

Porsuk (*Taxus baccata* L.) Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma

Aysun ÇETİN*
Ahmet MENGÜÇ**

ÖZET

Bu araştırmada, *Taxus baccata* L. (Porsuk) bitkisinin çelikle çoğaltılması incelenmiştir. Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada 10 Ekim 1989 tarihinde dışarıya dikimi yapılan çeliklerde, % 0.8 IBA ve % 0.4 IBA (kontrol) dozlarının, çeliklerin kallus oluşumu ve köklenme yüzdeleri ile yaş kök ağırlığı ve kök uzunluğu üzerindeki etkisi saptanmıştır. İkinci aşamada ise; değişik dikim tarihleri (8 Aralık 1989 - 5 Şubat 1990) ve IBA dozlarının (% 0.8 ve % 0.4 (kontrol)) çeliklerin kallus oluşumu ve köklenme yüzdeleri ile yaş kök ağırlığı ve kök uzunluğu üzerindeki etkisi belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda; 10 Ekim 1989 tarihinde dışarıya yapılan dikimde; % 0.4 IBA (kontrol) kullanımı, çeliklerin kallus oluşum yüzdesinde % 0.8 IBA'ya göre daha etkili olmuştur. Çeliklerin köklenme yüzdesi, kök ağırlığı ve kök uzunluğu üzerinde ise IBA dozları arasında önemli bir farkın olmadığı görülmüştür. Sera içerisinde yapılan dikimlerde; çeliklerin kallus oluşum yüzdesi bakımından 5 Şubat ve 8 Aralık dikimleri arasında bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Aynı şekilde IBA dozları arasında da bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Çeliklerde en yüksek kök yüzdesi ve kök uzunluğu, % 0.8'lik IBA kullanımıyla 5 Şubat dikiminde elde edilmiştir. Yine en yüksek yaş kök ağırlığı 5 Şubat dikiminden elde edilmiştir ancak, IBA dozları arasında önemli bir fark görülmemiştir.

* Zir. Yük. Müh.

** Doç. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü.

SUMMARY

A Research on The Rooting of Yew (*Taxus baccata* L.) Cuttings

In this research, the propagation of *Taxus baccata*, L. (yew) by cuttings was investigated. The study was achieved at two stage. At the first stage conducted with the cuttings planted outdoor on 10 October 1989 the effects of 0.8 % and 0.4 % IBA (control) doses on the percentages of callus formation and rooting and on the root fresh weight and root length of cuttings were determined. At the second stage the effects of different planting dates (7 December 1989 - 5 February 1990) and IBA doses (0.8 % and 0.4 % - control) on callus formation and rooting percentages and on root fresh weight and root length of cuttings were determined.

As the results of the research, the use of 0.4 % IBA (control) with the outdoor planting on 10 October 1989 was more effective on the percentage callus formation of cuttings when compared with 0.8 % IBA. No significant difference was found between IBA doses with respect to rooting percentage, root fresh weight and root length of cuttings. With the greenhouse plantings, no difference was observed between 5 February and 8 December plantings by the percentage callus formation of cuttings. Similarly it was determined that no difference existed between IBA doses with this respect. The highest rooting percentage and root length of the cuttings were obtained from 5 February planting with the use of 0.8 % IBA. The highest root fresh weight was also obtained from 5 February planting, however a significant difference was not observed between the IBA concentrations.

Key Words: *Taxus baccata* L., propagation by cuttings.

GİRİŞ

Süs ağaç ve çalılarının üretimi ayrı bir bilgi ve tekniği gerektirmektedir. Bu bitkiler tür ve çeşite göre değişmekle birlikte ancak belli boy ve büyüklüğe eriştiğinde satılabilmektedir. Özellikle bu grupta yer alan *Taxus baccata* L. (Porsuk) bitkisinin üretiminde çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu bitkinin tohum, aşu ve çelik ile yapılabilen üretiminde en avantajlı yol çelik ile üretimdir. Ancak bu durumda da köklendirme problemleriyle karşılaşılmaktadır.

Taxus baccata L. bitkisinin yaprakları iğne şeklinde yassı, yumuşak, 1-3 cm uzunlukta, ucu sivri, üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü açık yeşil renklidir. Yaprığın altında belirgin olmayan 2 beyaz şerit vardır. Yaprakları zehirli bir alkaloid

olan "taxin" ihtiva eder. Meyve sert kabuklu olup, etli, kırmızı renkli bir örtü ile (Arillus) çevrilidir ve bu kısım yenilebilir. Bitkiler kireçli, nemli ve yarı gölge alanlardan hoşlanmaktadır (Mengüç, 1988).

Porsuk çeliklerinin başarılı bir şekilde köklenmesinde; ana bitkinin kalitesi, çelik çeşidi, çeliklerin alınmış oldukları safha, çeliklerin hazırlığı ve köklenme esasındaki şartların önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Hovınd, 1984).

Fevkalade güç köklendikleri bilinen, bazı iğne yapraklı ve kışın yaprağını döken ağaç çeliklerinin köklenmesi konusunda yapılan bir araştırmada kök oluşumunu etkileyen en önemli faktörün, çeliklerin alındığı ağacın yaşı olduğu sonucuna varılmıştır. 1 yaşlı dallardan hazırlanmış çeliklerdeki köklenme kolaylığı, ağacın yaşının artması durumunda devamlı olarak azalmaktadır (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

Herdem yeşil bitkilerin köklendirilmesinde çeliklerin alınma zamanı, köklenmede son derece önemli rol oynamaktadır. Kaşka ve Yılmaz (1974), *Taxus baccata* L. çeliklerinin köklendirilmesinde, sonbahar sonundan kış sonuna kadar geçen süre içerisinde çeliklerin alınması durumunda iyi sonuçların elde edilebileceğini ve ana bitkinin bir veya daha fazla şiddetli soğuk görmesinden sonra alınacak olan çeliklerin de daha iyi köklendiklerini bildirmişlerdir. Bell (1975) ise, Haziran ayında aldığı *Taxus baccata* cv. Fastigiata Aurea çeliklerini başarılı bir şekilde köklendirmiştir. *Taxus cuspidata*'nın köklenmesi üzerinde çalışan Kim ve Nam (1985), Nisan ayında aldıkları çelikleri Ekim ayında köklendirebilmişlerdir. Lanphear ve Meahl (1963), *Taxus cuspidata* Nana çeliklerinin köklenmesi üzerine yaptıkları çalışmada Kasım'dan Şubat'a kadar olan periyotta alınan çeliklerde kök teşekkül kapasitesinin en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Porsuk çeliklerinin köklenmesi üzerine yapılan çalışmalarda, IBA uygulamalarının etkili olduğu bildirilmektedir. Kim ve Nam (1985), *Taxus cuspidata* çeliklerini 12 saat 20 ppm'lik IBA içerisinde tutmak suretiyle iyice ıslatmışlardır. Bir kısım çeliğe ise herhangi bir uygulama yapmamışlardır. Seraya dikimi yapılan bu çeliklerde, IBA uyulananlarda köklenmenin % 86 civarında olmasına karşın, IBA uygulanmayanlarda bu oranın % 23 dolayında olduğunu bulmuşlardır. Yine *Taxus cuspidata* çeliklerinin köklenmesi üzerine Chong ve ark. (1981) ve Chong (1982) yaptıkları çalışmalarda *Taxus cuspidata* çeliklerini 0, 1250, 5000, 10.000, 20.000 - 40.000 ppm dozlarındaki IBA ile 5 sn kadar muamele etmişlerdir. 10.000-40.000 ppm'lik IBA'nın köklenme yüzdesi, kök uzunluğu ve kök adedinde önemli artışlara yol açtığını bildirmişlerdir. Eccher (1988), IBA'nın genelde köklenme hızının artmasında etkili olduğunu bildirmiştir. İstas ve Meneve (1979), optimal büyütücü madde dozunun tüm koniferlerde % 0.4 olduğunu yüksek dozun olumsuz bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Çelik uzunluğunun da köklenme oranı üzerine etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Bell (1975), 37.5 cm uzunluğunda almış olduğu *Taxus baccata* cv. Fastigiata Aurea çeliklerini köklendirmeyi başarmıştır. Kim ve Nam (1985) ise, *Taxus cuspidata* çeliklerini 15-20 cm ve 25 cm uzunluğunda al-

mişlardır. 15-20 cm uzunluğundaki çeliklerde köklenme oranının 25 cm uzunluğundakilerden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Bunlara ilaveten, güç köklenen bitkilerde köklendirme ortamının sadece köklenecek çeliklerin % miktarı üzerine değil, aynı zamanda oluşacak kök sisteminin tipi üzerine de büyük ölçüde etki yaptığı, yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Porsuk, ardiç, mazı gibi herdem yeşil bitkilerin çelikleri için kum, kullanılacak en uygun köklendirme ortamıdır (Kaşka ve Yılmaz 1974). Kim ve Nam (1985)'da çeliklerin kumlu ortamda daha iyi köklendiklerini belirtmişlerdir. İstas ve Meneve (1979)'de köklendirme ortamı olarak 3 kısım torf + 1 kısım nehir kumunu kullanmışlardır. Bell (1975) ise, *Taxus baccata* cv. *Fastigiata Aurea*'da ticari bir üretim için köklendirme ortamı olarak Loamalite ve ayrıca % 25 peat'in en iyi köklendirme ortamı olduğunu belirtmiştir.

Çeliklerin yaralanması köklerin miktar ve niteliğine etki yapmamakta, çeliklerin dip kısmında yaşlı odundan bir ökçenin bulunması halinde ise köklenme daha çabuk olmaktadır (Bell, 1975). Buna karşın Kaşka ve Yılmaz (1974), ökçeli ve ökçesiz çeliklerle yapılan karşılaştırmalı testlerde, köklenmede önemli farklılıkların bulunmadığını bildirmişlerdir.

Taxus baccata, *Taxus cuspidata*, *Taxus media* çeşitleri mistpropagation'da (sisleme), 20-26°C'ler arasında değişen köklendirme yastığı sıcaklığında köklendirilmişlerdir. % olarak, en yüksek köklenme oranı apikal çeliklerle, en düşük köklendirme yastığı sıcaklığında elde edilmiştir (Eccher, 1988).

Köklenmemiş konifer çeliklerinin soğukta depolanmasıyla besin maddesi rezervi ile köklenme arasında bir korelasyon mevcuttur. Depolama sıcaklığı ve atmosfer de buna etkili olmaktadır. Behrens (1987) isimli araştırmacı, bu amaçla on adet farklı konifer tür ve varyetesinin çeliklerini Kasım ayından Mart ayına kadar dört ay boyunca -2°C'da depolamıştır. *Taxus x media* "Hicksii"nin -2°C'de 56 gün depolanmasıyla, % 90 civarında en yüksek köklenme oranının elde edilmesine karşın, bu sürenin artmasıyla birlikte köklenme oranı düşmektedir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma, 1989-1990 yıllarında Yalova bölgesindeki Gardenia Çiçekçilik ve Fidancılık İşletmesi'nde yürütülmüştür.

Denemede kullanılan *Taxus baccata* L. çelikleri Bursa Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

Metot

Taxus baccata L.'den 15 cm boyunda 2.1-3.2 mm arasında değişen çapa sahip 1 yıllık sürgünlerden toplam 360 adet çelik alınarak araştırma iki ayrı çalışma halinde yürütülmüştür.

Birinci aşamada, alınan 120 adet çeliğin 60 adedi, % 0.8'lik toz IBA, diğer 60 adedi % 0.4'lük toz IBA (kontrol) ile muamele edilerek, 10 Ekim 1989'da dışarıdaki yastıklara 1 kısım kum + 1 kısım yaprak karışımına dikilmişlerdir.

Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 20 çelik olacak şekilde Tesadüf Parselleri deneme deseninde kurulmuştur (Düzgüneş, 1963).

Denemenin son bulduğu tarihte söküm yapılarak, iki farklı IBA dozu % kallus oluşturma, % köklenme, kök uzunluğu (cm), yaş kök ağırlığı (g) yönünden değerlendirilmişlerdir.

Sonuçların değerlendirilmesi 0.01 ve 0.05 hata seviyesine göre yapılmış olup, farklı grupların tespitinde Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

İkinci aşamada, iki farklı zamanda alınan her bir 120 adet çeliğin 60 adedi % 0.8'lik toz IBA, diğer 60 adedi % 0.4'lük toz IBA (kontrol) ile muamele edilerek sırasıyla 8 Aralık 1989 ve 5 Şubat 1990 tarihlerinde sera içerisindeki alttan ısıtmalı yastıklara (sisleme sistemi olan) 1 kısım kum + 1 kısım yaprak karışımına dikilmişlerdir.

Deneme, "2x2 faktöriyel" deneme düzeninde üç tekerrürlü ve her tekerrürde 20 çelik olacak şekilde kurulmuştur (Düzgüneş 1963).

Denemenin son bulduğu tarihte söküm yapılarak, her iki farklı zamanda alınan çelikler % 0.8 ve % 0.4 toz IBA (kontrol) uygulamaları gözönünde bulundurularak, % kallus oluşturma, % köklenme, kök uzunluğu (cm), yaş kök ağırlığı (g) yönünden değerlendirilmişlerdir.

Sonuçların değerlendirilmesi 0.01 ve 0.05 hata seviyesine göre yapılmış olup, farklı grupların tespitinde Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Birinci aşamada, 10 Ekim 1989 tarihinde dışarıya dikimi yapılan çeliklerde, kallus oluşturan çelik oranı üzerinde değişik IBA dozlarının etkisi 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo: 1).

Tablo: 1

Farklı IBA Dozlarının Kallus Oluşturan Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Doz	Ortalama Kallus Oluşturan Çelik Oranı (%)
% 0.4 IBA (kontrol)	48.3 a
% 0.8 IBA	36.6 b

0.05 düzeyinde farklı gruplar, farklı harflerle gösterilmiştir.

Tablo 1'de de görüldüğü gibi, en fazla kallus oluşumu ortalama % 48.3 ile kontrolün kullanımında meydana gelmiştir.

Değişik IBA dozlarının köklenen çelik oranı üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo: 2).

Tablo: 2
Değişik IBA Dozlarının Köklenen Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Doz	Ortalama Köklenen Çelik Oranı (%)
% 0.4 IBA (kontrol)	0.00 a
% 0.8 IBA	0.57 a

Farklı IBA dozlarının kök uzunluğu üzerinde önemli bir etki yapmadığı görülmüştür (Tablo: 3).

Tablo: 3
Farklı IBA Dozlarının Çeliklerin Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkisi (cm)

Doz	Ortalama Kök Uzunluğu (cm)
% 0.4 IBA (kontrol)	0.000 a
% 0.8 IBA	0.533 a

Değişik IBA dozları yaş kök ağırlığı üzerinde önemli bir etkide bulunmamaktadır (Tablo: 4).

Tablo: 4
Farklı IBA Dozlarının Çeliklerin Yaş Kök Ağırlığı Üzerindeki Etkisi (g)

Doz	Ortalama Yaş Kök Ağırlığı (g)
% 0.4 IBA (kontrol)	0.000 a
% 0.8 IBA	0.023 a

İkinci aşamada; sera içerisinde dikimi yapılmış çeliklerde kallus oluşturan çelik oranı üzerinde zamanın ve değişik IBA dozlarının önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Tablo: 5, 6).

Tablo: 5
Farklı Zamanlarda Yapılan Dikimin Kallus Oluşturan Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Zaman	Ortalama Kallus Oluşturan Çelik Oranı (%)
5 Şubat 1990	99.86 a
8 Aralık 1989	97.20 a

Tablo: 6
Değişik IBA Dozlarının Kallus Oluşturan Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Doz	Ortalama Kallus Oluşturan Çelik Oranı (%)
% 0.4 IBA (kontrol)	97.20 a
% 0.8 IBA	99.86 a

Köklenen çelik oranı bakımından zamanın etkisi 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo: 7).

Tablo: 7
Farklı Dikim Tarihlerinin Köklenen Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Zaman	Ortalama Köklenen Çelik Oranı (%)
5 Şubat 1990	30.9 a
8 Aralık 1989	12.1 b

0.01 düzeyinde farklı gruplar farklı harflerle gösterilmiştir.

Tablo: 7'den anlaşılacağı gibi en fazla köklenen çelik oranı % 30.9 ile 5 Şubat dikiminde meydana gelmiştir. 5 Şubat'ta dikimi yapılan çelikler en az iki kez don olayını geçiren bitkilerden alınan çeliklerdir. Bu sonuç Lanphear ve Meahl (1963), Kaşka ve Yılmaz (1974) ile bir paralellik göstermektedir.

Değişik IBA dozlarının köklenen çelik oranı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür (Tablo: 8).

Tablo: 8
Farklı IBA Dozlarının Köklenen Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Doz	Ortalama Köklenen Çelik Oranı (%)
% 0.4 IBA (kontrol)	24.2 a
% 0.8 IBA	23.4 a

Tablo: 8'de görüldüğü gibi, % 0.8 ve % 0.4 (kontrol)'lük toz IBA dozları arasındaki fark önemli değildir. Bu sonuç İstas ve Meneve (1979) ile benzerlik göstermektedir.

Dikim zamanları ile dozlar arasındaki interaksyonun köklenen çelik oranı bakımından 0.01 düzeyinde önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo: 9).

Tablo: 9
Farklı Zamanlarda Kullanılan, Değişik Dozdaki IBA'nın Köklenen Çelik Oranı Üzerindeki Etkisi

Zaman x Doz	Ortalama Köklenen Çelik Oranı (%)
5 Şubat - % 0.8 IBA	43.30 a
8 Aralık - % 0.4 IBA (kontrol)	26.80 b
5 Şubat - % 0.4 IBA (kontrol)	19.90 b
8 Aralık - % 0.8 IBA	2.30 c

0.01 düzeyinde farklı gruplar farklı harflerle gösterilmiştir.

Tablo: 9'dan anlaşılacağı gibi buradaki en uygun kombinasyon 5 Şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımınıdır. Bu durum Kaşka ve Yılmaz (1974)'in belirttiği ile benzerdir.

Değişik dikim tarihlerinin kök uzunluğu üzerine etkisi incelendiğinde, zamanın 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür (Tablo: 10).

Tablo: 10
Değişik Dikim Tarihlerinin Çeliklerin Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkisi

Zaman	Ortalama Kök Uzunluğu (cm)
5 Şubat 1990	5.00 a
8 Aralık 1989	2.30 b

0.05 düzeyinde farklı gruplar farklı harflerle gösterilmiştir.

Tablo 10'da görüldüğü gibi, ortalama en fazla kök uzunluğu 5.00 cm ile 5 Şubat dikiminde meydana gelmiştir.

Değişik IBA dozlarının kök uzunluğu üzerinde önemsiz olduğu görülmüştür (Tablo: 11).

Tablo: 11'den değişik IBA dozları arasında bir farkın olmadığı gözlenmesine karşın, Chong (1982) yüksek dozdaki IBA'nın (10.000 - 40.000 ppm) kök uzunluğu üzerine etkili olduğunu belirtmektedir.

Dikim zamanları ile dozlar arasındaki interaksyonun, çeliklerin kök uzunluğuna 0.05 düzeyinde önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir (Tablo: 12).

Tablo: 11
Değişik IBA Dozlarının Çeliklerin Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkisi

Doz	Ortalama Kök Uzunluğu (cm)
% 0.4 IBA (kontrol)	3.73 a
% 0.8 IBA	3.58 a

Tablo: 12
Farklı Zamanlarda Kullanılan, Değişik Dozdaki IBA'nın Çeliklerin Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkisi

Zaman x Doz	Ortalama Kök Uzunluğu (cm)
5 Şubat - % 0.8 IBA	6.16 a
5 Şubat - % 0.4 IBA (kontrol)	3.85 a
8 Aralık - % 0.4 IBA (kontrol)	3.61 a
8 Aralık - % 0.8 IBA	1.00 b

0.05 düzeyinde farklı gruplar, farklı harflerle gösterilmiştir.

Tablo: 12'ye göre en uygun kombinasyon 5 Şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımıyla elde edilmiştir.

Çeliklerin yaş kök ağırlığı üzerinde zamanın etkisinin 0.01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Tablo: 13).

Tablo: 13
Farklı Dikim Tarihlerinin Çeliklerin Yaş Kök Ağırlığı Üzerindeki Etkisi

Zaman	Ortalama Yaş Kök Ağırlığı (g)
5 Şubat 1990	0.208 a
8 Aralık 1989	0.050 b

0.01 düzeyinde farklı gruplar, farklı harflerle gösterilmiştir.

Tablo: 13'den anlaşılacağı gibi, ortalama olarak en fazla yaş kök ağırlığı 0.208 g ile 5 Şubat dikiminde meydana gelmiştir.

Farklı IBA dozlarının, yaş kök ağırlığı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür (Tablo: 14).

Dikim zamanları ile dozlar arasındaki interaksyonun yaş kök ağırlığına etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tüm bu faktörlerin etkileri Tablo: 15'de görülmektedir.

Tablo: 14
Farklı IBA Dozlarının Çeliklerin Yaş Kök Ağırlığı Üzerindeki Etkisi

Doz	Ortalama Yaş Kök Ağırlığı (g)
% 0.4 IBA (kontrol)	0.126 a
% 0.8 IBA	0.131 a

Tablo: 15
Değişik Zamanlarda, Farklı IBA Uygulamalarının, Gerek Sera İçerisinde ve Gerekse Dışarıda, Çeliklerin Kallus Oluşum ve Köklenme Yüzdesi İle Yaş Kök Ağırlığı ve Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkileri

	Dikim Zamanı	IBA Dozları	Ort. Kallus Oluşturan	Ort. Köklenen Çelik Oranı	Ortalama Kök Uzunluğu	Ort. Yaş Kök Ağırlığı
			Çelik Or. (%)	(%)	(cm)	(g)
Dışarıya Yapılan Dikim	10.10.1989	% 0.4 IBA (Kontrol)	48.3	0.00	0.00	0.00
		% 0.8 IBA	36.6	0.57	0.53	0.023
Sera İçerisine Yapılan Dikim	08.12.1989	% 0.4 IBA (Kontrol)	93.30	26.80	3.61	0.079
		% 0.8 IBA	99.43	2.30	1.00	0.021
	05.02.1990	% 0.4 IBA (Kontrol)	99.43	19.90	3.85	0.174
		% 0.8 IBA	100	43.30	6.16	0.242

KAYNAKLAR

- BEHRENS, V. 1987. Cold Storage of Unrooted Coniferous Cuttings. Relationship Between Reserve Contents and Rooting. Gartenbauwissenschaft. Verlag. Eugen. Ulmer & Gmbh Co., Stuttgart. 52(4): 161-165.
- BELL, J.H. 1975. Rooting Large Yew Cuttings. Hort. Abst. 46(5): 4862.
- CHONG, C., RICHER-LECLERC, C. and GONZALES, J.E. 1981. Research on Woody Plant Propagation at MacDonal College. Hort. Abst. 53(11): 8050.

- CHONG, C. 1982. Influence of High IBA Concentrations on Rooting. Hort. Abst. 53(12): 8753.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 30, İzmir, s. 375.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T. ve GÜRBÜZ, F. 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniv. Zir Fak. Yayınları, No: 861, Ankara, s. 206.
- ECCHER, T. 1988. Response of Cuttings 16 Taxus Cultivars to Rooting Treatment. Hort. Abst. 59 (6): 5133.
- HOVIND, J. 1984. Propagating Conifers From Cuttings. Hort. Abst. 56 (11): 9068.
- ISTAS, W. and MENEVE, I. 1979. Cuttings Trials with Various Root-Promoting Products. Verbondsnieuws voor de Belgische Sierteelt 23 (13). 509-511-512.
- KAŞKA, N. ve YILMAZ, M. 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Hartmann ve Kester'den Çeviri). Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayınları No. 79. Ders Kitapları: 2, Adana, s. 601.
- KIM, C.H. and NAM, J.C. 1985. Effects of Some Environmental Factors on Japanese Yew (*Taxus cuspidata* Sieb. et. Zucc.). Hort. Abst. 57(5): 3591.
- LANPHEAR, F.O. and MEAHL, R.P. 1963. Influence of Endogeneous Rooting Cofactors and Environment on the Seasonal Fluctuation in Root Initiation of Selected Evergreen Cuttings^{1,2} 811-817 (Ed. Magness, J.R. 1963). Proceedings of the American Society for Horticultural Science Vol: 83.
- MENGÜÇ, A. 1988. Süs Ağaç ve Çalıları Üretim Tekniği. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Ders Notları No. 34, Bursa, s. 126.