

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

**ÜVEZ (*Sorbus aucuparia*) VE KIZILCIK (*Cornus mas*) ve YABANI KİRAZ
(*Prunus avium*) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE BAZI ÖN
İŞLEMLERİN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cavit HOCOĞLU

Artvin-2013

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

**ÜVEZ (*Sorbus aucuparia*), KIZILCIK (*Cornus mas*) ve YABANI KIRAZ
(*Prunus avium*) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE BAZI ÖN
İŞLEMLERİN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cavit HOCOĞLU

**Danışman
Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ**

Artvin-2013

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

**ÜVEZ (*Sorbus aucuparia*) VE KIZILCIK (*Cornus mas*) ve YABANI KİRAZ
(*Prunus avium*) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE BAZI ÖN
İŞLEMLERİN ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Cavit HOCOĞLU

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 26/06/2013

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 17/07/2013

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Sinan GÜNER

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Hilal TURGUT

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 17/07/2013 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../..... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.../.../.....

Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Üvez (*Sorbusaucuparia*), Kızılcık (*Cornusmas*) ve Yabani Kiraz (*Prunus avium*) Tohumlarının ÇimlenmesiÜzerine 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 Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ’e, teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma alanının tahsis edilmesinde ve tohumların önışleme alınması ve ekiminde yardımcı olan Of Orman Fidanlığı personeline, fidanlıkta yaptığım her türlü çalışmada ve tezimin yazılmasında yardımlarını esirgemeyen Orman Mühendisi Sami GENÇ ile Orman Mühendisi Mehmet ÇAKMAKCI’ya, çalışmanın belli aşamalarında beni yalnız bırakmayan Dr. Zeynep İlkşenYILMAZ’a ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Cavit HOCOĞLU

Artvin-2013

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÖZET	V
SUMMARY	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Yabani Kiraz (<i>Prunus avium</i>)Hakkında Genel Bilgiler	4
1.3.Kızılcık (<i>Cornus mas</i>) Hakkında Genel Bilgiler.....	8
1.4.Kuş Üvezi (<i>Sorbusaucuparia</i>) Hakkında Genel Bilgiler.....	12
1.5. Çalışma Alanının Tanıtımı.....	12
2. MATERYAL VE YÖNTEM	14
2.1. Materyal.....	14
2.2. Yöntem.....	14
2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	20
3. BULGULAR	21
3.1. Yabani Kiraz (<i>Prunus avium</i>) Tohumlarına Ait Bulgular.....	21
3.2. Kızılcık (<i>Cornus mas</i>) Tohumlarına Ait Bulgular.....	22
3.3. Kuş Üvezi (<i>Sorbusaucuparia</i>) Tohumlarına Ait Bulgular.....	23
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	24
KAYNAKLAR	27
ÖZGEÇMİŞ	31

ÖZET

Bu çalışmada, Kuş Üvezi (*Sorbus aucuparia*), Kızılcık (*Cornus mas*) ve Yabani Kiraz (*Prunus avium*) tohumlarının çimlenme engellerinin giderilmesi ve bazı önışlemlere göre çimlenme yüzdeleri ve çimlenme hızları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma konusu olarak seçilen türler Doğu Karadeniz Bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren bitki türleridir. Arazi yapısı çok dik, engebeli ve eğimli olan ve bu nedenle büyük ölçüde erozyona maruz kalan alanlarda mevcut doğal bitki örtüsü, erozyon kontrol çalışmaları ve yaban hayatı için son derece önemlidir.

Çimlenme engellerinin giderilmesi için uygulanan yöntemler her bir tür için ayrı ayrı belirlenmiştir. Kuş Üvezi tohumlarında soğuk katlama (30, 45, 60, 75, 90 ve 120 gün) ve konsantre (%96) H₂SO₄ (5, 10 ve 15 dakika); Kızılcık tohumlarında toplar toplamaz ekim, farklı kombinasyonlarda 30 hafta süreyle soğuk katlama+sıcak katlama ve farklı kombinasyonlarda H₂SO₄+soğuk katlama+sıcak katlama; Yabani Kiraz tohumlarında toplar toplamaz ekim, farklı kombinasyonlarda 8 hafta süreyle sıcak katlama+soğuk katlama, buzdolabında bekletme+sonbahar ve ilkbahar ekimi, 4 ay sıcak katlama+sonbahar ekimi yöntemleri uygulanmıştır. Kuş Üvezi tohumlarının çimlendirme denemeleri laboratuvar koşullarında 4 yinelemeli olarak, Kızılcık ve Yabani Kiraz tohumlarının denemeleri açık alan koşullarında 3 yinelemeli olarak Tesadüfi Tam Bloklar Deneme Desenine göre gerçekleştirilmiştir.

Yabani Kiraz tohumlarında en yüksek çimlenme yüzdeleri (% 52.9 ve 52.6) sırasıyla toplar toplamaz ekim (Haziran 2010) ve buzdolabında bekletme ($\pm 4^{\circ}\text{C}$)+sonbahar ekimi yöntemlerinde, Kızılcık tohumlarında en yüksek çimlenme yüzdesi (%56.4) toplar toplamaz ekilen (Eylül 2010) tohumlardan elde edilirken, Kuş Üvezi tohumlarında çimlenme elde edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sorbus aucuparia*, *Cornus mas*, *Prunus avium*, Çimlenme, Soğuk Katlama, Sülfürik Asit, Sıcak Katlama

SUMMARY

THE EFFECTS OF SOME PRETREATMENTS ON GERMINATION OF *Sorbus aucuparia*, *Cornus mas* and *Prunus avium* SEEDS

In this study, Bird rowan (*Sorbus aucuparia*), Dogwood (*Cornus mas*) and Wild Cherry (*Prunus avium*) removal of barriers to the germination of seeds and germination percentage and germination rates by some preprocessing were determined. Species chosen for the study are the species of plant which is indigenous to the Eastern Black Sea region. The land structure is very steep, rugged and sloping areas therefore it is largely exposed to erosion and erosion control studies are extremely important for the existing natural vegetation and wildlife.

The methods for eliminating the germination problems is determined separately for each species. Bird Rowan seeds, cold stratification (30, 45, 60, 75, 90 and 120 days) and concentrated (96%) H₂SO₄ (5, 10 and 15 min); cranberry seed sowing collect balls, in different combinations, cold + hot stratification for 30 weeks and H₂SO₄ + hot + cold stratification in different combinations; Wild Cherry sowing seeds collect balls, in different combinations, hot stratification and cold stratification for 8 weeks, waiting in refrigerator + autumn and spring sowing, 4 months warm stratification + autumn sowing methods have been applied.

Bird rowan seed germination trials was performed under laboratory conditions with four replications, wild cherry and cranberry seeds trials was performed in outdoor conditions with three replications according to randomized complete block design.

The highest germination percentage of seeds of wild cherry (52.9% and 52.6), respectively, collect seed balls (June 2010) and in the fridge waiting ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) + autumn cultivation methods, the highest germination percentage of seeds of cranberries (56.4%) collect balls planted (September 2010) is obtained from seeds, bird rowan seed germination could not be obtained.

Keywords: *Sorbus aucuparia*, *Cornus mas*, *Prunus avium*, germination, cold stratification, Sulphuric Acid, hot stratification

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Kızılııkta uygulanan yöntem ve önişlemler.....	15
Tablo 2. Yabani Kirazda uygulanan yöntem ve önişlemler.....	15
Tablo 3. Kuş Üvezinde uygulanan yöntem ve önişlemler.....	16
Tablo 4. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri için varyans analizi	21
Tablo 5. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri için Duncan testi....	21
Tablo 6. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme hızları için varyans analizi....	22
Tablo 7. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri için Duncan testi....	22
Tablo 8. Kızılıık tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri.....	23

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Çalışma ortamının görünümü.....	13
Şekil 2. Tepsi saksılar ve yetiştirme ortamı.....	16
Şekil 3. Ekilen Kızılcık Tohumları.....	17
Şekil 4. Buzdolabına Konan Yabani Kiraz Tohumları.....	17
Şekil 5. Soğuk Katlamaya Alınan Kuş Üvezi Tohumları.....	18
Şekil 6. Ekim yapılan saksılar.....	19
Şekil 7. Açık alan koşullarında hazırlanan kaplar ve ekim şekilleri.....	19
Şekil 8. Tepsi saksılarda yabani kiraz fidanları.....	20
Şekil 9. Tepsi saksılarda yabani kiraz fidanları.....	20

KISALTMALAR DİZİNİ

m	Metre
mm	Milimetre
cm	Santimetre
Ha	Hektar
Kg	Kilogram
g	Gram
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Bir ülkenin orman bakımından kendine yeterli olabilmesi için topraklarının en az % 30'unun verimli ormanlarla kaplı olması gerekir. Son verilere göre Türkiye'nin toplam yüzölçümünün % 27.2'si (21.2 milyon ha) ormanlarla (%50'si verimsiz) kaplıdır (Anonim, 2006). Bunun nedeni ise orman kaynaklarının günümüze kadar süregelen yanlış uygulamalar ve tahriplerdir. Bu durum ülkemiz ormanlarının dünya normlarının gerisinde kaldığını göstermektedir (Toplu ve ark., 1989; Tunçtaner ve ark., 1985). Dünyada ve ülkemizde nüfusun gittikçe artması ve orman kaynaklarının gün geçtikçe azalmasıyla odun hammaddesi açığının boyutları her geçen gün artmaktadır. Doğal olarak, ülkemiz yıllık yakacak ve yapacak odun talebini karşılamada yetersiz kalmaktadır (Tunçtaner ve ark., 1985). Ayrıca odun talebi ve arzı arasındaki açığın 2040 yılına kadar 40 milyon m³'e ulaşması beklenmektedir (Birler, 1995). Artan talebin karşılanabilmesi için ya mevcut ormanların ıslahı ya da yeni orman alanlarının kurulması gerekmektedir. Yeni orman alanlarını kurarken ağaçlandırma yoluna gidilmektedir (Birler, 1995).

Son yıllarda gerek Avrupa'da gerekse de ülkemizde doğal yapraklı türlerle yapılacak ağaçlandırma çalışmaları önem kazanmıştır. Özellikle de Karadeniz Bölgesi ekosistemlerinde yapraklı tür dikimlerinin yapılması önerilmektedir. Yapraklı orman alanlarının artırılmak istenmesinin birinci nedeni biyoçeşitliliğin artırılmak istenmesidir. İkinci olarak, yapraklı ormanların eğlen-dinlen (rekreasyon) ve turizm amaçlarına hizmet etmesi ve dolayısıyla da ormanların çok yönlü kullanımı için uygun bir ortam oluşturmasıdır. Üçüncü olarak da yapraklı orman ağaçlarının kereste fiyatlarının önümüzdeki yıllarda artması beklenmektedir. Son olarak küresel iklim değişikliklerinin sonucunda ladin gibi iğne yapraklı ormanlara kıyasla yapraklı orman ağaçlarının doğal büyüme hızlarını artırması beklenmektedir (URL-1).

Ağaçlandırma çalışmalarında ekolojik ve ekonomik özellikleri iyi olan türler tercih edilmektedir. Tr tercihlerinde biyolojik çeşitlilik başta olmak üzere sürdürülebilirlik ilkesine bağlı olarak doğal türlerin korunması, yetiştirilmesi önem taşımaktadır. Son yıllarda bu türlere örnek olarak yabani kiraz (*Prunus avium* L.) da oldukça fazla kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle ormansız alanların ya da özel mülkiyetteki boş arazilerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Yabani kiraz hem odun hammaddesi hem de yan ürün elde edilmesi bakımından önemi giderek artmaktadır. Ülkemizde doğal olarak bulunan, 150 cm çapa, 30 metre boya ulaşabilen ve hızlı büyüyebilen yabani kirazın, hem meyvesinin hem de odununun ekonomik değeri oldukça yüksek olması nedeni ile ormancılığımızda değerlendirilmesi gerekmektedir. Yabani kiraz bugüne kadar ülkemizde büyük tahriplere maruz kalmıştır (Kulaç ve ark., 2006).

Zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip Karadeniz Bölgesi ormanlarında meyvesinin ve odununun değerli olması nedeniyle uzun yıllar devam eden seçme kesimleri sonucu tahrip edilmiştir. Çimlenme engeli giderilmiş tohumlardan elde edilen yabani kiraz fidanlarının doğal özelliklerinin yanında, aşılı kiraz bahçesi tesisine de altlık hazırlayacak olmasından dolayı önem taşımaktadır (Kulaç ve ark., 2006). Ayrıca bu tür son zamanlarda kırsal ve kentsel peyzaj amaçlı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Zira renklenmesi ve çiçeklenmesi oldukça etkileyicidir (Saatçioğlu, 1971).

Erozyonla mücadelede birçok yöntemler kullanılmaktadır. Ancak, bunlar arasında ilk akla geleni bitkilendirmedir. Bitkilendirme denince de genel olarak ağaçlandırma söz konusu olmaktadır (epel, 2004). Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak türlerin erozyon önlemedeki koruyucu etkisi eşitline bağlıdır. Yapılan araştırmalar doğal türlerin erozyon kontrol çalışmalarında daha etkili olduğunu göstermiştir. Menashe, (2001) de erozyon kontrol çalışmalarında kullanılacak tür veya türlerin doğal tür olması gerektiğini belirtmektedir. Bununla birlikte doğal türler, vrenin iklim ve toprak yapısı gibi tabiat şartları ile sınırlandığı dikkate alındığında vreye uyum göstermiş materyal temin etmek açısından son derece önemlidirler. Ayrıca, tohum ve fidan temininin sürekli ve en ekonomik şekilde sağlanması erozyon kontrol çalışmalarının temelini oluşturması doğal türleri önemli bir kaynak olarak öne çıkarmaktadır (URL-2).

Erozyonun yoğun olarak görüldüğü alanlar genellikle kurak alanlar olup bu alanlarda doğal olarak yayılış gösteren türler de 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 (URL-2). 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 (FAO, 1989).

Birçok ağaç, ağaççık ve çalı tohumları, olgunlaştıktan sonra ilk haftalar veya aylarda hatta o yıl içinde gerekli çimlenme koşullarını bulsalar bile çimlenmezler. Bu tip tohumlara çimlenme engeli olan tohumlar denir (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005).

Tohum kabuğunun sert olması, embriyonun tam olgunlaşmamış veya dinlenme devresinde olması, endospermin olmaması ve meyve eti gibi faktörler çimlenme için gerekli olan gelişim safhalarını bloke ederler, ancak bu bloke etme bertaraf edilirse çimlenme olur (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005).

Tohumun çimlenme engeli, türlerin alansal ve iklimsel yayılışlarını en iyi şekilde kullanmalarını sağlayan önemli ekolojik bir faktördür. Çimlenme engeli, hızlı, uniform ve tam çimlenmenin yüksek kaliteli fidan materyalinin temin edilebilmesi için arzu edildiği ağaçlandırma çalışmalarında bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır (Rietveld, 1989).

Çimlenme engelleri, kısa sürede ve fazla sayıda fidan temininin sağlanmasına engel olmaktadır. Tohumlarda genel olarak tohum kabuğunun sert ve geçirimsiz olması, embriyonun yeterince gelişmemiş veya dinlenme devresinde olması, endosperm ve meyve etinden kaynaklanan çimlenme engelleri mevcuttur (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005). Bu çimlenme engelleri, çimlenme engeli kaynağı ve derecesine göre farklı yöntemlerle veya farklı yöntemlerin kombinasyonları ile giderilebilmektedir. Ancak, çimlenme engellerinin derecesi türden türe ve aynı tür içinde yöreden yöreye, hatta bazı türlerde aynı çevrede bulunan farklı bireyler arasında bile farklılık gösterebildiği ifade edilmektedir. Bunun için doğal türlerin çimlenme engellerinin giderilmesi

olanaklarının mevcut teknikler ışığında yöresel olarak da tespit edilmesi gerekmektedir (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005).

Bu çalışmada farklı işlemlerin (ekim zamanı, soğuk katlama, sıcak katlama ve bunların kombinasyonları) yabani kiraz (*Prunus avium*), kızılıcık (*Cornus mas*) ve üvez (*Sorbusaucuparia*) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

1.2. Yabani Kiraz (*Prunus avium*)

Geniş yayılışa sahip yabani kiraz (*Prunus avium* L.) Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Asya ve dolayısıyla da ülkemizde doğal olarak bulunan ve hızlı büyüyen yapraklı bir orman ağacı türüdür (URL-1).

Bu tür genelde Karadeniz Bölgesinin “*Castanetum*” ve “*Fagetum*” zonlarında (URL-1), orman kenarlarında ve nadiren de sık karışık ormanlarda fertler, küçük guruplar veya sıralar halinde bulunmaktadır. Yabani kiraz ülkemizde uzun zamandır ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması ihmal edilmiş bir türdür (Kulaç ve ark., 2006).

Tipik bir ışık ağacı olan yabani kiraz açık alanlarda ve yol kenarlarında münferit halde veya gruplar halinde bulunurken meşcere içerisinde genellikle üst tabakada yer almaktadır (Kulaç ve ark., 2006).

Düşük rakımlı sahaları tercih eden bu türün fertleri İngiltere’de nadiren 300 m’nin üzerine çıkar. Ancak yabani kiraz ülkemizde 1700 m yükseltilere kadar çıkabilmektedir (URL-1).

Bu tür en iyi gelişmesini derin ve nemli balçıklı topraklar üzerinde yapar ve özellikle kireçtaşı üzerinde birikmiş derin topraklar ile düşük rakımlı arazilerin eğimli yamaçlarını tercih eder. Buna karşın C-horizonu yüzeye 40 cm’den yakın olan sığ topraklardan, kumlu ve süzekliği kötü topraklardan kaçınır. Hafif ve süzek topraklar üzerinde meyve üretimi yüksektir. Öncü bir ağaç türü olan yabani kiraz gençlik dönemi haricinde ışık isteği fazla olan bir orman ağacıdır. Kiraz gövdeleri oldukça kuvvetli bir uç baskınlığına sahip olup tepe düzgün ve tek bir uç dal üzerinde oturur

ve gençlikteki boy büyümesi hızlıdır. Yetiştirme ortamı uygun olan yörelerde ikinci büyüme dönemi sonunda 80 cm boya ulaşabilir. Hızlı boy artışı 7-15. yaşlara doğru düşerek 30-40 yaşlarında oldukça yavaştır. Yabani kiraz korunaklı sahalarda iyi bir büyüme yapar ve sürgün verme yeteneği yüksektir. Geç donlar yabani kiraza zarar verebilmektedir. Bu türün tozlaşması genellikle böceklerle gerçekleştirilir. Yabani kirazın çiçekleri yapraklarla eş zamanlı ya da Nisan-Mayıs aylarında açar (URL-1).

Yabani kiraz en erken 6-7 yaşlarında tohum tutmaya başlar ve hemen her yıl bol tohum verir. Etlili (sulu) basit meyveler grubuna giren kirazın meyvelerin büyüklüğü 20-25 mm arasında değişir. Bir kg etlili meyveden yaklaşık olarak 100-350 g temizlenmiş tohum elde edilir ve 1 kg temizlenmiş tohumdan 5000-8000 adet tohum elde edilebilir. Meyveler genelde Haziran-Temmuz aylarında olgunlaşır (URL-1).

Meyveler yumuşak ve tam olgunlaştığında toplanmalıdır. Ancak geç kalınması halinde kuşların olgun tohumların tümünü toplama riski söz konusudur. Tam olarak olgunlaşmayan tohumlar kurutma toleransına sahip değildir. Tohum gelişimi aşamasında, nem içeriği düşerek kuru ağırlığı azalmakta, buna bağlı olarak tohumun kurutma toleransı artmaktadır. Eğer tohumlar çok kurutulursa tohum hayatini tamamen kaybedebilirler (Gough, 1996).

Farklı yıllarda ve farklı oranlarda tohum kullanılarak yapılan denemelerde, meyvenin toplanmaya hazır olduğu zaman kurutma toleransının da yüksek çıktığı ileri sürülmektedir. Bu değişken tohum kalitesini göstermektedir (Finch, 1998). Kirazda tohum rengi olgunlaşmanın bir göstergesidir. Meyve toplama zamanı meyve renginin sarımtırak kırmızıya döndüğü dönemdir (Ürgenç, 1998).

Tohum tamamen olgunlaştıktan sonra el ile toplanmalı ve fermantasyon ihtimaline fırsat vermeden etlili meyveler ayrılmalıdır. Tohumlar, iyi formda ve dominant ağaçlara sahip kaynak meşcerelerden toplanmalıdır (Gough, 1996). *Prunus* spp. tohumları ortodoks tohumlar grubuna girdikleri için, tohumlar düşük nem içeriğine (% 4-8) kadar kurutularak kapalı ve nemi kontrollü bir ortamda depolandığı takdirde canlılığını daha uzun süre koruyabilir (Stoekeler ve Jones, 1957). En iyi depolama için tohumun nem içeriği % 6-12 arasında olmalıdır. Etlili meyveli tohumlarda hasat öncesi kuruma sınırlıdır. Tohumlar toplandıktan sonra hemen temizlenmez ve

kurutulmazsa bozulabilir. Dolayısıyla bozulmasını önlemek için dereceli kurutulmalıdır (Finch, 1998).

Yabani kiraz türü Avrupa'da ekolojik ve ekonomik öneminden dolayı Avrupa Orman Genetik Kaynakları (EUFORGEN)'in "Değerli Yapraklılar (NobleHardwoods)" listesine alınmıştır. Yabani kiraz bugüne kadar ülkemizde büyük tahriplere maruz kalmıştır. Zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip Karadeniz Bölgesi ormanlarında meyvesinin ve odununun değerli olması nedeniyle uzun yıllar devam eden seçme kesimleri sonucu tahrip edilmiştir. Çimlenme engeli giderilmiş tohumlardan elde edilen yabani kiraz fidanlarının doğal özelliklerinin yanında, aşılı kiraz bahçesi tesisine de altlık hazırlayacak olmasından dolayı önem taşımaktadır. Ayrıca bu tür son zamanlarda kırsal ve kentsel peyzaj amaçlı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Zira renklenmesi ve çiçeklenmesi oldukça etkileyicidir (URL-1).

Çimlenme engellerinin giderilmesi için kullanılacak genel yöntemler arasında doğal katlama, katlama (sıcak ve soğuk), mekanik işlemler ve bazı kimyasal yöntemler sayılabilir. Yabani kirazda birden fazla çimlenme engeli vardır (Saatçioğlu, 1971).

Birinci engel kabuğun sertliği ve kalınlığıdır. Kalın kabuk, tohumun su alarak şişmesi ile başlayacak olan mekanik değişikliğe izin vermez. İkinci olarak, embriyonun uyku halidir ki bu durum endosperm veya kotiledonlardaki rezerv besin maddeleri henüz embriyoyu besleyip büyütecek şekilde çözümlenmemiş olmasıdır. Üçüncüsü ise, endosperm içinde veya meyve etinde çimlenmeyi engelleyici bazı özel kimyasal maddelerin olmasıdır ki bu durum "inhibitör dinlenme" denilen bir uyku halini oluşturur (Ürgeç, 1998).

Gültekin (2007) yabani kiraz meyvelerin yaz aylarında toplanması gerektiğini belirtmiştir. Genel olarak serpme ekimlerde m²'ye 50-60 gr tohum ekilmektedir. Tohumlar ekimden önce 1-3 gün % 5-10'luk küllü suda ya da % 5-10'luk sitrik asitte bekletilerek geç yaz ve erken sonbaharda ekimleri yapıldığı zaman % 80-95 arasında çimlenme elde edilebilmektedir (Gültekin 2007).

Prunus'ların çimlenme engellerini gidermeye yönelik birçok kimyasal ve mekanik yöntemler de uygulanmaktadır. Bunlar sıcak-soğuk katlama, sıcak su uygulaması, sülfürik asit, sitrik asit, kül suyu, hidrojen peroksit ile muamele gibi birçok yöntem uygulanmaktadır (Anonim, 1989).

Avrupa'da yabani kiraz geniş aralıklarla (3 x 3 m) dikilmektedir. Dikim alanlarında özellikle kemirici hayvanlara ve diri örtü istilasına karşı mücadele yapılmakta ve bireyler budanmaktadır. Kısacası batıda bu türün yoğun silvikültürü yapılmaktadır. Yabani kiraz fidanları dikimi izleyen ilk yıllarda özellikle de fare zararlarına karşı oldukça duyarlıdır. Bu zarar otsu diri örtünün yoğun olduğu sahalarda artmaktadır. Bu tür, gençlik döneminde kendileriyle mekân, su, ışık ve besin elementleri bakımından rekabet eden otsu ve odunsu diri örtü türlerine karşı hassastır. Gerek kemirgen zararını azaltmak gerekse de diri örtü rekabetini ortadan kaldırmak amacıyla yapılan tam alanda diri örtü mücadelesi, boy artımını iki katına kadar çıkarabilmektedir (URL-1).

Yabani kiraz diğer yapraklı türlere nazaran kısa ömürlü bir ağaç türüdür (70-80 yıl). Bu tür 60 yıl gibi bir süre içinde gövde çürümesine yada rüzgar devirmesine hassas hale gelebilir. Bu nedenle yuvarlak odun üretimin söz konusu olduğu hallerde idare süresi dikkatli tespit edilmelidir. Yabani kirazın yıllık odun üretimi diğer yapraklı orman ağaçlarına kıyasla oldukça yüksek olup 6-10 m³/ha arasında değişmektedir. Kaliteli gövde üretimine yönelik aralamalar kuvvetli ve devamlı (5-6 yılda bir) olmalı, kalan ağaçların tepeleri geniş bir mekan ve rekabetten uzak bir ortam verilmelidir. Bu şekildeki dinamik ve yoğun bir silvikültür programı çerçevesinde en fazla 60-70 yıl içerisinde en az 50-60 cm çapında düzgün, dolgun, budaksız ve kaliteli ağaçlar üretilebilir (URL-1).

Yabani kiraz alt katman ağacı olarak diğer yapraklı türler (kayın, gürgen) ile karışık meşcereler oluşturabilir. Bu tür grup olarak meşe, dişbudak yada akçaağaç meşcerelerinde karışıma girebilir. Yabani kiraz, dişbudaklar ile en uygun karışımı yapar ve dişbudaklardan 10-15 yıl önce ya da aynı zamanda kesim çağına gelir. Ayrıca bu tür gölgeye dayanıklı bir tür olan kayın meşcerelerinin çatısı altındaki boşluklarda da yetişebilir, ancak bu tür karışımlarda kayının kirazı boğmamasına dikkat edilmelidir (URL-1).

Kirazın sıra ya da dar bantlar halinde karışıma girdiği durumlarda meşe ile yaptığı karışımlarda fazla sorunla karşılaşmaz. Ancak yine de bu tür meşcerelerde kirazın hızlı büyüme eğilimi nedeniyle meşeleri boğma olasılığı vardır. Ayrıca K. Amerika'da Güney Yapraklı Orman Bölgesi'nin kiraz gibi odunu değerli türlerin bulunduğu boniteti iyi ve oldukça iyi sahaları, sahada eşit dağılıma sahip hektarda 25-50 adet tohum ağacı bırakılarak gençleştirmeye alınmaktadır. Tüm tohum ağaçları sahaya gelen gençliğin üçüncü ila altıncı vejetasyon dönemi içinde sahadan çıkarılmakta ve yaklaşık 12 yıl içinde sahada arzu edilen tür içeriğine ulaşılmaktadır. Bu işletme tipi sonucunda çok iyi bonitete sahip sahalarda kara kiraz baskın türlerin içerisine girebilmektedir(URL-1)

1.3. Kızılcık (*Cornus mas*)

5m'ye kadar boylanabilen, yaprağını döken bir çalı ya da küçük ağaçtır. Oval koyu yeşil renkli yaprakları sonbaharda kırmızı mor renge dönüşür. Küçük yıldız şeklindeki yeşilimsi veya mat sarı erselik çiçekleri kışın sonunda veya ilkbahar başında (şubat-mart) kısa sürgün üzerinde ortaya çıkar. Önceleri sarı olan meyveleri parlak kırmızı ve yumurta şeklindedir; eylül ayında olgunlaşır. Meyveler temmuzda kızarıncaya hemen toplanır. Genel olarak 1 kg meyveden 150 g temizlenmiş tohum elde edilebilmektedir ve 1 kg temizlenmiş meyvede 5000 adet tohum bulunur. Bu tohumlar % 57 çimlenme yüzdesine sahiptir (Genç, 2007).

Ülkemiz birçok meyve türünde olduğu gibi kızılıcığın da anavatanı ve en eski kültür alanlarından (Ülkümen, 1973). Dünyanın Önemli kızılıcık üreticisi ülkeleri arasında bulunan ülkemizde son verilere göre 1576000 adet kızılıcık ağacı bulunmakta ve 14000 ton üretim yapılmaktadır (Anonymus, 1996). Ülkemizde büyük bir kısmı doğal olarak yetişen bu meyve türünün yetiştiriciliğine bugüne kadar fazla önem verilmemiştir (Güleryüz ve Pırlak, 1996). Ancak, son yıllarda yüksek besleyici değere sahip ve değişik şekillerde kullanılabilen bu meyve türüne ilgi giderek artmakta ve üzerinde çalışmalar yoğunlaşmaktadır. Bu konuda üzerinde çalışılması gerekli hususlardan biri de çoğaltma teknikleridir (Pırlak, 1997).

Kızılılık tohum, aşu ve çelikle çoğaltılabilir. Ülkemizde kızılılık yetişen alanlardaki ağaçların büyük bir kısmı tohumla oğaltılmış olup, çok az bir kısmı aşu ile üretilmiştir. Pratikte yetiştiricilik için en iyi yol tohumdan yetiştirilen anaçlara iyi eşitleri arılamaktır (Gülyüz ve Pırlak, 1996).

Kızılılık genetik özelliklerinin muhafazası için diğer birçok meyve türünde olduğu gibi vejetatif olarak üretilmesi gerekir. Ancak kızılılık diğer meyve türlerinde geniş ölçüde kullanılan bazı çoğaltma metotları ile oğalamamaktadır (Pırlak, 1997).

Meyve türlerinin birçokunda kullanılan bir vejetatif çoğaltma metodu olan aşu ile çoğaltmada kızılılık için bazı sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunlardan biri de tohumlarının zor imlenmesidir (Ivanicka ve Cvopa, 1977).

Bitkileri çoğaltmanın doğal yollarından biri tohumla oğaltmadır. Bitkilerin yere düşen tohumlarından bir süre sonra yeni bir bitki meydana gelir. Ancak, tohumla çoğaltma kolay olmakla birlikte birçok sorunları da olan teknik bir işlemdir (Kaşka ve Yılmaz, 1987).

Genel olarak birçok ağaç ve çalı türlerinin olgunlaşmış sağlam tohumları sıcaklık, rutubet, oksijen ve ışık gibi çevre şartlarının uygun olmasına rağmen imlenmezler. Bu hadiseye dormansi denir. Dormant tohumlar bazı özel uygulamalara tabi tutulmadıkça hasattan hemen sonra imlenmezler. Tohumlarda görülen dormansi olayı türlerin hayatta kalabilmeleri için çok önemli bir özellik olmasına rağmen yetiştiriciler ve ıslahçılar için hiç de arzu edilmeyen bir husustur. Çünkü herhangi bir muameleye tabi tutulmadan ekilen dormant tohumların çimlenmeleri uzun süre düzensiz olarak devam etmektedir. Bu durum da fidanlıklarda arazinin uzun süre işgal edilmesine, zaman kaybına, farklı yaş ve büyüklükte ve homojen olmayan fidanların elde edilmesine ve maliyetin de artmasına sebep olmaktadır (Kaşka, 1970; Tanrıverdi, 1975).

Tohumlarda görülen bu sorunlar kızılılık tohumlarında da kendini bariz bir şekilde göstermektedir. Özellikle kızılılıkta tohum kabuğu çok sert, kalın ve diğer sert çekirdekli meyve türlerinin aksine tek parça bir endokarpa kaplı olduğundan çimlenmeyi uzun süre geciktirmektedir. Bu kabuk hem mekanik olarak sert ve hem de su geçirmez bir yapıdadır. Kızılılık tohumlarında görülen bu sorunlara rağmen,

ıslahçılar için yeni varyasyonları ortaya çıkarma zorunluluğunun olması ve fidan üretiminde anaç elde etme ihtiyacı gibi nedenlerle tohumla üretimde karşılaşılan problemlerin önlenmesine çalışılmalıdır (Pırlak, 1997).

Tohumlarda dormansiyi önlemek için gerekli uygulamalar türden türe ve hatta aynı türün değişik orijinli tohumlan arasında dahi değişir. Dormansiyi kırmak amacıyla katlama, tohum kabuğunu çıkarma, tohum kabuğunu kırma, suda ıslatma, büyümeyi düzenleyici maddeleri kullanma, yıkama, kurutma, sıcaklık ve ışık uygulamaları, mekanik aşındırma ve asitle aşındırma ile bunların bir veya birkaçının kombinasyonu kullanılmaktadır (Tanrıverdi, 1975; Janick, 1986; Hartman ve ark., 2010).

Bu uygulamalardan asitle aşındırma veya sıcak suya daldırma işlemlerinden sonra soğukta katlamanın hem sert kabuk, hem su geçirmez tohum kabukları, hem de dinlenme halindeki embriyolara sahip tohumlar için etkin olduğu bildirilmiştir (Hartman ve ark., 2010).

Kızılıklıkta tohum çimlenmesi üzerine yapılan çalışma sayısı çok az ve yetersizdir. Westwood (1978) kızılıklık tohumlarında dinlenme süresinin 10°C katlama sıcaklığında 120 gün olduğunu bildirmiştir.

Soylu ve Ertürk (1995) tarafından Bursa yöresinde yetiştirilmekte olan bazı kızılıklık çeşitlerinin tohumlarındaki dinlenme sürelerini ve çimlenme oranlarını saptamak amacıyla yapılan bir çalışmada, tohumlar 0, 250 ve 500 ppm GA₃ uygulamasından sonra 0-150 gün 10 °C'de katlanmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek çimlenme oranı 500 ppm GA₃ uygulamasından sonra 120 gün (% 43) ve 150 gün katlanan (% 30) tohumlarda elde edilmiştir. Kızılıklık yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkemizde, öncelikle çözümlenmesi gereken sorunlardan biri de anaç ve aşılı fidan üretimi olduğu için, bu çalışmada kızılıklık tohumlarının çimlenmeleri üzerine değişik uygulamaların etkileri araştırılmıştır.

Sonbaharda hasat edilen tohumlar soğuk limonluk veya açık alan şartlarında hemen ama sıg bir şekilde ekilmektedir. Tohumlar, olgunlaşan meyve etinden mutlaka temizlenmelidir. Çünkü meyve eti çimlenmeyi engelleyici maddeler içerir (Genç, 2007).

Aksi takdirde tohumların hasat edildikleri yıl kompost içinde 16 hafta sıcak 4-16 hafta nemli kumda soğuk katlamaya alınması ve ilkbaharda ekilmesi önerilir. Sadece sıcak katlama uygulanırsa ekimler kasım ayında yapılmalıdır. Bu sayede nemli kumda katlama açık alan koşullarında toprakta yaşanmış olur. Tohumlarda soğuk katlamadan önce yapılan sıcak katlama yerine ekimden önce mekanik veya kimyasal zedeleme yapılabilir. Depolanmış tohumların çimlenmesi çok yavaştır. İdeal çimlenme yatağı sıcaklığı 10-15°C'dir. Sıcak sera şartlarında 30-90 (730) gün devam eden çimlenme boyunca karanlık olmamalı, çimlendirme yatakları gazete, ambalaj kağıdı vb. materyalle kesinlikle örtülmelidir (Genç,2007).

Çimlenme-şşırtma sürecinde düzenli sulama şarttır. Ayrı kaplara yapılan ekimlerden elde edilen fidelikler sökülebilecek hale geldiklerinde daha büyük kaplara şşırtılır ve ilk kışı serada geçirir. İlkbahar sonu veya yaz başında, geç donların ardından dışarıya çıkarılabilir (Genç, 2007).

Eğridir Orman Fidanlığında yapılan çalışmalara göre, meyveleri olgunlaşma rengini almaya (kızarmaya) başladığında hemen toplamak ve peşinden tohumları hemen çıkarmak son derece önemlidir. Elde edilen tohumlar hiç bekletilmeden 5-10 gün süreyle % 5-10'luk sitrik asitte veya küllü suda bekletilir ve takiben doğada katlamaya alınır. Katlamaya alınan tohumların üzeri malçlanır ve donlu günlerde havalanmayı engellemeyen plastik örtülerle üzerleri kapatılır. İlkbahara kadar bu vaziyette tutulan tohumlar bahara doğru sıklaşan aralıklarla kontrol edilir ve çimlenmeler başladığında hemen ekim çalışmalarına başlanır. Çimlenmeler görülmezse, katlama işlemine devam edilir ve bu defa ekimler ikinci yılın kış veya ilkbahar aylarında yapılır. Açık alan ekimlerinde beşli çizgi ekimi uygulanır ve metrekareye 80-100 g tohum ekilir. Uygun ekim derinliği 20-25 mm'dir. Çimlenme yüzdesi %57-65 arasında değişmektedir ve metrekareden 50-100 adet fidan elde edilebilmektedir (Genç 2007).

1.4. Kuş Üvezi (*Sorbusaucuparia*)

Üvezler (*Sorbus* L.), kışın yaprağını döken, 3-25 m boylanabilen orman ağaçlarıdır. Ülkemizde doğal olarak yetişen 12 türü ve 17 taksonu bulunmaktadır (Gökşin, 1983). Bunlardan, *Sorbus domestica* (L.) Crantz. (Üvez), *Sorbustorminalis* (L.) Crantz.

(akçaağaç yapraklı üvez), *Sorbusaucuparia* (L.) (kuş üvezi) ve *Sorbusumbellata* (Desf) Fritsch. (ak üvez) ormancılığımız açısından önemli olan üvez türleridir. Üvezler (*Sorbus* L.) ormancılığımızda önemli yeri olan odunsu taksonlardır. Bu önem, taksonların odun kökenli sanayinin bazı alanlarında ve eczacılıkta kullanılmaları ile soğuk ve kurak iklim, kumlu-tuzlu, rutubetli ve ıslak toprak gibi değişik yetişme ortamı koşullarına uyum sağlamaları ve en önemlisi hava kirliliğine dayanıklı olmalarından kaynaklanmaktadır (Chalupa, 1992; Anşin ve Özkan, 1993; Ürgenç, 1998; Genç, 2007). Ayrıca, estetik taç formları ve çekici ve değişik renkteki çiçek ve meyveleri dolayısıyla peyzaj düzenlemelerinde süs bitkisi olarak aranması ve sonbaharda dökülen yaprakları ile bulunduğu toprağın fiziksel yapısını iyileştirmesi bu önemini bir kat daha artırmaktadır (Gezer ve ark., 2005).

Üvez tohumları sonradan olgunlaşma özelliğinde olduğundan soğuk katlama işlemleri uygulanmadan tam olarak çimlenmezler. Sonradan olgunlaşma özelliği ise tohumların nereden ve ne zaman toplandığına göre değişebilir (Barclay ve Crawford, 1984). Üvez tohumlarının çimlenme engellerin giderilmesinde Gezer ve ark. (2005), 15 gün sıcak-ıslak+ 75 gün soğuk-ıslak katlama veya 90 gün soğuk-ıslak katlama işlemlerini önermekte iken, Gültekin ve ark. (2007) 45-75 gün soğuk katlama işlemini önermektedirler. Harris ve Stein (1974)'in, mekanik veya kimyasal zedelemen katlama veya çimlenme periyodunu kısaltmadığını belirtmelerine karşın, Hilton ve ark. (1965), sülfürik asitte bekletme işleminin çimlenmeyi artırdığını ifade etmektedirler.

1.5. Çalışma Alanının Tanıtımı

Trabzon İli Of İlçesinde 1982 yılında kurulan fidanlığın yıllık fidan üretim kapasitesi 3.000.000 adet çıplak köklü, 5.500.000 adet kaplı ve muhtelif türde 150.000 adet tüplü süs bitkisidir. Kaplı olarak Doğu Ladini, Sarıçam, Huş, Dağ Akçaağacı, Himalaya Sediri, Fıstık Çamı, Mavi Ladin, Avrupa Ladini fidanları üretilmektedir. Çıplak köklü olarak da Yalancı Akasya fidanı yetiştirilmektedir. Türkiye’de Tüplü Fidan Üretimi ve Ağaç Islahı Tekniklerinin Denenmesi ve Geliştirilmesi Projesi çerçevesinde Trabzon Of Orman Fidanlık Mühendisliğinde sera tesisleri kurulmuş olup, kapalı alanda tüplü fidan üretilmektedir. Of Orman Fidanlığı tüplü fidan üretiminde, nitelik ve nicelik bakımından bölgede en ön sırada yer almaktadır.

Üretim 9600 m² kapalı alanda otomatik gübreleme, sulama ve ilaçlama ile turba kullanılarak modern bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

Trabzon Of Orman Fidanlığı; 40° 58' 39" Güney ile 40° 59' 03 " Kuzey ve 40° 19' 34" Batı 40° 20' 19" Doğu Boyamları arasında yer almakta ve denizden yüksekliği 5 metredir. Rize İl sınırı olan İyidere Deresi'nin yanındadır. Trabzon'a 57 km, Of İlçesine 7 km uzaklıktadır.



Şekil 1. Çalışma ortamının görünümü

Fidanlık yöresinde iklim yazları serin ve bol yağışlı, kışları ise soğuktur. Arazi dere vadisinde olduğu için geceleri çok soğuk, gündüzleri de Doğu Karadeniz İklimi özelliği göstermektedir. Fidanlık için en yakın meteoroloji istasyonu olan (fidanlığa 20 km uzaklıkta) Rize Meteoroloji İstasyonu verileri baz alınmaktadır. Fidanlıkla meteoroloji arasındaki yükselti farkı 25 metredir. Fidanlığın özel mikroklima durumu ise, dere yatağı ve çok uzun vadide olduğu için çok şiddetli rüzgar ve yağışlar görülmektedir. Meteoroloji kayıtlarına göre yıllık ortalama sıcaklık 14.2°C, ortalama sıcaklık 17.7°C en yüksek sıcaklık 37.9°C, en düşük sıcaklık -7.0°C, ortalama yağış 196.4 mm, ortalama nispi nem ise % 78 dir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak doğal yayılış alanlarından toplanan Kızılcık (*Cornus mas*), Yabani Kiraz (*Prunus avium*) ve Kuş Üvezi (*Sorbusaucuparia*) tohumları kullanılmıştır. Kızılcık tohumları Artvin İli, Ardanuç İlçesi, Harmanlı Köyü civarında, 1200 m yükseltide (0511594-4555949 UTM) doğal olarak yayılış gösteren bireylerden tohumlar 11 Eylül 2010 tarihinde toplanmıştır.

Yabani Kiraz tohumları Rize İli, Fındıklı İlçesi, Arılı Köyü civarında, 400 m yükseltide (682188-4562953 UTM) doğal olarak yayılış gösteren bireylerden tohumlar 28 Haziran 2010 tarihinde toplanmıştır.

Kuş Üvezi tohumları Artvin-Saçınka bölgesinden, 1200 m yükseltiden, Ekim 2009'da toplanmıştır.

2.2. Yöntem

Tohum toplanan türlerin doğal olarak yetişmiş, düzgün formda ve sağlıklı olmasına dikkat edilmiştir. Tohumlar dikili ağaçlardan toplanmıştır. Bu türlere ait tohumlarda olası çimlenme engellerini giderecek farklı işlemler uygulandıktan sonra ekimler, açık alan koşullarında gerçekleştirilmiştir.

Kuş Üvezi, Kızılcık ve Yabani Kiraz türlerinde toplanan meyveler leğen içerisinde ezilerek meyve eti ve tohumun ayrılması sağlanmıştır. Daha sonra leğen su ile doldurularak suda yüzen meyve etleri ayıklanmış, dipte kalan tohumlar bol su ile yıkanarak meyve etlerinden tamamen temizlenmiştir. Meyve etinden tamamen temizlenen tohumlar gölgede kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra tohumlar, belirlenen yöntem ve ön işlemlere göre ya hemen ekilmiş veya katlamaya alınmış ya da buzdolabında ekim zamanına kadar bekletilmiştir.

Tohumlarda değişik sürelerde sıcak katlama ($24\pm 1^{\circ}\text{C}$), soğuk katlama ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$), buzdolabında bekletme ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$) ve konsantre (%98'lik) H_2SO_4 ile zedeleme ön işlemleri uygulanmıştır. Tohumların ekimden önce göreceği işlemler her bir tür

için ayrı ayrı belirlenmiştir. İşlemlerin belirlenmesinde türlerin sahip olduğu çimlenme engellerine bağlı olarak her bir tür için literatürde uygulanmış olan yöntemler dikkate alınmıştır. Türlerle göre uygulanan yöntem ve önışlemler Tablo 1 ve Tablo 2’de görölmektedir.

Tablo 1. Kızılcıkta uygulanan yöntem ve önışlemler

İşlem No	Önışlem	Ekim Tarihi
1	Meyveleri toplar toplamaz ekim	11 Eylül 2010
2	18 hafta sıcak katlama + 12 hafta soğuk katlama	15 Nisan 2011
3	17 hafta sıcak katlama + 13 hafta soğuk katlama	15 Nisan 2011
4	16 hafta sıcak katlama + 14 hafta soğuk katlama	15 Nisan 2011
5	15 hafta sıcak katlama + 15 hafta soğuk katlama	15 Nisan 2011
6	Buzdolabında bekletme+ İlkbahar ekimi (Kontrol)	15 Nisan 2011
7	1 saat H ₂ SO ₄ + 2 nolu işlem	15 Nisan 2011
8	2 saat H ₂ SO ₄ + 2 nolu işlem	15 Nisan 2011
9	3 saat H ₂ SO ₄ + 2 nolu işlem	15 Nisan 2011
10	4 saat H ₂ SO ₄ + 2 nolu işlem	15 Nisan 2011

Tablo 2. Yabani Kirazda uygulanan yöntem ve önışlemler

İşlem No	Önışlem	Ekim Tarihi
1	Meyveleri toplar toplamaz ekim	28 Haziran 2010
2	5 ay sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama	1 Mart 2011
3	4 ay sıcak katlama + 4 ay soğuk katlama	1 Mart 2011
4	3 ay sıcak katlama + 5 ay soğuk katlama	1 Mart 2011
5	2 ay sıcak katlama + 6 ay soğuk katlama	1 Mart 2011
6	1 ay sıcak katlama + 7 ay soğuk katlama	1 Mart 2011
7	15 gün sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama	15 Ocak 2011
8	Buzdolabındabekletme+İlkbahar ekimi (Kontrol)	1 Mart 2011
9	Buzdolabında bekletme + Sonbahar ekimi	15 Ekim 2010
10	4 ay sıcak katlama + Sonbahar ekimi	15 Ekim 2010

Tablo 3. Kuş Üvezinde uygulanan yöntem ve önışlemler

İşlem No	Önişlem	Ekim Tarihi
1	120 gün soğuk katlama	18 Mart 2010
2	90 gün soğuk katlama	18 Mart 2010
3	75 gün soğuk katlama	18 Mart 2010
4	60 gün soğuk katlama	18 Mart 2010
5	45 gün soğuk katlama	18 Mart 2010
6	30 gün soğuk katlama	18 Mart 2010
7	15 dakika H ₂ SO ₄	18 Mart 2010
8	10 dakika H ₂ SO ₄	18 Mart 2010
9	5 dakika H ₂ SO ₄	18 Mart 2010

Ekim işlemleri Kuş Üvezi dışında, 3 yinelemeli olarak, tesadüfi tam bloklar deneme desenine göre açık alan koşullarında Of Orman Fidanlığında gerçekleştirilmiştir. Her yineleme için 45'lik bir tepsi saksı kullanılmış, her göze 2 adet olmak üzere her bir yinelemede 90 adet tohum ekilmiştir. Her bir ön işlem için 270 adet, 10 işlem için 2700 'er adet tohum kullanılmıştır. Kaplarda yetiştirme ortamı olarak turbakullanılmıştır (Şekil 2, Şekil 3).

Kuş üvezine ait çimlendirme işlemleri 4 yinelemeli olarak tesadüfi tam bloklar deneme desenine göre laboratuvar koşullarında gerçekleştirilmiştir. Petri kaplarına yapılan ekimlerde her yinelemede 30 adet tohum kullanılmıştır.



Şekil 2. Tepsi saksılar ve yetiştirme ortamı



Şekil 3. Ekilen kızılıcık tohumları

Meyveler toplandıktan hemen sonra tohumların ekilmesi yönteminde, suda temizlenen ve ayıklanan Kızılıcık ve Yabani Kiraz tohumları aynı gün Of Orman Fidanlığında ekilmiştir. Kalan tohumlar (270'şer adet) buzdolabında ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$) bekletilecek olanlar, ağzı kilitli poşetlere konarak ekim veya önışlem zamanına kadar saklanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Buzdolabına konan yabani kiraz tohumları

Katlama önışlemlerinin zamanı ekim tarihlerine göre belirlenmiş ve tohumlar Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te belirtilen sürelerde katlamaya alınmıştır. Katlama işlemi, plastik, ağzı kapaklı kaplar içinde, bir kat nemli kum, bir kat tohum olacak şekilde

üst üste sıralanarak yapılmıştır (Şekil 5). Katlama uygulaması $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de gerçekleştirilmiştir. Katlama ortamının nem durumu periyodik olarak 7 günde bir kontrol edilmiştir. Kontrollerde kuruma eğiliminde ve kurumuş olan katlama ortamı (kum) nemlendirilmiştir.



Şekil 5. Soğuk katlamaya alınan Kuş Üvezi tohumları

Kimyasal ve katlama ön işlemlerinin birlikte uygulanmasının yapıldığı Kızılcık tohumlarında öncelikle kimyasal işlem uygulanmış, ardından tohumlar katlamaya alınmıştır. Tohumlar katlama işleminin gerçekleştirileceği gün kimyasal işlemlere tabi tutulmuş, ardından bol su ile ovuşturularak durulanmış ve daha sonra nemlendirilmiş tül torbalar içerisinde katlamaya alınmışlardır.

Türlere ve ekim zamanlarına göre ekimler tamamlandıktan sonra çimlenmeler takip edilmeye başlanmış ve 7 günde bir çimlenmeler sayılarak hazırlanan tablolara işlenmiştir. Çimlenmeler 103 gün boyunca, çimlenmeler tamamlanmaya kadar takip edilmiş, çimlenme yüzdeleri ve çimlenme hızları belirlenmiştir. Çimlenme hızları belirlenirken ekim tarihleri dikkate alınmış, tohumların toprak toplamaz ve sonbaharda ekildiği yöntemlerde (Kızılcık için 1 nolu işlem, yabani kiraz için 1, 7, 9 ve 10 nolu işlemler) çimlenme hızı belirlenmesinde 1 Mart 2011 tarihi esas alınmıştır. Çimlenme hızının belirlenmesinde ise aşağıdaki formülden 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



Şekil 6. Ekim yapılan tepsi saksılar



Şekil 7. Açık Alan koşullarında hazırlanan kaplar ve ekim işlemleri



Şekil 8. Tepsi saksılarda yabancı kiraz fidanları



Şekil 9. Tepsi saksılarda yabancı kiraz fidanları

2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı verileri SPSS istatistik paket programında değerlendirilmiş, gerektiği durumlarda Basit Varyans Analizi ve Duncan testi yapılmıştır ($\alpha=0.05$).

3. BULGULAR

3.1. Yabani Kiraz (*Prunus avium*) Tohumlarına Ait Bulgular

Çalışmaya konu olan Yabani Kiraz tohumlarıyla açık alan koşullarında gerçekleştirilen çimlendirme denemeleri sonucunda elde edilen verilere için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, çimlenme yüzdeleri arasında önişlemlere göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri için varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	5743.276	9	638.142	2.985	0.023
Gruplar İçi	3848.044	18	213.780		
Toplam	9591.320	27			

Yapılan Duncan testi sonucuna ait tablodan da görüleceği üzere, en yüksek çimlenme yüzdeleri (% 52.9 ve % 52.6) sırasıyla tohumların toplar toplamaz ekilmesi ve toplandıktan sonra buzdolabında ($4\pm 1^\circ\text{C}$) bekletilip sonbaharda (15 Ekim 2010) ekilmesiyle elde edilmiştir. En düşük çimlenme yüzdesi (%12.1) 4 ay sıcak katlama + 4 ay soğuk katlama işlemi uygulanan yöntemde elde edilmiştir. 5 ay sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama uygulanan tohumlardan elde edilen çimlenme yüzdesi (% 36.7) katlama önişlemleri arasında daha iyi çimlenmeye sahiptir (Tablo 5).

Tablo 5. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri için Duncan testi

Yöntem	Çimlenme Yüzdesi (%)	Homojen Gruplar
4 ay sıcak katlama+ 4 ay soğuk katlama	12.1	*
Buzdolabında bekletme + ilkbahar ekimi	13.7	*
4 ay sıcak katlama + sonbahar ekimi	14.1	*
15 gün sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama	23.2	*
1 ay sıcak katlama + 7 ay soğuk katlama	25.2	* *
3 ay sıcak katlama + 5 ay soğuk katlama	31.7	* *
2 ay sıcak katlama + 6 ay soğuk katlama	34.3	* *
5 ay sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama	36.7	* *
Buzdolabında bekletme + sonbahar ekimi	52.6	*
Tohumları toplar toplamaz ekim	52.9	*

Tohumların çimlenme hızları için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, çimlenme hızları arasında uygulanan yöntemlere göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme hızları için varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Güven Düzeyi
Gruplar Arası	2218.298	9	246.478	10.349	0.000
Gruplar İçi	404.872	17	23.816		
Toplam	2623.170	26			

Yapılan Duncan testi sonucuna en iyi çimlenme hızı (10gün) toplandıktan sonra buzdolabında ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$) bekletilip sonbaharda (15 Ekim 2010) ekilen tohumlardan elde edilmiştir. En yavaş çimlenme hızı ise (45 gün) toplandıktan sonra buzdolabında ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$) bekletilip ilkbaharda (1 Mart 2011) ekilen tohumlardan elde edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Yabani Kiraz tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri için Duncan testi

Yöntem	Çimlenme Hızı (Gün)	Homojen Gruplar
Buzdolabında bekletme + sonbahar ekimi	10	*
4 ay sıcak katlama + sonbahar ekimi	23	*
Tohumları toplar toplamaz ekim	26	* *
2 ay sıcak katlama + 6 ay soğuk katlama	28	* *
4 ay sıcak katlama+ 4 ay soğuk katlama	30	* * *
15 gün sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama	31	* * *
5 ay sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama	32	* * *
3 ay sıcak katlama + 5 ay soğuk katlama	36	* * *
1 ay sıcak katlama + 7 ay soğuk katlama	38	* *
Buzdolabında bekletme + ilkbahar ekimi	45	*

3.2. Kızılılık (*Cornus mas*) Tohumlarına Ait Bulgular

Kızılılık tohumları üzerine uygulanan yöntemlerin etkisine bakıldığında, sadece yöntemlerden birinde çimlenme elde edildiği için herhangi bir istatistik analiz yapılmamıştır. Meyvelerin toplandıktan sonra ayıklanarak tohumların hemen

ekilmesiyle (11 Eylül 2010) 3 yinelemenin ortalaması olarak % 54.5 çimlenme yüzdesi elde edilmiştir. Uygulanan diğer soğuk ve sıcak katlama ile H₂SO₄ önişlemlerinde çimlenme gerçekleşmemiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Kızılılık tohumlarına ait çimlenme yüzdeleri

Yöntem	Çimlenme Yüzdesi (%)
Tohumları toplar toplamaz ekim	54.5
18 hafta sıcak katlama + 12 hafta soğuk katlama	0
17 ay sıcak katlama + 13 hafta soğuk katlama	0
16 ay sıcak katlama + 14 hafta soğuk katlama	0
15 ay sıcak katlama + 15 hafta soğuk katlama	0
Buzdolabında bekletme + İlkbahar ekimi	0
1 saat H ₂ SO ₄ + 18 hafta sıcak katlama + 12 hafta soğuk katlama	0
2 saat H ₂ SO ₄ + 18 hafta sıcak katlama + 12 hafta soğuk katlama	0
3 saat H ₂ SO ₄ + 18 hafta sıcak katlama + 12 hafta soğuk katlama	0
4 saat H ₂ SO ₄ + 18 hafta sıcak katlama + 12 hafta soğuk katlama	0

Kızılılık tohumların çimlenmeleri 31 Mart 2011'de başlamış ve 13 Haziran 2011'de sonlanmıştır.

3.3. Kuş Üvezi (*Sorbusaucuparia*) Tohumlarına Ait Bulgular

Kuş Üvezi tohumlarında uygulanan farklı sürelerde soğuk katlama (30, 45, 60, 75, 90 ve 120 gün) ile H₂SO₄ (5, 10 ve 15 dakika) önişlemlerinin çimlenme engelini giderme üzerine etkisi olmamıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma konusu olarak seçilen türler Doğu Karadeniz Bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren bitki türleridir. Arazi yapısı çok dik, engebeli ve eğimli olan ve bu nedenle büyük ölçüde erozyona maruz kalan alanlarda mevcut doğal bitki örtüsü, erozyon kontrol çalışmaları için son derece önemlidir. Yine seçilen bu türler özellikle yaban hayatı için son derece önemlidir. Başta Yabani Kiraz olmak üzere yabani meyve ağacı türleri, çeşitli etkilerle ormanlarımızdan zamanla azalmıştır. Bu türlerin fidanlıklarda yetiştirilerek ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması gerekmektedir ve ilgili birimler tarafından bu tip çalışmalara başlanmıştır. Bu çalışma ile doğal olarak yayılış gösteren, yaban hayatı ve erozyon kontrolü yanında peyzaj açısından da hem estetik hem de fonksiyonel işlevlere sahip Yabani Kiraz, Kızılcık ve Kuş Üvezi türlerinin tohumlarının çimlenme engellerinin giderilmesi amaçlanmıştır.

Birçok araştırmada bu türlerin tohumunun çimlenme engelini giderebilecek uygun yöntemler belirlenmiştir. Önerilen yöntemler genel olarak farklı sürelerde soğuk katlama, sülfürik asitte bekletme ve giberellik asitte bekletme işlemleri ile bu işlemlerin gerekli görülenlerinin kombine edildiği işlemlerdir (Saatçioğlu, 1971).

Yabani Kiraz tohumlarında en yüksek çimlenme yüzdeleri (% 52.9 ve % 52.6) sırasıyla tohumların toplar toplamaz ekilmesi ve toplandıktan sonra buzdolabında ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$) bekletilip sonbaharda (15 Ekim 2010) ekilmesiyle elde edilmiştir. En düşük çimlenme yüzdesi (% 12.1) 4 ay sıcak katlama + 4 ay soğuk katlama işlemi uygulanan yöntemde elde edilmiştir. 5 ay sıcak katlama + 3 ay soğuk katlama uygulanan tohumlardan elde edilen çimlenme yüzdesi (% 36.7) katlama ön işlemleri arasında daha iyi çimlenmeye sahiptir (Tablo 5). Gültekin (2007) yabani kiraz meyvelerin yaz aylarında toplanması gerektiğini belirtmiştir. Tohumlar ekimden önce 1-3 gün % 5-10'luk küllü suda ya da % 5-10'luk sitrik asitte bekletilerek geç yaz ve erken sonbaharda ekimleri yapıldığı zaman % 80-95 arasında çimlenme elde edilebileceğini belirtmektedir.

Bu çalışmada Cornus mas tohumlarının olgunlaşır olgunlaşmaz hemen toplanıp açık alan koşullarında ekilmesi yönteminde sadece çimlenme elde edilmiştir (% 54.5) (Tablo 8). Cornus türlerinde çimlenme engellerinin giderilmesi için genel olarak sıcak-

soğuk katlama işlemlerinin dönüşümlü periyotları önerilmektedir (Brinkman ve Vankus, 2008). Ancak bu çalışmada, birbirini takip eden farklı sürelerde sıcak ve soğuk katlama ön işleminde geçirilen tohumlarda çimlenme meydana gelmemiştir. Ölmez ve ark. (2009) tarafından *Cornussanguinea* tohumlarında farklı sürelerde uygulanan H₂SO₄'te bekletme ve soğuk katlama ön işlemlerinin hiçbirinde çimlenme elde edilememiştir ve çalışmalarında çimlenme elde edilmeyişinin sıcak katlama ön işleminin uygulanmamış olmasından kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir. Nitekim Brinkman ve Vankus (2008), *Cornus mas* türü için 1-5°C'de 40-120 gün soğuk katlama ön işlemini öncesinde 20-30°C'de 120 gün sıcak katlama ön işlemini önermektedir. Birçok *Cornus* sp. türü için 1-4 saat H₂SO₄'te bekletme işleminin sıcak katlama işlemini yerine kullanılabileceği ifade edilmektedir (Brinkman ve Vankus, 2008).

Soylu ve Ertürk (1995) kızılıcak tohumlarına 0, 250 ve 500 ppm GA3 uygulamasından sonra 0-150 gün 10°C'de katlama uygulamasında en yüksek çimlenme yüzdesini 500 ppm GA3 uygulamasından sonra 120 gün katlanan tohumlardan (% 43) elde etmişlerdir.

Üvez tohumlarının sonradan olgunlaşma özelliği olduğundan soğuk katlama işlemleri uygulanmadan tam olarak çimlenmediği ve sonradan olgunlaşma özelliğinin tohumların nereden ve ne zaman toplandığına göre değişebileceği ifade etmektedir (Barclay ve Crawford, 1984). Gezer ve ark. (2005), 15 gün sıcak-ıslak+ 75 gün soğuk-ıslak katlama veya 90 gün soğuk-ıslak katlama, Gültekin ve ark. (2007) 45-75 gün soğuk katlama işlemini önermektedirler. Bu çalışmada 30, 45, 60, 75, 90 ve 120 gün soğuk katlama işlemleri uygulanmasına karşın tohumlarda çimlenme sağlanamamıştır. Gezer ve ark. (2005)'nin önerdikleri sıcak katlama ön işlemini uygulanmadığı göz önüne alındığında, çimlenmelerin olmayışı uygulanan katlama yönteminin yetersiz kalmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre Yabani Kiraz ve Kızılıcak tohumlarının toplar toplamaz ekilmesi gerekmektedir. Tohumların olgunlaşma zamanı yöreye ve yükseltiye göre değişeceğinden meyvelerin toplanma zamanı için bir zaman dilimi vermek doğru olmamakla birlikte, olgunlaşma zamanlarının takip edilmesi

gerekmektedir. Kuş Üvezi tohumlarını çimlenme engelinin giderilmesi için ise daha farklı yöntem ve önışlemlerin uygulanması önerilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Anonim, 1989, Seeds of Woody Plants in the United States, USDA Forest Service Agriculture Handbook No.450. Washington, D.C.
- Anonim, 2006, Orman Varlığımız. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı ve Üretim, 1994. Başbakanlık D.I.E. Yay.
- Anşin, R. ve Özkan, Z.C., 1993, Tohumlu Bitkiler (*Spermatophyta*), KTÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 167/19, Trabzon.
- Barclay, A.M. and Crawford, R.M.M., 1984, Seedling Emergence in the Rowan (*Sorbus aucuparia*) from an Altitudinal Gradient, *Journal of Ecology*, 72 (2), 627-636.
- Birler, A.S., 1995, Hızlı Gelişen Türler ile Endüstriyel Ağaçlandırmaların Doğal Ormanların korunmasında ve Ülke Ekonomisindeki Önemi. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü , 19s
- Brinkman, K.A. and Vankus, V., 2008, *Cornus* L., Dogwood, The Woody Plant Seed Manual, Agriculture Handbook 727, USDA Forest Service, USA.
- Chalupa, V., 1992, Micropagation of European mountain-ash (*Sorbus aucuparia* L.) and Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* (L) Cr.), (Ed: Bajaj, Y.P.S), High-tech and Micropropagation II, Volume 18, Biotechnology in Agriculture and Forestry, Berlin, Springer-Verlag, 211-226.
- Çepel, N., 2004, Orman Erozyon İlişkisi, Erozyonla Mücadele, Tema Vakfı Yayınları, Yayın No:26, Laibib Yatkın Mağazası, ISBN: 975-7169-20-X.
- Davis, P., 1972, Flora of Turkey and East Aegean Islands, 4.Cilt, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- FAO, 1989, Arid Zone Forestry, A Guide for Field Technicians, M-33, ISBN: 92-5-102809-5.
- Finch, W.E., 1998, Farm Woodland Tree Seed, Horticulture Research International, Wellesbourne, Warwick CV35 9EF, UK.
- Genç, M., 2007, Odunsu ve Otsu Bitkiler Yetiştiriciliği, Ders Kitabı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No:76, Isparta.
- Gezer, A., Gültekin, H.C., Deligöz, A. ve Yücedağ, C., 2005, Bazı Üvez Türlerinde Değişik Katlama Süreleri ve Ekim Zamanının Çimlenme Oranına Etkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9 (3).

- Gough, R.E., 1996, MSU Extension Horticulture Specialist, Growing Trees and Shrubs from Seed. Horticulture A-11. MT 9604.
- Gökşin, A., 1983, Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen Üvez (*Sorbus L.*) Taksonlarının Yayılışları ile Önemli Bazı Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten, Seri No:120, Ankara.
- Güleryüz, M., Pırlak, L., 1996, Türkiye’de Kızılcık (*Cornus mas L.*) Yetiştiriciliği, Derim, 13(3): 129-136.
- Gültekin, H.C., 2007, Yabani Meyveli Ağaç Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı, Ankara.
- Gültekin, H.C., Gülcü, S., Çelik, S., Gürlevik, N., Öztürk, G., 2007, Katlama Sürelerinin Üvez (*Sorbus L.*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, 42-50.
- Harris, A.S. and Stein, W.I., 1974, *Sorbus L.*, Mountain-Ash, (Ed. Schopmeyer, C.S.), Seeds of Woody Plants in the United States, Agric. Handbook 450, USDA Forest Service, 780-784, Washington, DC.
- Hartman, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. and Geneve, R.L., 2010, Plant Propagation: Principles and Practices, 8th Edition, Upper Saddle River, Prentice-Hall, USA.
- Hilton, R.J., Jaswal, A.S., Teskey, B.J.E. and Barabas, B., 1965, Rest Period Studies on Seeds of *Amelanchier*, *Prunus* and *Sorbus*, Canadian Journal of Plant Science, 45, 79-85.
- Ivanicka, J., Cvopa, J., 1977, Propagation of dogwood (*Cornus mas L.*) by softwood and Semi-hardwood cuttings, Gartenbauwissenschaft, 42(4): 169-171.
- Janick, J., 1986. Horticultural Science. W.H. Freeman and Company, New York, pp.745.
- Kaşka, N., 1970, Zerdali ve Kütahya Vişnesi Çekirdeklerinde Absisik Asit Miktarları ve Katlama İşlemi Süresince Bu Miktarlarda Ortaya Çıkan Değişiklikler Üzerinde Araştırmalar, Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yay. No: 431, Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 260, Ankara.
- Kaşka, N., Yılmaz, M., 1987, Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı: 52, (H.T. Hartman ve D.E. Kester'den tercüme), Adana.
- Kulaç, Ş., Turna, İ., Güney, D. ve Eşen, D., 2006, Yabani Kiraz (*Prunus avium L.*)’ın Tohum ve Çimlenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, 1. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, KTÜ Orman Fakültesi, 1- 4 Kasım 2006, Trabzon.

- Menashe, E., 2001, Bio-Structural Erosion Control: Incorporating Vegetation in Engineering Designs to Project Puget Sound Shorelines, February 13, at Puget Sound Research, a Conference Relating to the Puget Sound/Georgia Basin Ecosystem in Bellevue, WA.
- Ölmez, Z., Göktürk, A., Karaşah, B., Yılmaz, H., 2009, Artvin Çoruh Havzasında Doğal Olarak Yetişen Peyzaj Planlama Çalışmalarında Kullanılabilecek Bazı Türlerin Fidan Üretim Tekniklerinin Belirlenmesi, Kafkas Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: 2007-OF-019, Kars.
- Pırlak, L., 1997, Bazı Uygulamaların Kızılcık (*Cornus mas* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2): 212-221.
- Rietveld, W.J., 1989, Variable Seed Dormancy in Rocky Mountain Juniper, (Ed. Landis, T.), Proceedings, Intermountain Forest Nursery Association, USDA-Forest Service, Forest and Range Station, RM-184, Fort Collins, CO.
- Saatçioğlu, F., 1971, Orman Ağacı Tohumları, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, İÜ Yayın No:1649, O.F. Yayın No: 173, İstanbul.
- Soylu, A., Ü. Ertürk, 1995. Bursa yöresinde yetişmekte olan bazı kızılçık çeşitlerinin tohumlarında dormansi sürelerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve): 263-267.
- Stoekeler, J.H., and Jones, G.W., 1957, Forest Nursery Practice in the Lake States, Forest Service, U.S. Dept. of Agriculture, Washington D.C.
- Tanrıverdi, F., 1975. Ağaç Tohumlarında Dormansiye Sebep Olan Faktörler Ve Dormansiyi Önleme Yolları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der. 6(1):93-107.
- Toplu, F., Tunçtaner, K., and Tulukçu, M. 1989. Investigations on Growth Performances of *Pinus muricata* D. Don. Origins in Kocaeli Peninsula. Technical Bulletin No. 146: Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute of Turkey. 28. s.
- Tunçtaner, K., Tulukçu, M. and Toplu, F., 1985, Research on selection of Best Suiting Origins in *Populus deltoides* Marmara and Aegean Regions. Annual Bulletin of Poplar and Fast Growing Exotic Forest Trees Research Institute Annual Bulletin 21:1-2. s.
- URL-1, <http://www.agaclar.net/forum/genis-yaprakli-agaclar/6028.htm>. 16.10.2007
- URL-2, Native Plants, www.ecy.gov/programs/sea/pugetsoun/species/native.html, 27.07.2004
- Ülkümen, Z., 1973, Bağ-Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniv. Yay. No:275, Ziraat Fak. Yay. No: 128, Ders Kitabı Serisi No:22, Erzurum, s.415.
- Ürgenç, S., 1998, Ağaçlandırma Tekniği, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 441, İstanbul.

Westwood, M.N., 1978, Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Comp. San Francisco.

Yahyaoglu, Z., ve Ölmez, Z., 2005, Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği, Ders Notu, Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Yayın No:1, Artvin

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : HOCOĞLU Cavit
Uyruğu : T.C
Doğum Tarihi ve Yeri : 21/11/1979- Fındıklı
Telefon : 05323620309
Email : cavithocoglu@hotmail.com

Eğitim

Lise : Fındıklı Lisesi
Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi

Yabancı Dil

Almanca