



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEY ANADOLU'DAKİ RELİKT YALANKOZ
(Pterocarya fraxinifolia (Poiret) Spach)
POPULASYONLARININ TOHUM ÖZELLİKLERİ

MERVE KUŞÇUOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2015

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEY ANADOLU'DAKİ RELİKT YALANKOZ
(*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach)
POPULASYONLARININ TOHUM ÖZELLİKLERİ

MERVE KUŞÇUOĞLU

Bu tez,
Orman Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2015

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Merve KUŞÇUOĞLU tarafından hazırlanan “Güney Anadolu'daki Relikt Yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Populasyonlarının Tohum Özellikleri” adlı bu tez, jürimiz tarafından 04/06/2015 tarihinde oy birliği ile Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa YILMAZ (DANIŞMAN)

Orman Mühendisliği ABD,
Bursa Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Alper UZUN (ÜYE)

Orman Mühendisliği ABD,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Şule KISAKÜREK (ÜYE)

Peyzaj Mimarlığı ABD,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Merve KUŞÇUOĞLU

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirimlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

GÜNEY ANADOLU'DAKİ RELİKT YALANKOZ (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) POPULASYONLARININ TOHUM ÖZELLİKLERİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

MERVE KUŞÇUOĞLU

ÖZET

Bu çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan Yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) 'nın reliktpopulasyonlarının tohum özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla türün doğal olarak yayılış gösterdiği Adıyaman, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinden olmak üzere 6 farklı reliktpopulasyondan (Boğazözü, Besni, Gaziantep, Kilis, Dereköy, Yeşilyöre) 2012-2013 ve 2014 yıllarında tohum temin edilmiştir. Laboratuvar ortamında tohumların morfolojik özellikleri ölçülmüş, doluluk ve çimlenme oranları belirlenmiştir. Genel ortalama 1000-tane ağırlığı 37,16 gr olarak bulunmuştur. Her üç yılda da boş tohum oranı çok yüksek olup, genel ortalama dolu tohum oranı % 10,29 olarak belirlenmiştir. Tohum boyutu ve ağırlığı bakımından populasyonlar arasında belirgin farklılıklar tespit edilmiştir. Katlama işlemi uygulanmayan tohumlarda herhangi bir çimlenme gerçekleşmemiştir. Tohumlarda fizyolojik dormansi bulunmaktadır ve çimlenme için yaklaşık 8 hafta +4 °C'de soğuk- ıslak işlem gerekmektedir. Türün Güney Anadolu'daki bireylerinin tamamı sürgün kökenlidir. *P. fraxinifolia* güçlü kök ve kütük sürgünü verme yeteneğine sahiptir ve bölgedeki reliktpopulasyonların varlığı sürgün kökenli bireylerle devam etmektedir. Bu baskı altındaki reliktpopulasyonların doğal ortamında korunması için önlemler alınmalıdır. Doğal ortamı dışında korunması için doluluk oranı yüksek populasyonlardan tohumlar toplanarak, tohum bankalarında depolanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yalankoz, (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) tohum, çimlenme, reliktp, dormansi

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Mayıs / 2015

Danışman: Doç. Dr. Mustafa YILMAZ

Sayfa sayısı:31

SEED CHARACTERISTICS OF RELICT CAUCASIAN WINGNUT (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) POPULATIONS IN SOUTHERN TURKEY

(M. Sc. THESIS)

MERVE KUŞÇUOĞLU

ABSTRACT

In this study, seed characteristics of relict caucasian wingnut (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) populations in the Eastern Mediterranean Region were investigated. The seeds of the species were collected from 6 different relict populations (Boğazözü, Besni, Gaziantep, Kilis, Dereköy, Yeşilyöre) in Adıyaman, Gaziantep, Kilis, and Kahramanmaraş provinces in 2012-2013 and 2014. The morphological characteristics of the seeds were measured and the percentage of sound seed and germination were determined. The overall average 1000-seed weight of six populations was 37,16 gr. The percentage of empty seed was very high in all three years. The overall average percentage of sound seeds was 10.29 %. Significant differences between the populations in terms of seed dimensions and weights were determined. There wasn't any germination in fresh non-prechilled seeds. The seeds demonstrated physiological dormancy and needed about 8 weeks prechilling at +4 °C for germination. All the individuals of the species in Southern Turkey were from the stump sprouts or root suckers. The existence of *P. fraxinifolia* populations in the region have been continued by the vegetative regenerations. The necessary measurements should be taken for in situ conservation of these endangered relict populations. The seeds of the populations with relatively high sound percentage should be collected and stored in seedbanks for future uses.

Key Words: Caucasian wingnut, (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) , seed, relict, dormancy, germination,

Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Institute for Graduate Studies in Science and Technology

Department of Forest Engineering. May / 2015

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa YILMAZ

Page number: 31

TEŞEKKÜRLER

“Güney Anadolu'daki Relikt Yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) 'nın Populasyonlarının Tohum Özellikleri” adlı bu çalışma 2015 yılında hazırlanarak Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne “Yüksek Lisans Tezi” olarak sunulmuştur. Bu araştırmanın amacı, Ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren Yalankoz'un tohum özelliklerini araştırmaktır. Altı farklı orijinden temin edilen tohumların morfolojik ve bazı fizyolojik özellikleri araştırılmıştır.

Çalışmanın her aşamasında ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren, desteğini esirgemeyen, ilminden istifade etme imkanı bulduğum, bilgi ve tecrübelerini aktarırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabrından ötürü, değerli hocam sayın Doç. Dr. Mustafa YILMAZ'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın değişik aşamalarında, yapmış olduğu katkı ve teşvik için kıymetli hocam Öğretim Görevlisi Tolga OK' a çok teşekkür ederim. Tohum temini ve arazi çalışmalarında ilgisini ve yardımını esirgemeyen değerli büyüğüm Kilis Orman İşletme Müdürü Cesim KARADAĞ'a, tohum temininde yardımcı olan, Adıyaman Orman İşletme Şefi Mehmet GÜRKAYNAK'a ve Gaziantep Orman İşletme Müdürü Köksal KAYA'ya teşekkürü bir borç bilirim. Laboratuvar çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Orman Mühendisliği Bölümü öğrencilerinden Sibel YAĞMUR'a çok teşekkür ederim.

Bu aşamaya gelmemde bana emeği geçen ve tezimin başarıya ulaşmasını sağlayan tüm hocalarıma, eğitim hayatım boyunca büyük bir özveri ile maddi ve manevi olarak desteklerini her zaman hissettiğim aileme tüm kalbimle teşekkür ediyorum. Adını burada saymadığım ve katkısı olan herkese ayrıca şükranlarımı sunarım.

Merve KUŞÇUOĞLU

Kahramanmaraş, Mayıs 2015

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜRLER.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırmada kullanılan tohum materyali.....	9
3.1.2. Araştırmada kullanılan araç ve gereçler	10
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Tohumların temini ve kurutulması.....	11
3.2.2. Tohumlarda çıplak soğuk katlama	11
3.2.3. Tohumlarda çimlenme testi.....	11
3.2.5. Morfolojik özelliklerin ölçülmesi.....	12
3.2.6. İstatistiksel analiz	14
3.2.7. Doğal popülasyonlarla ilgili gözlemler	14
4. BULGULAR	14
4.1. Morfolojik Özellikler	15
4.1.1. Tohum özellikleri	15
4.1.2. 1000-tane ağırlığı	16
4.1.3. Boş/dolu tohum oranı	18
4.2. Tohumların Çimlenme Yüzdeleri	20
4.3. Doğal Popülasyonlar Üzerine Gözlemler	21
4.3.1. Doğal popülasyonlarda devamlılık.....	21
4.3.2. Doğal Yalankoz popülasyonlarının gelişimi	22
4.3.3. Türün değerlendirilmesi	24
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	25
KAYNAKLAR.....	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Yalankoz'un Dünya'daki doğal yayılışı.....	4
Şekil 2.2. Ekim ayında çekilmiş olgunlaşmış meyve kurulu (Kahramanmaraş- Yeşilyöre/535 m)	5
Şekil 2.3. Gürcistan'da <i>P. fraxinifolia</i> populasyonu üzerinde fenolojik gözlemler (Doğada ve kültürde)	7
Şekil 3.1. Yalankoz'un Türkiye üzerindeki yayılışı ve araştırmada kullanılan orijinlerin yerleri (1. Adıyaman, 2.Gaziantep, 3. Kilis ve 4.Kahramanmaraş).....	9
Şekil 3.2. Arazi çalışmaları (Kahramanmaraş-Yeşilyöre/ 535 m).....	9
Şekil 3.3. Yalankoz tohumlarının laboratuvarında testlere hazırlama safhaları, kurutulan tohumlar (a), tohumların buzdolabında saklanması (b)	11
Şekil 3.4. Çimlendirme testlerinden elde edilen çimlenmiş tohumlar.....	12
Şekil 3.5. Araştırmada kullanılan farklı orijinlere ait tohumlar	13
Şekil 3.6. Enine kesilmiş yalankoz tohumları, boş tohum (sol) ve dolu tohum (sağ).	14
Şekil 4.1 Araştırmada kullanılan farklı orijinlere ait tohumlar	15
Şekil 4.2. Orijinlerin yıllara göre 1000-tane ağırlıkları	17
Şekil 4.3. Orijinlere ait dolu tohum oranı	19
Şekil 4.4. Orijinlerin 2012-2013 ve 2014 yıllarına ait dolu ve boş tohum oranları.....	19
Şekil 4.5. Orijinlerin ortalama doluluk yüzdesi ile çimlenme yüzdesi arasındaki ilişki.	21
Şekil 4.6. Dere kenarında varlığını sürdüren izole yalankoz popülasyonu (Boğazözü- Adıyaman / 760 m)	22
Şekil 4.7. Adıyaman- Sugözü kanyonu içinde yayılış gösteren Yalankoz popülasyonu	22
Şekil 4.8. Sürgün ile gelen genç yalankoz bireyleri (Kilis/ Belenözü)	23
Şekil 4.9. Çok sayıda kütük sürgünü vermiş bir Yalankoz bireyi (Kilis/Belenözü 630 m)	23
Şekil 4.10. Yalankoz popülasyonu (Kilis).....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan tohum materyaline ait bilgiler.....	10
Çizelge 3.2. Adıyaman, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş'ın Yıllık ortalama sıcaklık ve Toplam yağış verileri, 1950-2014	10
Çizelge 4.1. Orijinlerin yıllara göre ortalama 1000- tane ağırlıkları	16
Çizelge 4.2. Orijinlerin uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlık ortalamaları (Tukey testi) ...	17
Çizelge 4.3. 2012-2013 ve 2014 yıllarına ait dolu tohum oranları (%).....	18
Çizelge 4.4. 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait genel ortalama çimlenme yüzdeleri.....	20
Çizelge 4.5. Tohumların doluluk oranına göre çimlenme yüzdesi.....	20

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	: Santigrat derece
%	: Yüzde
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m	: Metre
g	: Gram
kg	: Kilogram
ÇY	: Çimlenme Yüzdesi

1. GİRİŞ

Juglandaceae familyasına ait *Pterocarya* cinsinin Asya'da (Çin, Japonya, W Asya) 8 türü yetişir (Pamay, 1992.). *Pterocarya* cinsinden, ülkemizde yalnızca (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) türü doğal olarak yayılış göstermektedir. Günümüzde Kafkasya, Batı İran, Kuzey Anadolu'da yayılış gösteren *Pterocarya* cinsine ait taksonların buzul devri sonrasında kalma "relikt" bir tür olduğu bilinmektedir (Kutbay ve Ok, 2000). Ülkemizde esas yayılışını Kuzey Anadolu'da yapan Yalankoz, Güney Anadolu'da da Kahramanmaraş, Hatay, Kilis, Mersin, Adıyaman ve Gaziantep yörelerinde relikt olarak bulunmaktadır. Bu yörelerde yerli halk genel görünüşü itibariyle *Juglans regia*'ya benzediği ancak meyvesi yenmediği için, yalancı ceviz (Yalankoz) adını vermiştir (Yaltırık ve Efe, 1994). Yayılış gösterdiği ülkeler arasında en geniş yayılışını ülkemizde yapmaktadır.

Yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Tersiyer relikti (3. Zaman kalıntısı) olan bir ağaç türüdür (Mayer ve Aksoy, 1998).

İklim ve diğer büyük ölçekli çevresel değişiklikler türlerin dağılım desenleri üzerinde temel bir etkiye sahiptir ve toplulukların ve ekosistemlerin bileşimini değiştirebilir (Hewitt 1999; Schweiger et al. 2009). Paleoklimatik koşullarda, yaygın bir yayılışa sahipken, iklim ve çevre koşullarının değişmesi üzerine, günümüzde uygun yaşam alanlarına bağlı olarak yaşamını sürdürebilen, ana yayılıştan uzak popülasyonlara "relikt" denir. Bu türlerin korunması adına yapılacak çalışmalar son derece önemlidir.

Yalankoz ülkemizde ormanlar kurmamakla beraber, bazı yapraklı ağaç türleri ile karışık halde bulunmaktadır (Doğu, 2007). Kahramanmaraş Kerhan çayının kenarında Dereköyünde oldukça güzel gelişmiş bireyleri ile Samsun-Hacı Osman Subasar Orman ekosisteminde 80 yaşlarında 35 metre boylarında güzel gelişmiş bireyleri tespit edilmiştir (Kutbay vd., 1999).

Yalankoz, gevşek-yuvarlak bir tepe yapısına sahip, 30-35 m boy yapan bir ağaç türüdür. Dipten çatal ve eğri gövdeler oluşturabilir. Gövde kabuğu, yaşlanınca koyu bir renk (siyah-gri) alır ve derin çatlaklar yapar. Sürgünleri dengeli/ kıvrık (genç sürgünleri tüylü); yaz yeşili yaprakları 20-40 cm uzun, bileşik tüysüdür, dişbudağınkileri andırır. 7-20 yaprakçıktan oluşur, yaprakçıklar dar oval/mızrağımsı, kenarları keskin dişli, üst yüzleri canlı parlak, alt yüzü açık yeşil ve tüysüzdür; sonbaharda uzun süre dallarda kalır. Tek

evcikli çiçekleri sarkık, meyve kurulu 20-45 cm uzun, meyveleri topaç biçimli, cevizimsi, iki kanatlıdır (Pamay, 1992.).

Ilıman iklimlerde; dere içlerinde (ıslak yerlerde, kavak ve söğütlerle) güneşli- yarı gölge yerlerde ve taze asidik gevşek topraklarda iyi yetişir; su baskınlarına, kent iklimine dayanır (Pamay, 1992).

Doğal türler geniş bir genetik zenginliğe sahiptir. Fakat ekosistemde meydana gelen olumsuz değişimler Yalankoz gibi doğal türlerin genetik çeşitliliğinin daralmasına yol açmaktadır. Türkiye'nin kuzey ve güney bölgelerinde, muhtelif yörelerde diğer yapraklı orman ağaçları ile birlikte yetişen bu takson, odun olarak değerli olmadığından insanlar tarafından tahribata uğramış ve bitki toplulukları içindeki sayıları azalmaya başlamıştır (Kutbay vd., 1999). Yalankoz'un suya olan bağlılığı sebebiyle dere kenarlarında bulunan tarım alanları ve yerleşim yerleri ile bu baskılar devam etmektedir. Buna rağmen relikt olan bu türle ilgili her hangi bir koruma programı bulunmamaktadır.

Bu ağaç türü, ülkemizdeki fidanlıklarda da henüz pek tanınmayan ve yetiştirilmeyen bir tür durumundadır (Ürgenç, 1992).

Yalankoz, ülkemizde relikt olarak bulunduğu, titizlikle korunması gerektiği ve Doğu Çınarı gibi alle ağacı olarak kullanılabilceği vurgulanmaktadır (Anşin ve Özkan, 1997).

Yalankoz, rutubetli balçık topraklarda hızlı büyüyen bir türdür. Kütük sürgünleri ile kolaylıkla çoğaltılabilir. Nehir ve göl kenarlarında, büyük parklarda soliter olarak veya küçük gruplar halinde dikilmek suretiyle değerlendirilebilir (Yaltırık,1998).

Yalankoz her türlü toprak üzerinde yetişebilir, kireci tolere eder. Optimum büyümeyi, derin topraklar üzerinde, nemli ve besin maddesi bakımından zengin topraklarda yapar.

Hızlı büyümesi sebebiyle erozyona uğramış alanların rehabilitasyonunda kullanılabilirler (Young ve Young, 1994).

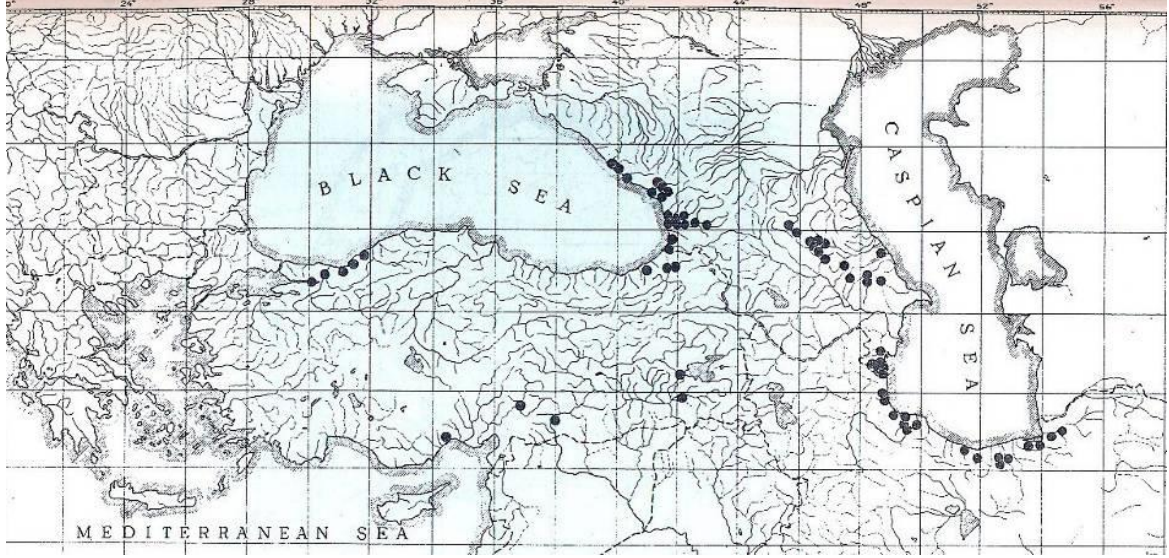
Nadir ve endemik türler potansiyel olarak yok olma tehlikesi altındadır. Bu önemli genetik zenginliği korumanın önemli yollarından biri tohum çalışmalarıdır. Nadir, endemik ve tehdit altındaki türlerin tohum dağılımı ve çimlenme gibi farklı evreleri üzerine edinilen bilgiler, nadirlik fenomeninin kapsamlı biçimde anlaşılmasına katkı sağlayabilir ve türlerin koruma idaresi kararlarına yardım edebilir (Menges, 1986).

Tohum çimlenmesi, bitkilerin üremedeki başarısını belirleyen üreme döngüsündeki önemli bir evre iken (Bu vd., 2008) tohum yayılma etkinliği veya çimlenme yüzdesindeki değişimler çoğunlukla, özel ekolojik koşulların bir yansıması olarak değerlendirilmektedir (Nishitani ve Masuzawa, 1996).

Türün Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki popülasyonların tohum özellikleri ile ilgili kapsamlı çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma ile bölgedeki altı relik popülasyondan 2012, 2013 ve 2014 yıllarında tohum toplanmıştır. Tohumların morfolojik özellikleri ölçülmüş, doluluk ve çimlenme oranları belirlenmiştir. Çimlenme testlerine alınan bu türün tohumlarında dormansinin varlığı tespit edilmiştir. Tohum boyutu ve ağırlığı bakımından popülasyonlar arasında kaydadeğer farklılıklar bulunmuştur. Türün doğal ortamı ve doğal ortamı dışında korunarak gen kaynaklarının muhafazası için çimlenme gereksinimleri ortaya konulmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu türün yayılış alanı Kafkasya, Kuzey İran ve Anadolu'dur. Kuzey Anadolu'da Kocaeli, Adapazarı, Akçakoca, Zonguldak ve Samsun; Güney Anadolu'da ise Mersin, Kahramanmaraş, Gaziantep, Kilis, Adıyaman yörelerinde doğal olarak bulunmaktadır (Şekil 2.1.). (Yaltırık, 1993; Yılmaz, 2014).



Şekil 2.1. Yalankoz'un Dünya'daki doğal yayılışı (Browicz, 1982).

Yalankoz 20-30 m boy, 40-80 cm gövde çapı yapan hızlı büyüyen bir ağaçtır. Bazen çapı 1,5-2 m'ye ulaşmaktadır. Kök ve kütük sürgünüyle çoğalır. Genellikle kümeler halinde bulunur. Güneybatı Asya'da *Pterocarya* cinsine ait yalnızca (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) türü doğal olarak yetişir. Doğal olarak Kafkasya, Anadolu ve Hazar denizinin Güney kıyıları, Kuzey İran ve Talish dağlarında yayılış gösterir. Deniz seviyesinden 600-800 m yükseltilerde bulunur (Browicz, 1982).

Türkiye'nin Güneyindeki Yalankoz populasyonları, Kuzey Anadolu ve Kafkasya'da ana yayılıştan önemli bir mesafede bulunur ve soyu tükenmekte olan izole populasyon olarak karakterize edilir. Bu populasyonlar önemli relikt gen kaynaklarıdır ve bu türün uç populasyonlarını simgeler (Yılmaz, 2014).

Yalankoz (*P. fraxinifolia*) Tersiyer relikti (3. Zaman kalıntısı) olan bir ağaç türüdür (Mayer ve Aksoy, 1998). Yalankoz, kavak ve söğüt gibi sulak yerlerde, gevşek ve nemli topraklarda yetişmektedir (Kayacık, 1981).

Araştırma alanı olan Dereköy, Kahramanmaraş ili merkez ilçesine bağlı bir köy olup, il merkezine yaklaşık 10 km uzaklıkta bulunmaktadır. Yalankoz topluluğu, burada

Kerhan çayı boylarında ve 740-800 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Topluluktaki ağaç sayısı 38, ölçülen en yüksek göğüs çapı 93 cm ve ağaç boyu 15.75 m'dir (Avşar, 2001).

Ülkemizde bu türün botanik özellikleri, yayılışı, taşıdığı önem ve kullanılabileceği alanlar üzerine çeşitli makaleler kaleme alınmış (Efe ve Alptekin, 1989; Anşin vd., 1998; Kutbay ve Ok, 2000; Kantay ve Kantay, 2001); anatomik, fitososyolojik ve ekolojik özellikleri araştırılmış (Kutbay vd., 1999) ve çeşitli odun özellikleri ortaya konulmuştur (Soydan, 1993; Kantay vd., 1999; Kantay, 2001).

Avşar (2002) da, 2000 ve 2001 yıllarında yaptığı gözlemlere göre, yörede meyve olgunlaşmasının Eylül ve Ekim aylarına yayıldığını ve özellikle Ekim ayında ağırlık kazandığını belirtmektedir. Mataracı (2002), bu türün meyvelerinin Eylül-Ekim aylarında olgunlaşıp düştüklerini bildirmektedir. Ürgenç (1992), bu türün tohumlarının ağaçlar üzerinden ve meyveler kahverengine dönünce toplanmasını önermekte ve genel olarak sonbaharda toplanabileceğini belirtmektedir. Yaltırık (1993) ise, kanatlı cevizlerde (*P. fraxinifolia*) meyve olgunlaşmasının Eylül ve Ekim aylarında olduğunu bildirmektedir. (Şekil 2.2.)



Şekil 2.2. Ekim ayında çekilmiş olgunlaşmış meyve kurulu (Kahramanmaraş-Yeşilyöre/535 m)

Bu türün generatif yolla üretilebilmesi açısından önem taşıyan başlıca meyve ve tohum özellikleri de belirlenmiştir (Avşar, 2002).

Park ve bahçelerde kullanıma oldukça elverişli bir tür olmasına rağmen, ülkemizdeki park ve bahçelerde gereği gibi değerlendirilememekte, doğal yayılış alanlarındaki varlığı da yapılan tahriplerle gittikçe azalmaktadır. Nitekim, ülkemizde yayılış gösterdiği yörelerden biri olan Kahramanmaraş'ta varlığı tehlike altında bulunmaktadır (Avşar, 2001).

Süs bitkisi olarak kullanılan (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach)'nın bazı tropik türleri kibrit sanayiinde (Detienne, 1990), Kafkasya ve Orta Asya'da yetişen bazı türleri de gomalaka (Shellac) üretimiyle mobilya sanayii için cila elde etmede kullanılmaktadır (Saparov,1965).

Pterocarya fraxinifolia geniş taç yapısından dolayı güzel bir peyzaj bitkisidir, aşağı sarkan meyve kurulu ve pinnat yaprakları ile de kent içi ve bahçeler için göz alıcı bir süs bitkisidir (Akhami and Salimian, 1993). Bu tür, uzun bir süredir Avrupa bahçelerinde yetiştirilmektedir (Wijnands, 1989).

Pterocarya fraxinifolia tohumlarında dormansinin olduğu kabul edilir. Young and young (1994) *Pterocarya fraxinifolia*'da dormansinin varlığını tespit etmiş, tohumların ancak 3 ay soğuk katlama sonrasında çimlendiğini belirtmiştir. Avşar (2002), 2000 ve 2001 yıllarında yaptığı çalışma neticesinde Dereköy'den elde ettiği tohumlarda dolu tohum oranını ilk yıl için %3.0 ve ikinci yıl için %7.5 olarak bulmuştur.

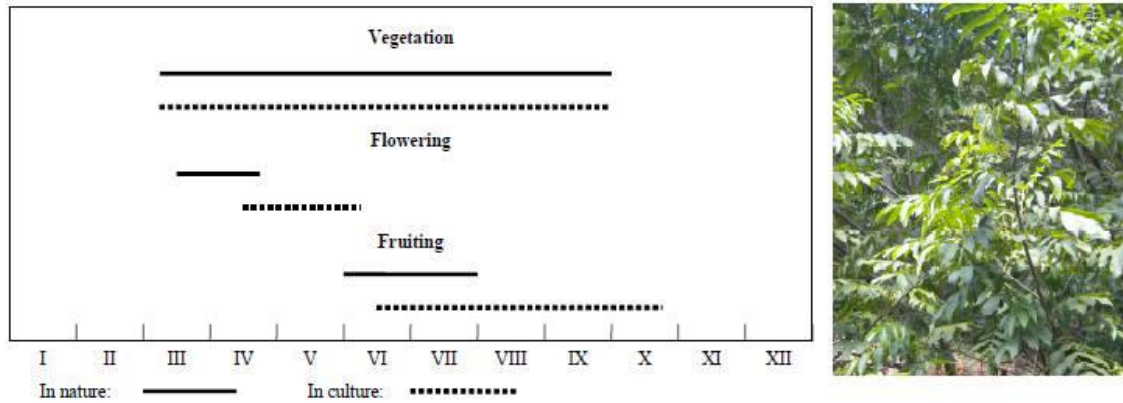
Çiçek ve Tilki (2005)'nin yaptığı çalışmaya göre *Pterocarya fraxinifolia*'ya ait tohumların çimlenme oranları 3, 5 ve 7 haftalık soğuk katlama neticesinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Tohumların 5 ve 7 haftalık soğuk katlama neticesinde çimlenme hızında artış görüldüğü tespit edilmiştir.

Tohumdan çoğalma, eşeyli üreme yoluyla genetik rekombinasyonun oluşmasına izin vererek genetik çeşitliliğin muhafaza edilmesini sağlar. Genetik çeşitlilik, yaşamı ve sürekli değişen çevre koşulları içinde türlerin devamlılığını ve gelişimini mümkün kılar (Piotto ve Noi, 2003). Tohumdan üretim, birçok süs ve orman bitkisinin çoğalması için en sık kullanılan en ucuz yöntemdir. Ancak, uyuyan tohumların kabuk ve embriyolarında birden fazla çimlenme engeli mevcuttur (Bradbeer, 1988; Bewley ve Black, 1994).

Avşar vd., (2004) yaptığı çalışmaya göre, Yalankozlarda aynı ağaç üzerindeki erkek ve dişi çiçeklerin oluşum ve olgunlaşma tarihleri birbirinden farklı olup, erkek çiçeklerin polen saçımını bitirdikleri tarihlerde dişi çiçekler polen kabulüne başlamakta, polen saçımının tamamlanmasından sonra yaklaşık 3 hafta daha dişi çiçekler polen kabul

etmeye devam etmektedir. Bu ise, bu ağaç türünde protandri olayının varlığına işaret etmektedir.

Gürcistan'da doğal ve dikimle gelen yalankoz ağaçlarının fenolojisi çalışılmıştır (Asieshvili vd., 2011). Vejetasyon, Gürcistan Milli Botanik Bahçesi'nde Mart ayı başlarında gözlenmeye başlanmıştır (Şekil 2.3.). Kışı geçirmiş tomurcuk, önceki yılın Eylül ayında gelişir, Mart-Nisan aylarında aktif büyüme ve gelişme başlar. 6-12 çift yaprak ile açılır. Bu evrede beyazımsı- yeşilimsi salkım şeklinde çiçeklenme görülür. Bu çiçekler Nisan ayından Haziran sonuna kadar kalır. Meyve oluşumu Haziran'da başlar. Eylül- Ekim aylarında olgun meyve, koyu kahverengine döner ve Aralık-Ocak aylarında yaprak döktükten sonra bile dalda kalır. Bir sürgünün yıllık büyümesi, yıllara göre farklılık göstermekte olup, genellikle 65- 85 cm'dir. Dikildikten 17- 20 yıl sonra tohum vermektedir. Vejetasyon dönemi doğada ve Gürcistan Mili Botanik Bahçesi'nde aynı döneme rast gelmektedir. Ama çiçeklenme ve meyve oluşumu evreleri doğaya göre daha geç oluşur ve doğal koşullarla karşılaştırıldığında daha uzun sürer.



Şekil 2.3. Gürcistan'da *P. fraxinifolia* populasyonu üzerinde fenolojik gözlemler (Doğada ve kültürde) (Asieshvili vd., 2011).

Kolkheti'nin (Gürcistan) relik odunsu türlerinin biri olan (*Pterocarya fraxinifolia*) için ex-situ koruma amacıyla herhangi bir önlem alınmamıştır. Bu tür, ormanlık turba alanda sınırlıdır. Kolkheti ovasında *Quercus hartwissiana* ile beraber *Sphagnum* bataklığının kenarında yetişir ve düşük rakımlarda oluşur, münferit bir yayılışa sahiptir (Matchutadze vd., 2013).

Yalankoz (*P. fraxinifolia*), *salix* L. ve *populus* L. gibi sulak yerleri, gevşek ve nemli alanları sevdiğinden genellikle akarsu boylarında yetişirler (Kayacık, 1967). Bu ağaç türü ülkemizdeki fidanlıklarda da henüz pek tanınmayan ve yetiştirilmeyen bir tür

durumundadır (Ürgeç, 1992). *Pterocarya fraxinifolia* Sırbistan'daki parklarda başarıyla yetiştirilen bir türdür (Petrović, 1952, Vukićević, 1974, Jovanović, 1985).

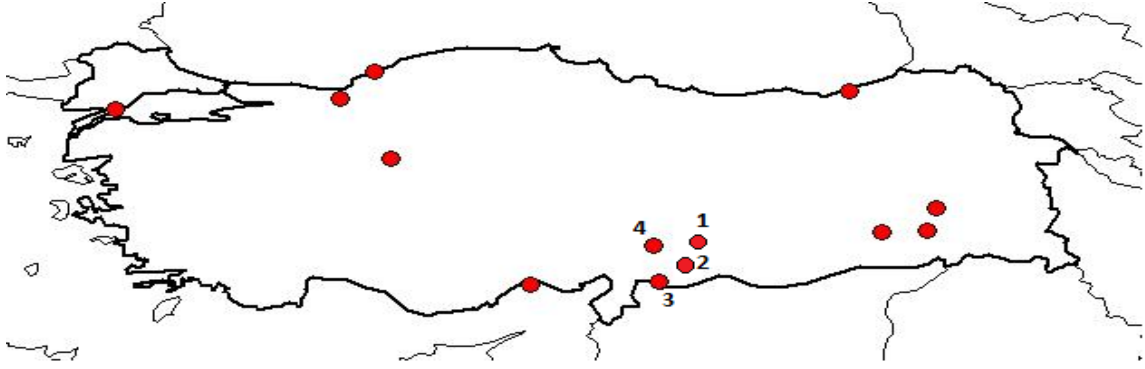
Zemun Park'ında bulunan 5 Yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia*) bireyinin 115 yaşında olduğu bildirilmiştir. *P. fraxinifolia* Sırbistan'da yayılıcı özellikler göstermez. Düzenli meyve vermesine rağmen, nadiren kendiliğinden fidan verir (Prostran et al., 2010).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmada kullanılan tohum materyali

Bu çalışma için kullanılan tohum materyali Adıyaman (Boğazözü ve Besni), Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş (Dereköy ve Yeşilyöre) orijinlerinden elde edilmiştir. 6 orijine ait bölgeler Şekil 3.1.'de verilmiştir. Bu 4 bölgeye ait tohumlar Yalankoz'un (*Pterocarya fraxinifolia*) doğal olarak yayılış gösterdiği popülasyonlardan elde edilmiştir (Şekil 3.2.). Araştırmada kullanılan tohum materyaline ait bilgiler Çizelge 3.1.'de, 6 orijine ait iklim bilgileri Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Yalankoz'un Türkiye üzerindeki yayılışı ve araştırmada kullanılan orijinlerin yerleri (1. Adıyaman, 2. Gaziantep, 3. Kilis ve 4. Kahramanmaraş)



Şekil 3.2. Arazi çalışmaları (Kahramanmaraş-Yeşilyöre/ 535 m)

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan tohum materyaline ait bilgiler

Orijin	Enlem	Boylam	Yükselti (m)	2012 Yılı	2013 Yılı	2014 Yılı
				Top. Tar.	Top. Tar.	Top. Tar.
Boğazözü	37°51'	38°23'	760	14.10.2012	16.10.2013	17.10.2014
Besni	37°39'	37°46'	920	17.10.2012	16.10.2013	15.10.2014
Gaziantep	36°48'	37°34'	608	15.10.2012	15.10.2013	18.10.2014
Kilis	36°52'	37°04'	630	7.10.2012	12.10.2013	19.10.2014
Dereköy	37°35'	37°01'	774	15.10.2012	19.10.2013	23.10.2014
Yeşilyöre	37°28'	36°50'	535	*	21.10.2013	25.10.2014

*2012 yılında Yeşilyöre orijininin tohum temin edilememiştir.

Çizelge 3.2. Adıyaman, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş'ın Yıllık ortalama sıcaklık ve Toplam yağış verileri, 1950-2014 (MGM, 2015).

		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama sıcaklık/ Toplam yağış
Adıyaman	Sıcaklık (°C)	4,5	5,8	10,0	15,1	20,6	26,8	31,0	30,5	25,6	18,9	11,6	6,5	17,2
	Yağış (mm)	133,7	101,2	88,3	65,7	42,0	7,6	1,0	0,7	5,3	45,5	76,3	137,7	705,0
Gaziantep	Sıcaklık (°C)	3,0	4,2	8,1	13,2	18,5	24,0	27,7	27,4	22,8	16,1	9,3	4,8	14,9
	Yağış (mm)	96,4	83,1	73,1	53,7	32,6	6,8	2,4	2,1	5,9	35,9	63,6	96,8	552,4
Kilis	Sıcaklık (°C)	5,7	6,9	10,6	15,3	20,6	25,4	28,1	28,0	24,8	19,5	12,5	7,5	17,0
	Yağış (mm)	83,1	72,6	68,0	49,3	25,4	7,1	1,2	2,7	5,1	33,0	56,9	86,5	490,9
K. Maraş	Sıcaklık (°C)	4,9	6,4	10,7	15,4	20,3	25,2	28,3	28,4	25,1	19	11,8	6,7	16,8
	Yağış (mm)	124,8	109,9	93,9	73,5	38,9	7,2	1,2	0,8	8,5	44,7	81,1	125,5	710

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Araç ve Gereçler

Araştırmanın farklı bölüm ve aşamalarında aşağıdaki araç ve gereçler kullanılmıştır.

- Buzdolabı (4±1 °C)
- Çimlendirme dolabı (Soğutmalı inkübatör)
- Saf su cihazı
- 0,01 mm duyarlılıkta dijital cetvel
- 0,001 g duyarlılığında elektronik terazi
- Makas
- Maket bıçağı
- Metal elekler
- Değişik ebatlarda plastik kaplar
- Değişik ebatlarda hava geçirmez plastik kaplar

- Değişik ebatlarda naylon kilitli torbalar
- Sodyum Hipoklorit çözeltisi
- 15 cm çaplarında petri kapları
- Filtre kağıdı

3.2. Yöntem

3.2.1. Tohumların temini ve kurutulması

Her bir orijinden, yöredeki farklı bireylerden olmak üzere tohumlar, kurullar halinde toplanmış, bez torbalara konularak bir hafta içerisinde laboratuara nakledilmiştir. KSÜ Orman Fakültesi Tohum Laboratuvarında tohumlar, hava sirkülasyonu ile kurumak üzere ince bir katman halinde serilmiştir. Düzenli olarak karıştırılmak suretiyle tohumların, nemini kaybederek hava kurusu haline gelmesi sağlanmıştır. Hava kurusu haline gelen tohumlar 4 ± 1 °C’de buzdolabında plastik kaplarda saklamaya alınmıştır. (Şekil 3.3.)



Şekil 3.3. Yalankoz tohumlarının laboratuvarında testlere hazırlama safhaları, kurutulan tohumlar (a), tohumların buzdolabında saklanması (b)

3.2.2. Tohumlarda çıplak soğuk katlama

Yalankoz tohumlarındaki dormansinin giderilmesi amacıyla 6 orijinde de çıplak soğuk katlama işlemi uygulanmıştır. Çıplak soğuk katlama işlemi iki kat filtre kâğıdı üzerinde 15 cm çapında petri kapları içerisinde $4 (\pm 1)$ °C’de gerçekleştirilmiştir. Test boyunca filtre kağıtlarının ıslatılmasında saf su kullanılmıştır.

3.2.3. Tohumlarda çimlenme testi

Çalışma süresince uygulanan bütün testlerde tohumlar ISTA (1996)’ya uygun olarak filtre kağıtları üzerinde çimlendirilmiştir. Testler 150 (50*3 tekrarlı) tohum üzerinden Tesadüf Parselleri Deneme Planı’na göre yürütülmüştür. 22 °C’de gözlem altında tutulan çimlenmeler, 28 gün boyunca 2 gün ara ile kontrol edilmiştir. Çimlenen tohumlar sayılarak petri kaplarından çıkartılmıştır. Kaplarda mantar salgını olması

durumunda filtre kağıtları yenilenmiştir. Çimlendirme testleri 11 cm çapındaki petri kaplarında gerçekleştirilmiştir. Kökçüğü en az 3 mm uzayan ve yereyönelim (geotropizm) gösteren tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Çimlendirme testlerinden elde edilen çimlenmiş tohumlar

Çimlenme yüzdesi, denklem (3.1) (Bewley ve Black, 1994) ile % olarak hesaplanmıştır. Çimlenme testleri 22 °C’de gerçekleştirilmiştir.

Çimlenme yüzdesi (ÇY) Denklem 3.1 kullanılarak % olarak hesaplanmıştır.

$$\text{ÇY}(\%) = \frac{\sum n_i}{N} \times 100 \quad (3.1)$$

ÇY : Çimlenme yüzdesi (%)

n_i : i. Gündeki çimlenme sayısı (adet)

N : Teste konulan toplam tohum sayısı (adet)

3.2.5. Morfolojik özelliklerin ölçülmesi

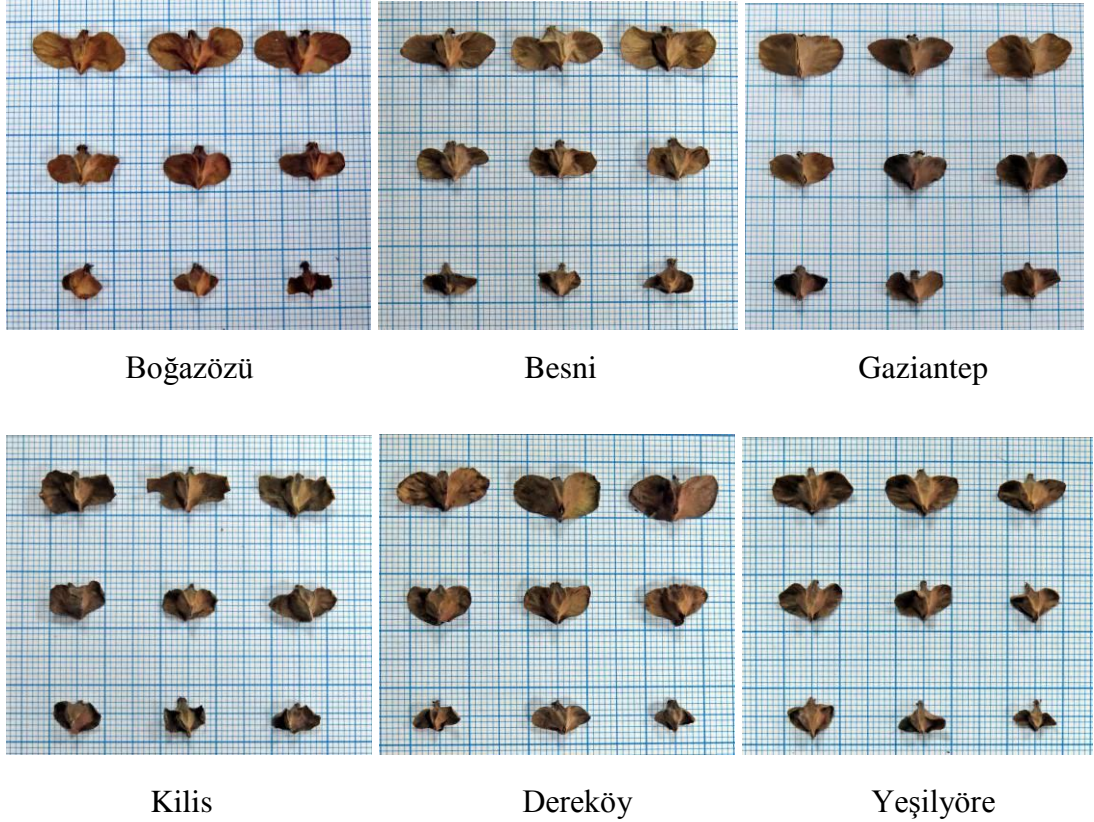
Yalankoz'un morfolojik özellikleri 6 orijine ait tohum partileri üzerinden yürütülmüştür.

1000-tane Ağırlığı: 1000-tane ağırlığı her bir orijine ait tohum partisinden rastgele seçilen 8x100=800 tohum üzerinden hesaplanmıştır. Rastgele örnekleme amacıyla tohumlar, bir kabın içinde iyice karıştırıldıktan sonra elle rastgele çıkartılmıştır. Tohumların 1000 tane ağırlığı, rastgele alınan 100 tohumluk 8 örneğin dijital hassas terazide ağırlıkları ölçülüp, ortalamaları alındıktan sonra 10 ile çarpımı neticesinde elde edilmiştir (ISTA, 1996).

$$1000 \text{ tane ağırlığı} = (\sum x_i / 8) * 10$$

x_i : yinelemelerin ortalaması

Tohum boyutları ve ağırlığı; Her bir orijinden gelişigüzel alınan hava kurusu durumdaki (yaklaşık % 8 nem içeriğinde) 150 adet tohumda dört parametre (uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlık) ölçülmüştür. Tohum uzunluğu, genişliği ve kalınlığı dijital cetvel ile 0,01 mm hassasiyetle, tohum ağırlığı ise 0,001 g duyarlılıkta belirlenmiştir.(Şekil 3.5)



Şekil 3.5. Araştırmada kullanılan farklı orijinlere ait tohumlar

Boş/Dolu Tohum Oranı Tespiti: Tohumlarda boş/dolu oranını tespit etmek üzere tohumlara kesme yöntemi uygulanmıştır. Uygulamada her orijine ait rastgele 150 tohum alınarak öncelikle bir gün süre ile saf su içerisinde bekletilmiş, akabinde tohumlar enine kesilerek içindeki embriyonun varlığı tespit edilmiş ve boş/dolu oranı belirlenmiştir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Enine kesilmiş yalankoz tohumları, boş tohum (sol) ve dolu tohum (sağ).

3.2.6. İstatistiksel analiz

Morfolojik özelliklere ait verilerin ve çimlenme testi sonuçlarının değerlendirilmesinde, işlemler arasındaki farklılıklar varyans analizi ile belirlenmiştir. Gruplar arasındaki farklılıkları görmek için Duncan testi uygulanmıştır. Yüzde ile gösterilen veriler, varyans analizinde arksinüs açısız dönüşümü yapılarak kullanılmıştır.

3.2.7. Doğal popülasyonlarla ilgili gözlemler

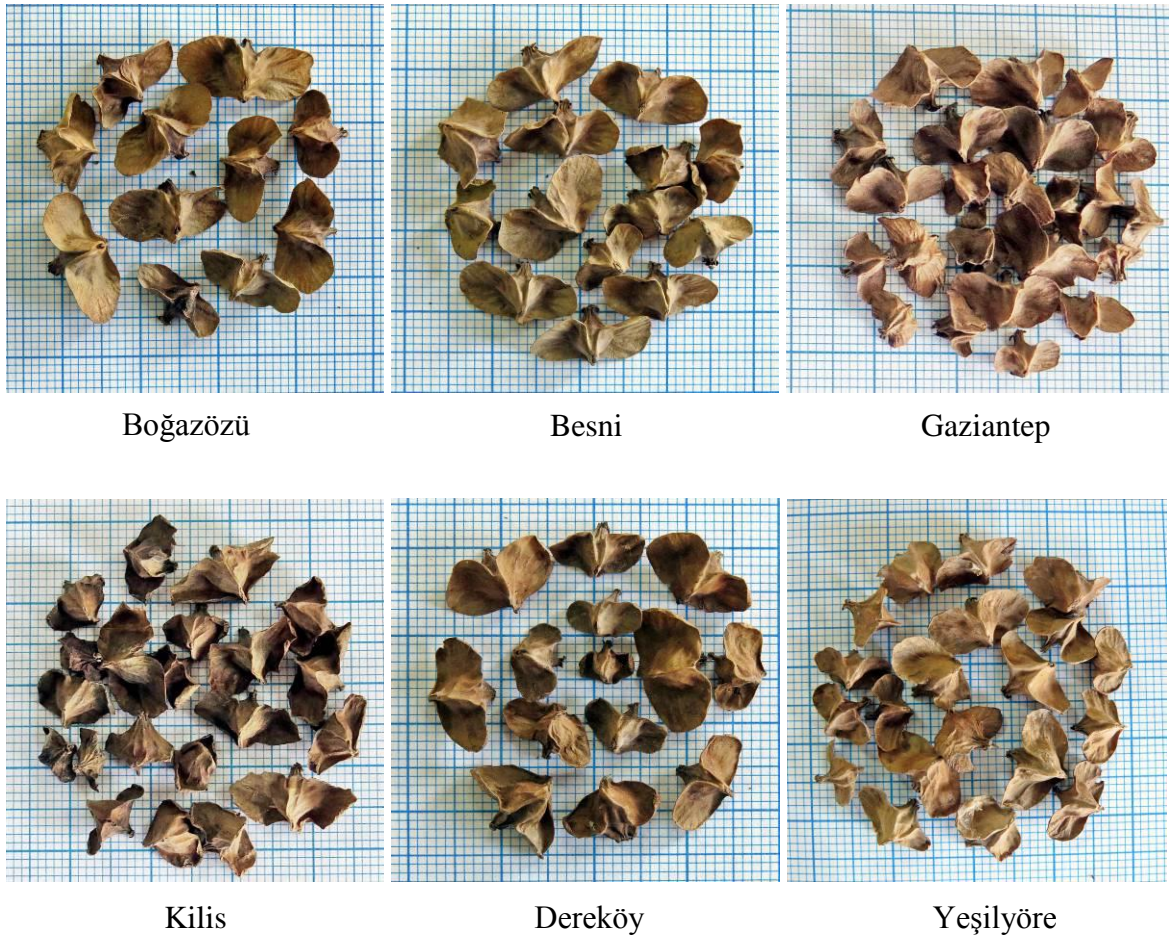
2012-2013 ve 2014 yıllarında tohum temininin yanısıra, doğal olarak yayılış gösteren yalankoz popülasyonunun varlığı, gelişimi ve devamlılığı ile ilgili gözlemler amacıyla arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu türe yerel halk tarafından "yalankoz" ismi verilmektedir.

4. BULGULAR

4.1. Morfolojik Özellikler

4.1.1. Tohum özellikleri

6 farklı orijinden elde edilen Yalankoz tohumları arasında boyut ve ağırlık bakımından kaydadeğer farklılıklar görülmüştür (Şekil 4.1.). 2012 yılına ait tohumlarda; genel ortalama uzunluk 11,32 mm, genişlik 7,28 mm ve kalınlık 4,43 mm olarak tespit edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda 2012 yılı için; en uzun orijin Besni, en kısa orijin Kilis iken en geniş orijin Dereköy ve en dar orijin Gaziantep olurken, en kalın orijin Besni ve en ince orijin Boğazözü olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.1 Araştırmada kullanılan farklı orijinlere ait tohumlar

2013 yılında elde edilen tohumlarda yapılan morfolojik ölçümler neticesinde; genel ortalama uzunluk 11,74 mm, genişlik 7,75 mm ve kalınlık 4,57 mm olarak bulunmuştur. Bu veriler doğrultusunda; en uzun orijin Besni, en kısa orijin Dereköy, en geniş orijin

Kilis, en dar orijin Gaziantep ve Dereköy olarak bulunmuştur. En kalın orijin Yeşilyöre iken en ince orijin, Dereköy olarak tespit edilmiştir.

2014 yılına ait tohumlarda yapılan ölçümlerde; genel ortalama uzunluk 12,10 mm, genişlik 7,44 mm ve kalınlık 4,59 mm olarak kaydedilmiştir. Bu veriler neticesinde; en uzun orijin Boğazözü, en kısa orijin Kilis, en geniş orijin Kilis, en dar orijin Gaziantep olurken, en kalın orijin Kilis iken, en ince orijin Gaziantep olarak tespit edilmiştir.

4.1.2. 1000-tane ağırlığı

2012 yılı için; 6 farklı orijinin 1000-tane ağırlığı genel ortalaması, nem içeriği hava kurusu halde, 33,80 gr iken, 2013 yılında 43,55 gr ve 2014 yılında 34,12 gr olarak bulunmuştur. 2012 yılının en ağır orijini Dereköy, en hafif orijini Gaziantep, 2013 yılı için; en ağır orijin Yeşilyöre, en hafif orijin Gaziantep, 2014 yılında; en ağır orijin Kilis iken, en hafif orijin Gaziantep olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.1.). 2013 yılında genel ortalama tohum ağırlığı belirgin olarak daha ağırdır. Orijinlerin yıllara göre 1000- tane ağırlıkları grafiği Şekil 4.2.' de gösterilmiştir. Orijinlerin uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlık ortalamaları Çizelge 4.2.' de belirtilmiştir.

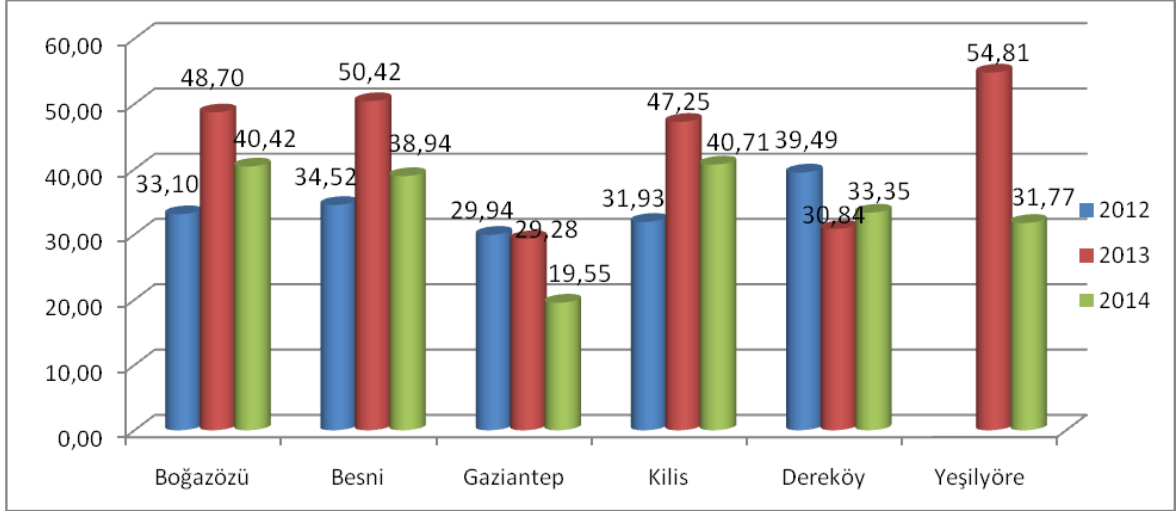
Çizelge 4.1. Orijinlerin yıllara göre ortalama 1000- tane ağırlıkları

	Boğazözü	Besni	Gaziantep	Kilis	Dereköy	Yeşilyöre	Ortalama
2012	33,10	34,52	29,94	31,93	39,49		33,80 b ¹
2013	48,70	50,42	29,28	47,25	30,84	54,81	43,55 a
2014	40,42	38,94	19,55	40,71	33,35	31,77	34,12 b
ORTALAMA	40,74 A ²	41,29 A	26,25 C	39,96 A	34,56 B	43,29 A	

¹ Aynı sütun üzerinde aynı küçük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

² Aynı satır üzerinde aynı büyük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

2012 yılı için, genel ortalama tek tohum ağırlığı 0,04 g olarak bulunmuştur. En ağır tohumlu orijin Dereköy olurken en hafif tohum Boğazözü orijinli bireylerde görülmüştür. 2013 yılı için, Yeşilyöre orijini, Dereköy orijinine göre belirgin olarak daha ağırdır. 2014 yılı için ise, en ağır tohumlu orijin Kilis olurken, en hafif tohum Gaziantep orjinli bireylerde görülmüştür.



Şekil 4.2. Orijinlerin yıllara göre 1000-tane ağırlıkları

Çizelge 4.2. Orijinlerin uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlık ortalamaları (Tukey testi)

Orijin	Yıl	Uzunluk±s.s (mm)		Genişlik±s.s (mm)		Kalınlık±s.s (mm)		Ağırlık±s.s (g)	
Boğazözü	2012	9,74	11,52 b	7,47	7,67 ab	4,03	4,51 ab	0,035	0,044 ab
	2013	11,41		7,97		4,78		0,053	
	2014	13,41		7,59		4,72		0,046	
Besni	2012	13,04	13,10 a	7,23	7,46 b	4,76	4,64 ab	0,038	0,041 b
	2013	13,26		7,70		4,48		0,039	
	2014	13,02		7,47		4,68		0,046	
Gaziantep	2012	11,97	11,76 b	6,55	6,94 c	4,45	4,27 c	0,038	0,035 c
	2013	11,26		7,22		4,27		0,037	
	2014	12,06		7,05		4,10		0,030	
Kilis	2012	9,63	11,30 b	7,37	7,88 a	4,17	4,68 a	0,038	0,046 a
	2013	12,97		8,48		4,87		0,052	
	2014	11,29		7,81		5,01		0,050	
Dereköy	2012	12,21	11,35 b	7,79	7,47 b	4,72	4,47 b	0,052	0,041 b
	2013	10,32		7,22		4,11		0,028	
	2014	11,52		7,41		4,60		0,044	
Yeşilyöre	2012		11,30 b		7,60 b		4,68 a		0,048 a
	2013	11,25		7,90		4,93		0,054	
	2014	11,35		7,29		4,44		0,042	
Ortalama									

¹Aynı sütun üzerinde aynı küçük harfe sahip değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05)

4.1.3. Boş/dolu tohum oranı

Her bir orijine ait rastgele seçilen 50 tohum üzerinden yürütülen çalışmada kesme yöntemi uygulanarak tohumların boş-dolu oranı tespit edilmiştir.(Şekil 4.4.) 2012 yılında ortalama dolu tohum oranı %9,33 olarak bulunmuştur. En yüksek dolu tohum oranı %16 ile Boğazözü orijinine aitken, Gaziantep orijini %4 ile en düşük doluluğa sahiptir (Çizelge 4.3.).

2013 yılında elde edilen tohumlar üzerinde kesme işlemi sonucu boş- dolu tohum oranı incelendiğinde, Boğazözü %27,33 ile en yüksek doluluk oranına sahipken, Kilis orijini %2,67 ile en düşük dolu tohum oranına sahiptir. 2013 yılı ortalama dolu tohum oranı ise, %11,56 olarak bulunmuştur.

2014 yılında aynı işlem uygulandığında Boğazözü ve Besni orijinleri %16,67 ile en yüksek doluluk oranına sahip olurken, en düşük dolu tohum oranını temsil eden orijinler %3,33 ile Dereköy ve Yeşilyöre olmuştur. 2014 yılının ortalama dolu tohum oranı %9,66 olarak bulunmuştur. Genel ortalama olarak en yüksek doluluk oranı Boğazözü orijininde gerçekleşmiştir (Şekil 4.3; Şekil 4.4.).

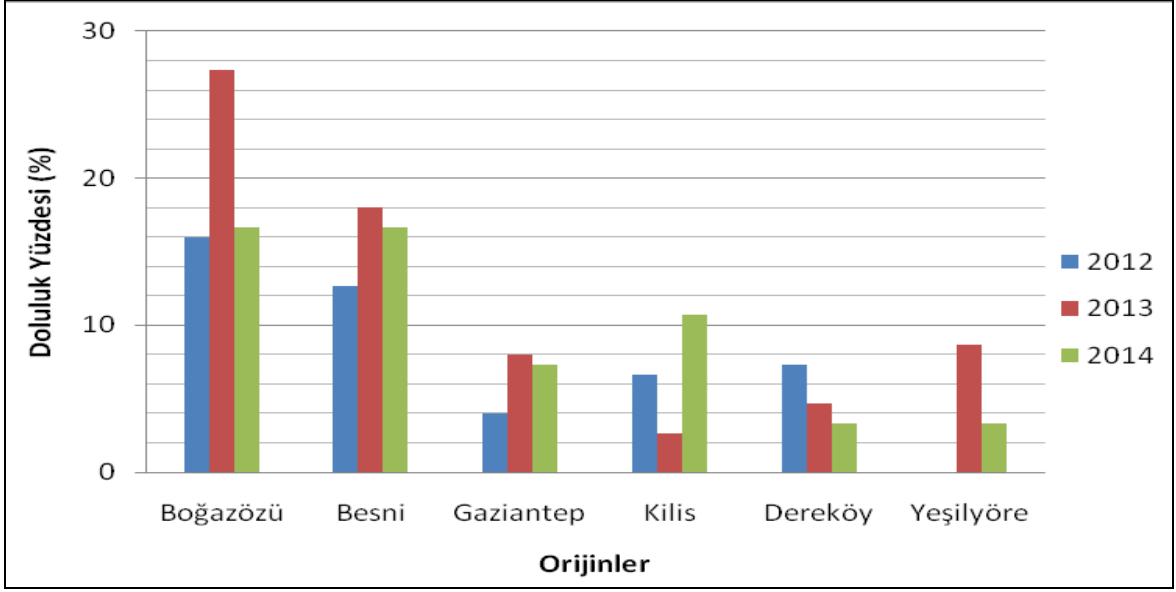
Çizelge 4.3. 2012-2013 ve 2014 yıllarına ait dolu tohum oranları (%)

	Boğazözü	Besni	Gaziantep	Kilis	Dereköy	Yeşilyöre	Ortalama	Genel Ortalama
2012	16,00	12,67	4,00	6,67	7,33	*	9,33 a ¹	10,29
2013	27,33	18,00	8,00	2,67	4,67	8,67	11,56 a	
2014	16,67	16,67	7,33	10,67	3,33	3,33	9,66 a	
Ortalama	20,00 A ²	15,78 B	6,44 C	6,67 C	5,11 C	6,00 C		

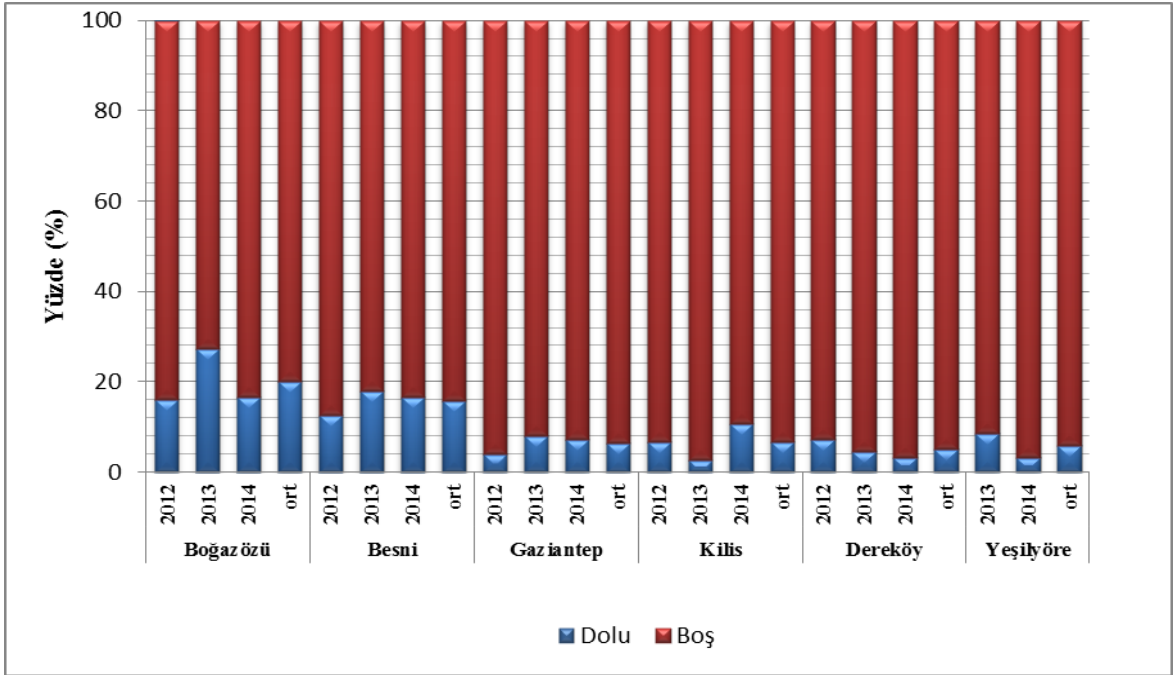
¹ Aynı sütun üzerinde aynı küçük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur ($p<0,05$).

² Aynı satır üzerinde aynı büyük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur ($p<0,05$).

*2012 yılında Yeşilyöre orijininden tohum temin edilememiştir.



Şekil 4.3. Orijinlere ait dolu tohum oranı



Şekil 4.4. Orijinlerin 2012-2013 ve 2014 yıllarına ait dolu ve boş tohum oranları

4.2. Tohumların Çimlenme Yüzdeleri

2012, 2013 ve 2014 yıllarında toplanan 6 farklı orijine ait (Boğazözü, Besni, Gaziantep, Kilis, Dereköy, Yeşilyöre) Yalankoz tohumları üzerinde 8 hafta +4 °C'de çıplak soğuk katlama işlemi uygulanarak tohumlar, çimlenme testlerine tabi tutulmuştur. Çimlenme testleri 22°C'de gerçekleştirilmiştir.

Yapılan ön denemelerde maksimum çimlenmenin 8. haftada gerçekleştiği tespit edilen Yalankoz tohumlarının 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait çimlenme yüzdeleri, yapılan testler neticesinde elde edilmiştir (Çizelge 4.4.).

2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait genel ortalama çimlenme yüzdelerine baktığımızda ortalama en yüksek çimlenme yüzdesi % 8,9 ile Boğazözü orijine aitken, Gaziantep orijini % 2,0 ile en düşük çimlenme yüzdesine sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4.)

Tohumların doluluk oranına göre çimlenme yüzdesi tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5.) 2012,2013 ve 2014 yıllarının doluluk oranına göre ortalama çimlenme yüzdesi %43,45 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.4. 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait genel ortalama çimlenme yüzdeleri

Orijin	2012	2013	2014	Ortalama
Boğazözü	10,0	10,7	6,0	8,9 a ¹
Besni	3,3	7,3	6,7	5,8 ab
Gaziantep	2,7	1,3	2,0	2,0 b
Kilis	2,0	1,3	4,0	2,4 b
Dereköy	2,7	3,3	1,3	2,4 b
Yeşilyöre		3,3	2,7	3,0 b
Ortalama	4,1 A ²	4,5 A	3,8 A	

¹ Aynı sütun üzerinde aynı küçük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

² Aynı satır üzerinde aynı büyük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

Çizelge 4.5. Tohumların doluluk oranına göre çimlenme yüzdesi

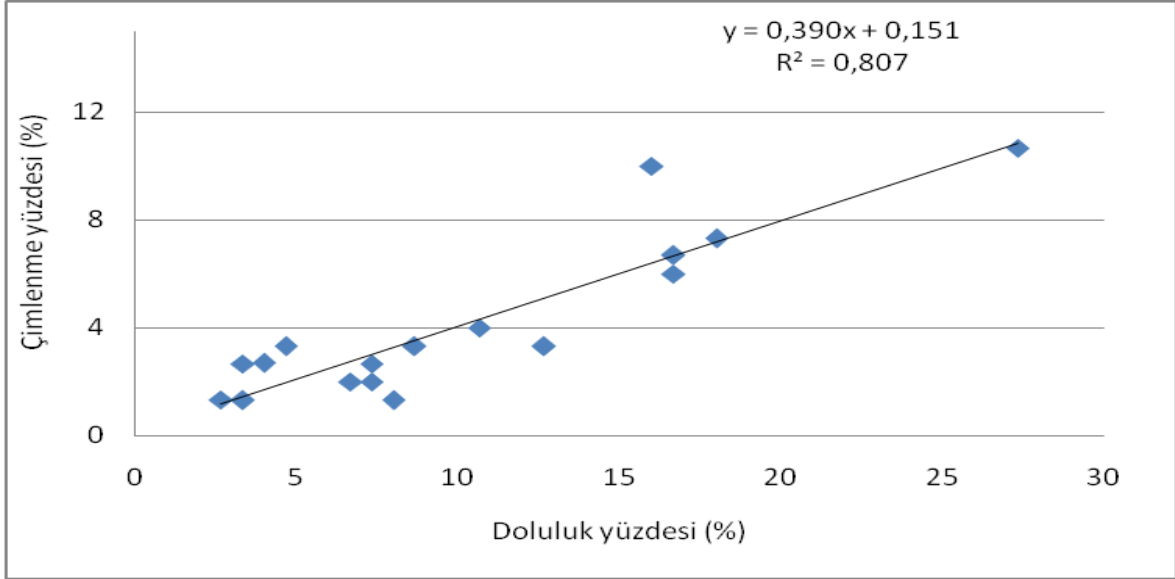
Orijin	2012	2013	2014	Ortalama
Boğazözü	62,5	39,2	36,0	45,9 b ¹
Besni	26,0	40,6	40,2	35,6 c
Gaziantep	67,5	16,3	27,3	37,0 c
Kilis	30,0	48,7	37,5	38,7 c
Dereköy	36,9	70,7	39,0	48,9 b
Yeşilyöre	*	38,1	81,1	59,6 a
Ortalama	44,58 A ²	42,26 A	43,51 A	

¹ Aynı sütun üzerinde aynı küçük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

² Aynı satır üzerinde aynı büyük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

* 2012 yılında Yeşilyöre orijininin tohum temin edilememiştir.

Orijinlerin doluluk oranı ile çimlenme yüzdesi arasında doğrusal yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Orijinlerin ortalama doluluk yüzdesi ile çimlenme yüzdesi arasındaki ilişki.

4.3. Doğal Populasyonlar Üzerine Gözlemler

4.3.1. Doğal popülasyonlarda devamlılık

Dünyadaki en geniş yayılışını ülkemizde yapan Yalankoz'un relict küçük populasyonları Güney Anadolu'da bulunmaktadır. Yalankoz, yetişme ortamında yüksek neme ihtiyaç duymaktadır. Suya bağımlı olması onun sulak alanlar çevresinde yaşama alanı bulmasına sebep olmuştur.(Şekil 4.6.) Su kenarları ve dere içlerinde biraraya gelmiş Yalankoz popülasyonları, su kenarlarındaki yoğun faaliyetler ile tahribata uğramış, varlığı bu tahribatlar neticesinde yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. (Şekil 4.7.)

Sürgün verme yeteneği yüksek olan Yalankoz, çok sayıda sürgün vererek yaşamını sürdürme eğilimindedir (Şekil 4.8.) Önemli bir ekonomik değeri olmayan Yalankoz, kültüre alınmaması sebebiyle neslinin devamı bakımından tehlikede olan bir tür durumundadır.



Şekil 4.6. Dere kenarında varlığını sürdüren izole yalankoz popülasyonu (Boğazözü-Adıyaman / 760 m)



Şekil 4.7. Adıyaman- Sugözü kanyonu içinde yayılış gösteren Yalankoz popülasyonu

4.3.2. Doğal yalankoz popülasyonlarının gelişimi

Yalankoz, bilhassa rutubetli topraklarda hızlı büyüme gösterir. Büyük ölçüde yayılan ana yan kökler çoğunlukla sığdır. Nemli alanlarda yoğun olarak kök sürgünü verir. Çok sayıda meyve vermesine rağmen tohumdan çoğalması çok güç olmaktadır. Yalankoz'un

kök sürgünleri ile çoğalıyor olması türün devamlılığı bakımından önemli bir avantaj olarak görülmektedir. (Şekil 4.9.)



Şekil 4.8. Sürgün ile gelen genç yalankoz bireyleri (Kilis/ Belenözü)



Şekil 4.9. Çok sayıda kütük sürgünü vermiş bir Yalankoz bireyi (Kilis/Belenözü 630 m)

4.3.3. Türün değerlendirilmesi

Yalankoz'un kök ve kütük sürgünüyle çoğalıyor ve suya bağlı yaşıyor olması, bu türün dere ıslahında ve erozyon kontrolünde rahatlıkla kullanılabileceğini göstermektedir. Su kenarı rehabilitasyon çalışmaları, türün neslinin devamı bakımından da önem taşımaktadır.

Su kenarlarında *Platanus* (Çınar), *Salix* (Söğüt) ve *Populus* (Kavak) ile birlikte yaşayan Yalankoz, özellikle geniş alanlarda kullanılabilir olması nedeniyle peyzaj değeri yüksek bir türdür. Geniş tepe tacı ile gölgeli alanlar oluşturması sebebiyle, gölgeleme elemanı olarak kullanılır olması, özellikle şehir parklarında oldukça geniş çaplı kullanım alanı bulacağı görüşünü kuvvetlendirmektedir. Bu yönüyle *Platanus* (Çınar), *Acer* (Akçaağaç), *Fraxinus* (Dişbudak) gibi türlere alternatif değerindedir. (Şekil 4.10.)



Şekil 4.10. Yalankoz popülasyonu (Kilis)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışmasında Doğu Akdeniz Bölgesindeki altı relik Yalankoz popülasyonundan 2012, 2013 ve 2014 yıllarında tohum toplanarak, tohumların morfolojik özellikleri ölçülmüş, doluluk ve çimlenme oranları belirlenmiş, tohum boyutu ve ağırlığı bakımından kaydedeğer farklılıklar bulunmuştur.

Tohum şekil ve ölçülerinde, aynı türün değişik orijinleri arasında geniş bir varyasyon bulunmaktadır. Genetik özellikler ve çevresel faktörler tohum şekil ve ölçülerindeki belirleyici en önemli faktörlerdir (Bewley ve Black, 1994). Bu çalışmada *Pterocarya fraxinifolia* 'nın tohum özellikleri dikkate alındığında orijinler arasında belirgin farklar tespit edilmiştir. Ortalama tohum uzunluğu 11,72 mm, kalınlık 4,53 mm, genişlik; 7,49 mm ve ağırlık 0,42 g. olarak tespit edilmiştir.

Young ve Young (1994), Yalankoz tohumlarının Eylül ve Ekim aylarında tohumların rengi yeşilden kahverengine döndüğünde toplanmasını önermektedir. Benzer şekilde, Ürgenç (1992), bu türün tohumlarının ağaçlar üzerinden ve meyveler kahverengine dönünce toplanmasını önermekte ve genel olarak sonbaharda toplanabileceğini belirtmektedir. Yaltırık (1993) ise, kanatlı cevizlerde *Pterocarya* spp. meyve olgunlaşmasının Eylül ve Ekim aylarında olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada Yalankoz tohumları ekim ayı içinde toplanmıştır.

2012, 2013 ve 2014 yıllarında toplanan tohumların yaklaşık %90' ı boş tohumdur. Tohumlarda fizyolojik dormansi bulunmaktadır ve çimlenme için yaklaşık 10 hafta +4 °C' de soğuk- ıslak işlem gerekmektedir. Boğazözü orijini %20 dolu tohum oranı ile en yüksek yüzdeye sahipken bunu %15,78 ile Besni orijini takip etmektedir. % 5,11 ile Dereköy orijini en düşük dolu tohum oranına sahiptir.

Erkek çiçeklerden polen saçımının sona erdiği tarihlerde dişi çiçeklerin polen kabulüne başlaması, bu türde protandri olayının görüldüğüne bir işarettir. Bu ise, Yalankozda kendilemeyi önlemeye yönelik bir mekanizmanın var olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu türde kendilemenin tamamen mi yoksa büyük ölçüde mi önlendiğinin belirlenebilmesi için yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Avşar vd., 2004). Çin kanatlı cevizi (*Pterocarya stenoptera* C. DC.)'nin de monoik bir tür olduğu, ancak erkek ve dişi çiçeklerinin eş zamanlı olarak açmadığı belirtilmektedir (Wott, 1998).

Bu çalışmada Yalankoz tohumlarına farklı sürelerle katlama işlemi uygulanmıştır. Katlama işlemi uygulanmayan tohumlarda herhangi bir çimlenme gerçekleşmemiştir. Bu durum Yalankoz tohumlarında katlama ihtiyacını ortaya koymaktadır. Yapılan ön denemelerde tohumların 4. haftadan itibaren çimlenmeye başladıkları tespit edilmiş olup, maksimum çimlenmenin 8. haftada gerçekleştiği belirlenmiştir. Dolu tohum oranı dikkate alındığında genel ortalama çimlenme oranı yaklaşık % 40 olarak tespit edilmiştir. Çimlenme oranının düşük olması, önemli oranda dolu tohum oranının düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Su kenarlarında, suyun bulunuşu değişiklik gösterir. Bu değişkenlik çok sayıda bitkinin bu farklılığa uyum sağlamasına ve böylece bitki çeşitliliğinin çoğalmasına sebep olmuştur (Tabacchi vd., 2000).

Yüzeysel su kaynakları çevresinde bulunan ekosistemler çok sayıda fonksiyona sahiptir. Özellikle doğal yapraklı türlerden oluşan bu ekosistemler iklimi ılımanlaştırarak o yörede bir mikroklima oluştururlar

Biyolojik çeşitliliğin oldukça zengin olduğu ülkemizde, söz konusu su kenarlarının doğal bitki örtüsü ile birlikte korunması ve zarar gören alanların, yörenin doğal türleriyle bitkilendirilerek onarılması gerekmektedir. Yörede tahrip edilen su kenarlarındaki Yalankoz popülasyonunun işlevlerini tekrar yerine getirebilmesi için bu tampon alanlardaki bireylerin korunması ve bu alanların Yalankoz ve yörede yayılış gösteren diğer yapraklı türlerle doğallaştırılması gerekmektedir.

Su kenarı çevrelerinin yöredeki doğal türlerle rehabilitasyonuna ağırlık vermek ,sınırlı yayılışıyla günümüze kadar ulaşan bu gen kaynaklarını gelecek kuşaklara taşımak için son derece önemlidir.

Bozuk alanların restorasyonunda alanda kalan doğal türler tohum kaynağı olarak en başta yararlanılması gereken türlerdir (Sabogal, 2002). Çelikle üretim ve sürgün kökenli bireyler restorasyon periyodunu hızlandırmaktadır. Fakat bu genetik çeşitliliği daraltan bir uygulamadır ve bu, uzun dönemde istenmeyen bir durumdur (Davy, 2002). Bu nedenle çalışma alanı için doğal olarak yayılış gösteren Yalankoz popülasyonlarından toplanan tohumların, ekim yoluyla veya fidan yetiştirmek suretiyle bu alanların restorasyonunda kullanılması isabetli olacaktır.

Yalankoz ülkemizde doğal olarak yayılış gösterdiği bölgeler dışında az tanınan kıymetli bir türümüzdür. Neslinin devamı antropojenik tahribat nedeni ile tehlike altında görülmektedir. Relikt popülasyonlar, iklim ve çevre değişikliklerinden daha fazla etkilenebilmektedirler (Yılmaz, 2010). Hızla daralan relict Yalankoz popülasyonlarının

doğal ortamında korunması gerekmektedir. Hızlı gelişme gösteren bu taksonun, mevcudiyetinin devamı için koruma altına alınmasına ve üretiminin yaygınlaştırılması neticesinde gen kaynaklarının korunmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüze kadar ana yayılıştan uzak, su kenarlarında yoğunlaşarak yaşamını sürdüren Yalankoz popülasyonlarının yeni yayılış alanları tespit edilerek genetik çeşitliliğin korunması maksadıyla "Gen Koruma Alanları" oluşturulmalıdır.

Ülkemizde odunsu türlerin tohum özellikleri hakkında bilgi eksikliği sözkonusudur. Bu, çok kıymetli ağaç türümüz Yalankoz'un generatif yolla üretilip ağaçlandırma ve kentlerde kullanımına engel teşkil eden sebeplerden biridir. Ülkemizin ılıman kuşak içinde yer alması sebebiyle tohumlarda dormansi olgusuna sıklıkla rastlanmaktadır. Uç ve relikt popülasyonların tohum özellikleri ana yayılışa göre farklılıklar gösterebilmektedir (Yılmaz vd., 2013). Bu nedenle daha ayrıntılı sonuçlara ulaşmak için etkin yöntemler kullanılmalı, tohum özelliklerinin özellikle relikt ve nadir bitki tohumları başta olmak üzere araştırılması gerekmektedir.

Fidanlıklarda henüz üretimi yapılmayan Yalankoz'un kültüre alınarak çoğaltılması için Üniversiteler ve Belediyeler ile işbirliği yapılmalıdır.

Yayılış gösterdiği alanlarda yöre halkı, türün tanınması ve korunması konusunda bilinçlendirilmelidir.

Yalankoz, sınırlı olarak yayılış gösterdiği bölgelerdeki su kenarlarında genetik zenginlik bakımından öncü bir ağaçtır. Rutubetli balçık topraklarda hızlı büyüme yapan bir türdür. Kütük sürgünleri ile kolaylıkla çoğaltılabilir. Her türlü toprak üzerinde yetişmesi ve kireci tolere etmesi nedeniyle bozulmuş su kenarı restorasyonunda (riparian restoration) muhakkak değerlendirilmelidir.

Yalankoz, ülkemiz fidanlıklarında halen üretime alınmamıştır. Ağaçlandırma ve rehabilitasyon programlarında henüz yer bulmaması da önemli bir eksikliklerdir. Geniş taç yapısıyla hızlı büyüme göstermesi, su baskınlarına ve kent iklimine dayanması sebebiyle kent içi ağaçlandırmalarda kullanılabilir doğal bir süs bitkisidir.

Bu ağaç türünün doğal ortamında korunmasına ve fidanlıklarda üretime alınarak doğal ortamı dışında da değerlendirilmesine yönelik program, proje ve stratejiler geliştirilmeli, doluluk oranı yüksek popülasyonlardan tohumlar toplanarak, tohum bankalarında depolanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akhani, H., and Salimian, M., 2003. An Extend Disjunct Stand of (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) (*Juglandaceae*) In The Central Zagros Mountains, W Iran. *Willdenowia*, 33: 113-120.
- Anşin, R., Özkan, Z. C., 1997. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta)-Odunsu Taksonlar, II. Baskı. Karadeniz Teknik Üniversitesi Genel Yayın No:167, Fakülte Yayın No:19, Trabzon, 512 s.
- Anşin, R., Kutbay, H.G., Ok, T., 1998. Relik Bir Türümüz, Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach.). *Orman Mühendisliği Dergisi*, 35(1-2): 12-14.
- Asieshvili, L., Eradze, N., Siradze, M., Lachashvili, N., 2011. The Results of Introduction of Some Red List Georgian Species in the National Botanical Garden of Georgia (Tbilisi). *Bulletin of the Georgian National Academy Of Sciences*, vol. 5, no. 3
- Avşar, M.D., Ok, T., Gündeşli, A., 2004. Kahramanmaraş-Dereköy Yöresindeki Bir Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Topluluğunda Fenolojik Gözlemler, KSÜ. *Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(2)
- Avşar, M.D., 2001. Kahramanmaraş Yöresinde Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach)'in İki Yayılış Alanı. 1. Ulusal Ormancılık Kongresi (19-20 Mart), Ankara.
- Avşar, M.D., 2002. Kahramanmaraş Yöresindeki İki Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Populasyonunun Bazı Meyve ve Tohum Özellikleri. II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi (15-18 Mayıs), Artvin.
- Bewley J.D., Black, M., 1994. *Seeds: Physiology of development and germination*. Plenum Press, New York.
- Bradbeer J.W., 1988. *Seed dormancy and germination*. Blackie and Son Ltd. London
- Browicz, K., 1982. *Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions*. Volume 1, Polish Academy of Sciences. Institute of Dendrology, Polish Scientific Pub., Poznan. 43.
- Cicek, E., and Tilki, F., 2008. Influence of Stratification on Seed Germination of *Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach, a Relic Tree Species. *Research Journal of Botany*, 3: 103-106.
- Davy, A.J., 2002. Establishment and manipulation of plant populations and communities interrestrial systems (Editörler :Perrow, M.R., Daly, A.J.) in. *Handbook of ecological restoration*. Volume 1: Principles of restoration. Cambridge University Press, Cambridge, UK. s.223-241.
- Doğu, D., 2007. *Juglans regia* L. ve (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Odunlarında Anatomik Yapının Karşılaştırmalı İncelemesi. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 57(1): s 50
- Efe, A., Alptekin, Ü., 1989. Önemli Bir Subasar Ormanı: Hacıosman. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 39(2): 164-171.
- Hewitt G.M., 1999. Postglacial re-colonization of European biota.

- Kantay, N.M., 2001. Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Odununun Bazı Teknolojik Özellikleri ve Soyma Kaplama Üretimine Uygunluğunun İncelenmesi. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 133s.
- Kantay, R., As, N., Ünsal, Ö. 1999. Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) Odununun Bazı Mekanik Özellikleri. *Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü (DOA) Dergisi*, 5: 151-163.
- Kayacık, H., Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 1967.
- Kayacık, H., 1981. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, II.Cilt, Angiospermae (Kapalı Tohumlular). 4. Baskı, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:2766/287, İstanbul, 224s.
- Kutbay, H.G., Merev, N., Ok, T., 1999. Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach)'in Anatomik, Fitososyolojik ve Ekolojik Özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(Ek Sayı 5): 1189-1196.
- Kutbay, H.G., Ok, T., 2000. (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach): Juglandaceae Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz. *OMÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 11(1): 91-96.
- Mataracı, T., 2002. Ağaçlar, Marmara Bölgesi Doğal Egzotik Ağaç ve Çalıları. 2. Baskı, TEMA Vakfı, Yayın No:39, İstanbul, 371s.
- Matchutadze, I., Tsinaridze, M., Tsiklauri, X., 2013. IUCN Globally Critically Endangered Woody Plant Species of Relict Forest of Kolkheti Lowland. International Caucasian Forestry Symposium.
- Mayer, H., Aksoy, H., 1998. Türkiye Ormanları. (Çev.: H. Aksoy-G. Özalp), T.C. Orman Bakanlığı, Batı Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:38/2, Bolu, 291s.
- Menges, E.S., 1986. Predicting The Future of Rare Plant Populations: Demographic Monitoring and Modelling, *Natural Areas Journal*, 6, 13-25.
- MGM, 2015. <http://www.mgm.gov.tr> (Erişim: 05.05.2015).
- Nishitani, S., Masuzawa, T., 1996. Germination Characteristics of Two Species of Polygonum In Relation To Their Altitudinal Distribution On Mt. Fuji, Japan. *Arctic and Alpine Research* 28, 104-110.
- Pamay, B., 1992. Park ve Bahçelerimiz İçin Bitki Materyali I, Ağaçlar ve Ağaççıklar Bölümü. İstanbul, 40 s.
- Petrović, D.S., 1952. rad u šumskim rasadnicima, Drugo popravljeno i prošireno izdanje glavne uprave za šumarstvo NRS, Beograd.
- Piotto, B., and Noi, A.D., 2003. Propagation of Mediterranean Trees and Shrubs from Seed. APAT, Roma, Italy.
- Prostran, B., Ljubinković, S., Petković, J., Tutuš, B., 2010. Strategija razvoja turizma GO Zemun 2010-2016, Zemun.
- Sabogal, C., 2002. Site-level Rehabilitation Strategies for Degraded Forest Lands. (Editörler: Rietbergen-McCracken, J., Meginni, S., Sarre, A.). *The Landscape Restoration Handbook*. Earthscan Publishers, London. s.109-118.

- Saparov, Nı., Tihomirov, Gn., Serebjakov, Gb., Plant resources for shellac production in the U.S.S.R. Rast. Resursy, 1(1), 66-73, Moscow, 1965.
- Soydan, V., 1993. Dişbudak Yapraklı Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach.) Odununun Anatomik Yapısı, Fiziksel ve Mekanik Özellikleri ile Kullanım Alanlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Schweiger, O., Stettele, J., Kudrna, O., Klotz, S., Kühn, I., 2009. Climate Change Can Cause Spatial Mismatch of Tropically Interacting Species. *Ecology* 89:3472-3479.
- Tabacchi, E., Lambs, L., Guillo, H., Planty- Tabacchi, A., Muller, E., Decamps, H., 2000. Impacts of Riparian Vegetation On Hydrological Processes, *Hydrol. Process.* 14, 2959-2976.
- Ürgenç, S., 1992. Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:3676/418, İstanbul, 569s.
- Wijnands, D.O., 1989. (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach). The European Flora 3, Cambridge, pp: 20.
- Wott, J.A., 1998. Thursday's Plant, (*Pterocarya stenoptera*). <http://www.greenbeam.com/features/plant011998.html>, Branch-Smith Publishing.
- Yaltırık, F., ve Efe, A., 1994. Dendroloji. Gymnospermae- Angiospermae. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 3836, Fakülte Yayın No: 431. ISBN 975-404. İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 363-9.
- Yaltırık, F., 1993. Dendroloji Ders Kitabı II, Angiospermae (Kapalı Tohumlular). 2. Baskı, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:3767/420, İstanbul, 256s.
- Yaltırık, F., 1998; Dendroloji II, İst. Ün. Yay. No: 3509, Or. Fak. Yay. No: 390, İstanbul.
- Yılmaz, M., 2010. Is There A Future For The Isolated Oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) Forests in Southern Turkey? *Acta Silv. Lign. Hung.*, Vol. 6: 111-114.
- Yılmaz, M., Kaplan, A., Vermez Y., 2013. Kızılcım (*Pinus brutia* Ten)'ın Üç Uç Populasyonuna Ait Bazı Tohum Özellikleri. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 1(16): 55-61.
- Yılmaz, M., 2014. New Locality Records and Conservation Of Caucasian Wingnut (*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I.Iljinsk.) in Southern Turkey, Anadolu University, *Journal of Science and Technology*, 3 (2): 39-44.
- Young, J.A., Young, C.G., 1994. Seeds of Woody Plants in North America. Revised and Enlarged Edition, Dioscorides Press, Portland, Oregon, USA, 407p.

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Merve KUŞÇUOĞLU
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 26.08.1988 / KAHRAMANMARAŞ
Medeni hali : Bekar
Telefon : -
Faks : -
e-posta : mervekuscuoglu@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	KSÜ / Orman Müh. ABD	2015
Lisans	KSÜ / Orman Müh. Bölümü	2012
Lise	Çukurova Elektrik Anadolu Lisesi	2007

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2015	Göksun Orman Fidanlığı	Orman Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Yılmaz, M., Kuscuoglu, M., 2014. Güney Anadolu'daki Relikt Yalankoz (*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk.) Populasyonlarının Tohum Özellikleri. 5. Uluslararası Tohumculuk Kongresi 19-23 Ekim, Diyarbakır.