

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

**DEFNE (*Laurus nobilis* L.) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE
ETKİ EDEN BAZI ÖN İŞLEMLERİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu ÖZTÜRK

Artvin-2016

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

**DEFNE (*Laurus nobilis* L.) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE
ETKİ EDEN BAZI ÖN İŞLEMLERİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu ÖZTÜRK

**Danışman
Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ**

Artvin-2016

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

DEFNE (*Laurus nobilis*) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE ETKİ
EDEN BAZI ÖN İŞLEMLERİN ARAŞTIRILMASI

Cansu ÖZTÜRK

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 08.01.2016

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 08.02.2016

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Süleyman GÜLCÜ

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Aşkın GÖKTÜRK

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından .../.../2016 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../2016 tarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.../.../2016

Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etki Eden Bazı Önışlemlerin Araştırılması” 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 ve öğrenim hayatımdaki katkılarından dolayı Sayın Hocam Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ’e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma materyalimin tahsis edilmesinde yardımlarını esirgemeyen Orman Genel Müdürlüğü Başmüfettişi Ömer Naci KAYA’ya ve Muradiye Orman Fidanlığı Müdür Yardımcısı Fatma YILDIZ’a, şu anda çalışmakta olduğum ve alan tahsisini sağlayan Oya Fidancılık A.Ş.’ye teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca her türlü maddi ve manevi yardımları için Medine Öztürk, Cemal ÖZTÜRK ve Bedirhan ÖZTÜRK’e çok teşekkür ederim.

Cansu ÖZTÜRK

Artvin – 2016

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	III
SUMMARY	IV
TABLolar DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
SİMGELER DİZİNİ	VII
1.GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Akdeniz Defnesi (<i>Laurus nobilis</i> L.) Hakkında Genel Bilgiler	5
1.2.1.Botanik Özellikler	5
1.2.2.Doğal Yayılışı	7
1.2.3.Ekolojik İstekleri.....	8
1.2.4. Meyve ve Tohum Özellikleri	9
1.2.5.Kollektif-Kültürel Yararları	9
1.2.6. Yetiştirilmesi	11
1.3. Denemenin Kurulduğu Aydın Oya Fidancılık A.Ş.'ye Ait Bazı Bilgiler	12
2.MATERYAL VE YÖNTEM	16
2.1.Materyal	16
2.2.Yöntem.....	16
2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	18
3.BULGULAR	21
4.TARTIŞMA	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	29
KAYNAKLAR	31
ÖZGEÇMİŞ	33

ÖZET

Bu çalışmada, Aydın İli sınırları içinde bulunan Dilek Yarımadası Milli Parkından toplanan akdeniz defnesi tohumlarının çimlenme engelini giderilerek bazı önışlemlere göre çimlenme yüzdesi belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada, farklı gibberalic asit dozlarında *Laurus nobilis* L. türüne ait tohumların açık alan ve sera koşullarındaki etkileri incelenmiştir. Araştırmaya konu tohumlar 2014 yılı Eylül ayında toplanıp ekim için hazırlanmıştır. Ekimden önce 45 gün soğuk katlamaya (+4⁰c) alınmıştır. 70'lik (42 cc) olan viyoller torf+perlit karışımı (3:1) ile doldurulmuştur.

45 gün sonunda katlamadan alınan tohumlar tohum büyüklüğünün iki katı derinliğe ekilmiştir. Ekimi takip eden gün üç farklı dozda gibberalic asit (500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm) ve bir kontrol olmak üzere hazırlanıp verilmiştir. Bu işlem hem sera hem de açık alan için aynı gün yapılmıştır. Yapılan işlemler 3 tekrarlı olarak yapılmıştır. Serada bulunan tohumların ortam sıcaklığı ortalama 22⁰c ve ortam nemi ortalama %75 olarak ayarlanmıştır. Çimlenmeler ekimi takip eden 4, 7, 10, 14, 21, 28, 35. günlerde sayılmıştır.

En yüksek çimlenme yüzdesi (%85.7) sera koşullarında 1000 ppm GA₃ ile muamele edilen tohumlardan elde edilmiştir. Açık alanda yapılan ekimlerde de yine en yüksek çimlenme yüzdesi (%40.9) 1000 ppm GA₃ ile muamele edilen tohumlardan elde edilmiştir. Sera koşullarında en yüksek çimlenme hızı 1500 ppm GA₃, en düşük çimlenme hızı kontrolde tespit edilmiştir. Açık alan koşullarında en yüksek çimlenme hızı 500 ppm GA₃, en düşük çimlenme hızı kontrol denemelerinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Defne, soğuk katlama, çimlenme, giberellik asit, çimlenme yüzdesi

SUMMARY

THE STUDY OF SOME PRETREATMENTS WHICH EFFECT THE GERMINATION OF LAUREL SEEDS

In this study, it has been tried to determine the germination percentage of seeds of laurel according to some pretreatments by removing the germination obstacles of the laurel seeds which had been picked from the Dilek Peninsula National Park located in the provincial borders of Aydın.

In the study, in different gibberalic acid dusts the effects of Laurel type's seeds in open area and greenhouse conditions are searched. The seeds of the study were picked on September, 2014 and were prepared for planting in October. Before plantation the seeds were taken into cold stratification (+4°C) for 45 days. The viols which have 70 divisions (42 cc) were filled with the mixture of torf and perlit (3:1). After 45 days, the seeds taken from stratification were planted in the depth of twice as much a seed. In the following day of the plantation, gibberalic acid is planted in three different doses (500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm) to three different seeds an one seed is not given anything. This process is applied to both open area and greenhouse at the same day. The same processes were one thrice. The ambient temperature of the seeds in the greenhouse is arranged as 22°C and ambient air humidity is arranged as 75%. The seeds were counted in the following 4th, 7th, 10th, 14th, 21st, 28th and 35th days.

The highest germination percentage in the greenhouse conditions is acquired from the seeds given 1000 ppm GA₃. Similiary, the highest germination percentage in open area plantation is acquired from the seeds given 1000 ppm GA₃. On the other hand, in greenhouse conditions the highest germination speed is seen on the seeds given 1500 ppm GA₃ and the lowest germination speed is seen on the seed which was a 'control'(not given anything). Finally, in the open area conditions, the highest germination speed is seen on the seeds given 500 ppm GA₃, the lowest germination level is seen on the seed which was a 'control'.

Key Words: Laurel, cold stratification, germination, Gibberalic acid, germination percentage.

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Fidanlığın genel özellikleri.....	14
Tablo 2. Aydın meteoroloji istasyonu 2012 yılına ait meteorolojik ölçüm değerleri.....	15
Tablo 3. Tohumların Toplandığı Populasyona Ait Bazı Bilgiler.....	16
Tablo 4. Uygulanan önışlemler.....	17
Tablo 5. Açık alan koşullarına ait çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı için varyans analizi sonuçları.....	21
Tablo 6. Açık alan koşullarındaki çimlenme yüzdeleri.....	21
Tablo 7. Açık alan koşullarındaki çimlenme hızları.....	22
Tablo 8. Sera koşullarına ait çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı için varyans analizi sonuçları.....	22
Tablo 9. Sera koşullarındaki çimlenme yüzdelerine ait Duncan testi.....	22
Tablo 10. Sera koşullarındaki çimlenme hızları.....	23
Tablo 11. Açık alan ve sera durumuna göre yapılan varyans analizi.....	24
Tablo 12. Sera ve açık alan koşullarındaki çimlenme yüzdelerine ait Duncan testi (A: Açık alan, S: Sera).....	24
Tablo 13. Sera ve açık alan koşullarındaki çimlenme hızlarına ait Duncan testi (A: Açık alan, S: Sera).....	25

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Akdeniz Defnesi Çiçekli dönem görüntüsü (Dilek Yarımadası Milli Parkı).....	6
Şekil 2. Akdeniz Defnesi meyveli dönem görüntüsü (Dilek Yarımadası Milli Parkı).....	6
Şekil 3. Akdeniz Defnesi bitki kısımları (Anonim, 2006),	7
Şekil 4. Defnenin Türkiye'deki yayılış alanları (Davis, 1982).....	8
Şekil 5. Çalışma sahasının dış görünümü	13
Şekil 6. Çalışma yapılan seranın iç görünümü.....	13
Şekil 7. Nemli kum arasına soğuk katlama.....	17
Şekil 8. Açık alan ve sera koşullarında hazırlanan ekim işlemleri ve çimlenme başlangıcı	18
Şekil 9. Çimlenme kontrolleri	19
Şekil 10. GA3 uygulana tohumların çimlenme yüzdeleri.....	23

SİMGELER DİZİNİ

OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
FAO	: Food and Agriculture Organization
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
Km	: Kilometre
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre

1.GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ülkemizin önemli doğal zenginliklerinden biri de şüphesiz ormanlardır. Ormanlar, odun ham maddesinin dışında odun dışı ürünler adı altında çeşitli ürünler ve hizmetler üreterek fayda sağlayan, kendi içinde ekosistemi olan canlı, dinamik ve yenilenebilir bir doğal kaynaktır (Anonim, 2014).Ormanlardan faydalanma şekilleri çok çeşitlidir. Ormanlardan sağlanan en önemli faydalarını sıralamak gerekirse: Su rejimini düzenler, toprak erozyonunu önler, havadaki doğal dengeyi sağlar, doğayı korur ve güzelleştirir, yaban hayatına ev sahipliği yapar (Anonim, 2014).

Ülkemiz 2012 yılında yapılan tespitlerde 22 milyon hektar (Ülke genelinin % 27.6'sı) 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).

Ülkemizdeki zengin biyolojik çeşitlilik sebebiyle orman ekosistemleri de çeşitlilik göstermektedir. Orman ekosistemlerinin çeşitli olması ülkemiz açısından önemli olmasının yanında uluslararası düzeyde de ilgi görmektedir. Son yıllarda bu değerler önem kazanmakta olup bugün bu değerlerin sürdürülebilir yönetiminin geliştirilmesi çalışmalar sürmektedir (Anonim, 2014).

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 çalışmalarının yanında tıbbi aromatik

özellikte olan bitkilere olan ilgi son yıllarda oldukça önem kazanmıştır (Anonim, 2014)

İnsanlar geçmişten bugüne hala devam eden, buldukları bölgelerdeki bitkileri ve hayvanları gözlemleyerek, insanlığa olan faydalarını gözlemlemiştir; örneğin maymunların, gorillerin ve şempanzelerin; geçirdikleri hastalık ve rahatsızlık durumunda tükettikleri bitkileri gözlemleyip geliştirmişler ve kendilerinde de benzer rahatsızlıklar görüldüğünde hayvanları taklit ederek bu bitkilerden yararlanma yollarına başvurmuşlardır. İnsanlar doğadan topladıkları bitkilerin tıbbi değerini keşfetmek amacıyla, deneme ve yanılma yolunu izlemiş, tıbbi değeri olan bitkileri ıslah etme çalışmalarına yönelmişlerdir. Zaman içinde, toplayarak veya ıslah etme yoluyla ürettikleri tıbbi ve aromatik bitkileri, geleneksel yöntemlerle içinde bulunan etken maddeleri bünyesinde barındıran, ilk ilaçlarını elde etmeyi başarmışlardır. Böylece insanlar bitkilerden hem temel besin kaynaklarını hem de ilk ilaç kaynaklarını temin etmişlerdir (Baydar, 2013).

Geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılan doğal ilaçların en önemli kaynağı bitkilerdir. Carolus Linnaeus tarafından 18. yüzyılda sistematik olarak yaklaşık 8 bin civarında bitki türü sınıflandırılmış, bu çalışma doğa bilimcilerin yanında kimyacılarında ilgisini çekmiştir. Tıbbi ve aromatik içeriği bilinen bitki türlerinin taşıdığı etken maddelerin, aynı türle akraba olan diğer bitki türlerinde de bulunması güçlü bir olasılık olarak kabul görülmüş, bu durumda bitkisel ilaç olarak kullanılabilir kabul edilebilecek bitki çeşitliliği hızla artış göstermiştir (Baydar, 2013).

1970'li yıllarda yapılan araştırmalara dayanılarak FAO (Food and Agriculture Organization) tarafından dünyada 21.000 kadar tıbbi ve aromatik bitki olduğu kayıt edilmekle birlikte, 2000'li yıllarda yapılan çalışmalara göre dünyada doğal yayılış gösteren toplam 422.000 kadar çiçekli bitki türünden yaklaşık %17'sine tekabül eden 72.000 kadarının tıbbi ve aromatik önem taşıdığı yönündedir. Bu bitkilerden yaklaşık 5000 tanesinin uluslararası ticarette ithalat ve ihracatı yapılan ürünler olduğu kaydedilmektedir (bu rakamın sadece Almanya pazarında ithalat ve ihracatı yapılan tıbbi ve aromatik bitki sayısı 1500'ün üzerindedir). Ancak tüm bu çalışmalara ve tıbbi değer kazanan bitki zenginliğine rağmen dünya genelinde tıbbi ve aromatik

bitkilerin %1'den daha azının ekonomik anlamda ıslahının yapılmakta olduğu bilinmektedir. Bu verilere örnek vermek gerekirse Avrupa'da yaklaşık 2000 kadar tıbbi ve aromatik bitkinin pazarlanmasına rağmen ıslah çalışması yapılan bitki sayısı en fazla 150'dir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin yaklaşık %99'u doğadan yabancı olarak toplanıp dünya pazarına sunulmaktadır. Doğadan yabancı olarak, fazla miktarda ve denetimsiz toplaması sonucu tıbbi ve aromatik bitki türleri arasında %20'den fazlasının geleceğinin tehlike altında olduğu bildirilmektedir. Tek yıllık bitkilerde meyve ve tohum gibi; çok yıllık bitkilerde ise kök, yumru, soğan ve rizom gibi üretim organları toplanan bitkiler kendilerini çoğaltamadıklarından yeryüzündeki varlıkları hızla yok olmaktadır (Baydar, 2013).

Tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biri de Türkiye'dir. Türkiye'de doğal olarak yetişen yaklaşık 12000 kadar bitki taksonundan 3750 tanesi endemiktir. Endemik bitkiler başta olmak üzere Türkiye florasında bulunan birçok bitki türünün tıbbi ve aromatik değeri oldukça yüksektir. Türkiye'de yaklaşık 500 adet bitki türünden halk hekimliğı veya geleneksel tıp uygulamaları kapsamında faydalanılmaktadır. Fakat ticareti yapılan bitki türü sayısı yaklaşık 350 , bu türlerden 140 adet türün ihracatı da yapılmaktadır (Baydar, 2013).Tıbbi ve aromatik bitkilerin çok değışik alanlarda ve sanayi kollarında tüketimine paralel olarak bu bitkilerin dünya pazar hacmi her geçen gün artmaktadır. Türkiye, üç önemli floristik bölgenin bulunduğı nedeniyle geniş bir bitki çeşitliliğine, farklı iklimlere ve yeryüzü şekillerine sahip olması bakımından tıbbi aromatik bitkilerin üretilmesinde, ıslah çalışmalarının yapılmasıyla birlikte tıbbi aromatik bitki tarımının geliştirilmesi ile önemli bir ticari potansiyele sahiptir (Baydar, 2013).

Tıbbi ve aromatik bitkilerden istenen miktar ve kalitede olması için sürdürülebilir anlamda kontrolsüz toplamayı engelleyerek üretim yapılması ve pazar potansiyelini yeterince değerlendirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkilerin önem arz etmesi sebebiyle tarımsal anlamda çalışmalara başlanmış, bu bitkilerde çeşit geliştirmeye yönelik kültür çalışmalarında artış gözlenmektedir. Kaliteli ve standart ürün için tüketici ve sanayici taleplerine cevap veren ıslah edilmiş bitki çeşitlerinin geliştirilmesi, uygun yetişme ortamının saptanması, doğadan toplanan bitkilerin doğaya zarar vermeden denetimli şekilde toplanması, hasat sonrasını takip eden işlemler ve bitkileri maksimum seviyede fayda sağlayacak

teknolojisinin saptanması tıbbi ve aromatik bitkilerde üretim ve ticari olanaklarını arttırmaktadır (Bayram ve ark., 2009).

Ormanlar odun hammaddesi sağlamanın yanında orman yan ürünleri bakımından da büyük çeşitliliğe sahiptir (Çam kozalağı, Reçine, Ihlamur, Sığıla yağı, Keçi boynuzu, Defne v.b.) (Baydar, 2013).

Orman yan ürünlerinden biri de olan Defne ülkemizin önemli ihracat kalemlerinden biridir. Dünyanın defne yağı, defne yaprağı ve defne sabunu ihtiyacının %95'i Ülkemiz tarafından karşılanmaktadır. Defne, Akdeniz bitki örtüsünün en fazla gelir getiren ağacıdır. Zeytin dahil tüm ağaçların sadece meyvesinden gelir sağlanırken defne ağaçlarının meyvesinden ve yapraklarından istifade edilir (Anonim, 2006).

Defneyi diğer tıbbi aromatik bitkilerden ayıran bir diğer özelliği de yaz kış yeşil kalır ve bu özelliği ile ölümsüzlüğü simgeler. Akdeniz defnesi, Yunan mitolojisinde Apollon'un simgesidir. Apollon, Dafni'ye âşık olur fakat Dafni onu istemez ve Apollondan her fırsatta kaçır. Dafni Apollon'a yakalanacağı sırada babası nehir tanrısı Peneus onu defne ağacına dönüştürür. Bu olayın ardından Apollon defne ağacını kendi ağacı ilan eder ve şiierlere, şarkılara ve galibiyete atfeder. Antik Yunanistan'da bu sebepten defne ağacı Apollon'a adanmıştır ve galibiyetle elde edilmiş ölümsüzlüğü, ve bu galibiyeti sağlayan, kahramanlıkla birleşmiş erdemi simgeler. Kahramanlara, âlimlere ve bilgelere verilen defne yapraklı tacın kaynağı budur. Gene Apollon'la ilişkili olarak, Apollon'un kehanet özelliklerine elde edebilmek için Delfi'teki kâhinler de kehanette bulunmadan önce defne yaprakları çiğnerlerdi veya yakarlardı. Kâhinlerden olumlu anlamda cevap elde eden insanlar geri giderken bir defne tacı ile dönerlerdi (Anonim, 2006).

Tüm bu sebepler bir araya getirildiğinde Akdeniz Defnesi hem ülkemiz açısından çeşitli faydalar sağlarken hem de tarihi açıdan oldukça önemlidir. Bu Çalışma Akdeniz Defnesinin generatif yolla yetiştirilmesi konularında orman ve orman yan ürünleri kapsamında katkıda bulunacaktır.

1.2. Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis* L.) Hakkında Genel Bilgiler

1.2.1. Botanik Özellikler

Akdeniz Defnesi, Defnegiller (Lauraceae) familyasının tropik ve subtropik bölgelerinde yetişen 40 cinsinden en önemlisi olan *Laurus* cinsine mensup bir tür olup, Varyetesi yoktur. Bu cinsin diğer bir türü ise Kanarya adalarında yetişmekte olup *Laurus canariensis* adını almaktadır. Çoğunlukla ağaççık olan 10 m ye kadar boy yapabilen akdeniz defnesi yuvarlak tepeli, sık dallı bir ağaçtır. Gövde rengi koyu gri, siyaha yakın ve kabuk formu düzgündür. Genç sürgünler yeşil renkte olan akdeniz defnesinin sonraları kırmızı siyah ve yaprak yüzeyi tüysüzdür. Yaprak şekilleri dar eliptik yapıdadır, yaprakları her iki uçta da sivrilmiştir. Yaprak boyları 5-10 cm arasında değişkenlik gösterir. Yaprak kenarları hafif ondüledir. Yaprak üst yüzeyi parlaktır ve rengi koyu yeşildir. Yaprak sapı kalın, kısa ve sağlamdır. Genç yaprakları ince ve önce açık kırmızimsı renkte daha sonra koyulaşarak yeşile dönmektedir. Yapraklarında hafif aromatik kokusu vardır. Yaprakların koltuğunda ufak demetler halinde yan duran çiçekleri bulunur. Çiçek çevresi 4 parçalıdır, yeşilimsi renktedir. Erkek çiçeklerin çoğunda 10 -12 tane etamin bulunur. Dişi çiçeklerde körelmiş 4 etamin (staminoid) görülür. Kısa saplı ve tek gözlü olan ovaryum bir tohum tomurcuğuna sahiptir. Yaklaşık 2 cm büyüklüğünde ve eliptik biçimde olan üzüksü meyveleri başlarda yeşil, olgunlaşınca koyu siyah renge ulaşır. Meyveler içeriğindeki yağ oranı yapraklardan daha fazladır. (yağ oranı % 26,2 dir). Meyveler bölgesine göre eylül sonu ve ekim ayı içerisinde olgunluğa ulaşır ve parlak koyu siyah zeytinimsi bir renk alır (Özdönmez, 1982).

Çiçeklenme mevsimi bulunduğu bölgeye göre değişkenlik gösterir. Bu mevsim mart-mayıs ayları arasındadır. Erkek çiçekler görüntü itibarıyla koyu sarı, daha fazla sayıda ve gruplar halinde, dişi çiçekler ise açık yeşile yakın sarı rengindedir, dal üzerinde daha az miktarda görünmektedir. Defnede erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı ağaçlar bulunur kısacası dioiktir. Ayrıca akdeniz defnesi kuvvetli kök sürgünü ve kütük sürgünü verme özelliğine sahiptir. (Kayacık, 1963).



Şekil 1. Akdeniz Defnesi Çiçekli dönem görüntüsü (Dilek Yarımadası Milli Parkı)



Şekil 2. Akdeniz Defnesi meyveli dönem görüntüsü (Dilek Yarımadası Milli Parkı)



Şekil 3. Akdeniz Defnesi bitki kısımları (Anonim, 2006),

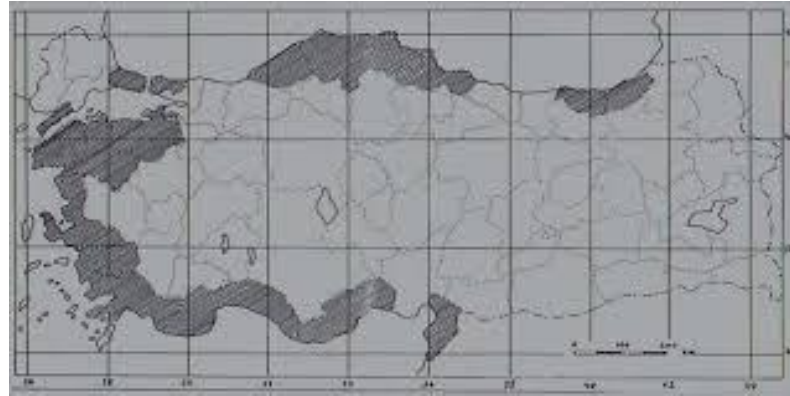
1.2.2. Doğal Yayılışı

Akdeniz Defnesinin ana vatanı Balkanlar ve küçük Asya'dır. Ancak mitolojik devirden beri Akdeniz'in bütün kıyılarına görülmüştür. Bugün Akdeniz'in karakteristik yani akdeniz iklimine göstere olacak türlerinden birisidir. Mediterran bölgesinin kıyı şeridini içerisine alan ilk zonuna (*Lauretum*) isimi veren akdeniz defnesi Türkiye'nin en güney yakasında bulunan Hatay bölgesinden başlar ve Kuzeydoğu Karadeniz'e kadar uzanan bütün kıyılarda doğal olarak bulunan geniş bir yayılışa sahiptir. (Kayacık, 1977). Doğal yayılış alanı olarak Dünyada akdeniz ikliminin bulunduğu bölgelerde (Örneğin; Portekiz, İtalya, İspanya, Yugoslavya, Yunanistan ve Afrika'nın güney sahil bölgeleri) varlığını sürdürmektedir. (Topçuoğlu, 1964). Sıralamada yer alan Akdeniz ülkelerinin haricinde Rusya'nın Karadeniz kıyılarında da ıslah çalışmaları yapılarak yetiştirilmektedir. Subtropik iklimin etkisini gösterdiği Ege ve Akdeniz bölgelerine oranla iç bölgelere de kadar yayılışını sürdürmektedir. Böylece bazı bölgelerde 600-800 metre yüksekliğe kadar çıkar. Ilıman bölgelerde yazları sıcak alanlarda yetişir. Akdeniz Defnesi Balkanlarda ve özellikle Akdeniz çevresi memleketlerinde İspanya ve Fransa'nın güneyinde,

İtalya'da Korsika adasında, Kuzey Afrika'da yerli olarak bulunmaktadır. Ülkemizde Akdeniz kıyılarımızda, Marmara ve Ege bölgelerinde Karadeniz bölgesinin ılıman alanlarında doğal olarak yetişir. İsrail ve Kıbrıs'ta da görülür (Gökmen, 1973). Akdeniz Defnesi Çanakkale Gelibolu yarımadası, Balıkesir, Bandırma, Erdek, Kirazlı Manastır'da 200 m yükseklikte, İstanbul Terkoz'da, Yalova'da Armutlu Kaplıcasında, Zonguldak Fenerbümü tepesi 60 m yükseklikte Kastamonu, İnebolu, Sinop, Samsun, Devrenbahçe'de 20 metre yükseklikte Trabzon'da ve Rize'de 33 km mesafede İzmir, Aydın, Muğla, Köyceğiz, Sandras dağı, Pangudüz tepede 1200 m Antalya'nın kuzeybatısında Korkuteli'ne 45 km uzaklıkta 500 metre yükseklikte, Alanya'da, Mersin, Turunçlu'da 300 metre yükseklikte, Maraş, Andırın ve Çatak'ın 13 km güneyinde bulunabilmektedir (Davts, 1982).

Akdeniz defnesinin Türkiye'de yayılış bölgelerine göre yaprakların şekil ve boyutları, meyvelerin formu gibi özellikleri değişkenlik göstermektedir, örneğin Kuzey Anadolu'dan elde edilen örnekler de yapraklar uzun, kılıç şeklinde ve meyveler küresel iken Güney Anadolu'dan elde edilen örneklerde yapraklar geniş yumurta biçiminde ve meyveler elips şekildedir (Davts, 1982).

Türkiye'de yapılan incelemelerde toplam yayılış alanı 131,862 hektar olan defnenin, yaklaşık yıllık verimi 12.201.326 kg/yıl olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2006).



Şekil 4. Defnenin Türkiye'deki yayılış alanları (Davis, 1982)

1.2.3. Ekolojik İstekleri

Akdeniz defnesi yazları sıcak ve kışları ılıman olan bölgeleri sevmekte, yarı nemli dere yataklarını tercih etmektedir. Nemli dere kenarı ortamının ya da sızıntı suyunun

olmadığı ancak denizsel rutubet etkisine açık olan, kurak ve güney bakılarda da görülmektedir. Çoğunlukla buldukları yerler makilikler ve kızılçam ormanı altında topluluk oluşturduğu ana kayanın şist, marn, kalker olduğu bilinmektedir. Toprak tipleri ise balçık, balçıklı kum, kumlu balçık, kumlu killi balçık, killi balçık, kil olup toprak isteği kısıtlı değildir. Toprak pH'sı 6,70– 7,96 arasındadır. Defne yeterince organik madde miktarı olan, kireçli ve serin topraklarda maksimum yetiştirme ortamına ulaşır. Doğal olarak yayılış gösterdiği bölgelerde ortalama sıcaklık sıfırın altına nadiren düşer. Yıllık ortalama yağış miktarı 600–2000 mm. nin arasında seyretmektedir. Dikey yayılışı deniz seviyesinden başlar güneyde 1000 m. ye ve bazı bölgelerde 1100 m. ye kadar çıkabilmektedir. Defnenin yaralanmalarda kendini yenileyebilme özelliği olduğu kadar, hava kirliliğine karşı da çok dayanıklı olduğu ortaya konmuştur (Göker, 1983).

1.2.4. Meyve ve Tohum Özellikleri

Defne tohumları bir adet sert tohum şeklinde meyve içinde 3-5 mm. boyutunda bulunmaktadır. Tohumlar olgunlaşmaya ilk olarak Eylül ayında Ülkemizin güneyinden başlar ve kasım ayı sonlarına kadar ağaç üstünde kalmaktadır. Tohum olgunlaşması açısından karşılaştırmak gerekirse kuzey ve güney bölgelerde ortalama 15 günlük olgunlaşma farkı bulunmaktadır. Olgunlaşmış tohumların rengi zeytin siyahı bir renk almaktadır. Bin tane tohum ağırlığı yaklaşık 655 gramdır.

Defne periyodisite (bir yıl tohum verip ertesini yıl vermeme) özelliği göstermektedir. Defne tohumlarında hem embriyodan kaynaklanan hem de tohum kabuğundan kaynaklanan çift dormansi olduğundan, çimlenme engeli mevcuttur. (Göker, 1983).

1.2.5. Kolektif-Kültürel Yararları

Akdeniz Defnesi peyzaj anlamında hoş görüntüsünden dolayı park ve bahçelerde çit bitkisi ve süs bitkisi olarak kullanılmakla birlikte son yıllarda tıbbi aromatik bitkilere olan değer artmasıyla fidan üretimi artmış ve defne fidanına olan talepler de artış göstermeye başlamıştır (Göker, 1983)

Defne yaprakları önerilen bir toplama şekli olmamakla birlikte, dalların gövde ile birlikte kesilmesiyle Temmuz ve Eylül ayları arasında toplama işlemi gerçekleştirilmektedir. Defne bitkisinde özellikle yaprak üretimi önem arz eder. Doğadan toplanan defne yaprakları kurutulur, dallarından temizlenir ve yaprak dışı maddelerden arındırıldıktan sonra yaklaşık olarak 60 ülkeye satışı yapılır. Doğal bitki ihracatında ülkemizin payı % 10'dur. Türkiye defne yaprağında dünya pazarının % 95'lik payına sahiptir. Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM) 283 Sayılı Tebliğ esaslarına ve yıllık üretim programlarına göre defne yaprağı üretimi belirlenmektedir. Üretim için 6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 37. maddesine göre izin verilir ve yalnız tarife bedeli fatura edilerek 40. maddede ifade edilen köylere yaptırılmaktadır. Defnede üretim, Orman Genel Müdürlüğü İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı'nca 1995 yılında yayınlanan 283 No'lu "Orman Tali Ürünlerinin Üretim ve Satış Esasları" tebliği esaslarına göre yapılmaktadır. (Anonim, 2006).

Defne yaprağının eterik yağı uzun yıllardır insanlar tarafından geleneksel yöntemlerle çıkartılır ve birtakım rahatsızlıklara iyi geldiği halk arasında bilinmektedir. Örneğin, romatizma ağrılarını dindirici ve terletici, antiseptik, midevi etkileri olduğu bilinmektedir. Defne türü, içerdiği eterik yağlar ve yüksek laurik asit sebebiyle parfümeri ve kozmetik sanayinde sabun yapımında ve odunsu parfüm bitkileri gibi gruplarda kullanılabilmesine dikkat çekilmektedir. Bunların dışında defne peyzaj uygulamalarında dekoratif bir park bitkisi olup alle ağacı olarak tercih edilebilir. Defne kolay makasa geldiğinden hafifçe kırarak arzu edilen şekil kolayca verilebilir ve çit bitkisi şeklinde kullanılabilir. Türk Standartları Enstitüsü'nün (TSE) 1017 sayılı defne yaprağı standardına göre, defne yapraklarının sınıflandırılması; ekstra, birinci, sıra malı, kalbur altı şeklinde yapılmış, ekstra sınıfta olanların yaprak boyu 25-100 mm; yaprak genişliği 20-45 mm olarak verilmiştir. Yapraklar balık ve konservede, toz halde baharat olarak, kuru meyvelerin ambalajlanmasında, kuru halde et yemeklerinde kullanılabilir. Defnenin farklı sektörlerde geniş kullanım alanları vardır; gıda, parfümeri, ilaç, sabun, cila ve kimya sanayi gibi. Toplam defne üretiminin sabun sanayinde sadece % 20'si kullanılmaktadır (Anonim, 1995).

Defne yağı saf halde veya diğer yağlarla karıştırılarak sabun sanayiinde kullanılmaktadır. Defne yağından elde edilen sabunlar iyi bir temizleyici olmasının

yanında baş ve vücuttaki yara ve sivilceleri düzeltici, saç kepeğini dökten ve yumuşatıcı özelliğe sahiptir. Bunların yanında kimya ve ilaç endüstrisinde, romatizmal ağrılarını giderici ve terletici özellikleri sebebiyle kullanılmaktadır. parfümeri sanayii de bu yağı az miktarda kullanmaktadır. Ayrıca yapraklarından et mamüllerinde eterik yağı yerine kullanılan bir oleoresin de elde edilmektedir. Meyvelerinden elde olunan yağ (Oleum lauri expressum) sabun sanayiinde ve bazı likörlerin yapımında kullanılır (Konukçu, 2001).

Gerek yaprakları ve gerekse meyveleri önceleri tıbbi gayelerle geniş ölçüde kullanılmaktaysa da bugün pek rastlanmamaktadır. Ancak son zamanlarda naturel hammaddelere ilgi gösteren ilaç sanayii için potansiyel taşımaktadır (Konukçu, 2001).

1.2.6. Yetiştirilmesi

Defne tohumları Ülkemizin güneyinde Eylül ayı itibariyle olgunlaşmaya başlamakta ve Kasım ayının sonuna kadar ağaç üzerinde varlığını sürdürebilmektedir. Defne periyodik olarak (bir yıl tohum verip ertesi yıl vermeme) özelliği göstermektedir. Tohumlarında hem tohum kabuğu hem de embriyodan kaynaklanan çift dormansi olduğundan, çimlenme engeli mevcuttur. Çimlenme engelini kaldırmak için; tohumlar hava almayacak şekilde ağzı bağlı olarak yaklaşık 7–10 gün süre ile polietilen poşetlerde bekletilir etli olan dış kısmının (perikarp) yumuşaması ve çürümesi için ortam hazırlanır. Meyvenin dış kısmı çürüdükten sonra elle ya da düz bir zemin üstünde yavaşça ayakla ezilerek etli dış kısmın tohumdan ayrılması sağlanmalıdır. Tohumlarda küflenme ve çimlenme özelliğini yitirecek bir ortam oluşmaması için 7-10 günlük süre aşılmasına dikkat edilmelidir aksi takdirde emriyo çimlenme özelliğini kaybedebilir. Meyve dış kısmı çürümeyi tamamladıktan sonra iri gözenekli bir süzgeç yardımıyla temiz su ile yıkanan tohumlar kurutma kâğıdı üzerine serilerek gölge bir ortamda kurutulmalıdır. Daha sonra katlama zamanına kadar bez torbalara konularak + 4 C’de muhafaza edilmelidir. Defne tohumlarının çimlenme engelini giderilmesinde bir diğer yöntemde erken ekim yapılmasıdır. Ekimde kullanılacak toprak erken çimlenme sağlaması, dezenfeksiyon gerektirmemesi, kök kırılma ve zedelenmelerini azaltması vb. özelliklerinden dolayı perlit+turba olması önerilmektedir. Hazırlanan ve kurutulan tohumlar katlama için

harç malzemesi nemli kum ya da Perlit+turba karışım ortamı içinde katlamaya alınmalıdır. Katlama, bir kapta altta bir kat nemli kum üstte bir kat tohum koyularak yapılır ve en son en üstte nemli kum serilerek kabın üzeri kapatılır. Katlamaya alınan tohumlar çürümeyi önlemek için haftada bir kez karıştırılmalıdır. Ortalama iki ay tohumlar perlit+turba ya da nemli kum ortamında katlamada kaldıktan sonra çatlama ve kökçük oluşturmaya yani tohum patlatmaya başlarlar. Fidan kaplara ekilmeden önce ekim yastıklarına polietilen örtüler serilerek fide köklerinin toprakta derine ulaşması ve beslenmeleri engellenmelidir. Bu aşamadan sonra köklenen tohumlar hazırlanan dikim torbalarına taşınarak tohum büyüklüğünün 2 katı derinliğe ortalama 1,5-2 cm derinliğinde ekim yapılmalıdır. Ekimi takip eden günlerde en erken on gün sonra sürgünler toprak üzerine çıkar ve genç fidanların güneşten zarar görmemesi için ekim yapılan alan % 50 gölgeleme etkisi olan materyallerle gölgeleme yapılmalıdır. Fidanlar ekimin yapıldığı günden itibaren her gün düzenli olarak sulama yapılması gerekmektedir. Özellikle tohumun çimlenme ve beraberinde fidanların gelişimi sağlayan en önemli unsurlardan biri toprağın nemli kalmasıdır. Fidan bir yaşına ulaştığında kaplı olarak araziye aktarılır ve çukur dikimi şeklinde araziye dikim yapılması önerilir. Dikim esnasında fidan toprağının çabuk dağılması için karışımdaki turba miktarı %50'den fazla olmalıdır. Defne bitkisi kazık kök sistemine sahiptir ve bu tür kök kıvrıklığına neden olmayacak derinlikte ve yönlendirici set sistemine sahip kaplar kullanılması gerekmektedir. Fidanlar bir yaşında dikilmelidir aksi halde fidanların iki yaşında kök-sak dengesinin bozulması nedeniyle tutma oranları düşme ihtimali yüksektir. Bu sebepten boş olan alanları doldurma işlemlerinde de bir yaşlı fidanlar kullanılması gerekmektedir (Anonim, 2006).

1.3. Denemenin Kurulduğu Aydın Oya Fidancılık A.Ş.'ye Ait Bazı Bilgiler

Oya Fidancılık A.Ş. 2014 yılında 500 dönümlük tarım arazisinde kurulmuş olan Aydın il merkezine 9 km uzaklıktaki Çakırbeyli köyünde, Aydın-Muğla karayolu 9. km üzerinde yer almaktadır (Şekil 5, Şekil 6).



Şekil 5. Çalışma sahasının dış görünümü



Şekil 6. Çalışma yapılan seranın iç görünümü

Kış en yağışlı mevsimdir. En az yağışı yaz mevsiminde yok denecek kadar az alır. Aydın ili özellikle batıdan gelen hava akımlarına açıktır. Rüzgar yönü daha çok ilin doğu ve güneydoğusundan eser. Bunu batı rüzgarları ve güneybatı (Lodos) takip eder.

Oya Fidancılık Üretim sahaları, düz olmakla beraber doğu tarafındaki çine çayı doğrultusunda hafif bir meyille uzanmaktadır. Saha Büyük Menderes nehri tarafından beslenen çöküntü ovasıdır. Fidanlık toprağı çok derin olup, ideal bir yapıya sahiptir. Toprağın mekanik terkihi genellikle kumlu topraktır. Bununla birlikte kumlu balçığa kadar değişmektedir. pH 5,5-6,5 arasında değişmekte olup,

hafif ve kuvvetli alkali karakterdedir. Kireç bakımından az ya da orta kireçli durumdadır. Organik maddece az düzeyde azot miktarı olarak fakir sınıfındadır

Fidanlık toprağı organik madde miktarı 0-30 cm den alınan örnek sonucu 0,76 – 0,52 oranında değışmektedir. Fidanlık toprakları organik madde oranı az ve orta düzeyde bulunmaktadır. Yarayışlı fosfor bakımından tüm fidanlık toprakları gayet zengin potasyumca yeterli durumda olduğı görülmektedir. Fidanlık toprağında zararlı tuzluluk bulunmamaktadır.

Fidanlık sahası 2 ayrı su kaynağından faydalanmaktadır. Bunlar; Çine çayı ve yer altı sularıdır. Çine çayı ve yer altından alınan su, bekletilmek üzere 500 tonluk su deposuna aktarılır. Sulama zamanı sahadaki tüm ağaçlara belli basınçta damlama ve yağmurlama ile verilmektedir. Çalışma Yapılan alanının genel özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Fidanlığın genel özellikleri

İli: Aydın		İlçe: Merkez-Çakırbeyli Köyü		Mevki: Çaybaşı Mevkii	
Rakım (m)	Eğim (%)	Bakı	Coğrafi Koordinat (UTM/UPS)		
			Boylam	Enlem	
10	0-10	(Düz Ova)	27 49’53’’	37 45’35’’	

İklim Özelliklerini belirlemek için araştırma alanına en yakın olan Aydın Meteoroloji İstasyonu (10 m) iklim verilerinden faydalanılmıştır. İlgili meteoroloji istasyonuna ilişkin 2012 yılına ait bazı meteorolojik parametreler Tablo 2’de görülmektedir.

Meteoroloji istasyonundan alınan veriler alana enterpole edilmeden direkt olarak kullanılmıştır. Erinç’in yağış etkinliği sınıflarına göre (Çepel, 1995), meteorolojik veriler değerlendirildiğinde, Aydın’ın iklim tipi yarı kurak akdeniz iklimi ve vejetasyon tipi ise park görünümlü kurak ormanlardır. Yine Aydın Meteoroloji İstasyonu verilerine göre araştırma alanında yağışlar Aralık, Ocak ve Şubat aylarında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 2. Aydın meteoroloji istasyonu 2012 yılına ait meteorolojik ölçüm değerleri

Aylar	2012 yılı Ortalama Sıcaklık (c)	Uzun Yıllar Ortalama Sıcaklık (c)	2012 yılı Ortalama Nispi Nem (%)	UZUN Yıllar Ortalama Nispi nem (%)	2012 Yılı Toplam Yağış (m)	UZUN Yıllar Toplam YAĞIŞ(mm)
Ocak	5.6	8.3	76.2	70.7	182.4	99.7
Şubat	7.2	9.0	70.3	68.0	158.2	86.8
Mart	11.6	11.9	60.5	65.1	38.5	73.8
Nisan	17.4	15.9	61.8	62.5	68.5	53.9
Mayıs	20.6	21.1	62.7	56.4	56.1	36.2
Haziran	27.5	26.2	48.6	48.8	45.1	11.1
Temmuz	30.4	28.7	43.4	49.5	-	4.8
Ağustos	29.2	27.7	37.2	54.3	-	4.5
Eylül	24.6	23.2	52.7	56.6	-	13.7
Ekim	20.9	18.7	60.5	62.8	35.9	41.1
Kasım	15.5	13.1	70.9	68.9	24.3	92.6
Aralık	10	9.8	80.4	73.6	201.1	117.6
Yıllık Ort/Top	18.4	17.8	60.4	61.4	810.1	624.9

Ölçümün yapıldığı meteoroloji istasyonu Aydın ilinde yer almaktadır ve İstasyon rakımı 60 m'dir. Aydın ilinde Akdeniz iklimi görülür. Yıllık ortalama yağış miktarı **624,8** mm'dir ve çevre bölgelerle arasında dikkat çekici bir farklılık görülmemektedir. Yıllık yağış miktarının büyük bir bölümü özellikle kış aylarında (%44,5) olmak üzere ilkbahar (%23,9) ve sonbahar (%22,7) aylarında düşer yaz aylarında (%8,9) yağış yok denecek kadar az görülmektedir. İlin uzun yıllar ortalama sıcaklığı, şubat ayında 8.9 °C Temmuz ayında ise **28.3 °C** olarak tespit edilmiştir. Nispi nem ortalama **% 62.1** civarındadır. Günlük sıcaklık farkı yüksektir.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

2.1.Materyal

Çalışmada materyal olarak, Aydın İli, Dilek Yarımadası Milli Parkında Akdeniz Defnesi doğal yayılış alanından toplanan tohumlar Aydın Oya Fidancılık A.Ş. koşullarında kullanılmıştır. Tohumların toplandığı populasyona ait bazı bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Tohumların Toplandığı Populasyona Ait Bazı Bilgiler

Mevkii	Rakımı (m)	Bakısı
Aydınlık Koyu	120	Güney-Batı

Çalışmaya konu tohumların elde edildiği meyveler, olgunlaşma tarihi olan Eylül 2014 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 çalışan buzdolabı ortamında hava almayan kapalı kaptaki saklanmıştır.

Saklanan tohumlar ekim zamanı olan vejetasyon başlangıcından önce tohumların çimlenme engelinin giderilmesi amacıyla önışleme tabii tutulmuştur. Uygulanan önışlemler Tablo 4'te sıralanmıştır.

Tablo 4. Uygulanan önişlemler

Sıra No	Uygulanan Önişlem
1	45 gün soğuk katlama (4-5 °C) (Sera için)
2	45 gün soğuk katlama (4-5 °C) (Açık alan için)
3	Tohum ekimi sonrası 500 ppm'lik GA ₃ verimi
4	Tohum ekimi sonrası 1000 ppm'lik GA ₃ verimi
5	Tohum ekimi sonrası 1500 ppm'lik GA ₃ verimi

Tohumlar 06.01.2014 tarihinde 45 günlük nemli kum arasında soğuk katlamaya alınmıştır (Şekil 7). Herhangi bir işleme muamele edilmeden 45 gün sonra, bir viyole 70 adet gelecek şekilde 20.02.2015 de ekilmiştir. Çimlendirmede kullanılan toprak torf (turba)+perlittir.



Şekil 7. Nemli kum arasına soğuk katlama

Akdeniz Defnesi tohumların çimlenme üzerine bazı ön işlemlerin araştırılması için, Aydın Oya Fidancılık A.Ş. iklim özellikleri bakımından fidanlığı temsil eden açık alan ve sera koşullarında kullanılmak üzere toplam 24 adet 70'lik viyol hazırlanmıştır. Hazırlanan viyollerin toplam göz kapasitesi kapasitesi 1680 adettir. 840 adedi sera koşullarında, diğer 840 adedi ise açık alan koşullarında kullanılmıştır. Her ön işlem için 3 tekrarlı ve her tekrar için 1 adet viyol (70'lik) kullanılmak üzere toplam 24 adet viyol, 2 farklı ortam için ise 840 adet tohum sera ortamına ekim için hazırlanmıştır. Aynı işlemler açık alan koşullarında tekrarlanmıştır.

Tohumlar her doz için ayrı ayrı hazır bulunan viyollere 25.01.2015 tarihinde 1-1,5 cm derinlikte 1'er adet olmak üzere sera ve açık alan koşullarında ekilmiştir (Şekil 8). Ekimde her doz için üçer viyol tekrarlı toplam 24 viyole birer tohum kullanılmak kaydıyla toplam bir doz için 210 adet tohum, 3 farklı doz ve bir kontrol dozu için 840 adet tohum kullanılmıştır. Aynı işlemler iki farklı ortamda tekrarlandığından $840 \times 2 = 1680$ adet tohum araştırma amacıyla ekilmiştir.



Şekil 8. Açık alan ve sera koşullarında hazırlanan ekim işlemleri ve çimlenme başlangıcı

2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Tohum ekimleri gerçekleştirildikten sonra, sera ve açık alan koşullarındaki çimlenen tohumlar 4, 7, 10, 14, 21, 28 ve 35. günlerde sayılmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Çimlenme kontrolleri

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 (Yahyaoglu ve Ölmez, 2006). Çalışmada 7 ve 10. gündeki çimlenmelere göre çimlenme hızları hesaplanmıştır. Ayrıca çimlenme hızının belirlenmesinde ise aşağıdaki formülden de faydalanılmıştır (Pieper, 1952):

$$\text{ÇH} = \frac{(n1 \times t1) + (n2 \times t2) + (n3 \times t3) + (ni \times ti)}{T}$$

ÇH: Çimlenme hızı

n: Çimlenmelerin gerçekleştiği gün sayısı

t: Her bir günde gerçekleşen çimlenme sayısı

T: Toplam çimlenen tohum sayısı

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

3.BULGULAR

Açık alan koşullarında ekilen defne tohumları için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, tohumların çimlenme yüzdeleri ve çimlenme hızları arasında, uygulanan GA₃ önişlemine göre herhangi bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0.05) (Tablo 5).

Tablo 5. Açık alan koşullarına ait çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı için varyans analizi sonuçları

Çimlenme Yüzdesi					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	872.619	3	290.873	1.568	0.271
Gruplar İçi	1484.354	8	185.544		
Toplam	2356.973	11			

Çimlenme Hızı					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	12.761	3	4.254	0.353	0.789
Gruplar İçi	96.449	8	12.056		
Toplam	109.209	11			

Soğuk katlama (45 gün) uygulamasından sonra uygulanan farklı dozlardaki GA₃ önişlemi için açık alan koşullarındaki ortalama çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızları Tablo 6 ve Tablo 7’de görülmektedir. Çimlenme yüzdeleri % 20 ile % 40.9 arasında, çimlenme hızları 43 ile 45 gün arasında değişmektedir.

Tablo 6. Açık alan koşullarındaki çimlenme yüzdeleri

Önişlemler	Çimlenme Yüzdesi (%)
Kontrol	20.0
1500 ppm GA ₃	25.2
500 ppm GA ₃	37.1
1000 ppm GA ₃	40.9

Tablo 7. Açık alan koşullarındaki çimlenme hızları

Önişlemler	Çimlenme Hızı (Gün)
500 ppm GA ₃	42.9
1500 ppm GA ₃	43.2
1000 ppm GA ₃	44.7
Kontrol	45.3

Sera koşullarında ekilen tohumlar için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, çimlenme yüzdeleri arasında önişlemlere göre farklılık olduğu ($p < 0.05$), ancak çimlenme hızları arasında bir farklılık olmadığı ($p > 0.005$) belirlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Sera koşullarına ait çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı için varyans analizi sonuçları

Çimlenme Yüzdesi					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	2554.973	3	851.658	6.572	0.015
Gruplar İçi	1036.667	8	129.583		
Toplam	3591.640	11			
Çimlenme Hızı					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	43.793	3	14.598	0.513	0.685
Gruplar İçi	227.693	8	28.462		
Toplam	271.486	11			

Yapılan Duncan testi sonucuna ait tablodan da görüleceği üzere, sera koşullarında en yüksek çimlenme yüzdeleri (% 81.9 ve % 85.7) 45 gün soğuk katlama uygulandıktan sonra 1500 ppm ve 1000 ppm GA₃ uygulanan tohumlardan, en düşük çimlenme yüzdesi ise (% 50.5) kontrol amaçlı ekilen tohumlardan elde edilmiştir. Çimlenme hızları 26 ile 34 gün arasında değişmektedir (Tablo 9 ve Tablo 10).

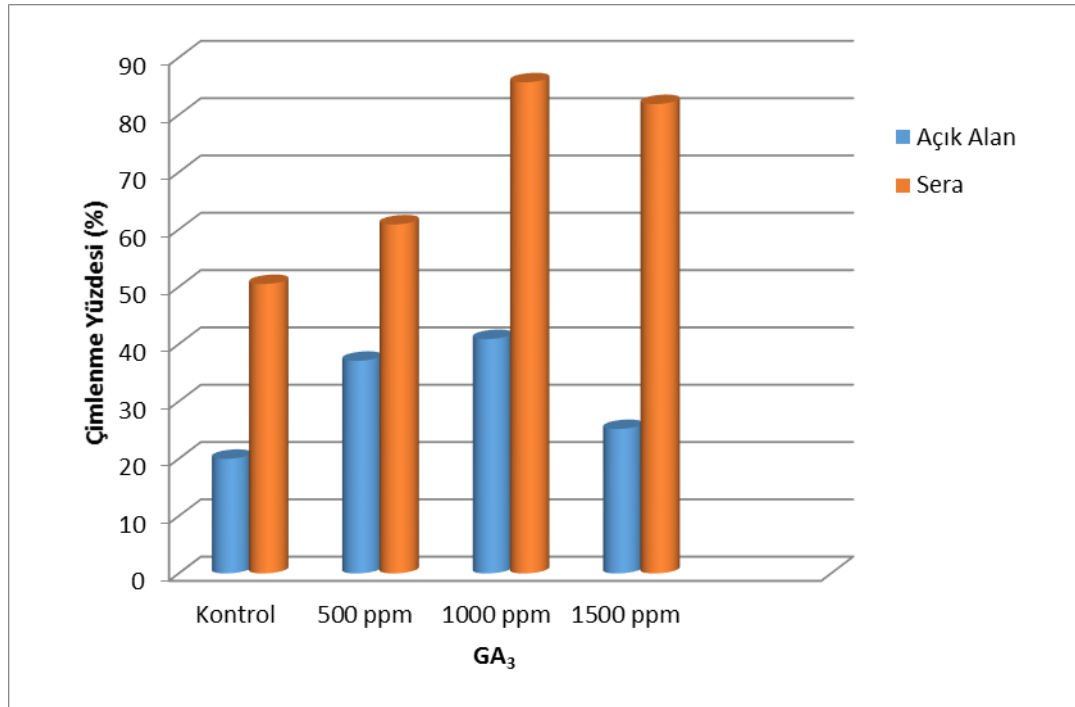
Tablo 9. Sera koşullarındaki çimlenme yüzdelerine ait Duncan testi

Önişlemler	Çimlenme Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar		
Kontrol	50.5	*		
500 ppm GA ₃	60.9	*	*	
1500 ppm GA ₃	81.9		*	*
1000 ppm GA ₃	85.7			*

Tablo 10. Sera koşullarındaki çimlenme hızları

Önişlemler	Çimlenme Hızı (Gün)
1500 ppm GA ₃ (S)	25.9
500 ppm GA ₃ (S)	27.9
1000 ppm GA ₃ (S)	28.7
Kontrol (S)	34.4

Şekil 10'da açık alan ve sera koşullarına göre farklı dozlardaki GA₃ önişlemlerinin etkisi görülmektedir.



Şekil 10. GA₃ uygulana tohumların çimlenme yüzdeleri

Ayrıca çimlendirme denemesinin yapıldığı ortam koşullarının da çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Buna göre sera koşullarında ekilen tohumlarda çimlenme yüzdesi yüksek olurken açık alan koşullarında bu oranın daha düşük olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte çimlenme hızının da sera koşullarında daha iyi olduğu belirlenmiştir (Tablo 11 ve Tablo 12).

Tablo 11. Açık alan ve sera durumuna göre yapılan varyans analizi

Çimlenme Yüzdesi					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	12519.343	7	1788.478	11.351	0.000
Gruplar İçi	2520.904	16	157.556		
Toplam	15040.246	23			

Çimlenme Hızı					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	1449.833	7	207.119	13.303	0.000
Gruplar İçi	249.102	166	15.5669		
Toplam	1698.935	23			

Tablo 12. Sera ve açık alan koşullarındaki çimlenme yüzdelere ait Duncan testi (A: Açık alan, S: Sera)

Önişlemler	Çimlenme Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar
Kontrol (A)	20.0	*
1500 ppm GA ₃ (A)	25.2	*
500 ppm GA ₃ (A)	37.1	* *
1000 ppm GA ₃ (A)	40.9	* * *
Kontrol (S)	50.5	* *
500 ppm GA ₃ (S)	60.9	* *
1500 ppm GA ₃ (S)	81.9	* *
1000 ppm GA ₃ (S)	85.7	*

En yüksek çimlenme yüzdesi (% 85.7) 45 gün soğuk katlama işleminden sonra 1000 ppm GA₃ uygulanan ve sera koşullarında ekilen tohumlarda, en düşük ise açık alan koşullarında ekilen kontrol tohumlarından elde edilmiştir (Tablo 12).

Çimlenme hızlarına bakıldığında sera koşullarında çimlenme hızlarının daha iyi olduğu görülmektedir. En yüksek çimlenme hızı (26 gün) 1500 ppm GA₃ uygulanan ve sera koşullarında ekilen tohumlarda elde edilirken, açık alan koşullarında ekilen tohumlardan en düşük çimlenme hızları elde edilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13. Sera ve açık alan koşullarındaki çimlenme hızlarına ait Duncan testi (A: Açık alan, S: Sera)

Önişlemler	Çimlenme Hızı (Gün)	Homojen Gruplar
1500 ppm GA ₃ (S)	25.9	*
500 ppm GA ₃ (S)	27.9	* *
1000 ppm GA ₃ (S)	28.7	* *
Kontrol (S)	34.4	*
500 ppm GA ₃ (A)	42.9	*
1500 ppm GA ₃ (A)	43.2	*
1000 ppm GA ₃ (A)	44.7	*
Kontrol (A)	45.3	*

4.TARTIŞMA

Tıbbi ve aromatik bitkilere olan ilgi gerek dünyada, gerekse en önemli tedarikçilerden biri olan Türkiye’de çeşitlenerek hızla artış göstermektedir. Genellikle doğadan kontrolsüz temin yoluyla geçici arz oluşması, talepleri ilerleyen yıllarda karşılamakta yetersiz olacağı görünmektedir. Bu durum bir yandan doğadaki tahribatı arttırırken, diğer taraftan hem bitki kayıplarına bir yandan da alan kayıplarına neden olmaktadır. Bu grup içinde olan önemli türlerden biri de Akdeniz Defnesidir (*Laurus nobilis* L.).

Çalışmaya konu olan Dilek Yarımadası Milli Parkından bulunan Akdeniz Defnesi popülasyonuna ait tohumlar üzerinde yapılan bu çalışmada, 45 gün soğuk katlama işlemi sonrası en düşük çimlenme yüzdesi açık alanda ekilen kontrol tohumlarında (% 20.0), en yüksek çimlenme yüzdesi sera koşullarında 45 gün soğuk katlama ile birlikte 1000 ppm GA₃ (% 85.7) işlemi gören tohumlarda olduğu tespit edilmiştir (Tablo 12). Bu verilere dayanarak açık alan ve sera koşullarında aynı önışlemden geçen tohumlarda sera içinde ve GA₃ uygulanan tohumların çimlenme yüzdelерinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Sarı ve ark. (2006)’nın yaptığı çalışma bu araştırmadaki bulgularımızı destekler nitelikte olup, Türkiye’nin batısından toplanan defne tohumlarındaki dormansinin giderilmesi çalışmasında 1000 mg/l, 2000 mg/l, 3000 mg/l GA₃ uygulamış ve tohumları 25 ve 50 gün soğuk katlamaya alarak deneme oluşturmuştur. Sonuçta 25 gün soğuk katlamada kalan tohumlarda % 55 çimlenme artarken, 50 gün soğuk katlamada kalan tohumların başarısı % 85 artmıştır. Takos ve Efthimiou (2002) hiçbir işleme tabi tutulmayan defne tohumlarının çimlenmesini % 11 olduğunu ifade etmiştir ve bu da tohumların bir önışlemden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Hartmann ve ark. (2011) da defne tohumları için 4 hafta, Prada ve ark. (2008) 4-12 hafta, Piotto ve ark. (2003) 6-8 hafta soğuk katlamanın gerekli olduğunu belirtmiştir.

Tilki (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, nemli katlama, GA₃ ve kurutma işlemleri ile bunların kombinasyonlarının defne tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi araştırılmıştır. GA₃’ün soğuk katlama ile kullanılması durumunda çimlenme

üzerinde daha etkili olduğu belirtilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar bu çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir.

Ioannis ve Takos (2001) defne tohumlarındaki perikarpın çimlenmeye engel olduğunu belirtmiş, sıcak katlama uygulamasında 50. günde çimlenmelerin başladığını, sonbahar ekimlerinde perikarpıyla ekilen tohumlarda % 20, perikarpsız ekilen tohumlarda % 41 çimlenme elde etmişlerdir. Ayrıca tohumların kurummasının çimlenmelerin azalmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Şirin (2003) tarafından yapılan bir çalışmada ise sonbahar denemesinde % 96, ilkbahar denemesinde ise % 77.0' lik bir çimlenme oranı veren +1°C'de 4 hafta soğukta katlama uygulamasında en yüksek değerler alınmıştır. Bu sonuçlar itibari ile, soğukta katlama uygulamasının tohumla üretim açısından uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca uygulanan GA₃ dozu azaltıldığında, çimlenme yüzdeleri artmıştır. Bu nedenle daha düşük GA₃ dozları kullanılmasını önermiştir. Şirin (2003) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları da bu çalışma ile benzerlik göstermektedir, 1000 ppm GA₃ uygulanan tohumlarda 1500 ppm GA₃ uygulanan tohumlara göre daha iyi çimlenme yüzdeleri elde edilmiştir.

Bunlara ilaveten, Ertekin ve ark. (2009)'nın çalışmalarında en yüksek fidan boyu ve kök uzunluğu 50 mg/100 ml GA₃ uygulanan denemelerde tespit edilmiş ve defne tohumlarının gelişiminde GA₃ olumlu etkisinin olacağını belirtmişlerdir.

Ayrıca çimlendirme denemesinin yapıldığı ortam koşullarının da çimlenme yüzdesi üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Buna göre sera koşullarında ekilen tohumlarda çimlenme yüzdesi yüksek 1000 ppm GA₃ uygulanan tohumlarda (% 85.7) olurken, açık alan koşullarında 1000 ppm GA₃ uygulanan tohumlarda bu oranın daha düşük olduğu (% 40.9) saptanmıştır (Tablo 12, Şekil 10).

Çalışmada, GA₃ dozunun artmasıyla çimlenme yüzdelerinde artış olduğunu söylemek zor olacaktır. Genel olarak 1000 ppm GA₃ dozunun daha iyi olduğu ifade edilebilir (Tablo 6, Tablo 9 ve Tablo 12).

Hesaplanan çimlenme hızlarına ait değerler incelendiğinde, açık alan koşullarında istatistiksel anlamda işlemlere göre bir farklılık bulunamamıştır. Çimlenme hızları 43

ile 45 gün arasında değişmektedir (Tablo 7). Sera koşullarında da yine bir farklılık belirlenememiş olmakla birlikte çimlenme hızları 26 gün ile 34 gün arasında değişmektedir (Tablo 10). Açık alan ve sera koşulları birlikte değerlendirildiğinde, sera koşullarında çimlenmelerin daha hızlı olduğu görülmektedir. En iyi çimlenme hızı (26 gün) 1500 ppm GA₃ uygulanıp sera koşullarında ekilen tohumlardan, en kötü ise (45 gün) açık alan koşullarında ekilen kontrol tohumlarından elde edilmiştir (Tablo 13). Bu da sera koşullarında çimlenmenin başlangıcı esnasında tohumların dinlenme evresinden daha çabuk çıkabileceğini göstermektedir.

Açık alan ve sera koşullarında ekilen defne tohumları sadece 45 gün soğuk katlama uygulanıp ekildiğinde çimlenme başarısı daha düşük olmuştur. GA₃ uygulamaları ekim yapılan ortamlara göre kendi içerisinde değerlendirildiğinde çimlenme hızı üzerine etki etmediği ancak çimlenme yüzdesi üzerine etki ettiği belirlenmiştir. Bununla birlikte sera koşulları hem çimlenme yüzdesi hem de çimlenme hızı üzerine etkili olmuştur. Önışleme tabi tutulan tohumlarda meydana gelen çimlenme başarısı, tohumlardaki çimlenme engelinin ortadan kaldırıldığını ve ileride tohumla yapılacak fidan üretimi çalışmalarında önemli avantajlar sağlayacağını göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz, üç önemli floristik bölgenin kesiştiği alanda bulunması nedeniyle geniş bir bitki çeşitliliğine, farklı iklimlere ve geniş yüzölçümüne sahip olması bakımından tıbbi aromatik bitkilerin toplanması ve üretilmesinde önemli bir ticari potansiyele sahiptir. Son yıllarda Ülkemiz bu potansiyeli değerlendirmekte ve odun üretiminin yanında odun dışı orman ürünlerinden faydalanma çalışmaları hızla artmaktadır. Odun dışı orman ürünleri alanında çalışmalar çeşitlenmekte ve gelir oranları yükselmektedir. Bu oranları yükselten ve dünya pazarında ilgi gören bir önemli bitkide Akdeniz Defnesidir.

Ülkemiz şu anda dünyadaki defne üretiminin % 95'lik kısmını karşılamaktadır. Ancak defne yaprağının kaynağı sadece orman içi olması sebebiyle doğal defne alanları daralma tehlikesiyle yüz yüzedir. Gelecekte de bu potansiyelin korunması için yeni defne üretim alanlarının oluşturulması zorunlu görülmektedir. Defneye artan ilginin, bilgiyle doğru yönlendirilebilmesi için fidan üretim tekniklerinde var olan eksikliğin giderilmesi hedeflenmiş, bu maksatla defnenin generatif yolla üretim yönteminin geliştirilmesi için bu çalışma yapılmıştır.

Çalışmada defne tohumlarının çimlenme engelini giderilerek çimlenme hızları ve çimlenme yüzdeleri incelenmiş ve sera koşullarında yapılan denemenin çimlenme yüzdelerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Defne tohumlarının çimlenme yüzdelerine göre en yüksek başarı sera ortamında 1000 ppm GA₃ (%85.7) uygulanan tohumlarda, açık alan koşullarında 1000 ppm GA₃ (%40.9) uygulanan tohumlarda olduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmada en düşük çimlenme yüzdesi her iki ortamda da kontrol denemelerinde olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen verilere göre defne tohumlarının uygun koşullarda saklanıp soğuk katmaya alındıktan sonra sera ortamında ekilip çimlenme yüzdesini yükseltmek için GA₃ uygulaması yapılması önerilebilir.

Sonuç olarak bu çalışmada çimlenme engelinin giderilmesi için 45 gün nemli kum arasında soğuk katlama ve sera ortamında 1000 ppm GA₃ uygulanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar., İ. 1988. Türkiye'deki Yayılışı İçerisinde Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis* L.)'nin Yaprak Kalitesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 202, Ankara
- Anonim, 2006. Defne (*Laurus nobilis* L.) El Kitabı Dizisi. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir.
- Anonim. 1995. TC Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı, Orman Tali Ürünlerinin Üretim ve Satış Esasları, Tebliğ No: 283, Ankara.
- Anonim. 1985. Türk Standartları Enstitüsü, Defne Yaprığı Türk Standartları, TS: 1017, UDK: 664.59, Ankara.
- Anonim, 1997. Türkiye Orman Envanteri. T.C. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2014. Türkiye Orman Varlığı. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2004. Türkiye Ormanlarında Odun Dışı Ürünler. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Anşin, R. ve Özkan, Z., 1997. Tohumlu Bitkiler. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No:197, 507 Sayfa, Trabzon.
- Atalay, İ., 2002. Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Orman Bakanlığı Yayın No:163, İzmir.
- Baktır., İ. 1991. Ağaçlar ve Çalılar, Akdeniz Üniversitesi Yayın No: 39, Akdeniz Üniversitesi Basımevi, Antalya.
- Baydar, 2013. Tıbbi Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi Kitabı. Isparta.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S. ve Telci, İ., 2010. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları. Ziraat Mühendisliği 7.Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1 s:437-457,11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, Edinburg University Press, Brimingham.
- Ertekin, M., Kırdar, E., Ayan, S. ve Özel, H.B., 2009. Bazı Büyüme Düzenleyicilerin Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis* L.) Fidanlarının Gelişimi Üzerine Etkisi. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 9 (2): 171-176, Kastamonu.

- Faydalıoğlu, E. ve Sürücüođlu, M.S., 2011. Geçmişten Günümeze Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanılması ve Ekonomik Önemi. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 11(1):52-67, Kastamonu.
- Genç, M., 2007. Odunsu ve Otsu Bitkiler Yetiřtiriciliđi. SDÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 76, Isparta.
- Göker., Y. ve Acar., İ. 1983. Orman Yan Ürünlerinden (*Laurus nobilis* L.) Akdeniz Defnesi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 33, Seri: B, Sayı:1, 124-140s, İstanbul.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. and Geneve, R.L., 2011. Propagation of Ornamental Trees, Shrubs and , Woody Vinesi In: Hartmann and Kester's Plant Propagation, 8.Baskı, Prentice Hall, s. 800.
- Kayacık, H., 1975. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiđi. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Yayın No 2080, Orman Fak. Yayın No 219, İstanbul.
- Konukçu, M. 2001, Ormanlar ve Ormancılığımız Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, DPT Yayın No: 2630, 238 s., Ankara.
- Özhatay, N., 2011. Üretici El Kitabı. İstanbul.
- Prada, M.A., Arizpe, D., Anibarro, J., Rueda, J., Albert, N., Campos, E., Picher, M., Ventimilla, P., Galvez, C., Faria, C. and Jimenez, P. 2008, Species Fact Sheets, In: Riparian Tree and Shrub Propagation Handbook, (Ed: Prada, M.A., Arizpe, D.), Grafiques Vimar, s. 70-71, İspanya.
- Piotto, B., Bartolini, G., Bussotti, F., Asensio A., García, C., Chessa, I., Ciccarese, C., Ciccarese, L., Crosti, R., Cullum, F.J., Noi A.D., García, P., Lambardi, M., Lisci, M., Lucci, S., Melini S., Carlos, J., Reinoso, M., Murranca, P., Lambardi, M., S., Nieddu, G. and Tylkowaki, T. 2003. Fact Sheets on the Propagation of Mediterranean Trees and Shrubs, s. 11-51, İtalya.
- Saatiođlu, F., 1971. Orman Ağacı Tohumları. İÜ Orman Fakültesi, Fakülte Yayın No: 173, İstanbul.
- Sarı, A.O., Ođuz, B. ve Bilgi, A. 2006. Breaking Seed Dormancy of Laurel (*Laurus nobilis* L.). New Forests, 31:403-408.
- Takos, I.A. and Efthimiou G. Sp., 2003, Germination Results on Dormant Seeds of fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Greek Nursery, Silvae Genetica, 5 (2), 67-71.
- Tilki, F., 2004. Influence of Pretreatment and Desiccation on the Germination of *Laurus nobilis* L. Seeds, "Journal of Environmental Biology", 25, 157-161.
- Yahyaoglu, Z. ve Ölmez, Z., 2006. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniđi Ders Notu. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Yayın No: 2, Artvin.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖZTÜRK, Cansu
Uyruğu : T.C
Doğum tarihi ve yeri : 24/11/1990 - SAMSUN
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 531 369 9668
e-mail : cnsozturk55@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	AÇÜ/Orman Mühendisliği Bölümü	2012
Lise	Karşıyaka Lisesi	2007

Yabancı Dil

İngilizce