



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Meşe-Gürgen Karışık Meşcerelerinde Gençleştirme Çalışmalarının ve Gençliklerin Büyüme Performanslarının Değerlendirilmesi

 Ali Kemal ÖZBAYRAM^{a,*},  Güngör ALKIZ^b

^a Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Fakültesi, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE

^b Orman Mühendisliği Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: alikemalozbayram@duzce.edu.tr

DOI : 10.29130/dubited.539767

ÖZET

Dünyada ve ülkemizde yapraklı orman ağaç türlerinin önemi giderek artmaktadır. Türkiye tür zenginliği ve kapladığı alan bakımından dünyanın sayılı meşe diyarlarından biridir. Trakya'nın meşe ormanlarından bir bölümünü Belgrad ormanı oluşturmaktadır. Belgrad ormanında meşe türü ile doğu kayını, gürgen ve diğer yapraklılar karışıma girmektedir. Bu çalışmada Kurtkemerli Orman İşletme şefliği (İstanbul-Belgrad) sınırları içerisindeki Sapsız meşe (*Quercus petraea*) - Gürgen (*Carpinus betulus*) karışık meşcerelerinde doğal gençleştirmenin başarısı ve gençliklerde büyüme performanslarının silvikültürel açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma konusu meşe ve gürgen karışık meşceresi 2012 yılında büyük alan siper işletmesiyle gençleştirilmiştir. Gençleştirme alanında 2017 sonbaharında 50 m arayla sistematik olarak 20x20 m ebatlarında 30 adet örnek alan alınmıştır. Örnek alanlar içerisindeki siper ağaçlarının çapları ve boyları ölçülmüş, ayrıca ağaçların gençliği örtme derecesi belirlenmiştir. Ayrıca, örnek alanlar içerisinde iki adet alt örnekleme yapılmış ve buralarda gençlik sayımı, kök boğazı çapı ve boy ölçümleri ile kök boğazı çapı yüzey alanı ve hacim hesaplamaları yapılmıştır. Sahada gençlik sayısı 0.4-22 adet m⁻² arasında değişmekte, gençliğin %72'si sapsız meşe, kalanı ise gürgendir. Gençliklerin kök boğazı çapı ve boyu meşede sırasıyla, 4.0±0.8mm ve 29.6±12.7; gürgende 9.0±3.0 mm ve 62.2±20.9 cm olarak ölçülmüştür. Varyans analizine göre; gürgen gençliği meşe gençliğinin 2 katından daha fazla kök boğazı çapı ve boyuna sahiptir. Ayrıca gürgen gençliklerinin ortalama kök boğazı yüzey alanı ve gövde hacmi meşe gençliklerinden sırasıyla 5 ve 9 kat daha yüksektir. Sonuç olarak, sahada doğal gençleştirmenin başarılı olduğu ve yeterli sayıda gençliğin elde edildiği söylenebilir. Ancak gürgenin meşeye göre daha hızlı geliştiği ve meşeyi boğma tehlikesi göz önüne alındığında, sapsız meşe-gürgen karışık meşceresinde meşeye çap-boy üstünlüğü verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Belgrad, Doğal gençleştirme, Gürgen, Sapsız meşe

Assessment Of Natural Regeneration Success And Growth Performance Of Seedlings In Mixed Oak And Hornbeam Stands

ABSTRACT

The importance of broadleaved tree species is increasing worldwide as well as in Turkey. Turkey is one of the premier lands in the world for oak (*Quercus* sp.) in terms of richness of species and coverage. There are important oak stands in the forest of Belgrad located on the Thrace peninsula, where eastern beech, hornbeam and other broadleaved trees intermingle with the oak species, especially sessile oak (*Quercus petraea*). This study aimed to evaluate the success of natural rejuvenation and the performance of seedling growth in mixed sessile oak-hornbeam (*Carpinus betulus*) stands within the boundaries of the Kurtkemerli Forestry Directorate (Bahçeköy, İstanbul). In 2012, the site was regenerated using a uniform shelterwood system. In the field, 30 sample areas of 20 × 20 m were systematically selected and the tree height and diameter at breast height were measured in each area. In addition, two sub-samplings were determined within each sample area, and the number of seedlings in these sub-samplings along with their root-collar diameter and height were recorded. The root-collar diameter surface area and volume of these seedlings were then calculated. In general, the number of seedlings in the study area ranged between 0.4 and 22 seedlings m⁻². The seedlings were comprised of 72% sessile oak, and the rest hornbeam. The root-collar diameter and height of the sessile oak seedlings measured 4.0 ± 0.8 mm and 29.6 ± 12.7 cm, while the hornbeam seedlings were measured as 9.0 ± 3.0 mm and 62.2 ± 20.9 cm, respectively. According to analysis of variance, the root-collar diameter and height were more than two times greater for the hornbeam seedlings than for the oak seedlings. In addition, the average root-collar surface area and volume for the hornbeam seedlings were 5 and 9 times greater than for the oak seedlings. As a result, it can be said that natural regeneration was successful in the field and that it contained a sufficient number of seedlings. However, in order to maintain the oak in mixed forests where hornbeam seedlings grow faster than oak seedlings, it is recommended that the oak be regenerated before the hornbeam.

Keywords: Belgrad, Hornbeam, Natural regeneration, Sessile oak,

I. GİRİŞ

Ormanlar, dünyamız ve insanlık geleceği için vazgeçilmez unsurların en önemlileri arasında yer almaktadır. Yapraklı ağaç türleri de ormanları oluşturan bileşenlerden olup kapladıkları alan ve tüm ormanlık alan içindeki oranı bakımından önemli yer teşkil etmektedir. Artan nüfus ve sanayileşmenin yaratmış olduğu olumsuz etkiler nedeni ile yeşil alan ve ormanların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve miktarının da artırılması ayrı bir önem arz etmektedir.

Tüm canlılarda olduğu gibi ağaçlarında biyolojik özelliklerine bağlı olarak sınırlı yaşam süreleri bulunmaktadır. Bu nedenle ağaçların yaşam sürelerine bağlı olarak yaşlanmaları, farklı nedenlerden dolayı alandaki ağaç sayılarında eksilmeler ile alanda bulunan ağaçlardan beklenen faydaların azalması ya da sona ermesi ve mevcut alandan en iyi şekilde faydalanabilme durumunun ortadan kalkması gibi sebepler gençleştirmeyi zorunlu hale getirmektedir [1, 2].

Orman Genel Müdürlüğü'nün 2015 yılı verilerine göre ülkemizin toplam ormanlık alan miktarı 22.3 mil. hektar olup, ormanlık alan miktarı içerisindeki yapraklı ağaç türlerinin kaplamış oldukları alan ise 7.3 mil. hektar (%33) belirtilmektedir. Yapraklı ormanlar içerisinde yayılış alanı bakımından meşe cinsi 5.8 mil. hektar alanda yayılış göstererek ön sırada yer almaktadır [3]. Diğer bir ifadeyle, Türkiye meşe türleri (*Quercus sp.*) içinde önemli yayılış alanlarına sahip bölgelerden bir olup ülkemizde 18 türü ile temsil edilmektedir [4]. Bu türlerden en geniş alanlarda saf ve karışık meşcere kurabilen önemli meşe türü sapsız meşe (*Quercus petraea*)'dir. Sapsız meşe hafif bünyeli topraklarda yetişen, ağır toprakları sevmeyen ve ekolojik yönden çok seçici olmayan bir türdür [5]. Işık ağacı olup, gençlik çağının ilk yıllarında (oluşum evresinde) sipere belli ölçüde dayanabilir ve gereksinimi de vardır. Fakat gençliğin büyüme ve gelişim evresinde ışık ihtiyacı hızla artmaktadır. Sapsız meşe ağır tohumlu olması ve gençliğin ilk oluşumunda sipere ihtiyaç duymasından dolayı büyük alan siper yöntemiyle gençleştirilmektedir [1].

Meşeler ile karışıma giren Adi gürgen (*Carpinus betulus*) türü ülkemizde yaklaşık 35 bin hektar (% 0.16) alanda yayılış yapmaktadır [3]. Bu tür yarı gölge ağacı olmakla birlikte, iyi yetişme ortamlarında tam gölge ağacı gibi uzun süre siper altında yaşamını sürdürebilmekte [1, 6], yağışlı ve nemli iklim tiplerinde iyi gelişme göstermektedir [1]. Ilıman iklim zonunda en çok meşe türleriyle karışıma girmektedir [6]. Gürgen meşelerden, hatta kayından daha fazla sipere dayanabildiğinden karışık meşcerelerde ikincil tür olarak asli türün bakımını sağlamada önemli rol üstlenmektedir [7]. Ancak karışık ormanlarda meşe, dişbudak ve sarıçam gibi asli ağaç türlerinden daha iyi ve daha hızlı gençleştiğinden tehlikeli bir istilacı tür de olabilmektedir [8]. Türkiye'de gürgenin ikincil tür olduğu meşe ormanlarında da gürgenin biyolojisi gereği meşeden hızlı büyüdüğü için, doğal gençleştirmede meşeyi gürgenden daha önce sahaya getirilmesi önerilmektedir [1].

Ülkemizde Trakya yöresi sapsız meşenin yayılış gösterdiği alalar arasındadır. Trakya'nın meşe ormanlarının bir bölümünü de Belgrad ormanı oluşturmaktadır. Belgrad ormanında sapsız meşe ile diğer bazı meşe türleri, doğu kayını, gürgen ve diğer yapraklılar ile karışıma girebilmektedir. Belgrad ormanında Sapsız meşenin doğal gençleştirmede başarısı ve gençlik durumu üzerine bazı çalışmalar bulunmaktadır [2, 9]. Ancak ülkemizde meşe ve gürgen karışık meşcerelerin doğal gençliklerinde büyüme performansını konu alan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada İstanbul-Belgrad ormanındaki Meşe-Gürgen karışık meşcerelerinde doğal gençleştirme çalışmalarının başarısı ve doğal gençleştirme sonrası elde edilen beş yaşındaki gençliklerin büyüme performansları değerlendirilmiştir.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

A. ÇALIŞMA ALANININ TANITIMI

Çalışma alanı İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Kurtkemerli orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde (Belgrad ormanı) 15 No.lu bölmede (19.8 ha) yer almaktadır (41°09'33"-41°14'22" kuzey, 28°53'24"-28°57'15" doğu). Saha denizden 120 m yükseklikte, % 10 eğimde ve Kuzey bakıda bulunmaktadır. Amenajman planına göre MGncd3 meşcere tipi ile gösterilen saha 2012 yılında büyük alan siper metodu ile doğal gençleştirmeye alınmıştır [10]. Sahada 2012 yılında zengin tohum yılı olduğu için diri örtü temizliği ve tohumlama kesimi yapılmıştır. Aynı yıl alanda ihtiyacı olan kısımlarına meşe tohumu takviyesi de yapılmıştır. Alanda 2013-2017 yılları arasında düzenli olarak gençlik bakımı yapılarak özellikle meşe lehine gürgen gençlikleri dipten kesilerek alt tabakaya indirilmeye veya alandan uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. 2015 yılında ışıklandırma kesimi yapılan sahada, 2017 yılı sonbaharında ölçüm yapılan saha Ma0 kuruluşunda olup

üzerinde 5 yaşında sapsız meşe-gürgen gençlikleri bulunmaktadır. Sahada az sayıda da olsa Macar meşesi ve kestane gençliklerine rastlanmıştır. Sahada 2018 yılının ilk çeyreğinde boşaltma kesimi yapılarak gençliğin üzeri tamamen açılmıştır [11].

Belgrad ormanının üst toprağı genel olarak yağışı emecek kadar gevşek ve kırıntı bünyededir. Alt toprak ise kış yağışlarını depo edebilme yeteneğinde, ince bünyeli ve sıkı bir yapıdadır [12]. Topraklar genel olarak kireç bakımından fakirdir. Organik maddeler normal bir hızda ayrışmakta ve toprağın derinliklerine kolayca inebilmektedir [13]. Humus tipi genel olarak mull'dur [12].

Sahaya en yakın İstanbul-Bahçeşehir meteoroloji istasyonu (1975-2006 yılı, rakım 129 m) iklim verilerine göre ortalama yağış 1129 mm, ortalama sıcaklık 12.3°C'dir. Sahada vejetasyon dönemi Nisan-Ekim aylarına denk gelmekte ve bu dönemde 445 mm yağış düşmektedir [10]. Thorntwaite yöntemine göre Belgrad ormanı iklim tipi 'nemli, mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede görülen, okyanus etkisine yakın bir iklim tipine sahip bulunmaktadır [14]

B. YÖNTEM

Çalışma alanı içerisinde 2017 yılı sonbaharında 50 m arayla sistematik olarak 20 x 20 m ölçülerinde 30 adet örnek alan alınmıştır. Tüm örnek alanlardaki ağaçlarda çap, boy ve birey sayısı ölçümleri yapılmıştır. Örnek alanların merkezinde 1.5 x1.5 m ve merkezin yakınında 1.0 x1.0 m olmak üzere iki adet alt örnekleme yapılmıştır. Alt örnekleme alanlarında gençlik sayımları ve gençliklerin kök boğazı çapı ve boyu ölçümleri yapılmıştır. Sahada bulunan tohum/siper ağaçların çapları kumpas ile boyları ise Blume-Leiss ile hassas şekilde ölçülmüştür. Gençliklerin kök boğazı çapı ölçümleri toprak seviyesinden dijital kumpas ile milimetre hassasiyetinde ölçülmüştür. Gençliklerin boyları ise katlanır metre ile mm hassasiyetinde ölçülmüştür.

Ölçülen kök boğazı çapı ve gençliklerin boylarından yararlanılarak, kök boğazı çapı yüzey alanı ve fidan hacmi belirlenmiştir. Fidan hacimlerinin hesaplamasında, bireylerin parabolit biçimli olduğu varsayılarak aşağıdaki model yardımıyla hesaplanmıştır [15]

$$v = \left(\frac{1}{r+1}\right) * \left(\frac{\pi}{4} * d_0^2 * h\right) \quad (1)$$

Modelde, v ; hacmi (cm³), r ; şekil katsayısını (Parabol için $r=1$), d_0 ; dip çapı (cm), h ; boyu (cm) göstermektedir.

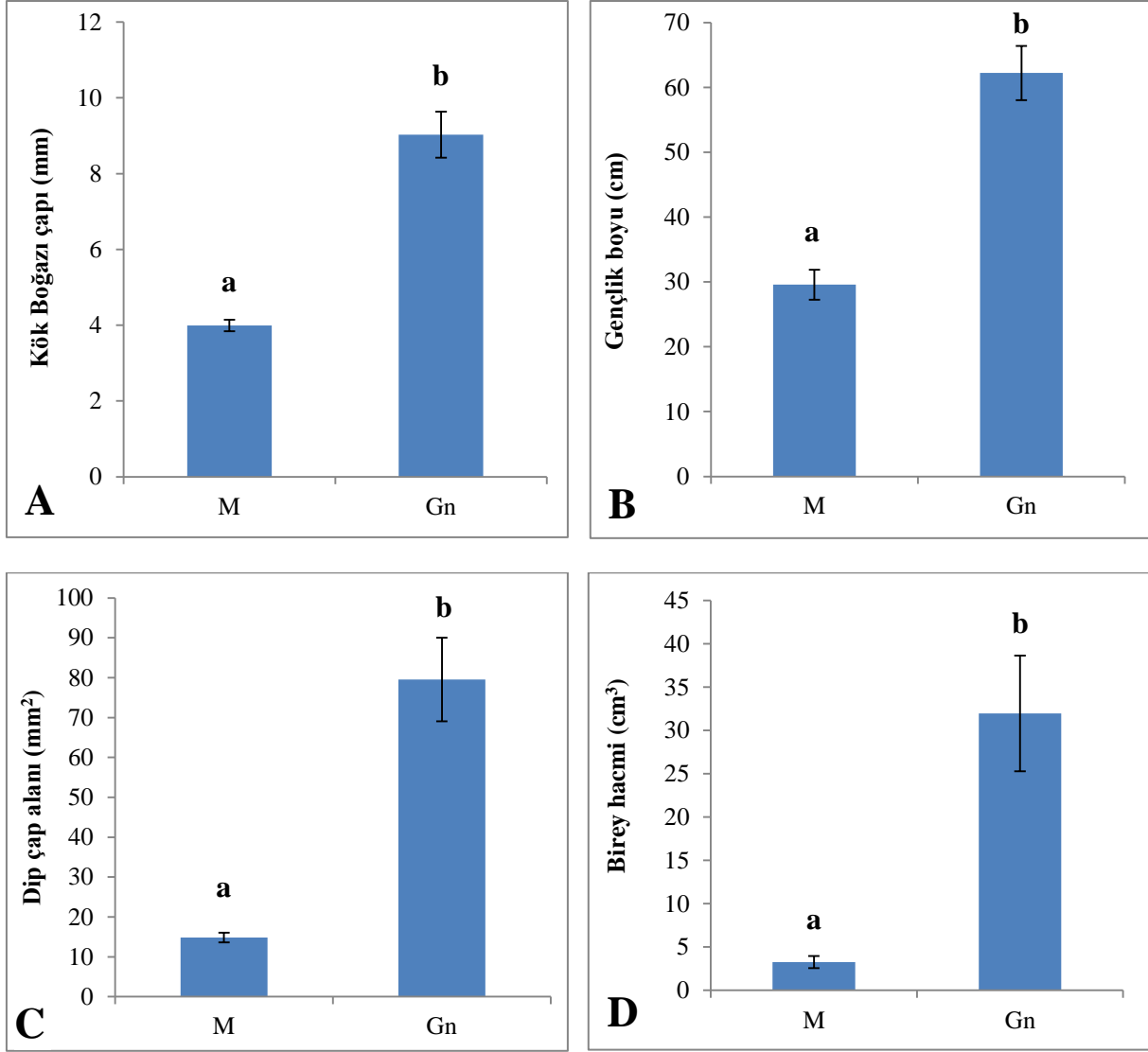
Tür bazında ölçülen verilerin karşılaştırılmasında bağımsız t-testi kullanılmış ve analiz sonuçları $P<0.05$ düzeyinde istatistiki olarak farklı kabul edilmiştir. Ölçümler parametreler arasındaki ilişkiye *Pearson* korelasyonu ile bakılmıştır. Analizler öncesinde tüm değişkenlere ilişkin verilerin normal dağılım gösterip göstermediklerinin kontrolü ile varyansların homojen olup olmadıkları kontrol edilmiştir. Tüm verilerin istatistiki analizlerinde SPSS (versiyon 21) paket programı kullanılmıştır.

III. BULGULAR

Ölçüm esnasında (2017 sonbaharı) sahada ortalama 29 adet ha⁻¹ sapsız meşe tohum/siper ağacı bulunmaktaydı. Bu ağaçların ortalama göğüs çapı 56.7 cm (24.0-84.0 cm), ortalama boyu 23.5 m (16.0-35.0 m) olarak ölçülmüştür. Bu ağaçlar 2018 yılı ilk çeyreğine (ölçüm sonrası) boşaltma kesimiyle alandan çıkartılmıştır.

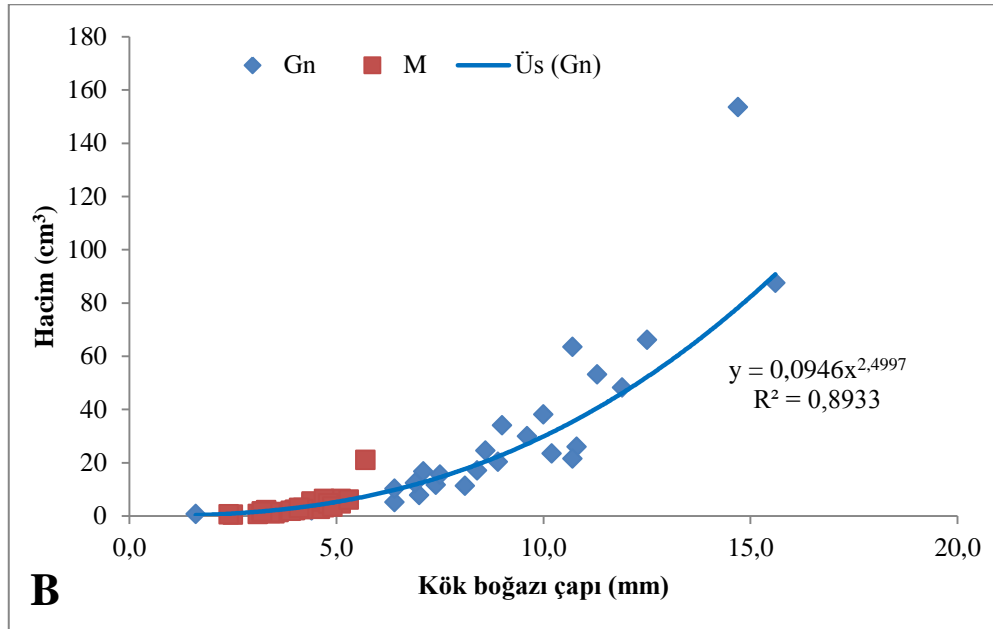
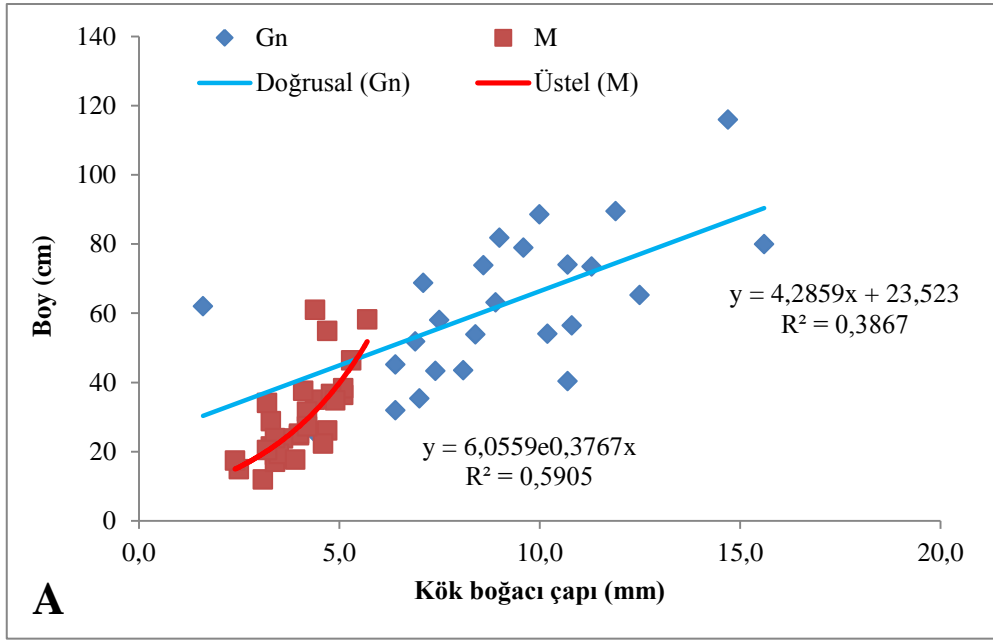
Sahada %72 sapsız meşe ve % 28 oranında gürgen türlerinin gençlikleri karışım göstermektedir. Birim alandaki meşe gençliği 1.4-21.7 adet m⁻² (ort. 6.0±4.1 adet m⁻²) arasında, gürgen gençlikleri 0.44-9.3 adet m⁻² (ort. 2.3±2.1 adet m⁻²) arasında bulunmaktadır. Meşe gençliklerinin kök boğazı çapı 4.0±0.8 mm, boyu 29.6±12.7 cm, kök boğazı çapı yüzey alanı 14.8±6.6 mm² ve hacmi 3.3±3.8 cm³ olarak ölçülmüştür. Gürgen gençliklerinin kök boğazı çapı, boyu, kök boğazı çapı alanı ve hacmi sırasıyla, ortalama 9.0±3.0 mm, 62.2±20.9 cm, 79.6±52.5 mm² ve 31.9±33.4 cm³ olarak belirlenmiştir. Birim alandaki kök boğazı çapı yüzey alanı ve fidan hacmi sırasıyla meşede 92.9 mm² m⁻² ve 19.6 cm³ m⁻² iken gürgende 177.5 mm² m⁻² ve 71.0 cm³ m⁻² olarak bulunmuştur.

T-testi sonuçlarına göre gençliklerin kök boğazı çapı, boyu, kök boğazı çapı yüzey alanı ve hacim gelişimi açısından önemli farklılıklar bulunmuştur (P<0.05). Gürgen gençliklerinin kök boğazı çapı, meşe gençliklerinden 2.3 kat daha yüksektir. Aynı şekilde gürgen gençliklerinin boyu meşe gençliklerinin boyuna göre 2.1 kat daha yüksek bulunmuştur. Gençliklerin ortalama kök boğazı çapı yüzey alanı ve hacim değerleri meşeye göre gürgen gençliklerinde sırası ile yaklaşık 5 ve 9 kat daha yüksek bulunmuştur (Şekil 1; P<0.05)



Şekil 1. Beş yaşındaki meşe (M) ve gürgen (Gn) gençliklerinin kök boğazı çapı (A), boyu (B), kök boğazı çapıyüzey alanı (C) ve hacim (D) gelişimlerinin karşılaştırılması (Barlar standart hatayı göstermektedir)

Kolerasyon analizine göre bakının kuzeyle olan açısı ile gençlik boyu arasında negatif ilişki ($R=-0.295$) bulunmuştur. Sahadaki birey sayısı arttıkça gençliğin kök boğazı çapı ($R=-0.345$) ve boyu ($R=-0.299$) azalış göstermiştir. Gürgen gençliklerinde kök boğazı çapı ile fidan boyu arasında doğrusal ilişki ($R^2=0.387$) varken, meşe gençliklerinde üstel ilişki ($R^2=0.590$) bulunmuştur (Şekil 2A). Kök boğazı çapı hacim ilişkisi ($R^2=0.89$) her iki türün gençliklerinde de benzerdir (Şekil 2B).



Şekil 2. Beş yaşındaki meşe ve gürgen gençliklerinde kök boğacı çapına bağlı boy (A) ve hacim (B) ilişkisi.

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Gençleştirme sahasında 1.4-21.7 adet m⁻² arasında beş yaşında meşe gençlikleri ve 1.0-9.3 adet m⁻² arasında gürgen gençlikleri bulunmaktadır. İstanbul-Bentler yöresinde sapsız meşede yapılan çalışmada ise 4 yaşında m²'deki birey sayısının 18-82 adet arasında olduğu belirtilmektedir [9].

Karabük-Büyükdüz bölgesinde yapılan başka bir çalışmada ise, 4 yaşındaki sapsız meşe gençlikleri için toprak işleme yapılan alanda m²'de ortalama 25 adet olduğu, ayrıca çalışmada ağacın tepe durumuna ve yönlerine göre bu sayının m²'de 7-16 adet arasında değişiklik gösterdiği belirtilmektedir [16]. Bu sonuçlara göre çalışma sahasında yeterli sayıda gençlik olduğu söylenebilir. Nitekim Saatçioğlu [17] meşenin doğal gençleştirmesinde metrekarede biyolojik bağımsızlık çağına gelmiş 4-5 gençliğin yeterli olabileceği belirtilmektedir.

Gençlik sayısının artmasıyla kök boğazı çapı ve boyu azalma göstermektedir. Benzer sonuçlar daha önce sapsız meşede yapılan başka çalışmalarda da belirtilmektedir [18, 19]. Bu durum, birim alanda artan gençlik sayısına bağlı olarak gençlikler arasında ışık, su ve besin maddesi rekabetinin artmasına bağlanabilir.

Alandaki meşe gençliklerinin boy ortalaması 29.6±12.6 cm, gürgen gençliklerinde ise ortalama 62.2±20.9 cm bulunmuştur. Belgrad Ormanı'nda sapsız meşe sahalarında gençleştirme sonrası 3 yaşındaki gençliklerin boyu 11.9-21.3 cm arasında değiştiği belirtilmektedir [1]. İstanbul-Bentler yöresinde 4 yaşındaki sapsız meşede gençliğin boyu 9.2-12.3 cm arasında değiştiği bildirilmektedir [20]. Karabük-Büyükdüz yöresindeki sapsız meşe gençliğinin 3 yıl sonundaki genel boy ortalamasının 11.7 cm iken 4. yılda gelişimin önceki yıllara göre yavaşlamış olduğu ve ortalama 0.5 cm'lik bir artışın olduğu belirtilmektedir [16]. Ayrıca gençlikler kuzey bakıdan uzaklaştıkça boy gelişiminde düşüş olmaktadır (R=-0.295). Bu, vejetasyon döneminde kuzey ve kuzeye yakın bakılarda toprak ve hava neminin yüksek olmasıyla açıklanabilir. Özellikle gençliklerin yaz kuraklığını atlatmasında gölgeli bakılar güneşli bakılara nazaran daha elverişli ortam sunabilmektedir [21].

Sahadaki sapsız meşe gençliklerinin ortalama kök boğazı çapı 3.9±0.8 mm, gürgen gençliğinin ortalama kök boğazı çapı 9.0±3.0 mm bulunmuştur. Bentler yöresinde yapılan diğer bir çalışmada ise sapsız meşe gençliğinin 4. yıldaki kök boğazı çapı ortalamasının 10.2-12.4 mm arasında değişiklik gösterdiği belirtilmektedir [9]. Bu çalışmadaki sapsız meşe gençliklerinin kök boğazı çapının Bentler yöresindekilere nazaran oldukça düşüktür. Bunun nedeni yetiştirme ortamı farklılığı yanında gürgen gençliğinin rekabeti olabilir. Her iki çalışmada da gençlik sayıları yaklaşık benzer olduğundan gürgen gençliğinin rekabeti ön plana çıkmaktadır. Nitekim birim alanda gürgen gençliği meşeye göre yaklaşık 3 kat daha az sayıda olmasına rağmen, meşe gençliğine göre gürgenin kök boğazı çapı ve boyu 2 kat, kök boğazı çapı alanı 5 kat, hacmi ise 9 kattan daha fazladır (Şekil 1). Gürgen gençliğinin meşe gençliğinden hızlı büyüdüğü, bu nedenle alt tabakaya indirilmesi gerektiği belirtilmektedir [1, 2]. Kwiatkowska ve diğ. [8] gürgenin meşe için çok iyi bir dolgu ağacı olduğu, ancak hızlı gençleştiği ve büyüdüğü için kontrol edilmezse meşe sahalarında istilacı bir tür olma özelliği taşıdığı belirtilmektedir. Nitekim bu sahada meşe ve gürgen gençliği aynı anda sahaya getirilmiştir. Tohumlama kesiminde meşede tohum takviyesi yapılması, gençlik bakımlarında da sapsız meşe lehine gürgen gençliklerinin dipten kesilmesine rağmen, gürgen gençliği beş yaşında sapsız meşeden iki kat boy ve kök boğazı çapına sahiptir.

Sonuç olarak, araştırmaya konu sahadaki sapsız meşe-gürgen karışık meşcerelerinde gençleştirme çalışmalarının başarılı olduğu söylenebilir. Ancak, biyolojik bağımsızlığa kavuşmuş sapsız meşe gençliklerinin metrekarede 4-5 adet olması yeterli görüldüğü [17] düşünüldüğünde, metrekareye 6 adet meşe ve 2 adet gürgen gençliğinin gelmiş olması (toplamda ortalama 8 gençlik), yüksek rekabetten dolayı büyüme döneminde mevcut kaynakların erken tüketilmesine ve dolayısıyla gençliklerin büyümesini olumsuz etkilemektedir. Gençleştirme sahasında boşaltma kesimini takiben metrekarede 4-5 gençlikten fazla olan kısımlarda gençliklerde seyreltme yapılması önem arz etmektedir. Hatta gençleştirmeyi izleyen ilk yıllarda çok sık bulunduğu sahalarda boşaltma kesiminden önce de seyreltme işlemlerine başlanabilir. Ek olarak bu sahalarda tohum takviyesinin gerekli olup

olmadığı da tartışma gerektiren bir konudur. Ancak, Sapsız meşe-gürgen karışık meşcerelerinde doğal gençleştirilmesinde sapsız meşe gençlikleri sahaya öncelikle getirilmeli [1], ardından gürgen gençliği kendiliğinde sahaya gelebileceği gibi, gruplarda da sahaya getirilebilir. Böylece karışımın düzenlenmesi ve boğma tehlikesinin önlenmesi gibi gençlik bakımlarına daha az bütçe harcanmış olacaktır.

TEŞEKKÜR: Arazi çalışmalarına izin veren Orman Genel Müdürlüğü'ne ve sahanın geçmişi hakkında bilgi sağlayan Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederiz. Bu çalışmada kullanılan veriler Güngör ALKIZ'ın Yüksek Lisans tez çalışmasından elde edilmiştir.

V. KAYNAKLAR

- [1] T. Odabaşı, A. Çalışkan, ve H. F. Bozkuş, *Silvikültür tekniği (Silvikültür II)*. İstanbul, Türkiye: İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 2004.
- [2] F. Saatçioğlu, *Silvikültür Tekniği (Silvikültür II)*. İstanbul: İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, 1979.
- [3] Anonim, (04 Mart 2019). [Online]. Erişim: <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/T%C3%BCrkiye%20Orman%20Varl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-2016-2017.pdf>
- [4] F. Yaltirik, *Türkiye meşeleri teşhis kılavuzu (The oak trees of Turkey)*. İstanbul: Yenilik Basimevi, 1984.
- [5] M. Genç, *Silvikültürün temel esasları*, 3 ed. Isparta, Türkiye: Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 2012.
- [6] R. Sikkema, G. Caudullo, ve D. de Rigo, "Carpinus betulus in Europe: distribution, habitat, usage and threats," *European Atlas of Forest Tree Species; Publications Office of the European Union: Luxembourg*, pp. 73-75, 2016.
- [7] P. S. Savill, *The silviculture of trees used in British forestry*, 2 ed. London, UK: CABI, 2013.
- [8] A. J. Kwiatkowska, K. Spalik, E. Michalak, A. Palińska, ve D. Panufnik, "Influence of the size and density of *Carpinus betulus* on the spatial distribution and rate of deletion of forest-floor species in thermophilous oak forest," *Plant Ecology*, vol. 129, pp. 1-10, 1997.
- [9] H. B. Özel ve M. Ertekin, "İstanbul-Bentler yöresindeki doğal sapsız meşe (*Quercus petraea* (mattuschka) lieb.) gençliklerinde ilk büyümelerin değerlendirilmesi," *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, c. 12, ss. 67-75, 2010.
- [10] Orman Genel Müdürlüğü, Kurtkemerli orman işletme şefliği-2015-2035 yılları arası Ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planı, yayınlanmamış rapor.

- [11] Orman Genel Müdürlüğü, Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü, Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği 2018 yılı Silvikültürel çalışmalar gözlem defteri, yayınlanmamış rapor.
- [12] İ. H. Tunçkale, "Belgrad Ormanı toprak tipleri ve yayılışları üzerine araştırmalar," *İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi A*, c. 15, ss. 111-164, 1965.
- [13] M. Kantarcı, *Belgrad ormanı toprak tipleri ve orman yetisme ortamı birimlerinin haritalanması esasları üzerine araştırmalar*. İstanbul, Türkiye: İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, 1980.
- [14] S. Özhan, "Belgrad Ormanı Ortadere Yağış Havzasında ölü örtünün hidrolojik bakımdan önemli özelliklerinin bazı yöresel etkenlere göre değişimi," *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A*, c. 26, s.1, ss. 102-155, 1977.
- [15] A. Kalıpsız, *Dendrometri*. İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 1999.
- [16] A. Çalışkan, G. Özalp, ve M. Karadağ, "Karabük-Büyükdüz araştırma ormanında karaçam+ meşe+ göknar+ kayın karışık meşcerelerinde meşenin gençleştirilmesi" *Batı Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Teknik Bülten*, c. 15, ss. 59, 2004.
- [17] F. Saatçioğlu, *Silvikültür Tekniği (Silvikültür II)*. İstanbul, Türkiye : İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 1979.
- [18] E. Dişli, "Belgrad ormanında bazı meşe türü gençliklerinin silvikültürel özellikleri," Yüksek lisans tezi, Orman Mühendisliği Bölümü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2016.
- [19] D. Kestek, "Sapsız meşe türünde yapılan seyreltmelerin fidanların bazı morfolojik kalite kriterleri üzerine etkisinin araştırılması," Yüksek lisans tezi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin, Türkiye, 2012.
- [20] H. B. Özel ve M. Ertekin, "Devrek ve Araç yöreleri sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) meşcerelerinde doğal grup gençleştirme uygulamalarının başarısını etkileyen faktörler," *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, c. 17, s.25-26, ss. 1-28, 2015.
- [21] İ. Atay, "Tabii gençleştirmenin başarılı veya başarısız oluşuna etki yapan en önemli faktörler üzerinde açıklamalar," *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, c. 11, s.2, ss. 7-20, 1971.