

**BARTIN YÖRESİ HIZLI GELİŞEN TÜR AĞAÇLANDIRMALARINDA BÜYÜME
VE ADAPTASYON YETENEĞİNİN İNCELENMESİ**INVESTIGATION ON GROWTH AND ADAPTATION ABILITY OF FAST GROWING
AFFORESTATIONS IN BARTIN-KARAÇAYDERE DISTRICT**Doç. Dr. Birsen DURKAYA***Bartın Üniversitesi, bdurkaya@bartin.edu.tr***Prof. Dr. Halil Barış ÖZEL***Bartın Üniversitesi, halilbarisozel@gmail.com***Doç. Dr. Tuğrul VAROL***Bartın Üniversitesi, tugrulvarol@gmail.com***ÖZET**

Ormanlardan sağlanan ürün ve hizmetlerin devamlılığının sağlanabilmesi için bu önemli doğal kaynağın kalitesinin ve alansal büyüklüğünün artırılması gerekmektedir. Bu kapsamda doğal orman kaynakları üzerindeki baskı azaltılmalı ve özellikle odun hammaddesine dayalı sektörlerin taleplerinin karşılanabilmesi amacıyla kısa idare süresine sahip hızlı gelişen yerli ve yabancı türler ile endüstriyel plantasyonlar uygun alanlarda ve ekolojik koşullarda tesis edilmelidir. Ancak bu konuda başarılı olunabilmesi için uygun alan seçimi kadar tür, orijin ve klon seçimi de büyük bir önem taşımaktadır. Ülkemizde 1975 yılından itibaren değişik yörelerde hızlı gelişen yerli ve yabancı türler ile endüstriyel plantasyonların tesis edilmesi çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla ülkemiz ekolojik koşullarına uygun olabileceği düşüncesiyle çok sayıda hızlı gelişen egzotik tür ithal çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu türlerin başında *Pinus pinaster* Aiton., *Pinus taeda* L. ve *Pinus radiata* D. Don gelmektedir. Bu çalışmada Bartın-Karaçaydere mintikasında bu üç egzotik hızlı gelişen çam türü ile gerçekleştirilen ağaçlandırma çalışmalarında büyüme ve adaptasyon yetenekleri karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve araştırma alanında hakim olan ekolojik koşullar kapsamında yöreye en iyi adapte olabilen türün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda araştırma materyalini oluşturan yabancı çam türleri ile farklı büyüklüklerde gerçekleştirilen endüstriyel plantasyon alanlarında rastlantısal örnekleme yönteminde göre 20 x 20 m büyüklüğünde deneme alanları alınmış ve bu deneme alanlarında gerekli sayımlar yapılarak dikim aralık-mesafesi itibarıyla yaşama yüzdesi hesaplanmış, belirlenen örnek ağaçlar kesilerek bu örnek ağaçlar üzerinde gövde analizleri gerçekleştirilmiştir. Tür adaptasyonunun belirlenmesinde önemli bir kriter olan yaşama yüzdesi değişkeni itibarıyla %75,3 yaşama yüzdesi ile birinci sırada *Pinus pinaster* yer almış olup, bu türü %62,5 ile *Pinus taeda* ve %58,2 ile *Pinus radiata* izlemiştir. Ancak 25. yaş sonunda büyüme yönünden *Pinus taeda*'nın çapı 27,6cm, boyu 15,3m, göğüs yüzey alanı 597,98cm² ve gövde hacmi 0,3860m³ olarak tespit edilmiş, *Pinus radiata*'nın çapı, 26,8cm, boyu 14,8m, göğüs yüzey alanı 563,82 cm² ve gövde hacmi 0,3433m³ olarak belirlenmiş ve *Pinus pinaster*'in ise çapı 22,8cm, boyu 13,2m, göğüs yüzey alanı 408,074 cm² ve gövde hacmi de 0,3013m³ olarak saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, *Pinus pinaster* türü araştırma alanında en yüksek yaşama yüzdesi değerine sahip olmasına rağmen büyüme yönünden en

düşük performansı gösterirken, yaşama yüzdesi yönünden daha düşük bir değere sahip olan *Pinus taeda* diğer çam türlerine göre daha yüksek büyüme değerleri sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Egzotik Tür, Plantasyon, Büyüme, Adaptasyon

ABSTRACT

In order to ensure the continuity of the products and services provided by the forests, the quality and spatial size of this important natural resource must be increased. In this context, the pressure on natural forest resources should be reduced and fast growing invasive and exotic forest tree species and industrial plantations with a short rotation period should be established in suitable areas and ecological conditions in order to meet the demands of the sectors, especially based on wood raw materials. However, in order to be successful in this matter, selection of species, origins and clones is of great importance as well as the selection of suitable sites. Since 1975 in our country, efforts are being made to establish industrial plantations by fast growing invasive and exotic forest tree species in different regions. For this purpose, numerous fast-growing exotic species import studies have been carried out with the thought that our country may be suitable ecological conditions. At the beginning of these species are *Pinus pinaster* Aiton., *Pinus taeda* L. and *Pinus radiata* D. Don.

In this study aimed that the growth and adaptation abilities of these three exotic fast growing pine species were investigated comparatively in Bartın-Karaçaydere afforestation areas and should be determined the best adaptable species in the area under actual ecological conditions.

For this purpose, 20 x 20 m sizes sample plots were taken from industrial plantation areas with established by fast growing exotic forest tree species of different sizes in accordance with the method of random sampling and the percentage of survival of planting interval-distance was calculated by making the necessary counts in these sample plots. Furthermore stem analyzes were carried out on the sample trees.

Survival percentage is one of the most important criterias for determine to adaptation ability in the afforestation and plantation applications. In this context, *Pinus pinaster* is occurring first order with a percentage of survival by 75.3% and *Pinus taeda* having survival percentage with 62.5% and *Pinus radiata* having survival percentage with 58.2% was.

However, at the end of 25 years of age, the diameter of *Pinus taeda* was 27.6 cm, the height was 15.3 m, the height breast surface area was 597.98 cm² and the stem volume was 0.3860 m³. The diameter of the *Pinus radiata* was 26.8 cm, the height was 14,8m, the height breast surface area of 563.82 cm² and stem volume of 0.3433m³. *Pinus pinaster* has a diameter of 22.8cm, the height was 13.2m, the height breast surface area of 408,074cm² and stem volume of 0,3013m³. According to these results, while *Pinus pinaster* has the highest percentage of survival in the field of research, it has the lowest growth rate, while *Pinus taeda*, which has a lower percentage of survival rate, has higher growth values than other pine species.

Keywords: Exotic Tree Species, Plantation, Growth, Adaptation

1. GİRİŞ

Dünyanın kendisini yenileyebilen en önemli doğal kaynağı olan ormanlar içinde bulunduğumuz 21. Yüzyılda en üst düzeye ulaşan endüstrileşme ve gelişen yeni teknolojiler nedeniyle artan taleplere bağlı olarak önemli ölçüde tahrip görmüştür. Nitekim, ülkemiz ormanları ile ilgili olarak yapılan son istatistiki açıklamalar göre 22,7 milyon ha'ı bulan ülke toplam orman alanının yaklaşık %50'si yapılan aşırı yararlanmalar, küresel iklim değişikliği etkileri, yangın, erozyon, heyelan , kar ve fırtına ile böcek ve diğer bakteri kökenli zararlılar nedeniyle tahrip olmuş durumdadır (Anon., 2016). Bu nedenle ormancılık sektörünün ülke milli ekonomisindeki etkisini artırmak amacıyla söz konusu bu orman alanlarının rehabilitee edilerek yeniden verimli hale getirilmesi ve mevcut doğal orman kaynakları üzerinde yakacak ve yapacak amaçlı odun hammaddesi üretmek şeklindeki sosyal baskının en düşük düzeye indirilmesi gerekmektedir (Ürgenç ve Boydak 1982). Bu doğrultuda özellikle uygun ve korunaklı ekolojik koşullara sahip olan alanlarda hızlı gelişen yerli ve yabancı türler ile tesisi edilecek endüstriyel plantasyonlar yardımıyla bu sosyal baskı azaltılabilir ve özellikle orman ürünleri endüstrisinin ihtiyaç duyduğu kitlesel odun hammaddesi ihtiyacı kesintisiz olarak karşılanabilir (Erkuloğlu, 1982). Nitekim İzmit Kavakçılık ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü ile FAO tarafından yürütülen ve 1973 yılında İzmit-Kerpe Araştırma Ormanında başlatılan TUR 71/561 nolu Türkiye'de Endüstriyel Plantasyonlar isimli proje ile hızlı gelişen türler ve bu türler ile tesisi edilene endüstriyel plantasyonların tüm aşamaları hakkında bilimsel çalışmalar gerçekleştirilme başlanmıştır (Boydak vd., 1995). Bu doğrultuda yapılan araştırmalarda hem proje kapsamında hem de uygulama aşamasında ülkemizin farklı coğrafik bölgelerinde farklı yetiştirme ortamı koşullarında ve çeşitli orijinler ve klonlar denenerek endüstriyel plantasyonlar tesisi edilmeye çalışılmıştır (Boydak ve Zoralioğlu, 1992). Bu araştırmalarda yerli ve yabancı çok sayıda hızlı gelişen tür denenmiştir. Bu türlerin başında sahilçamı, taeda çamı ve radiata çamı gelmektedir. Yerli türlerimiz arasında ise en çok kızılçam ağaçlandırma çalışmalarında geniş bir genetik tabana sahip olması nedeniyle kullanılmıştır (Boydak vd., 1995).

Bu araştırmada da Bartın-Karaçaydere serisinde yapılan endüstriyel plantasyonlar kapsamında kullanılan *Pinus taeda*, *Pinus radiata* ve *Pinus pinaster* türleri ile yapılan ağaçlandırma alanlarından örnek ağaçlar seçilmiş, seçilen bu örnek ağaçlarda gövde analizleri yapılarak bu egzotik hızlı gelişen türlerin Bartın ekolojik koşullarındaki büyüme durumu ve adaptasyon yeteneği belirlenmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma Bartın-Karaçaydere yöresinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma alanının ortalama rakımı 457m, bakışı kuzeybatı olup, yamaç durumu orta yamaçtır. Alanda ortalama sıcaklık 18,6°C, ortalama yağış 964mm olup, araştırma alanı Öksin orman kuşağının, Batı Karadeniz Öksini alt orman kuşağında yer almaktadır. Araştırma alanında toprak derin olup, strüktür kırıntılı bir yapıya sahiptir, toprak ağır bünyeli olup kumlu-killi-balçık ve killi-balçık tekstüründedir. Organik madde miktarı yeterli olup, ayrışma hızı orta düzeylidir. Alanda yer yer yüzeysel akış görülmektedir. Amenajman ve ağaçlandırma uygulama planlarına göre araştırma alanları genel olarak II. Bonitet Sınıfında yer almaktadır (Anon., 2015). Söz konusu bu hızlı türler ile ağaçlandırma çalışmaları 1992, 1993 ve 1994 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Sahilçamı ağaçlandırma alanı 23,6ha, *Pinus taeda* ağaçlandırma alanı 2,5 ha ve *Pinus radiata* ağaçlandırma alanı 2,3 ha büyüklüğündedir (Anon., 1991).

Araştırma kapsamında söz konusu üç hızlı gelişen türün ağaçlandırma alanlarında rastlantısal örnekleme yönteminde göre 20 x 20 m büyüklüğünde deneme alanları alınmış ve bu deneme alanlarında gerekli sayımlar yapılarak dikim aralık-mesafesi itibarıyla yaşama yüzdesi hesaplanmış, belirlenen örnek ağaçlar kesilerek bu örnek ağaçlar üzerinde gövde analizleri gerçekleştirilmiştir.

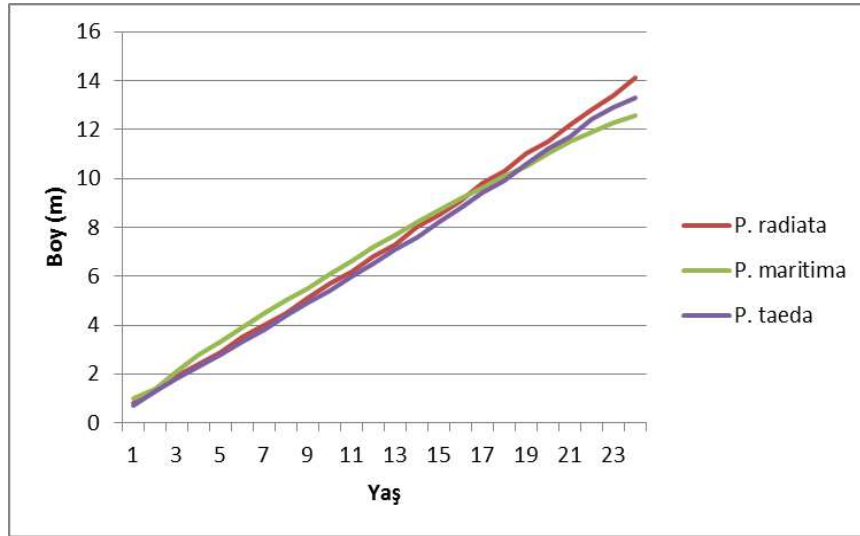
3.SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada hızlı gelişen türlerin ağaçlandırma alanlarında 3 tekrarlı olacak şekilde rastlantı blokları deneme desenine göre alınan deneme alanlarından elde edilen sonuçlar incelenmiş ve değerler Tablo 1’de verilmiştir.

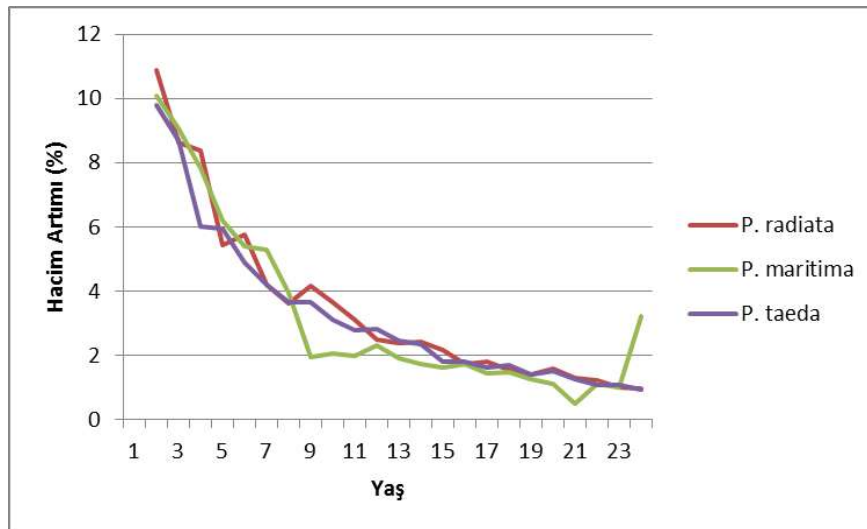
Tablo 1. Türlerle ait ortalama büyüme değerleri

Tür	Ort. Çap (cm)	Ort. Boy (m)	Ort. Yaşama Yüzdesi	Ort. Göğüs Yüzeyi (cm ²)	Ort. Gövde Hacmi (m ³)
<i>Pinus pinaster</i>	22,8	13,2	75,3	408,074	0,3013
<i>Pinus taeda</i>	27,6	15,3	62,5	597,98	0,3860
<i>Pinus radiata</i>	26,8	14,8	58,2	563,82	0,3433

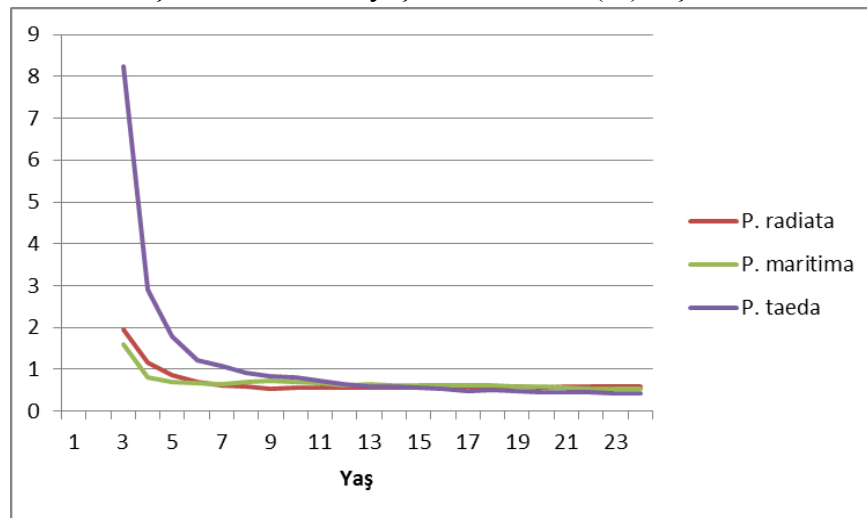
Tablo 2’de yer alan veriler incelendiğinde tür adaptasyonunun belirlenmesinde önemli bir kriter olan yaşama yüzdesi değişkeni itibarıyla %75,3 yaşama yüzdesi ile birinci sırada *Pinus pinaster* yer almış olup, bu türü %62,5 ile *Pinus taeda* ve %58,2 ile *Pinus radiata* izlemiştir. Ancak 25. yaş sonunda büyüme yönünden *Pinus taeda*’nın çapı 27,6cm, boyu 15,3m, göğüs yüzey alanı 597,98cm² ve gövde hacmi 0,3860m³ olarak tespit edilmiş, *Pinus radiata*’nın çapı, 26,8cm, boyu 14,8m, göğüs yüzey alanı 563,82 cm² ve gövde hacmi 0,3433m³ olarak belirlenmiş ve *Pinus pinaster*’in ise çapı 22,8cm, boyu 13,2m, göğüs yüzey alanı 408,074 cm² ve gövde hacmi de 0,3013m³ olarak saptanmıştır. Bu değerler her bir türün ağaçlandırma alanından alınan deneme alanlarında ve yine herbir türden alınan 3 adet örnek ağaçta yapılan ölçümler ve gövde analizleri sonucunda elde edilmiştir. Diğer taraftan örnek ağaçlarda yapılan gövde analizleri sonucunda türlerin karşılaştırmalı olarak çkarılın yaş-boy, yaş-hacim artım yüzdesi ve yaş-göğüs boyu şekil emsali grafikleri sırasıyla Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3’de ayrı ayrı gösterilmiştir.



Şekil 1. Türlerin yaş-boy ilişkisi



Şekil 2. Türlerin yaş-hacim artımı (%) ilişkisi



Şekil 3. Türlerin yaş-göğüs boyu şekil emsali ilişkisi

Bu türler ile ilgili olarak İzmit-Kerpe Araştırma ormanı başta olmak üzere ülkemizin muhtelif alanlarında yapılan deneme ve ağaçlandırma alanlarından elde edilen verilere göre II.

bonitet sınıflarında *Pinus taeda*, *Pinus radiata* ve *Pinus pinaster* in 25. yıl sonundaki ortalama büyüme değerlerinin söz konusu bu araştırma alanında bulunan ağaçlandırma alanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Nitekim Özcan (2003) tarafından sahilçamı plantasyonlarında yapılan bir araştırmada 22-25. yıl sonunda kabuklu gövde hacminin 261-785 dm³ arasında değiştiği belirlenmiştir. Diğer taraftan aynı araştırmada 21-25 yaşları arasında sahilçamında ortalama boyun özellikle I. bonitetdeki sahalarda 16,05-17,40 m ve ortalama çapın yine I. bonitet sınıfında 30,1-33,9 arasında değiştiği saptanmıştır. Diğer taraftan sahilçamında II. bonitet alanlarda ise 25. yıl sonunda ortalama çap 22,6 ve ortalama boy 12,55m olarak belirlenmiştir (Özcan, 2003). Radiata çamında yapılan araştırmalarda da kabuklu gövde hacmi 21. ve 25. yıllar arasında 120-318 ve 163-429 dm³ arasında değişmekte olduğu belirlenmiştir (Birler, 1986). Diğer taraftan Radiata çamında yapılan bir başka araştırmada da II. bonitet sınıfında ortalama çap 26 cm ve ortalama boy 15,81 m olarak belirlenmiştir (Birler, 2008). Diğer taraftan *Pinus taeda*'da İzmit-Kerpe ve Kdz. Ergeli yörelerinde 6-12 farklı orijin kullanılarak tesisi edilen denemelerden elde edilen sonuçlara göre 14. Yıl sonunda çap değerinin 10,2-11,3cm ve ortalama boy değerinin 5,7-6,4m arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tulukçu vd., 1991). Adaptasyon yeteneği açısından en önemli gösterge kriteri olan yaşama yüzdesi yönünden egzotik türler ile tesisi edilen ülkemizde endüstriyel plantasyonlarda orijine de bağlı olmakla birlikte aktüel yetiştirme ortamı koşullarının büyük bir çoğunluğunda sahil çamının özellikle Korsika orijininin diğer egzotik hızlı gelişen türlere göre gösterdiği yüksek yaşama yüzdesi ile ülkemiz koşullarına daha kısa sürede adapte olduğu ve ekonomik değer yönünden de yerli hızlı gelişen türlerimizden sonra en fazla katkıyı sağlayan tür olduğu yapılan teknik ve ekonomik analizler sonucunda belirlenmiştir (Tunçtaner, 1998; Tunçtaner vd., 2007). Tüm karşılaştırmalı sonuçlara göre, *Pinus pinaster* türü araştırma alanında en yüksek yaşama yüzdesi değerine sahip olmasına rağmen büyüme yönünden en düşük performansı gösterirken, yaşama yüzdesi yönünden daha düşük bir değere sahip olan *Pinus taeda* diğer çam türlerine göre daha yüksek büyüme değerleri sergilemiştir. *Pinus radiata*'nın da araştırma alanında genel olarak memnun edici bir büyüme performansı sergilediğini söylemek mümkündür.

4. ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen bulgular ışığında araştırma alanını oluşturan Bartın-Karaçaydere yöresinde doğal klimaks türü olan kayının ve diğer yapraklı türlerin degrade olan olmuş olan meşcere koşullarında yöredeki ve ülke genelindeki orman ürünleri endüstrisinin talepleri de dikkate alındığında yaşama yüzdesi yüksek olması nedeniyle adaptasyon yeteneği yüksek olan sahilçamının gelecekte tesisi edilecek endüstriyel plantasyonlarda özellikle Korsika orijini kullanılarak tesisi edilmesinde fayda bulunmaktadır. Ancak yörede daha korunaklı alanların da varlığı söz konusu olup, rüzgar ve kar zararına karşı meşcere perdesini yerli türler ile tesisi etmek suretiyle bu tür özel alanlarda *Pinus radiata* ve *Pinus taeda* türlerinin uygun orijinleri ile daha küçük ölçekli ağaçlandırma çalışmaları yapılabilir.

KAYNAKLAR

Anonim (1991). Bartın-Karaçaydere Ağaçlandırma Uygulama Projesi, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara

- Anonim (2015). Bartın Orman İşletme Şefliği Detay Silvikültür Planı, Bartın.
- Anonim (2016). Orman Varlığımız, Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara
- Birler, A.S. (1986). Türkiye’de Yetişen Radiata Çamı (*Pinus radiata* D. Don.) İçin Hacim Tablosu. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yıllık Bülten No: 22, İzmit.
- Birler, A.S. (2008). Radiata Çamı Ağaçlandırmaları İçin İdare Süresi Ve Hacim Verimi Tahminleri, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü (yayımlanmamış) Yıllık Bülten, İzmit.
- Boydak, M., Oliver, C.D., Dirik, H. (1995). ABD Orijinli Hızlı Gelişen İğne Yapraklı Orman Ağacı Türlerinin Türkiye’de İthal Olanakları. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Çeşitli Yayınlar Serisi No:7, İzmit.
- Boydak, M., Zoralioğlu, T. (1992). Eskişehir Karasal Yöresi Yarı Kurak Alanların Ağaçlandırılmasında Makinalı Arazi Hazırlığı Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar, İ.Ü Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 42, Sayı:2, İstanbul.
- Erkuloğlu, Ö.S. (1982). Türkiye’de Yapılan Ağaçlandırmalarda Hızlı Gelişen Yerli ve Yabancı Türlerin Gelişme ve Büyümeleri, Türkiye De Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, Ankara, s.91-114.
- Özcan, B.G. (2003). Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) Ağaçlandırmalarında Artım ve Büyüme, Çevre ve Orman Bakanlığı, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 195, İzmit.
- Tulukçu, M., Tunçtaner, K., Toplu, F. (1991). Marmara ve Batı Karadeniz Bölgelerinde *Pinus taeda* L. ve *Pinus elliottii* Engelm. Orijinlerinin Büyümeleri Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 152, İzmit.
- Tunçtaner, K. (1998).Yabancı Tür İthal Çalışmaları ve Endüstriyel Plantasyonlar İçin Tür Seçimi, Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar (*Workshop*), Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Yayın No:083, Ankara.
- Tunçtaner, K., Özel, H.B., Ertekin, M. (2007). Bartın Yöresindeki Ağaçlandırma Alanlarında Kullanılan Yerli ve Yabancı Türlerin Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:9, Sayı:11: 11-25, Bartın.
- Ürgeç, S., Boydak, M. (1982). Hızlı gelişen Bazı İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye ye İthali ve Yetiştirilmesi İle İlgili Problemler, Türkiye’de Hızlı Gelişen türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, Kefken, İzmit