



Güney Anadolu'daki relik yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) popülasyonlarının tohum özellikleri

Seed characteristics of relict Caucasian wingnut (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) populations in Southern Turkey

Merve KUŞÇUOĞLU¹, Mustafa YILMAZ^{2*}

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye

²Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Bursa, Türkiye

Sorumlu yazar:
Mustafa YILMAZ

E-mail:
mustafa.yilmaz@btu.edu.edu.tr

Gönderim Tarihi:
16/12/2020

Kabul Tarihi:
20/12/2020

Bu makaleye atıf vermek için:
Kuşçuoğlu, M., Yılmaz, M.
2020. Güney Anadolu'daki
relikt yalankoz (*Pterocarya
fraxinifolia* (Poiret) Spach)
popülasyonlarının tohum
özellikleri. Ağaç ve Orman, 1
(2), 44-49.

Özet

Bu çalışmada, Güney Anadolu'da bulunan yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) relik popülasyonlarının tohum özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla türün doğal olarak yayılış gösterdiği Adıyaman, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinden olmak üzere 6 farklı relik popülasyondan (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 popülasyonlar 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. Bu baskı altındaki relik popülasyonların doğal ortamında korunması için önlemler alınmalıdır. Doğal ortamı dışında korunması için doluluk oranı yüksek popülasyonlardan tohumlar toplanarak, tohum bankalarında depolanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yalankoz, *Pterocarya fraxinifolia*, tohum, çimlenme, relik

Abstract

In this study, seed characteristics of relict Caucasian wingnut (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach) populations in Southern Turkey 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 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*, seed, relict, dormancy, germination

1. Giriş

Yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach), *Juglandaceae* familyasına ait, bir cinsli bir evcikli, 30-35 m'ye kadar boylanan (Browicz, 1982; Efe ve Alptekin, 1989) Tersiyer relikti (3. Zaman kalıntısı) bir ağaç türüdür (Mayer

ve Aksoy, 1998). Bilimsel adı *Pterocarya pterocarpa* (sinonim olarak) olarak da bilinmektedir (Yılmaz, 2014). Yalankoz genellikle geniş tepeli hızlı büyüyen bir türdür. Tüsvü yapraklar yaklaşık 60-70 cm, üzerinde tohum bulunan çiçek kurulları ise 40-50 cm uzunluğundadır (Kutbay ve Ok, 2000).

Yalankoz doğal olarak Türkiye, Rusya, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran ve Ukrayna'da bulunmaktadır (Yaltrık, 1998). Yalankozun doğal yayılışı genellikle karasal iklimden uzak ılıman bölgelerdir. Türkiye'de çoğunlukla Karadeniz Bölgesi'nde (Kocaeli, Düzce, Zonguldak ve Samsun) yer almaktadır. Türün Güney Anadolu'da da (Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Gaziantep, Kilis, Batman ve Siirt) relik popülasyonları yer almaktadır (Yaltrık, 1998; Kutbay et al., 1999). Güney Anadolu'daki yayılışları yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadırlar.

Yalankoz geniş taç yapısına sahip hızlı büyüyen bir ağaçtır. Su kenarları ve nemli düz arazileri tercih etmektedir. Özellikle gevşek ve nemli topraklarda yetişmektedir (Kayacık, 1981; Sheykholslami and Ahmadi, 2009). Yetiştigi yerler karasal iklim özelliklerinden uzak ılıman kış ve nemli yaz şartlarının bulunduğu alanlardır.

Yalankoz ülkemizde doğal olarak yayılış gösterdiği bölgeler dışında az tanınan kıymetli bir türdür. Geniş taç yapısı ile çok değerli bir süs bitkisidir (Pamay, 1992; Akhane and Salimian, 1993; Yılmaz and Yavuz, 2014). Relikt popülasyonların devamı antropojenik tahribat nedeni ile tehlike altında görülmektedir. Relikt popülasyonlar, iklim ve çevre değişikliklerinden daha fazla etkilenebilmektedirler (Yılmaz, 2010). Hızla daralan relik yalankoz popülasyonlarının doğal ortamında korunması gerekmektedir. Hızlı gelişme gösteren bu türün, mevcudiyetinin devamı için koruma altına alınmasına ve üretiminin yaygınlaştırılması neticesinde gen kaynaklarının korunmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

P. fraxinifolia'nın Güney Anadolu'da değişik noktalarda küçük kalıntı toplulukları bulunmaktadır (Yılmaz, 2014). Ekolojik istekleri dikkate alındığında, türün bu bölgelerdeki yayılışı beklenmemektedir. Söz konusu popülasyonlar yakacak odun temini, tarımsal çalışmalar, sulama, hidroelektrik tesisleri ve su kenarlarındaki rekreasyonel faaliyetler sebebiyle küçülmüştür ve halen büyük bir baskı altındadır. Tür bölgesinde su kenarlarında sıkıştığı bu dar şeritlerde baskılara bağlı olarak varlığını kesintili olarak devam ettirmektedir. Yalankozun nemli yetişme ortamı isteğinden dolayı, bireylerinin konumu genellikle dere kenarlarında 5-10 m'lik dar bir şerit içinde yer almaktadır (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Dere kenarında hapsolmuş Boğazözü popülasyonu

Yalankoz kuvvetli kök ve kütük sürgünü verme yeteneğinde olup, bölgedeki varlığını sürgün yoluyla devam ettirmektedir.

Doğal popülasyonlar altında ve çevresinde tohumdan gelen gençliğe rastlanmamaktadır.

Relikt ve uç popülasyonlar ekolojik olarak çok değerli topluluklar olup, genellikle aşırı çevresel baskı altındadırlar. Çoğu bitki ekstrem şartlarda vejetatif yolla tutunmaya çalışır (Held, 1983; Hara, 1987). Diğer yandan uç ve relik popülasyonlarda boş tohum oranı yüksektir ve tohum özellikleri ana yayılışa göre farklılıklar gösterebilmektedir (Peter, 1997; Yılmaz vd., 2013). Temel yayılışından mesafe ve habitat şartları olarak çok uzaklarda yaşam savaşı veren Türkiye'nin güneyindeki küçük yalankoz popülasyonlarının korunması ve gen kaynaklarının devamlılığı kritik önemdedir (Şekil 2). Orman ve ağaçlar tohumdan üreyerek gençleştiği ve yenilediğinde çevredeki değişen şartlara daha kolay adapte olmaktadır (Menges, 1986; Smith vd., 1997). Koruma faaliyetleri için bu relik toplulukların morfolojik ve fizyolojik tohum nitelikleri yakından tanınmalıdır.



Şekil 2. Yarıkkarak bir bölgede Sugözü Vadisi'ne sıkışmış bulunan yalankoz popülasyonu, Besni

Bu çalışmada, Güney Anadolu'daki relik 6 farklı popülasyondan 2012, 2013 ve 2014 yıllarında yalankoz tohumları toplanmıştır. Tohumların morfolojik özellikleri ölçülmüş, boş ve dolu tohum oranları belirlenmiştir. Tohumlardaki dormansi durumu ve çimlenme nitelikleri tespit edilmiştir. Ayrıca morfolojik ve fizyolojik özellikler bakımından popülasyonlar arası farklılıklar incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

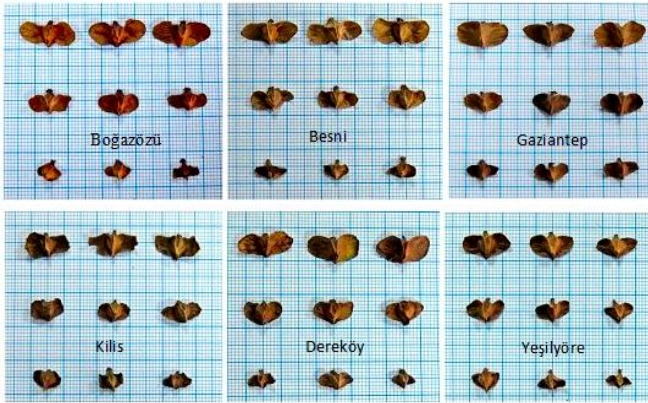
Araştırmada kullanılan tohumlar Adıyaman, Kilis, Gaziantep ve Kahramanmaraş'tan Ekim ayı içinde 2012, 2013 ve 2014 yıllarında toplanmıştır (Çizelge 1). Toplanan tohumlar Laboratuara hava geçiren kaplarda nakledilerek, laboratuarda serilmek suretiyle hava kurusu haline getirilmiştir.

Tohum Boyutlarının Ölçümü: Her bir tohum partisinden rastgele alınan hava kurusu durumdaki (yaklaşık % 8 nem içeriğinde) 50 adet tohumda dört parametre (uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlık) ölçülmüştür (Şekil 3). Tohum uzunluğu, genişliği ve kalınlığı dijital cetvel ile 0,01 mm hassasiyetle, tohum ağırlığı ise 0,001 gr duyarlılıkta hassas terazi ile belirlenmiştir. 1000-tane ağırlığı her bir popülasyona ait tohum partisinden rastgele alınan 8X100=800 tohum üzerinden hesaplanmıştır. 8 yinelemeli olarak yapılan ölçümler 10 ile çarpılarak 1000-tane ağırlığı belirlenmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan tohum materyaline ait bilgiler

Popülasyon	Enlem	Boylam	Yükselti (m)	2012 Yılı	2013 Yılı	2014 Yılı
				Toplama Tar.	Toplama Tar.	Toplama Tar.
Boğazözü (Adıyaman)	37°51'	38°23'	760	14.10.2012	16.10.2013	17.10.2014
Besni (Adıyaman)	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 (K.Maraş)	37°35'	37°01'	774	15.10.2012	19.10.2013	23.10.2014
Yeşilyöre (K.Maraş)	37°28'	36°50'	535	*	21.10.2013	25.10.2014

*2012 yılında Yeşilyöre popülasyonundan tohum temin edilememiştir.



Şekil 3. Araştırmada kullanılan farklı popülasyonlara ait tohumlar

Dolu Tohum Oranı: Her bir popülasyondan 150 (3*50) tohum kesilerek dolu ve boş tohum oranı tespit edilmiştir. Tohumlar embriyo görülecek boyuna şekilde ortadan ikiye kesilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Boyuna kesilmiş yalankoz tohumları, boş tohum (sol) ve dolu tohum (sağ).

Dormansi ve Katlama İhtiyacı: Yalankoz tohumlarında dormansinin varlığını belirlemek amacıyla tohumlarda öndenemeler yapılmıştır. Yapılan öndenemelerde maksimum çimlenmenin 8. haftada gerçekleştiği tespit edildiğinden, çimlenme testi öncesi bütün tohumlara 8 haftalık soğuk katlama uygulanmıştır. Katlama işlemi petri kapları içinde nemli filtre kâğıdı üzerinde buzdolabında (+4 °C) gerçekleştirilmiştir.

Çimlenme Testi: 2012, 2013 ve 2014 yıllarında toplanan 6 farklı popülasyona 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. Araştırmadaki çimlenme testleri iki kat filtre kâğıdı üzerinde, 15 cm çapında petri kaplarında çimlenme kabinlerinde 22 °C'de yapılmıştır.

Testlerde her bir işlem için 150 tohum (50*3: üç tekrarlı) kullanılmıştır. Filtre kâğıtları saf su ile nemlendirilmiştir. Denemelerde çimlenmeler iki günde bir gözlemlenerek kaydedilmiş ve test 28. günde (4 hafta) sonlandırılmıştır. Çimlenen tohumlar sayılarak Petri kaplarından çıkartılmıştır. Kökçüğü en az 3 mm uzayan ve yereyönelim (geotropizm) gösteren tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Çimlenmiş yalankoz tohumları

İstatistik 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. Bulgular

Yalankoz Tohumlarının Boyutları ve Ağırlığı

6 farklı popülasyondan elde edilen yalankoz tohumları arasında boyut ve ağırlık bakımından kaydedilen farklılıklar görülmüştür (Çizelge 2). Genel ortalama tohum uzunluğu, tohum genişliği ve tohum kalınlığı sırasıyla 11,72 mm, 7,50 mm ve 4,54 mm olarak ölçülmüştür. Besni popülasyonunun diğerlerine göre daha uzun olduğu belirlenmiştir. Gaziantep popülasyonu ise en dar, en ince ve dolayısıyla ağırlıkça en hafif tohum olarak dikkati çekmektedir.

Çizelge 2. Farklı popülasyonlara ait tohumların uzunluk, genişlik, kalınlık ve ağırlık ortalamaları (Tukey testi)

Popülasyon	Yıl	Uzunluk±s.s (mm)		Genişlik±s.s (mm)		Kalınlık±s.s (mm)	
Boğazözü	2012	9,74		7,47		4,03	
	2013	11,41	11,52 b	7,97	7,67 ab	4,78	4,51 ab
	2014	13,41		7,59		4,72	
Besni	2012	13,04		7,23		4,76	
	2013	13,26	13,10 a	7,70	7,46 b	4,48	4,64 ab
	2014	13,02		7,47		4,68	
Gaziantep	2012	11,97		6,55		4,45	
	2013	11,26	11,76 b	7,22	6,94 c	4,27	4,27 c
	2014	12,06		7,05		4,10	
Kilis	2012	9,63		7,37		4,17	
	2013	12,97	11,30 b	8,48	7,88 a	4,87	4,68 a
	2014	11,29		7,81		5,01	
Dereköy	2012	12,21		7,79		4,72	
	2013	10,32	11,35 b	7,22	7,47 b	4,11	4,47 b
	2014	11,52		7,41		4,60	
Yeşilyöre	2012	---		---		---	
	2013	11,25	11,30 b	7,90	7,60 b	4,93	4,68 a
	2014	11,35		7,29		4,44	
Ortalama		11,72		7,50		4,54	

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

Çizelge 3. Popülasyonların yıllara göre 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	37,68

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

	Boğazözü	Besni	Gaziantep	Kilis	Dereköy	Yeşilyöre	Ortalama
2012	16,00	12,67	4,00	6,67	7,33	---	9,33 a ¹
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
Ort.	20,00 A ²	15,78 B	6,44 C	6,67 C	5,11 C	6,00 C	10,29

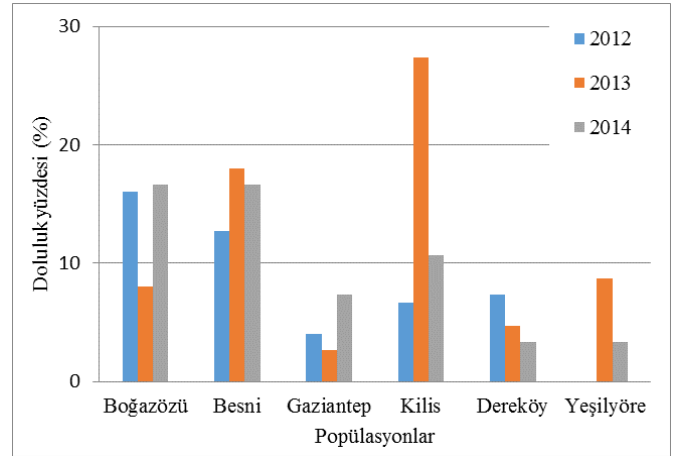
¹ Aynı sütun üzerinde aynı küçük harfe sahip ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (p<0,05).

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

Bütün popülasyonlara ait tohumların genel ortalama 1000-tane ağırlığı 37,68 g olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Popülasyonların 1000-tane ağırlığı 43,29 g (Yeşilyöre-K.Maraş) ile 26,25 g (Gaziantep) arasında değişmektedir. 2013 yılında tohumlar belirgin olarak daha ağırdır.

Tohumların Doluluk Oranı ve Çimlenme Durumu

Güney Anadolu'daki relict popülasyonlardan sağlanan yalankoz tohumlarının genel ortalama doluluk oranı 2012, 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla % 9,33; % 11,56 ve % 9,66 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4; Şekil 6). En yüksek doluluk oranları Adıyaman popülasyonlarında (Boğazözü ve Besni) tespit edilmiştir. Diğer dört popülasyondaki (Gaziantep, Kilis, Dereköy ve Yeşilyöre) dolu tohum yüzdesi % 5-7 arasında oldukça düşük oranlarda belirlenmiştir. 2013 yılında Kilis popülasyonunda tohumların sadece % 2,67'si doludur. Üç yılın ortalaması olarak dolu tohum yüzdesi % 10,29 olarak bulunmuştur.



Şekil 6. Farklı yıllarda popülasyonların dolu tohum oranları

Tohumların Çimlenme Yüzdeleri

2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait genel ortalama çimlenme yüzdelerine bakıldığında ortalama en yüksek çimlenme yüzdesi % 8,9 ile Boğazözü popülasyonunda, en düşük çimlenme yüzdesi ise % 2,0 ile Gaziantep popülasyonunda görülmüştür (Çizelge 5).

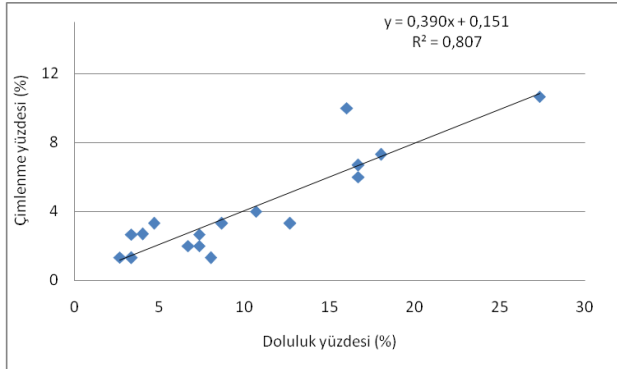
Çizelge 5. 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait genel ortalama çimlenme yüzdeleri

Popülasyon	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	4,1

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 ($p < 0,05$).

Ayrıca dolu tohumların çimlenme yüzdesi hesaplanmıştır. Popülasyonların doluluk oranı ile çimlenme yüzdesi arasında doğrusal yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Şekil 7). 2012, 2013 ve 2014 yıllarının doluluk oranına göre dolu tohumların genel ortalama çimlenme yüzdesi %43,45 olarak bulunmuştur.



Şekil 7. Tohum partilerinin ortalama doluluk yüzdesi ile çimlenme yüzdesi arasındaki ilişki.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Güney Anadolu'daki altı relikt yalankoz popülasyonundan 2012, 2013 ve 2014 yıllarında tohum toplanarak, tohumların morfolojik özellikleri ölçülmüş, doluluk ve çimlenme oranları belirlenmiştir. Genel olarak dolu tohum oranının çok düşük oluşu dikkati çekmiştir. Ayrıca popülasyonlar ve yıllar arasında da anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Tohum şekil ve ölçülerinde, aynı türün değişik popülasyonları arasında geniş bir varyasyon bulunmaktadır. Genetik özellikler ve çevresel faktörler tohum şekil ve ölçülerindeki belirleyici en önemli faktörlerdir (Bewley ve Black, 1994; Baskin and Baskin, 2014). Bu çalışmada *Pterocarya fraxinifolia*'nın tohum özellikleri dikkate alındığında popülasyonlar 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.

Yalankoz tohumları, tohum rengi yeşilden kahverengine döndüğü zaman eylül ve ekim aylarında toplanmalıdır (Young ve Young, 1994). Benzer şekilde, Ürgenç (1992), bu türün tohumlarının ağaçlar üzerinden ve meyveler kahverengine dönünce toplanmasını önermekte ve genel olarak sonbaharda toplanabileceğini belirtmektedir. Yaltırık (1998) ise, kanatlı cevizlerde *Pterocarya* spp. meyve olgunlaşmasının eylül ve ekim aylarında olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada yalankoz tohumları olgunluğunu tamamladığı ekim ayı ortalarında toplanmıştır.

2012, 2013 ve 2014 yıllarında toplanan tohumların yaklaşık %90' ı boş tohumdur. Üç yılın ortalaması olarak Boğazözü (Adıyaman) popülasyonu %20 dolu tohum oranı ile en yüksek yüzdeye sahipken bunu %15,78 ile Besni popülasyonu takip etmektedir. % 5,11 ile Dereköy popülasyonu en düşük dolu tohum oranına sahiptir. Kuzey Anadolu'da yapılan bir çalışmada (Çiçek ve Tilki, 2008) tohumların % 90'a yakınının dolu olduğu belirtilmektedir. *Pterocarya stenoptera*'da yapılan bir çalışmada da tohumların % 40'dan fazlasının boş olduğu kaydedilmiştir (Grbić et al., 2011). Ekstrem yayılışlarda, uç ve relikt popülasyonlarda boş tohum oranı yüksek olabilmektedir (Peter, 1997; Yılmaz vd., 2013). Bitkilerde kendileme de boş tohum oranını artıran bir faktördür. Protandri bitkilerde kendilemeyi önlemeye yönelik bir önlemdir. Yalankozlarda erkek çiçeklerden polen saçımı sona erdikten sonra dişi çiçekler polen kabulüne başlamaktadır. Bu ise, yalankozda kendilemeyi önlemeye yönelik bir mekanizmanın var olduğunu göstermektedir (Avşar vd., 2004). Yalankozun Güney Anadolu'daki popülasyonlarındaki boş tohum oranının çok yüksek olmasına sebep olan faktörler; yöredeki ekolojik şartların bu türün varlığı ve gelişimi için genel olarak stres oluşturması, popülasyonlardaki birey sayısının nispeten sınırlı olması ve protandri olgusu olarak sıralanabilir.

Yalankoz tohumlarında fizyolojik dormansi bulunmaktadır ve Güney Anadolu'daki popülasyonlara ait tohumların çimlenme için yaklaşık 8 hafta +4 °C' de soğuk- ıslak işlem gerekmektedir. 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. Benzer şekilde *P. fraxinifolia* tohumlarının 8 haftalık katlama işleminden sonra yüksek oranda ve hızlı çimlenme sergilediği belirtilmektedir (Wawrzyniak et al., 2019). Kuzey Anadolu orijinli tohumlarla yapılan bir çalışmada (Çiçek ve Tilki, 2008) 3 hafta soğuk katlamadan sonra tohumlar maksimum çimlenme oranlarına ulaşmıştır. *Pterocarya stenoptera*'da dormansinin giderilmesi için 1 aylık katlama işlemi yetmiştir (Grbić et al., 2011). Mevcut çalışmada dolu tohumlarda genel ortalama çimlenme oranı % 43,45 olarak tespit edilmiştir. Dormansisi giderildiği halde dolu tohumların yarısından çoğunun çimlenmemesi ayrıca üzerinde durulması gereken bir husustur.

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). Bundan dolayı çalışma alanı içinde doğal olarak bulunduğu yerlerde yalankoz popülasyonlarından tohum toplanmalı ve bu tohumlardan fidan yetiştirerek su kıyası onarım çalışmalarında değerlendirilmelidir.

Yalankoz, sınırlı olarak yayılış gösterdiği bölgelerdeki su kenarlarında önemli bir türdür. Güney Anadolu'da kök ve kütük sürgünleri ile varlığını devam ettirmektedir. Bazı iyi popülasyonları "Gen Koruma Alanı" olarak ayrılmalıdır. 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* (Poirot) Spach) (*Juglandaceae*) in the central Zagros mountains, W Iran. *Willdenowia*, 33: 113-120.
- Avşar, M.D., Ok, T. And Gündeşli, A., 2004. Kahramanmaraş-Dereköy yöresindeki bir dişbudak yapraklı kanatlı ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poirot) Spach) topluluğunda fenolojik gözlemler, *KSU Journal of Science and Engineering* 7(2):73-77.
- Baskin, C., Baskin, J.M. 2014. Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego, 150-162.
- Bewley J.D., Black, M., 1994. Seeds: Physiology of Development and Germination. Plenum Press, New York.
- 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. p.43.
- Cicek, E., Tilki, F., 2008. Influence of stratification on seed germination of *Pterocarya fraxinifolia* (Poirot) Spach, a Relict Tree Species. *Research Journal of Botany*, 3: 103-106.
- Davy, A.J., 2002. Establishment and manipulation of plant populations and communities interrestrial systems (Edt. :Perrow, M.R., Davy, A.J.) in. Handbook of Ecological Restoration. Volume 1: Principles of Restoration. Cambridge Univ Press, UK. s.223-241.
- Efe, A., Alptekin, Ü., 1989. Önemli bir subasar ormanı: Hacıosman. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 39(2): 164-171.
- Grbić M., Skočajić D., Obratov-Petković D., Bjedov I., Đukić M., Đunisijević-Bojović D. 2010. Presowing treatments to breaking seed dormancy of *Pterocarya stenoptera* C. DC as an indicator of potential invasiveness. *Bulletin of the Faculty of Forestry*, 103: 29-40
- Hara, M., 1987. Analysis of seedling banks of a climax beech forest: ecological importance of seedling sprouts. *Vegetatio*, 71: 67-74.
- Held, M. E., 1983. Pattern of beech regeneration in the east-central United States. *Bull. Torrey Bot. Club*, 110:55-62.
- Kayacık, H., 1981. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi, 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* (Poirot) Spach)'in anatomik, fitosoyolojik ve ekolojik özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(Ek Sayı 5): 1189-1196.
- Kutbay, H.G., Ok, T., 2000. *Pterocarya fraxinifolia* (Poirot) Spach): *Juglandaceae* dişbudak yapraklı kanatlı ceviz. *OMÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 11(1): 91-96.
- Mayer, H., Aksoy, H., 1998. Türkiye Ormanları. Batı Karadeniz Orm. Arş. Enst. Müd., 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.
- Pamay, B., 1992. Park ve Bahçelerimiz İçin Bitki Materyali I, Ağaçlar ve Ağaçcıklar Bölümü. İstanbul, 40s.
- Peters, R., 1997. Beech Forests. Kluwer Ac. Pub. Dordrecht, 170p.
- Sabogal, C., 2002. Site-level rehabilitation strategies for degraded forest lands. (Edt.: Rietbergen-McCracken, J., Meginni, S., Sarre, A.). The Landscape Restoration Handbook. Earthscan Publishers, London. s.109-118.
- Sheykhholislami, A; T. Ahmadi, 2009. The study of Caucasian walnut (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach.) in Forests of Mashelak (Noshahr, Iran), *Botany Research Journal*, 2(2): 28-33.
- Smith, D.M., Larson, B.C., Kelty, M.J., Ashton, P.M.S., 1997. The Practice of Silviculture: Applied Forest Ecology (9th ed.). Wiley. 537p.
- Ürgenç, S., 1992. Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:3676/418, İstanbul, 569s.
- Wawrzyniak, M.K.; Jasińska, A.K.; Chmielarz, P., Kozłowski, G., 2019. Desiccation, dormancy, and storage of *Pterocarya fraxinifolia* (*Juglandaceae*) seeds: application in Hyrcanian and Colchian forest conservation. *Canadian Journal of Forest Research*, 50(1): 24-31.
- Yaltırık, F., 1998. Dendroloji II, Angiospermae İ.Ü. Yayın No:4104/420, İstanbul, 256p.
- 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., 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.
- Yılmaz, M., Yavuz, Z., 2014. Some Native, Rare and Endemic Tree Species with Ornamental Potential in Turkish Forests. In: Conference and Abstract Book (Edt. Giordano, L., Ferrini, Gonthier, P.) European Conference of Arboriculture, Planning the Green City: Relationships Between Trees and Infrastructures., 26-28 May 2014, Turin, Italy, p.76.
- Yılmaz, M., Kaplan, A., Vermez Y., 2013. Kızılcım (*Pinus brutia* Ten)'in üç uç popülasyonuna ait bazı tohum özellikleri. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 1(16): 55-61.
- Young, J.A., Young, C.G., 1994. Seeds of Woody Plants in North America. Revised and Enlarged Edition, Dioscorides Press, Portland, Oregon, USA, 407p.