

***Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *yaltirikiana* Alptekin (Pinaceae)'in Anadolu'daki varlığı üzerine bir araştırma**

Dilek ORAL^{*1}, Tuğrul MATARACI²

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Cerrahpaşa, 34473, Sarıyer, İstanbul, Türkiye

²Yenibosna, Bahçelievler, 34197, İstanbul, Türkiye

*Sorumlu yazar / Correspondence: dilek@istanbul.edu.tr

Geliş/Received: 03.08.2018 • Kabul/Accepted: 20.11.2018 • Yayın/Published Online: 30.12.2018

Öz: Makalede Pinaceae ailesinin Türkiye için endemik bir taksonu olan *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *yaltirikiana* Alptekin (bey karaçamı)'nın Anadolu'daki mevcut durumunun incelenmesi için yapılan arazi çalışmaları sonucunda, varyetenin ana alttürden farklı olan yaprak ve kozalak boyutları ile dağılımı ve yetiştirme ortamı hakkında bilgiler verilmiş; holotip örneğinin eksik olmasından dolayı ise varyetenin epitipi belirlenmiştir. var. *yaltirikiana*'nın saptanan bireylerinin az olması ve bu bireylerin kozalaklarında tohum miktarının azlığı sebebiyle varlığının tehdit altında olduğu gözlenmiştir. Verimli tohumlarından üretilerek varyetenin devamlılığının sağlanmasına ve daha fazla materyal toplanarak moleküler çalışmalarla destekli morfolojik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Endemik, epitip, holotip, Pinaceae, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, Türkiye, *yaltirikiana*

A research on the presence of *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *yaltirikiana* Alptekin (Pinaceae) in Anatolia

Abstract: *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *yaltirikiana* Alptekin is an endemic taxa for Turkey. In this article, some information about leaf, cone sizes, distribution with habitat of var. *yaltirikiana* was based on the result of the field studies conducted to examine the current situation in Anatolia. Because the holotype specimen was incomplete, its epitype has also been determined. Because of few identified individuals of var. *yaltirikiana* and the small amount of seed in their cones, it can be said that its presence is under threat. It is necessary to be ensured the continuity of this variety with production of its viable seeds, and implementation of morphological studies supported by molecular studies with collecting more materials.

Key words: Endemic, epitype, holotype, Pinaceae, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, Turkey, *yaltirikiana*

GİRİŞ

Kuzey Afrika, Avrupa, Kırım ve Anadolu'da geniş bir yayılış alanına sahip olan *Karaçam/Pinus nigra* J.F.Arnold kompleksi sistematüğın tartışmalı türlerinden biri olup yapılan çalışmalarda alt taksonlar bazında farklı kategorilerde sınıflandırmaların yapıldığı bilinmektedir (Delevoy, 1949; Gausson vd., 1964; Kayacık, 1980; Christensen, 1993, 1997; Frankis, 2000). Bu bağlamda Anadolu ve Kırım Yarımadası popülasyonları tarihsel süreç içinde kimi zaman subsp. *nigra*, kimi zamanda subsp. *pallasiana*'nın varyeteleri olarak kabul edilirken, coğrafik varyasyonlarının kesin olarak birbirlerinden ayrılamayacağı ve pek çoğunun da klinal olduğu belirtilen karaçamların genel kabul görmüş sistematüğü "Flora Europaea" da şekillenir (Gausson vd., 1964) ve 5 alttürle (subsp. *nigra*, subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco, subsp. *laricio* (Poir.) Maire, subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco ve subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) temsil edilir (Farjon, 2005, 2010; Eckenwalder, 2009; Zsolt ve Istvan, 2010).

Coode ve Cullen (1965) Türkiye Florası'nda ülkemizdeki doğal karaçamların *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe olduğunu kabul etmişlerdir. Alttürün Türkiye dışındaki doğal yayılış alanı ise Balkanlar, Güney Karpatlar, Kırım, Kıbrıs ve Suriye'dir.

Alptekin (1987), "Anadolu Karaçamı'nın Coğrafik Varyasyonları" adlı çalışmasında Türkiye'nin doğal karaçam ormanlarından (89) ve ülkemiz sınırları dışındaki doğal alanlarından (3) toplam 92 deneme alanını sistematik desenleme yoluyla belirleyerek karaçamları incelemiş ve Türkiye için 15 coğrafik varyasyon tespit etmiştir. Karaçamın endemik bir varyetesi olan *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana* (Bey karaçamı), birlikte yayılış gösterdiği ana alttürden kozalaklarının büyük olması ile ayrı bir varyete olarak değerlendirilir. Karadeniz ve İç Anadolu Karaçam örneklerinin daha iri, Akdeniz örneklerinin ise daha küçük kozalıklara sahip olduğunu belirten Alptekin (1986, 1987), ortalama kozalak boyutlarının var. *yaltirikiana* için 7,8 cm (maks. 11,19) × 3,71 cm (maks. 4,4) olduğunu belirtmiş ve yeni taksonun betimlemesinde de kozalak uzunluğu için 8-11 cm aralığını vermiştir. Ayrıca, Karaçam için yaprak uzunluğunun yükselti arttıkça kısaldığını ve İç Anadolu'nun en kısa, Karadeniz'in orta, Akdeniz-Ege-Marmara bölgelerinin ise daha uzun iğne yapraklara sahip olduğunu; ortalama yaprak uzunluğunun 11,03 cm, eninin ise 0,13 cm olduğunu; en büyük yaprak uzunluğunun ise 17 cm ile Keşan örneklerinde olduğunu belirtmiştir. var. *yaltirikiana*'nın yaprak boyutları için ise özel bir bilgi vermemiştir.

Yaltırık (1988) "Büyük Kozalıklı Karaçam" olarak adlandırdığı bu varyeteye ait bireylerin boylu ve geniş tepeli ağaçlar olduğunu, kozalaklarının büyük olmasının yanı sıra yapraklarının da uzun olduğunu belirtmektedir.

Christensen (1993) *Pinus nigra* kompleksi ile ilgili olarak getirilen argümanların genellikle alttür veya tür düzeyinde olduğu ve bunların da varyete kategorisinde kabul edilmesi gereken lokal veya bölgesel tanımlı taksonları temsil ettiği kanaatinden hareketle, Delevoy (1949)'u baz alarak, kompleksi iki alttüre indirir; *P. nigra* subsp. *nigra* (Kıtanın doğu kesimi) ve *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco (Kıtanın batı kesimi). Böylece *Pinus nigra* kompleksi ikili alttür bazında Flora yazımlarına girer.

Frankis (2000) Anadolu karaçamlarının tamamının, Christensen (1993)'in sınıflamasına uygun olarak. *P. nigra* J.F.Arnold subsp. *nigra* var. *caramanica* (Loudon) Rehder olduğunu ve *P. nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana*'yı da var. *caramanica*'nın eş adı olarak kabul eder. Kırım popülasyonunun esas olarak subsp. *pallasiana* ile temsil edildiğini, ortalama yaprak boyutları ve tohum kozalak rengi dikkate alındığında Anadolu materyalinin Kırım'ından farklılık gösterdiğini bundan dolayı da subsp. *nigra* var. *caramanica* içinde değerlendirilmesi gerektiğini belirtir. Bu argümanlarının ardından da çelişkili olarak alttür kategorisinde ayırım yapmanın uygun olamayacağını, Kırım ve Anadolu popülasyonlarının karakterlerinde geniş çapta örtüşmeler olduğuna da dikkat çeker ve farklılığı popülasyon ortalamalarında aranması gerektiğine değinir.

Businský (2008) ve Farjon (2010) "Flora Europaea" (Gaussen vd., 1964) sınıflamasını esas alırlar, ancak sınıflamada sınırların net olmadığı kanaatindedirler.

Resimli Türkiye Florası'nda (Kandemir ve Mataracı, 2018), *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana*'nın varlığı kabul edilmiş, ancak arazi gözlemleri ve daha fazla örnek incelenerek değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Yayında, açılmış tek bir kozalaktan oluşan holotipin (ISTO 26074) lokasyonu da dahil olmak üzere ISTO'dan kayıtlı Karabük ve Sinop lokasyonlu örnekler verilmiştir.

Alptekin (1987)'in yayınında belirttiği, tip örneğin toplandığı lokasyon dışında, Sinop'tan verilen lokaliteye ait ISTO'da herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Kandemir ve Mataracı (2018) 1968 ve 1970 yıllarında toplanan örnekleri (ISTO 7612!, 8004!, 8907!, 8908!) var. *yaltirikiana* olarak kabul ettiklerini belirtmişlerdir. Tip örneğin yayımlandığı 1987 yılından önce toplanan bu örneklerden üçü sadece yaprak örneği taşımaktadır. 7612 nolu örnekte ise kozalak 9 cm ve yaprakları ise 10-15 cm (ort. 11,5 cm) uzunluğunda olup lokasyon bilgileri yetersizdir. Tipi tanımlayan Prof. Dr. Ünal Alptekin'in 1985 yılında Sinop'tan topladığı kozalaklardan elinde kalan son kozalak örneği de, 2017 yılında ISTO herbaryumunda kayıt altına alınmıştır (ISTO 37319!).

Bunlara ilaveten, ISTO Herbaryumunda *P. n.* subsp. *pallasiana* olarak kayıtlı olan iki örnek de uzun yaprakları ile dikkat çekmektedir. Uşak-Banaz (ISTO 7806!) örneğinin yaprakları 13-16 cm uzunluğunda olup kozalağı bulunmamakta; Tokat-Erbaa (ISTO 2227!) örneği ise 8 cm kozalak ve 9-12,5 cm (ort. 11 cm) yaprak uzunlukları ile var. *pallasiana*'dan uzun olup var. *yaltirikiana* için belirtilen uzunlukta değildir.

Arazi gözlemlerine dayanarak Yedigöller Milli Parkı içerisindeki göllerin yamaçlarındaki ormanlarda da bu varyetenin bireylerinin bulunduğunu belirtmiştir; ancak alandan kayıtlı herbaryum örneği bulunmamaktadır.

Bu çalışmada amaç, var. *yaltirikiana*'nın herbaryumda verilen lokasyonlarındaki durumunu incelemek, yaprak ve açılmamış kozalak temin edilerek holotip eksikliğinin tamamlanması ve gerekli ölçümlerin yapılmasıdır.

MATERYAL VE YÖNTEM

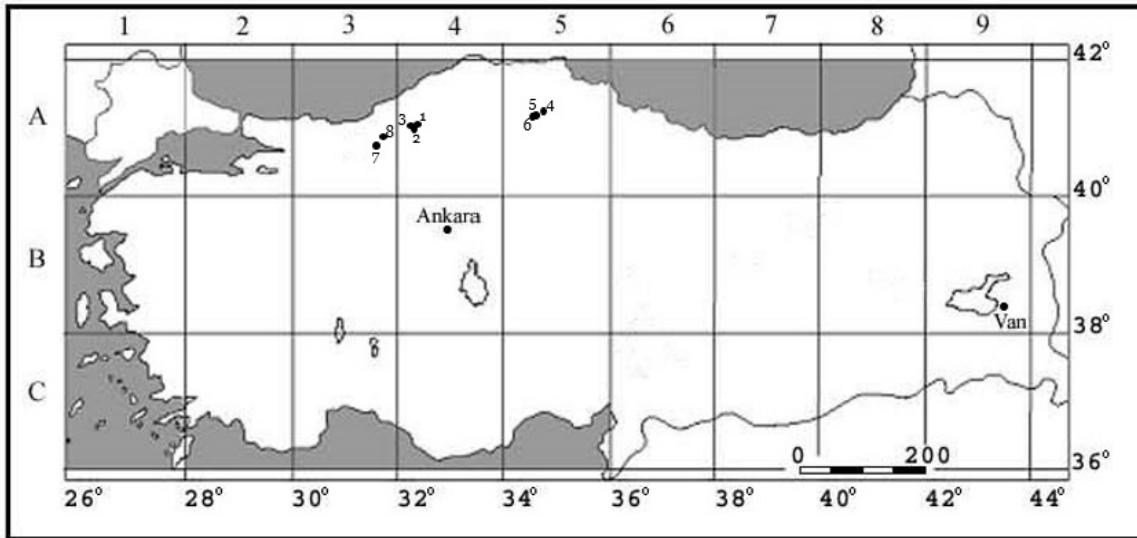
Kandemir ve Mataracı (2018)'nin da belirttiği gibi, holotip örneği yalnızca açılmış bir dişi kozalak olup, var. *yaltirikiana* teşhisli diğer örneklerde ise ya yalnızca yaprak örneği vardır; ya da yapraklar veya kozalaklar daha kısadır. Holotip, taksonun betimlemesine uygun yapraklı sürgün ve kozalak örneğini birarada taşımadığından epitip belirleme ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

var. *yaltirikiana*'nın Karabük, Sinop ve Bolu illerindeki varlığını araştırmak amacıyla 2017 yılının Mayıs ve Temmuz aylarında ve 2018 yılı Mayıs ayında arazi çalışmaları yapılmıştır (Tablo 1, Şekil 1). Kandemir ve Mataracı

(2018) tarafından sadece Karabük ve Sinop lokasyonlu ISTO örnekleri verildiği ve tarafımızca da İstanbul ile Ankara'daki herbaryumlarda taksonun başka örneğine rastlanılmadığı için çalışmamızda özellikle bu lokasyonlar seçilmiştir.

Tablo 1: Arazi çalışması yapılan lokasyonlar

No	İl	İlçe	Lokasyon	Tarih
1	Karabük	Yenice	Şeker Kanyonu, Çitdere, Geyikböğüren mevki üstleri, açıklık, 1308 m, 41°03'45,44"K, 32°26'03,82"D	09.05.2017
2	Karabük	Yenice	Şeker Kanyonu, Çitdere, Geyikböğüren mevki, kesim alanı, 17 ve 18 nolu bölmeler, 1050-1100 m, 41°03'08,08"K, 32°25'24,29"D	09.05.2017
3	Karabük	Yenice	Şeker Kanyonu, Çitdere, Kirendöşek mevki, 909 m, 41°03'24,59"K, 32°24'29,92"D.	09.05.2017
4	Sinop	Boyabat	Karageriş Dağı, Dağtabaklı köyü-Keseköy yaylası civarı	10.05.2017
5	Sinop	Boyabat	Karageriş Dağı, Dağtabaklı köyü çevresi, Kapaklıpınar mevki civarı	10.05.2017
6	Sinop	Boyabat	Karageriş Dağı, Kapaklıpınar mevki, 41°18'49,91"K, 34°34'41,15"D, 1239 m.	11.05.2017
7	Bolu	Merkez	Yedigöller yolu, Bakırlı köyünün kuzey doğusu, 40°78'51,31"K, 31°63'27,29"D, 900 m.	12.07.2017 01.05.2018
8	Bolu	Merkez	Yedigöller Milli Parkı ve çevresi	12.07.2017



Şekil 1: Arazi çalışması yapılan Tablo 1'de verilen lokasyonların haritadaki konumları.

1. Karabük-Yenice: İlk arazi çalışması için holotipin lokasyonuna gidilmiştir. 9 Mayıs 2017 tarihinde yapılan arazi çalışmasında Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Yenice Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Çitdere İşletme Şefliği sınırları içinde gidilen lokasyonlar Tablo 1 ve Şekil 1'de gösterilmiştir.

2. Sinop-Boyabat: 10-11 Mayıs 2017 tarihinde Karageriş Dağı, Dağtabaklı köyü çevresi-Kapaklıpınar mevki ve Dağtabaklı köyü-Keseköy yaylası arasında arazi çalışması yapılmıştır (Tablo 1, Şekil 1 ve 2).

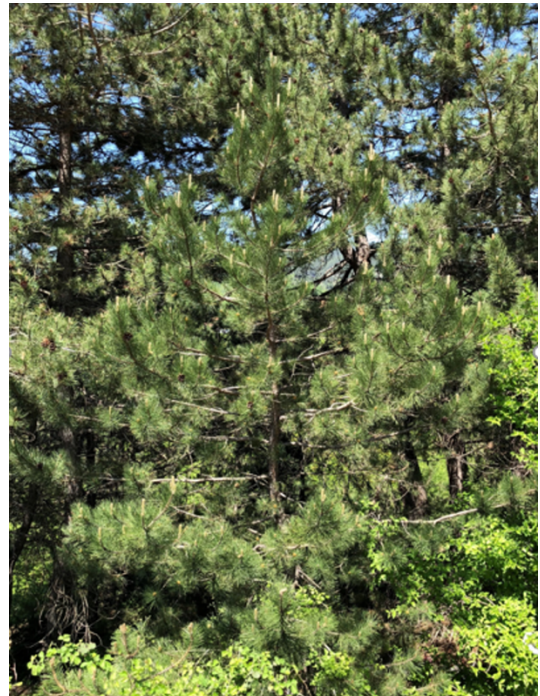
3. Bolu: Bolu'da 12 Temmuz 2017 tarihinde Yedigöller Milli Parkı ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında Tablo 1'de belirtilen alanlar gezilmiştir. Erkek çiçek kurulumu toplamak için alana Mayıs 2018'de de gidilmiştir. Bolu'dan toplanan herbaryum örneğinin bilgileri şöyledir: A3 Bolu: Bolu Orman İşletme Şefliği, Tablo 1'de 7 nolu lokasyon, D.Oral 9210 [ISTO 38305] (Şekil 1 ve 3).

Sinop ve Bolu örneklerine ait yapılan ölçümler için 6 ve 7 nolu lokasyonlardaki (Tablo 1) 3 farklı ağaçtan alınan örneklerin 1 yaşındaki sürgünü üzerinde yaprak uzunluğu ve eni, kın uzunluğu, erkek kozalak uzunluğu ve çapı, açılmamış dişi kozalak uzunluğu ve çapını tesbit etmek amacıyla milimetrik cetvel ve milimetrik kumpasla rastgele 50'şer ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerin ortalamaları ile en yüksek ve en düşük değerleri tabloda verilmiştir.

Holotipin belirtilen eksikliklerini gidermek amacıyla kurallarına uygun şekilde (Turland vd., 2018 - Art. 9.9) bir epitip belirlenmiştir. Holotip ve epitipe ait fotoğraflar da ayrıca verilmiştir.



Şekil 2: var. *yaltirikiana*'nın Kapaklıpınar mevkiindeki bireyleri (11.05.2017).



Şekil 3: Bolu'daki karaçam bireyleri, (12.07. 2017). Soldaki 38305 nolu ISTO örneği, sağdaki aynı alandan genç bir birey.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Karabük-Yenice'deki lokasyonlarda var. *yaltirikiana*'ya rastlanmamıştır. Alanda bulunan karaçamlar küçük kozalaklı (5,66-8,50 cm) genç bireylerdir. Orman İşletmesi ile yapılan görüşmeler sonucunda, alanın tahmini olarak

1985-1990 yılları arasında ağaçlandırılmış olduğu ve bozulan tepe yapısı nedeniyle yaşlı karaçamların amenajman planındaki uygulamalar doğrultusunda kesilmiş olabileceği belirtilmiştir.

Sinop-Boyabat'ta Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü Boyabat Orman İşletmesine bağlı Karageriş İşletme Şefliği sınırları içinde, Karageriş Dağı, Kapaklıpınar mevkiinde, Alptekin (1987)'nin de belirttiği gibi, var. *yaltirikiana*'nın halen var olduğu ve Boyabat İşletme Müdürlüğü tarafından koruma altına alındığı belirlenmiştir (Şekil 2). Karageriş ve çevresinde yapılan incelemeler sonucunda, yaşlı 4 bireyin bir arada bulunduğu, ayrıca alan dışında yer yer uzun yapraklı genç bireylerin de çevrede bulunduğu gözlenmiştir. Ancak bu bireylerin bazılarının altında düşmüş uzun kozalaklar bulunurken, bazılarının da üzerinde kozalak bulunmadığından var. *yaltirikiana*'nın gençliği olduğunu söylemek kesin olarak mümkün olamamıştır. Alanda var. *yaltirikiana*'ya eşlik eden bitkiler genel olarak, *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pallasiana*, *Pinus sylvestris* L. var. *hamata* Steven f. *hamata*, *Juniperus communis* L. subsp. *saxatilis* Pall., *Cistus laurifolius* L., *Rubus canescens* DC. var. *canescens*, *Rosa canina* L., *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Mespilus germanica* L., *Veronica chamaedrys* L.'dir. Bu bitkilerin varlığı, alanın Cisto laurofolii – Pinion pallasianae (Akman, Barbero & Quézel 1978) alyansı içinde olduğunu göstermektedir (Akman vd., 1978).

Bolu'da Yedigöller Milli Parkı ve çevresinde yapılan arazi çalışmasında yer yer kozalaksız veya kozalaklı ve uzun yapraklı karaçam örneklerine rastlanmıştır.

var. *yaltirikiana*'nın Sinop'tan toplanan örnekleri ile Bolu'dan toplanan uzun yapraklı ve büyük kozalaklı örneklerle ait yapılan ölçümler sonucunda elde edilen veriler Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2: Yapılan ölçümlere ait sonuçlar

Ölçülen Organlar		Sinop			Bolu		
		Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Yaprak	Uzunluk (cm)	13,80	20,20	17,21	9,88	16,84	13,89
	En (cm)	0,16	0,22	0,18	0,11	0,18	0,15
Kın uzunluğu (cm)		0,67	1,16	0,95	0,45	1,03	0,83
Erkek kozalak	Uzunluk (cm)	1,28	2,16	1,58	1,27	2,32	1,70
	En (cm)	0,48	0,62	0,54	0,52	0,75	0,62
Açılmamış dişi kozalak	Uzunluk (cm)	7,69	10,23	9,16	6,29	8,81	7,45
	En (cm)	3,55	4,31	3,94	2,90	3,53	3,21

Bolu'daki örneklerde yaprak ve kozalak boyutlarının var. *pallasiana*'dan uzun olması, fakat var. *yaltirikiana*'nın boyutlarının altında kalması nedeniyle var. *yaltirikiana*'nın Bolu'daki varlığı hakkında net bir sonuca ulaşılamamıştır.

Sadece kozalak örneğinden oluşan holotipin eksikliklerini gidermek amacıyla, bir epitip belirlenmiştir (Turland ve ark., 2018 - Art. 9.9).

Pinus nigra J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *yaltirikiana* Alptekin/bey çamı, İstanbul Univ. Orman Fak. Derg., Ser. A, 36:(2) 147, 1987 (1986, publ. 1987).

Tip / Type: (Karabük) Zonguldak - Yenice, Çitdere, Geyikböğüren, 1200 m, 27 iv 1985, F.Yaltırık [ISTO 26074!] (Şekil 4).

Epitip/Epitype (burada belirlenmiştir/designed here): [Turkey] A5 Sinop: Boyabat, Karageriş Dağı, Kapaklıpınar mevki, 41°18'49,91"K, 34°34'41,15"D, 1239 m., 11 v 2017, D.Oral (9015), T.Mataracı, M.A.Kayalı [ISTO 37320]. (Şekil 5). İzoeptip/Isoepitype: NGBB 9001.

Epitip örneğine ait yaprak boyutları Şekil 6'da, kozalakları ise Şekil 7'de görülmektedir.

Yapılan arazi çalışmalarına dayanarak, var. *yaltirikiana*'nın yayılış alanındaki varlığının tehdit altında olduğunu belirterek, Ekim ve ark. (2000)'nin da genel kabul şartlarında belirttiği üzere, gözlemlerimiz doğrultusunda tehlike derecesini "Critically endangered" (CR) olarak öneriyoruz. Boyabat Orman İşletmesi tarafından koruma altına alınmış olması ve alanda genç bireylerine rastlanmasına rağmen tohum miktarının azlığı sebebiyle alandan zamanla yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Toplanacak verimli tohumlarından üretiminin yapılması, yetiştirilen yeni bireylerin doğal yayılış alanındaki yaşlı bireylerin yakınına dikilmesi ile varyetenin yaşlanan bireylerinin zamanla alandan uzaklaşmasının önüne geçilebilir.



Şekil 4: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana*'nın ISTO Herbaryumundaki Tip (Holotip) örneği (26074-F.Yaltırık).



Şekil 5: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana*'nın ISTO Herbaryumundaki Epitip örneği (37320-D.Oral 9015, T.Mataracı, M.A.Kayalı).



Şekil 6: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana*'nın yaprak boyutları (ISTO 37320-D.Oral 9015, T.Mataracı, M.A.Kayalı).



Şekil 7: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *yaltirikiana*'nın dişi kozalakları (ISTO 37320-D.Oral 9015, T.Mataracı, M.A.Kayalı).

Taksonun teşhisi için ana alttürden ayrılan özellikleri olan kozalak ve yaprak uzunluğunu bir arada değerlendirmek gerekmektedir. Yapılan arazi çalışmalarında özellikle boylu ağaçlarda bu tesbiti yapmak oldukça güçtür. Genç bireylerde ise, yaprak uzunluğu yeterli olsa bile kozalak bulunmayan bireylerde kesin bir şey söylemek mümkün değildir. Ayrıca, yaprakları uzun, kozalakları büyük olmayan bireyler, ana alttürle var. *yaltirikiana*'nın hibriti olabileceği ihtimalini akla getirmektedir.

Sinop, Uşak, Tokat ve Bolu'daki uzun yapraklı ve büyük kozalaklı örneklerden daha fazla materyal toplanarak moleküler çalışmalarla destekli, morfoloji bazlı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda, Beykaraçam'ın sistematik kategorisi ve Anadolu'daki yayılışı hakkında daha doğru bilgilere ulaşılabilecektir.

TEŞEKKÜR

var. *yaltirikiana* hakkındaki gözlemlerini paylaşan Sayın Prof.Dr. Ünal ALPTEKİN'e; arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı, Karabük-Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Çitdere Şefi Sayın Serhat Ersu'ya; Sinop-Boyabat Orman İşletmesi Müdürü Sayın Mustafa Diktaş'a, mühendislerden Sayın Mehmet Ali Kayalı'ya, Sayın Fatih Şahin'e ve Elekçamı şefi Sayın Emrah Kaplan'a teşekkür ederiz.

KAYNAK LİSTESİ

- Akkemik, Ü., Yılmaz, H., Oral, D. ve Kaya, A. (2011). Türkiye'de Doğal Yetişen Çam Taksonları Üzerine Bazı Taksonomik Notlar. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi* 61 (1): 63-78.
- Akman, Y., Barbéro, M. ve Quézel, P. (1978). Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie méditerranéenne. *Phytocoenologia* 5: 1-79. doi: 10.1127/phyto/5/1978/1
- Alptekin, Ü. (1986). *Anadolu Karaçamı (Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe)'nın Coğrafik Varyasyonları*. İ.Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 170 s.
- Alptekin, Ü. (1987). *Anadolu Karaçamı (Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe)'nın coğrafik varyasyonları*. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 36(2): 132-154.
- Businsky, R. (2008). The Genus *Pinus* L., Pine". *Acta Pruhoniana* 88: 1-128.
- Christensen, K.I. (1993). Comments on the earliest validly published varietal name for the Corsican Pine. *Taxon* 42: 649-653. doi: 10.2307/1222544.
- Christensen, K.I. (1997). Gymnospermae (Pinophyta). Şu eserde: Strid, A. ve Tan, K. (edlr.). *Flora Hellenica* 1: 1-17. Koeltz, Königstein.
- Coode, J.E. ve J. Cullen, (1965). *Pinus* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and East Aegean Islands* 1: 72-75. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Delevoy, G. (1949). A Propos de la Systématique de *Pinus nigra* Arn. *Travaux Station Recherches de Groenendaal* série B, 12: 1-37.
- Eckenwalder, J.E. (2009). *Conifers of the World. The Complete Reference*. Timber Press, Portland London.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (edlr.) (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Pteridophyta ve Spermatophyta)*. s. 9, TTKD ve Van 100. Yıl Üniversitesi Yayını, Ankara.
- Farjon, A. (2005). *Pines: Drawings and Descriptions of the Genus Pinus*. Netherlands.
- Farjon, A. (2010). *A Handbook of The World's Conifers 1*. Brill Leiden-Boston.
- Frankis, M.P. (2000). *Pinus* L. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11: 6-7, Edinburgh Univ. Press. Edinburgh.
- Gaussen, H., Heywood, V.H. ve Chater, A.O. (1964). The Genus *Pinus* L. Şu eserde: (Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burgers, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M. ve Webb, D.A. (edlr.)) *Flora Europaea* 1: 32-35, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. ve Smith, G.F. (edlr.) (2018). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, Art.9.9*. China, July 2017. Regnum Vegetabile 159. Koeltz Botanical Books. doi: 10.12705/Code.2018.
- Kandemir, A. ve Mataracı, T. (2018). *Pinus* L. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.). *Resimli Türkiye Florası* 2: 324-354, ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları. İstanbul.
- Kayacık, H. (1980). *Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği Cilt I, Gymnospermae (Açık Tohumlular)*. İstanbul Üniv. Orman Fakültesi Yayını No: 2642/281. İstanbul.
- Yaltırık, F. (1988). *Dendroloji Ders Kitabı I, Gymnospermae (Açık Tohumlular)*. İstanbul Üniv. Orman Fakültesi Yayınları, No. 3443/386. İstanbul.
- Zsolt, D. ve István, R. (2010). *Conifers Around the World*. 2, 840 p., Dendro Press, ISBN-10: 9632190610.