dakika nemli kum arasında soğuk katlamaya alınan tohumlarda (%22) sera koşullarında da yine 10 dakika nemli kum arasında soğuk katlamaya alınan tohumlarda (%47) tespit edilmiştir.

Bu tespitlere göre yalancı iğde fidanlarının tohumdan elde edilmesi isteniyorsa tohumların meyve etinin temizlenip, uygun koşullarda kurutulup saklandıktan sonra ekimden önce çimlenme engelini giderilmesi ve daha yüksek çimlenme başarısı elde etmek için ön işleme tabi tutulması gerekmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada çimlenme engeli giderilme denemesi yapılan yalancı iğde tohumlarının çimlenme engelini kaldırılması için 40-50 gün arasında nemli kum arasında soğuk katlama işlemine tabi tutulması ya da 2 dakika konsantre H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'te bekletme işlemine tabi tutulması ve nişleme tabi tutulan tohumların sera ortamında imlendirilmesi önerilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Acar, C., Gül, A., 1997. Ege Bölgesinde Erozyon Kontrolünde Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Vejetatif Yolla Üretilmesi. T.C. Orman Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Rapor No: 01, İzmir.
- Airi, S., Bhatt, I.D., Bhatt, A., Rawal, R.S., Dhar, U., 2009. Variation in seed germination of *Hippophae salicifolia* with different pre-soaking treatments, J. Forest. Res., 20(1): 27-30.
- Anonim, 1997. Türkiye Orman Envanteri. T.C. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2008. Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Eylem Planı, 2008-2012.
- Anonim, 1989. Arid Zone Forestry, A Guide for Field Techicians, FAO, M-33, ISBN:92-5-102809-5.
- Anonim, 2011. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Aras-Tayhan, A., 1995. *Hippophae rhamnoides* L. ssp. *caucasica* Rousi. Tohumlarının Morfolojisi, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 45 (1).
- Baskin, C.C., Baskin, J.M., 2001. Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination, Academic Press, USA.
- Busing, R.T., Slabaugh, P.E., 2008. Common Seabuckthorn, The Woody Plant Seed Manual (Eds: Bonner, F.T., Karrfalt, R.P), Agriculture Hand Book 727, USDA Forest Service, s. 588-590, USA.
- Çepel, N., 2004. Orman Erozyon İlişkisi ve Erozyonla Mücadele. Tema Vakfı Yayınları, Yayın No: 26, Lebib Yalkın Matbaası, İstanbul.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, Edinburg University Press.
- DMİGM, 2005. Ortalama Ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni, Ankara.
- Frochot, H., Balandier, P., Sourisseau, A., 2009. Seed Dormancy and Consequences for Direct Tree Seeding, Forest Vegetation Management-Towards Environmental Sustainability from the Final COST E47 Conference (Ed: Bentsen, N.S.), 5-7 Mayıs, Vejle, Forest and Landscape Working Papers, 35: 43-45.
- Genç, M., 2007. Odunsu ve Otsu Bitkiler Yetiştiriciliği, SDÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 76, Isparta.
- Gezer, A., Ercan, M., 1989. Bazı Yapraklı Tür Fidanlarının Boy ve Çap Özellikleri ile Bu Özelliklerinin Fidanlıklar Yönünden Karşılaştırılması. Kavak ve Hızlı



- Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Sayı 1989/1, 166 s. İzmit
- Gezer, A., 2003. Orman Ağaçları Tohumları, Yüksek Lisans Ders Notları, SDÜ Orman Fakültesi, Isparta.
- Grover, R., Lindquist, C.H., Martin, E.W., Nagy, M.J., 1962. Seed Viability Research, 1961 Summary Report for the Forest Nursery Station, Indian Head, Canada Department Agric. Res. Branch, s. 21-24.
- Gültekin, H.C., 2007. Yabancıl Meyveli Ağaç Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri, Çevre ve Orman Bakanlığı, AGM Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı, Ankara.
- Hacısalıhoğlu, S., Kalay, H. Z., Oktan, E., Yücesan, Z., 2002. Kurak ve Yarıkurak Bölgelerde Toprak Aşınımı (Erozyonu) ve Ağaçlandırma Çalışmalarında Kullanılan Türler. Gümüşhane ve Yöresinin Kalkınması Sempozyumu, 23-25 Ekim, Gümüşhane, Bildiriler Kitabı, Cilt 2, s. 517-523.
- Kayacık, H., 1975. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Yayın No 2080, Orman Fak. Yayın No 219, İstanbul
- Krüssmann, G., 1985. Manual of Cultivated Broad Leaved Trees and Shrubs, Timber Press, Vol. I, Beaverton, USA.
- Landis, T.D., Barthell, A., Loucks, D., Webb, S., 1996. Seed Treatments to Overcome Dormancy, Forest Nursery Notes, July, United States Department of Agriculture, Forest Service, s. 9-12, USA.
- Li, T.S.C., 1999. New Crop Opportunity, ASHS Press.
- Li, T.S.C., Schroeder, W.R., 2003. Propagation (Chapter 6), Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.): Production and Utilization (Eds: Li, T.S.C., Beveridge, T.H.J.), NRC Research Press, s. 27-35, Ottawa, Ontario.
- Olmez, Z., 2011. Effects of cold stratification and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> on seed germination of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.), African Journal of Biotechnology, 10(22): 4586-4590.
- Öner, N., Abay, G., 2001. İndağ (Ilgaz-Çankırı)-Diphan (Kastamonu) Arasında Yalancı İğde (*Hippophae rhamnoides* L.)'nin Oluşturduğu Meşcere Kuruluşları Üzerine Bir Araştırma, Tabiat ve İnsan, 35(4): 1-14.
- Özdemir, M., 2003. Yalancı İğde (*Hippophae rhamnoides* L.) Meyve (Tohum)-Fidan Özellikleri ile Fidalıkta Fidan Yetiştirme Tekniği Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Poulsen, K., 1996. Case Study: Neem (*Azadirachata indica* A. Juss.) Seed Research, International Workshop on Improved Methods for Handling and Storage of

Intermediate/Recalcitrant Tropical Forest Tree Seeds (Eds: Ouedraogos, A.S., Poulsen, K., Stubsgaard, F.), s. 14-22, Umlebaek, Denmark.

Rehder, A., 1949. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America.

Saatçioğlu, F., 1971. Orman Ağacı Tohumları, İÜ Orman Fakültesi, Fakülte Yayın No: 173, İstanbul.

Tayier Lu Xin, Song, Y., Yang, M., Shi, X., 2006. The research on effect of different temperatures on the seed germination of *Hippophae rhamnoides*, Xingjiang Agric. Sci., 43(6): 514-516.

Tetik, M., 1995. Sarıkamış Fidanlığında Ekim Sıklığının Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Fidanların Kalitesine ve Dikimdeki Başarısına Etkileri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No 244, 28 s., Ankara.

Tolay, U., 1987, Yapraklı Tür Orman Ağaçları Fidanlık Tekniği. Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No 140, 76 s., İzmit.

Ürgenç, S., 1986. Ağaçlandırma Tekniği, İÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 3314/375, İstanbul.

Ürgenç, S., 1998. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 444, İstanbul.

Yaltırık, F., 1984. Bazı Yapraklı Ağaç ve Çalılırların Kışın Tanınması, İstanbul.

Yahyaoğlu, Z., Ölmez, Z., 2006. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği, Ders Notu, Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Yayın No: 2, Artvin.

Yılmaz, C. 2005. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu, O.M.Ü, Fen Edebiyat Fakültesi, Samsun.

Ek Tablo 1. Uygulanan önışlemlere göre elde edilen veriler

		4. Gün		7. Gün		10. Gün		14.Gün		21.Gün		28. Gün		35. Gün		Çimlenme Yüzdesi		
		Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	Açık Alanda	Serada	
Çimlenen tohum adedi	Nemli Kum Arasına Soğuk Katlama (gün)	10		24	30	27	45	27	48	30	57	30	60	30	63	22%	47%	
		20		18	42	21	42	21	57	30	60	30	72	36	72	27%	53%	
		30		30	48	36	54	39	54	43	63	43	78	45	84	33%	62%	
		40	3	32	48	35	57	37	66	44	84	45	90	47	96	35%	71%	
		50	3	9	39	45	42	63	43	72	45	84	48	96	50	96	37%	71%
	Konsantre H2SO4'te Bekletme (dk)	1		9	9	24	24	39	30	57	54	93	54	99	54	99	40%	73%
		2	3	3	6	24	24	48	39	72	57	90	57	102	60	102	44%	76%
		3	9	6	18	36	27	66	42	81	51	96	51	96	51	96	38%	71%
		4	9	9	18	39	36	72	48	87	54	94	56	96	56	100	41%	74%
	kontrol				9	15	9	18	15	42	23	45	26	53	28	53	21%	39%

# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ARSLAN (OLÇUM) Bedriye  
Uyruğu : T.C.  
Doğum tarihi ve yeri : 25/07/1985- Çarşamba  
Medeni hali : Evli  
Telefon : 0554 255 9515  
Faks :  
e-mail : bedriyearsian@windowslive.com

## Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Müh. Bölümü	2007
Lise	Samsun Ondokuzmayıs Lisesi	2002

## İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2007-2009	OR-BİL MÜH. MÜŞ. LTD.ŞTİ	Orman Mühendisi
2009-...	Orman Genel Müdürlüğü	Orman Mühendisi

## Yabancı Dil

İngilizce