

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

PORSUK (Taxus baccata L.) ÇELİKLERİNİN
KÖKLENDİRİLMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zir.Müh.Aysun ÇETİN

DANIŞMAN: Doç.Dr.Ahmet MENGÜÇ

BURSA-MART, 1991

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

PORSUK (Taxus baccata L.) ÇELİKLERİNİN
KÖKLENDİRİLMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zir.Müh.Aysun ÇETİN

Sınav Günü : 8.3.1991

Jüri Üyeleri: Doç.Dr.Ahmet MENGÜÇ

Prof.Dr.Vedat ŞENİZ

Doç.Dr.Arif SOYLU

BURSA, MART 1991

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ

ABSTRAKT

ABSTRACT

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERİYAL VE METOT	21
3.1. Materyal	21
3.2. Metot	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	26
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	41
6. ÖZET	46
7. SUMMARY	48
8. KAYNAKLAR	50

ÖZGEÇMİŞ

ÖNSÖZ

Günümüzde, artık süs bitkileri yaşamın önemli bir ögesi durumundadır. Özellikle ülkemizde, köyden kente doğru olan göç olayının artması ve betonlaşmayla birlikte, insanların doğaya karşı duydukları özlem ve ilgi de gün geçtikçe artmaktadır.

Batı ülkelerinde binalar inşa edilirken, belirli bir bölüm yeşil alan olarak ayrılmaktadır. Artık ülkemizde de kentleşmeyle birlikte, yeşil alan olarak ayrılan bölümler artırılmaktadır. Yeşil alanlara duyulan gereksinimin artması, bu alanlarda kullanılacak olan süs ağaç ve çalılarının teminini de gündeme getirmektedir.

Süs ağaç ve çalılarının üretimi içinde ayrı bir üretim tekniği söz konusudur. Bunlardan ibreli süs ağaç ve çalıları grubunda yer alan, "Taxus baccata L." (Porsuk) bahçe düzenlemelerinde herdem yeşil olarak kullanılabilecek önemli bir malzemedir.

Bu çalışmada "Taxus baccata L." (Porsuk)'nin çelikle üretiminde; zamanın ve IBA (indolbütirik asit) dozlarının çeliklerin köklenmesi üzerindeki etkisi saptanmaya çalışılmıştır.

Çalışmalarında her türlü yardımlarını gördüğüm U.Ü.Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne, Sayın Hocam Doç.Dr.Ahmet MENGÜÇ'e ve denemeyi kurduğum Gardenia Çiçekçilik ve Fidancılık İşletmesi'nin elemanlarına en içten teşekkürlerimi sunarım.

Mart, 1991

Aysun ÇETİN

ABSTRAKT

Bu araştırmada "Taxus baccata L."'nin çelikle üretiminde; dışarıya yapılan dikimde IBA dozlarının, sera içerisine yapılan dikimlerde ise değişik dikim tarihlerinin ve IBA dozlarının çeliklerin kallus oluşturma ve köklenme yüzdeleri ile kök uzunluğu ve ağırlığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; dışarıya yapılan dikimde, çeliklerin kallus oluşturma yüzdesine % 0.4'lk IBA'nın (kontrol) etkili olduğu bulunmuştur. Değişik dozlardaki IBA'nın çeliklerin köklenme yüzdesi kök uzunluğu ve yaş kök ağırlığı üzerinde önemli bir etkisi görülmemiştir. Sera içerisine yapılan dikimlerde, çeliklerin kallus oluşum yüzdesi bakımından 5 şubat ve 8 Aralık dikimleri arasında bir farkın olmamasına karşın, çeliklerin köklenme yüzdesi, kök uzunluğu ve yaş kök ağırlığı üzerinde 5 şubat dikiminin en etkili olduğu grlmştir. Değişik dozlardaki IBA'nın kallus oluşumu ve köklenme yüzdesi ile kök uzunluğu ve ağırlığı üzerinde önemli bir etkisi bulunmamıştır. Bununla birlikte 5 şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımı, köklenme yüzdesi ve kök uzunluğu bakımından en iyi sonucu vermiştir.

ABSTRACT

A research on the rooting of yew (Taxus baccata L.) cuttings .

In this research, the effects of IBA doses with outdoor planting and of different planting dates and IBA doses with greenhouse planting on the percentages of callus formation and rooting and on root length and weight of yew (Taxus baccata L.) cuttings were determined. According to the results obtained; 0.4 % IBA (control) was found effective on the percentage callus formation of cuttings with outdoor planting. IBA at different doses did not have a significant effect on the rooting percentage, root length and root fresh weight of cuttings. With the greenhouse plantings, although no difference existed between 5 February and 8 December plantings with respect to percentage callus formation, 5 February planting was seen to be most effective on the rooting percentage, root length and root fresh weight of cuttings. IBA at different doses was found to have no significant effect on the percentages of callus formation and rooting and on root length and root fresh weight. However the use of 0.8 % IBA in February, planting gave the best results with regard to rooting percentage and root length.

1. Giriş

Günümüzde, ilerleyen teknolojiyle birlikte gelişen kentsel yapılaşma insanoğlu için ne kadar önemliyse, doğaya ve yeşile olan gereksinim de vazgeçilmez bir unsurdur. İnsanları, çağın getirdiği birtakım streslerden uzaklaştırmada etkisi yadsınamayacak olan yeşil sahaların artırılması amacıyla ağaçlandırma çalışmalarına önem verilmektedir. Bu nedenle kullanılacak olan çeşitli süs ağaç ve çalılarının temini sözkonusu olmaktadır. Türkiye'de ise henüz bu saha yeterince gelişmiş değildir. Peyzaj çalışmalarında kullanılabilecek, önemli süs ağaç ve çalılarının temin edilebileceği işletme sayısı çok azdır. Bu alana devlet sektörü yanında, özel işletmelerin de girmiş olmasına karşın istenen düzeyde bir gelişim henüz sağlanamamıştır.

Süs ağaç ve çalılarının üretimi ayrı bir bilgi ve tekniği gerektirmektedir. Bu bitkiler tür ve çeşide 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 aşısı ve çelik ile yapılabilen üretiminde en avantajlı yol çelik ile üretimdir. Ancak bu durumda da köklendirme problemleriyle karşılaşılmaktadır. Yalova bölgesindeki özel işletmelerin de bu bitkiyi köklendirmeye güçlüklerle karşılaşmaları, köklenme oranının düşük oluşu ve köklendikten sonra saksıya alınan bitkilerin yaşama oranlarının oldukça az olması nedeniyle bu konu seçilmiştir.

"Taxus baccata L." Taxaceae familyasına ait olup 20 m'ye kadar boylanabilen ağaçlardır. Gelişimi yavaş olup bol miktarda kütük sürgünü oluşturmaktadır. Piramidal bir forma sahiptir. 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 (Arilius) çevrilidir ve bu kısım yenilebilir. Kireçli, nemli ve yarı gölge alanlardan hoşlanmaktadır (Mengüç, 1988).

Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Asya'da ve Türkiye'de Rize, Trabzon, Karabük, Uşak, Muğla, Denizli civarlarında doğal olarak yaşamaktadır. Birçok kültür formları elde edilmiştir:

- Taxus baccata "Fastigiata", sütun formudur;
 - Taxus baccata "Fastigiata aurea", altın sarısı renkli ve sütun formudur;
 - Taxus baccata "Adpressa stricta", geniş sütun formudur
- (Mengüç, 1988);

"Taxus baccata L." 'nin üretimi üç şekilde yapılabilmektedir.

1. Tohum
2. Aşı
3. Çelik

Tohum ile üretim metodu, sadece "Taxus caspidata cupilata" 'da (Japon porsuğu) uygulanmaktadır. Eğer tohum kaynağı olan bitkiler izole edilmişlerse bu çeşidin tohumlarından çıkan bitkiler ana bit-

kiye oldukça benzemektedirler. İyi bir çimlenme için, tohumların peat yosunu veya benzer bir ortamda 20°C'de 3 ay, bundan sonra da 4°C'de 4 ay katlanması gerekmektedir. Çöğürlerin büyümesi oldukça yavaş olduğundan, satılabilecek büyüklükte bir bitki elde edebilmek için çöğürün 2 yıl tohum yastığında, 2 yıl tohum tavaşında ve 3-4 yılda fidanlıkta büyütülmesine gereksinim duyulmaktadır (Kaşka ve Yılmaz, 1974). Taxus tohumları Lamb ve ark.(1975)'na göre, direkt olarak toprağa ekildiklerinde birinci ilkbaharda çimlenmezler. Tohumun kum ve torf içerisinde iki yıl süreyle katlanması gereklidir. Ekim açık alanda Mart ayında yapılmaktadır. Yine de bazı tohumlar ertesi yıla kadar çimlenemiyebilirler.

Aşı ile yapılan üretimde; anaç olarak "Taxus baccata" kullanılır. Nisan ayında saksılanan iki yaşlı fideler Ağustos ayına kadar dışarıdaki yastıklarda tutulmaktadır. Daha sonra sera içerisine alınıp, dipten itibaren 12.5 cm'lik kısmı temizlenerek aşıya hazırlanır. Yan aşı yöntemiyle aşılanan bitkiler nemli peat içerisinde minimum 22-23°C'de serada veya çift camlı soğuk yastıklarda muhafaza edilir. 5-6 hafta gibi bir sürenin sonunda, kallus oluşumu görülebilir. Bitkiler kışı bu soğuk yastıklarda geçirirler. İlkbaharda ise anacın aşu üzerindeki kısmı kesilir ve bitki geliştirilmek üzere açık araziye alınır (Lamb ve ark. 1975).

Yeni bitkilerin görünüşlerindeki farklılıklar, tohumlardaki dinlenme durumunun karışık ve çöğürlerin büyümesinin yavaş oluşu nedenleriyle tohumla çoğaltma metodu pek uygulanmamaktadır. Kaşka ve Yılmaz (1974)'a göre, çelikle çoğaltılmaları özel bir güçlük gösteren birkaç çeşit, çelikleri kolay köklenen çeşitlerin anaç

olarak kullanılması suretiyle, yandan aşu veya yandan kertikli aşu metotlarıyla çoğaltılabılır.

Çelik ile üretimde Kaşka ve Yılmaz (1974)'a göre "Taxus baccata L." çelikleri seralarda veya sera dışındaki soğuk camekânlarda köklendirilebilmektedir. Soğuk camekândaki üretim için; sonbaharda 20-25 cm uzunlukta dipleri dipçikli çeliklerin hazırlanarak, yüksek dozdaki IBA ile muamele edilmesinin etkili olduğu belirtilmektedir. Ayrıca Lamb ve ark. (1975), o yılın 15 cm uzunluğundaki gövde çeliklerinin Eylül-Ekim aylarında soğuk yastıklara 1 kısım kum+ 2 kısım peat karışımına dikilebileceğini bildirmişlerdir. Çelikleri yaralamanın gerekli olmadığını, buna karşın 50 mg/litre NAA solusyonunda çelikleri ıslatmayı tavsiye etmektedirler. Dikimi takip eden, Haziran ayında iyi bir kök sisteminin oluşacağını ve daha sonra bitkilerin gelişim için hazırlanmış yastıklara nakledilebileceğini belirtmişlerdir. Sera içerisinde yapılacak köklendirmede çelikler, birkaç don olayı meydana geldikten sonra, Kasım sonu veya Aralık başında alınarak kum içerisinde, alttan ısıtma sistemi ile (21°C), 10-13°C'lik bir hava sıcaklığında köklendirilebilmektedir. Sisteme sistemi ile sağlanacak olan yüksek nemde çeliklerin köklenmesi çok iyidir. Köklenme sera şartlarında, 2 ay gibi bir süre içerisinde gerçekleşmektedir. Bununla birlikte çelikler çabuk sökülmemelidir. Geç yapılan bir söküm, ilk teşekkül eden köklerden ikincil köklerin çıkması için zaman bırakacaktır (Kaşka ve Yılmaz 1974).

Bu çalışmada da "Taxus baccata L." (Porsuk) bitkisinin çelikle üretiminde, çelik alma zamanının ve çeşitli dozlardaki IBA (indolbütirik asit) uygulamalarının etkileri araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Porsuk çeliklerinin başarılı bir şekilde köklenmesinde; ana bitkinin kalitesi, çelik çeşidi, çeliklerin alınmış oldukları safha çeliklerin hazırlığı ve köklenme esnasındaki 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 odundan yapılmış çeliklerdeki köklenme kolaylığı, ağacın yaşının artması durumunda devamlı olarak azalmaktadır. Bu durum çeliklerin oksinle muamele edilip, edilmemelerine göre değişmemektedir (Kaşka ve Yılmaz 1974).

Kaşka ve Yılmaz (1974) iğne yapraklıların herdemyeşil çeliklerinin köklenmesi üzerinde araştırmalar yapan Thimann ve Delisle'nin oksinden başka özel bir madde veya madde gruplarından meydana gelmiş fakat yapısı kesin olarak bilinmeyen bir faktörün, köklenmenin başlamasında rolü olduğu konusunda öteki araştırmacılarla fikir birliğine vardığını belirtmektedirler. Bu faktör, muhtemelen genç, örneğin bir yaşlı çöğürlerde fazla miktarda vardır. Genç bitkilerden alınan çeliklerin nisbeten kolay köklenmesi bu nedenledir. Çelikle kolaylıkla çoğaltılabilen bitkilerde, ana bitkinin yaşı veya durumu pek önemli olmamaktadır. Buna karşılık köklenmesi zor olan bitkilerde bu, üzerinde önemle durulması gereken bir faktördür. Genellikle, genç çöğür bitkilerinden alınan çelikler yaşlı ve

olgun ağaçlardan alınanlara oranla çok daha çabuk köklenmektedirler. Buna "gençlik faktörü" adı verilmiş olup hem gövde, hem de kök çelikleri konusunda geçerlidir. Birçok örnekleri verilmiş olmasına rağmen, bu gençlik etkisinin esas sebepleri hakkında bilinenler çok azdır. Kök taslakları yapma yetenekleri bakımından genç ve olgun sürgünler arasındaki farkın, anatomik yapıdaki farklılıklardan çok biyokimyasal faktörler yüzünden olma ihtimali vardır. Gençlik çağındaki sürgünlerde kök oluşumu bakımından uygun biyokimyasal koşullar muhtemelen bitkinin yaşlanmasıyla ortadan kalkmaktadır.

Çeliklerin yapraklı olmasının kök oluşumu üzerine kuvvetli bir etki yaptığı bildirilmekte ve bu deneylerle kuvvetli bir şekilde desteklenmektedir. Yapraklarda fotosentez faaliyeti sonucunda meydana gelen karbonhidratlar kök oluşumuna yardımcı olmaktadır. Bununla beraber, yaprak ve tomurcukların köklenmeyi teşvik konusundaki başlıca etkilerinin oksinlerden ileri geldiği bildirilmektedir. Ayrıca yapraklar kuvvetli oksin üreticileri olarak bilinmekte ve etkileri, yaprak veya tomurcuğun hemen altında kendini göstermektedir, bu da tepeden aşağıya doğru bir taşınmanın olduğunu ortaya koymaktadır. Oksin üretim işi, yaprakların aynı zamanda fotosentez ürünleri yapmasıyla karışık bir durum almaktadır. Fakat yaprak ve tomurcukların bu kuvvetli etkisi, bunların basit olarak oksin dışındaki faktörleri üretmeleriyle bağdaştırılamaz (Kaşka ve Yılmaz.1974).

Herdemyeşil 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 bildirmektedirler. Bu tip bitkilerde köklenmeyi uyartıcı kimyasal maddelerin kullanılmasının yararlarına ait raporlar oldukça değişiklik göstermektedir. Birçok türlerde, çelikler yıl içinde tam zamanında alınmış, uygun materyal ve konsantrasyon kullanılmış ise olumlu sonuçlar alınabilmektedir. Bell (1975) ise, Haziran ayında aldığı Taxus baccata cv. Fastigiata Aurea çeliklerini başarılı bir şekilde köklendirmiştir. Ağustos ayını takipeden yılda satılabilecek büyüklükte bitkiler elde edebilmiştir. Ticari bir üretim için de Ağustos ayı ortalarında alınan çeliklerin en iyi olduğunu bildirmiştir. "Taxus cuspidata"nın köklenmesi üzerinde çalışın Kım ve Nam (1985) Nisan ayında aldıkları çelikleri Ekim ayında köklendirebilmişlerdir. Lanphear ve Meahl (1963), Taxus cuspidata "Nana" çeliklerinin köklenmesi üzerine yaptıkları çalışmada yılın çeşitli mevsimlerinde, köklendirmede dikkati çeken farklılıkların olduğunu görmüşlerdir. 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. Taxus cuspidata "Nana" çeliklerinin, Ekim ve Kasım aylarında alındıklarında yüksek dozda IBA'ya gereksinim gösterdikleri saptanmıştır. Genelde kış ve ilkbahar aylarında IBA köklenmeyi teşvik etmektedir. Yaz ve sonbahar aylarında ise aynı durum sözkonusu değildir. Kış ve ilkbahar

aylarında IBA ile kök sayısı büyük ölçüde teşvik edilmekte, fakat diğer sezonlar için aynı durum geçerli olmamaktadır. Ayrıca köklenme üzerinde fotoperiyot ile IBA'nın etkisinin olduğu da gözlenmiştir. Bu amaçla, Taxus cuspidata "Nana" çelikleri, 1'er ay aralarla alınarak, % 1-%2 konsantrasyonlu IBA solüsyonu ile muamele edilmişlerdir. Dikimler ilk olarak, gün uzunluğu 8 saat olan kısa fotoperiyoda, ikinci olarak gün uzunluğu 8 saatten fazla olan fotoperiyoda ayrıca sun'i ışığa ve doğal fotoperiyoda maruz kalacak şekilde yapılmıştır. Uzun fotoperiyot altında, kış ortasında alınmış olan çeliklerin yüzde olarak köklenmesinin azalmasında fotoperiyodun önemli etkisinin olduğu belirtilmiştir. Uzun fotoperiyodun inhibisyon etkisi IBA muamelesi ile geniş ölçüde giderilebilmektedir (Lanphear ve Meahl 1963). Kim ve Nam (1985), "Taxus cuspidata" çeliklerini 12 saat 20 ppm'lik IBA içerisinde tutmak suretiyle iyice ıslatmışlardır. Bir kısım çeliğe ise herhangi bir muamele yapmamışlardır. Seraya dikimi yapılan bu çeliklerde, IBA ile muamele edilenlerde köklenmenin % 86 civarında olmasına karşın, IBA ile muamele edilmeyenlerde bu oranın % 23 dolayında olduğunu bulmuşlardır. Yine Taxus cuspidata çeliklerinin köklenmesi üzerine Cheng ve ark.(1981) ve Cheng (1982) yaptıkları çalışmalarda Taxus cuspidata çeliklerini 0, 1250, 2500, 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), "Taxus baccata", Taxus cuspidata ve Taxus media arasında IBA'ya karşı tepkide farklılıkların olduğunu gözlemiştir. IBA'nın ise genelde köklenme hızının artmasında etkili olduğunu bildirmiştir. İstas ve Meneve

Çizelge 1. % 1'lik Benlate ve Değişik Dozlardaki IBA + % 1 Benlate Karışımının Koniferlerin Köklenme Yüzdelerine Etkisi (İstas ve Menseve 1979).

	SISLEMEDE					PLASTİK ALTINDA				
	% 1 benlate	% 0.2 IBA +% 1 benlate	% 0.4 IBA +% 1 benlate	% 0.8 IBA +% 1 benlate	% 1.6 IBA +% 1 benlate	% 1 benlate	% 0.2 IBA +% 1 benlate	% 0.4 IBA +% 1 benlate	% 0.8 IBA +% 1 benlate	% 1.6 IBA +% 1 benlate
Cham. l. Minima Glauca	25	5	5	0	0	10	30	5	5	0
Cham. nootk. 'Glauca'	25	80	55	45	35	10	10	10	30	25
Cham. obt. 'Graciosa'	25	60	65	40	25	5	60	80	70	50
Jun. chin. 'Old Gold'	10	30	20	0	0	15	5	5	0	0
Jun. chin. 'Depressa Aurea'	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0
Jun. virg. 'Grey Owl'	40	80	95	70	0	40	80	70	80	65
Picea glauca 'Conica'	0	0	10	10	10	0	0	0	5	0
Taxus baccata 'Erecta'	5	90	80	70	45	10	55	55	55	20

(1979), çeşitli köklenmeyi uyarıcı maddelerin kullanımıyla, koniferlerin köklenme yüzdelerini araştırmışlardır. Yaptıkları ilk uygulamada çeliklerin bir bölümü % 1'lik benlate ile muamele edilmiş, diğer bölümü ise benlate+IBA karışımıyla muamele edilmiştir. Sonuçlar Çizelge 1'de gösterildiği gibi özetlenmiştir.

Taxus baccata "Erecta" da benlate pozitif bir etki göstermektedir. Diğer koniferler için benlate'in IBA'ya karıştırılması köklenme üzerinde ters etki yaratmaktadır. İkinci uygulamada, çelikler 3 dakika kadar ethrel çözeltisinde tutulduktan sonra IBA ile muamele edilmişlerdir. Sonuçlar Çizelge 2'de özetlenmiştir.

Çizelge 2. % 0.2'lik IBA ve Değişik Dozlardaki Ethrel + % 0.2 IBA Karışımının Koniferlerin Köklenme Yüzdelerine Etkisi (Istas ve Meneve 1979).

Çeşitler	Sislemde					Plastik altında				
	Ethrel 500 ppm + %0.2 IBA	Ethrel 1000 ppm + %0.2 IBA	Ethrel 1500 ppm + %0.2 IBA	Ethrel 2000 ppm + %0.2 IBA	% 0.2 IBA	Ethrel 500 ppm + %0.2 IBA	Ethrel 1000 ppm + %0.2 IBA	Ethrel 1500 ppm + %0.2 IBA	Ethrel 2000 ppm + %0.2 IBA	% 0.2 IBA
Cham.I. 'Minima Glauca'	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Cham.noctk. 'Glauca'	5	30	20	5	5	0	5	0	0	0
Cham.obt. 'Graciosa'	5	10	0	0	0	0	10	0	5	0
Jun.com. 'Depressa Aurea'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun.sab. 'Tamariscifolia'	15	20	25	5	25	10	15	30	5	10
Jun.ving. 'Grey Owl'	25	35	15	0	0	25	35	10	5	35
Picea glauca 'Conica'	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Taxus media 'Hicksii'	75	65	80	60	55	70	65	50	35	55

Çizelgeden de görüldüğü gibi sonuçlar çok değişkendir.

Ethrelin köklenme üzerindeki etkisi zor saptanmaktadır. Taxus media "Hicksii" 'de % 0.2'lik IBA ile birlikte değişik dozlarda Ethrel'in kullanımı yalnızca % 0.2 IBA'nın kullanılmasına göre köklenme yüzdesinde artışlar sağlamıştır. Sislemeye 1500 pmm'lik ethrel ile en yüksek köklenme oranı (% 80) elde edilmesine karşın, plastik altında 500 pmm'lik Ethrel'in kullanımıyla yüksek bir (% 70) köklenme meydana gelmektedir. Üçüncü uygulamada ise bir seri konifer çeşidine IBA'nın değişik dozlarında uygulanmasıyla farklı sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 3). IBA'dozunun etkisi çizelgeden anlaşılacağı gibi gözönünde tutulan konifere göre değişmektedir. Optimal büyütücü madde dozunun tüm koniferlerde % 0.4 olduğu anlaşılmıştır. Yüksek doz olumsuz bir etki yapmamaktadır. Taxus baccata ve Taxus baccata "Standishii" 'de IBA'nın kullanımı kontrole göre daha etkili olmaktadır. Taxus baccata'nın diğer kültür formları için IBA kullanımının kontrole göre çok fazla bir fark yaratmadığı görülmüştür. Taxus baccata "Adpressa", Taxus baccata cuspidata "Nana" çeliklerinin ise IBA ile muamele edilip edilmemeleri önemli olmaksızın % 100'e ulaşan köklenme oranları elde edilebilmiştir.

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

Çizelge 3. Değişik Konifer Çeşitlerinde IBA Dozlarının Köklenme Yüzdesine Etkileri (İstas ve Meneve 1979)

Çeşitler	Kontrol	% 0.2 IBA	% 0.4 IBA	% 0.8 IBA	% 1.6 IBA
<i>Chaemaecyparis nootkatensis</i> 'Aurea'	70	34	100	100	15
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Haggerston Grey'	0	30	45	80	55
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Radclive. Gold'	90	80	92	78	90
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Stapehill'	90	80	70	75	100
<i>Cupressus ovensii</i>	90	90	85	85	85
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Pepalbrac Gold'	7	68	60	44	71
<i>Juniperus chinensis</i> 'Keteleeri'	0	30	20	20	36
<i>Juniperus chinensis</i> 'Ramlosa nr.5'	20	80	94	100	94
<i>Juniperus chinensis</i> 'Ramlosa nr.6'	100	100	100	98	98
<i>Juniperus chinensis</i> 'Sargentii'	5	0	15	0	0
<i>Juniperus communis</i> 'Repanda'	100	100	100	100	100
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Glauca'	95	75	95	75	90
<i>Taxus baccata</i>	46	82	74	84	81
<i>Taxus baccata</i> 'Adpressa'	100	100	100	100	100
<i>Taxus baccata</i> 'Dovastoniana Aurea'	85	100	100	90	90
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata'	20	40	35	25	45
<i>Taxus baccata</i> 'Repandens'	84	92	92	96	88
<i>Taxus baccata</i> 'Standishii'	20	30	70	80	90
<i>Taxus baccata</i> 'Washingtonii'	65	80	85	80	95
<i>Taxus baccata</i> cuspidata 'Nana'	80	100	100	100	100
<i>Thuja plicata</i> 'Atrovirens'	100	100	100	100	100
<i>Thuja plicata</i> 'Exelsa'	85	99	99	100	100

Bunlara ilaveten, güç köklenen bitkilerde köklendirme ortamının sadece köklenecek çeliklerin yüzde miktarı üzerine değil, aynı zamanda oluşacak kök sisteminin tipi üzerine de büyük ölçüde etki yaptığı yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Porsuk, ardıç, mazı gibi herdemyeşil bitkilerin çelikleri için kum kullanılacak en uygun köklendirme ortamıdır. Bununla beraber bazı türlerin kum içerisinde köklendirilen çeliklerinde saçaklı ve dallı köklerin aksine, uzun dalsız ve gevşek kökler meydana gelmektedir (Kaşka ve Yılmaz 1974). Kum ve Nam (1985)'da çeliklerin kumlu ortamda daha iyi köklendiklerini belirtmişlerdir. Çeşitli koniferleri köklendirmek amacıyla, İstas ve Meneve (1979)'de çalışmalarında köklendirme ortamı olarak 3 kısım tırt + 1 kısım nehir kumunu kullanmışlardır. Will (1979)'e göre, fakir substratta bitkiler zengin substrata göre daha iyi köklenmekte ve kök sisteminin daha güçlü olduğunu bildirmesine karşın, Bell (1975)'ise Taxus baccata cv. Fastigiata Aurea'da ticari bir üretim için köklendirme ortamı olarak Loamalite ve ayrıca % 25 peat'in en iyi 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. Yüzde olarak, en

yüksek köklenme oranı apikal çeliklerle, en düşük köklendirme yastığı sıcaklığında elde edilmiştir (Eccher 1988). Taxus cuspidata cv. Densiformis ve T.media cv. Hicksii'nin köklendirilmesiyle ilgili yapılan bir çalışmada, ise dışarıdaki sisleme yastıklarında farklı ısıtma kaynaklarının etkilerinin olduğu Mcquire ve ark. (1983) tarafından belirtilmiştir. Bu çalışmada dışarıya karşı izole edilmiş ısıtmalı ve ısıtmasız beş farklı sisleme sistemi ve ısıtılmış seradaki sisleme sistemi karşılaştırılmıştır. Buna göre sistemlerin köklenme üzerindeki etkileri konstrüksiyon açısından değerlendirilmiştir. Isıtmalı olan dışarıdaki sistemde ısı kaynağı olarak sıcak su veya düşük voltajlı elektriğin kullanımıyla ilkbaharda köklenmiş çelikler elde edilebilmiştir.

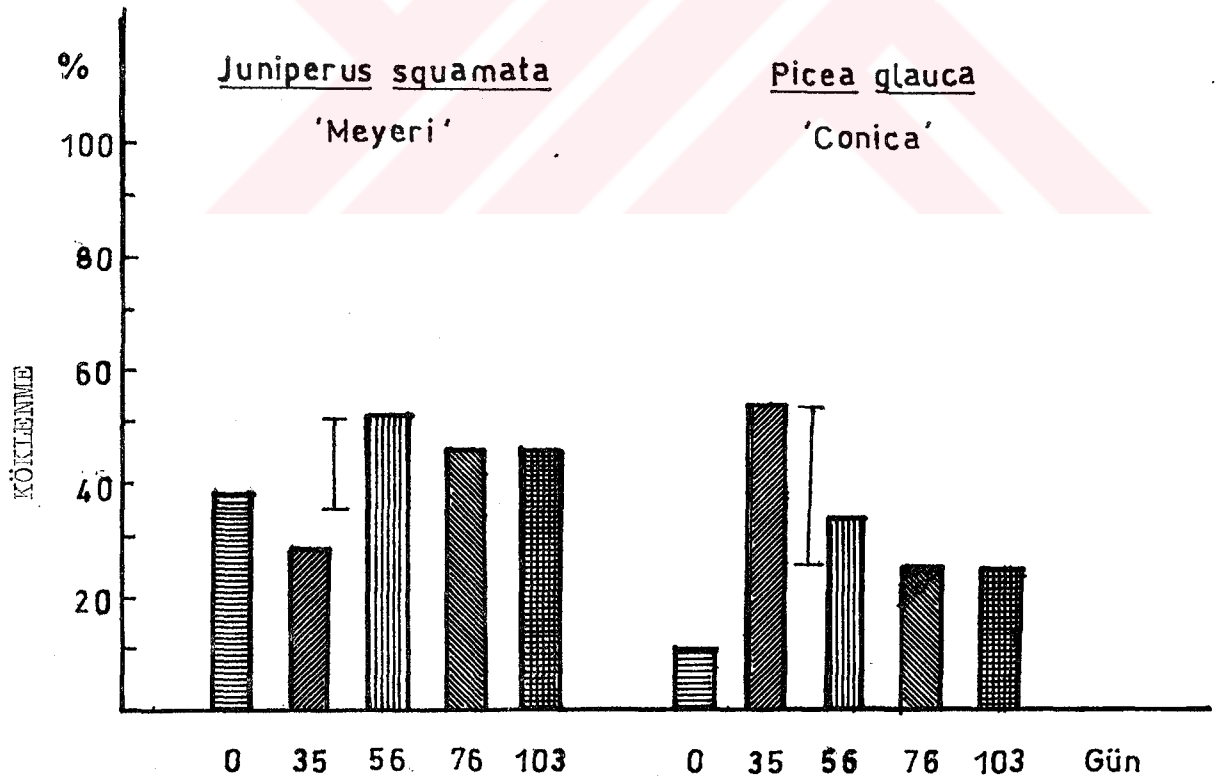
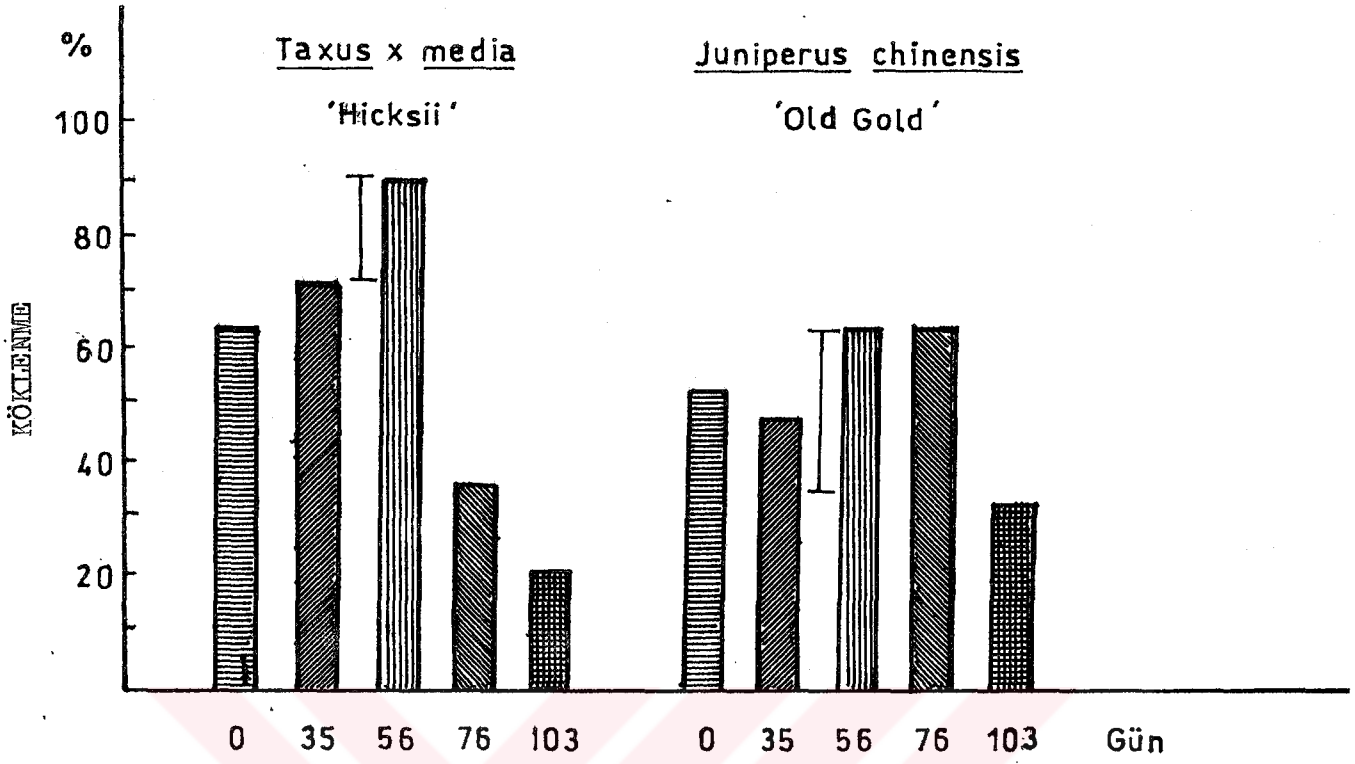
Kaplarda (container=tüplü fidan) gelişen Taxus x media cv. Hicksii'nin köklenmesi ve güneşe maruz kalmasıyla ilgili bir çalışmada, gelişim ortamındaki aşırı sıcaklığın kapta kök gelişimini engellediği belirlenmiştir. Yazın ekstrem sıcaklıklardan ve direkt güneş ışığından bitkiler, testere talaşı, malç, tahta v.b.'leri kullanılarak korunabilmişlerdir. Porsuk'larda açıkta kaplarda en fazla kök gelişimi meydana gelmiştir (Ruter ve Werken 1988).

Köklenmemiş konifer çeliklerinin soğukta depolanmasıyla besin maddesi rezervi ile köklenme arasında bir korelasyon mevcuttur. Depolama sıcaklığı ve atmosferde buna etkili olmaktadır. Behrens (1987) isimli araştırmacı, bu amaçla aşağıda isimleri yazılı olan on adet farklı konifer tür ve varyetesinin çeliklerini Kasım ayından Mart ayına kadar dört ay boyunca -2°C 'de depolamıştır.

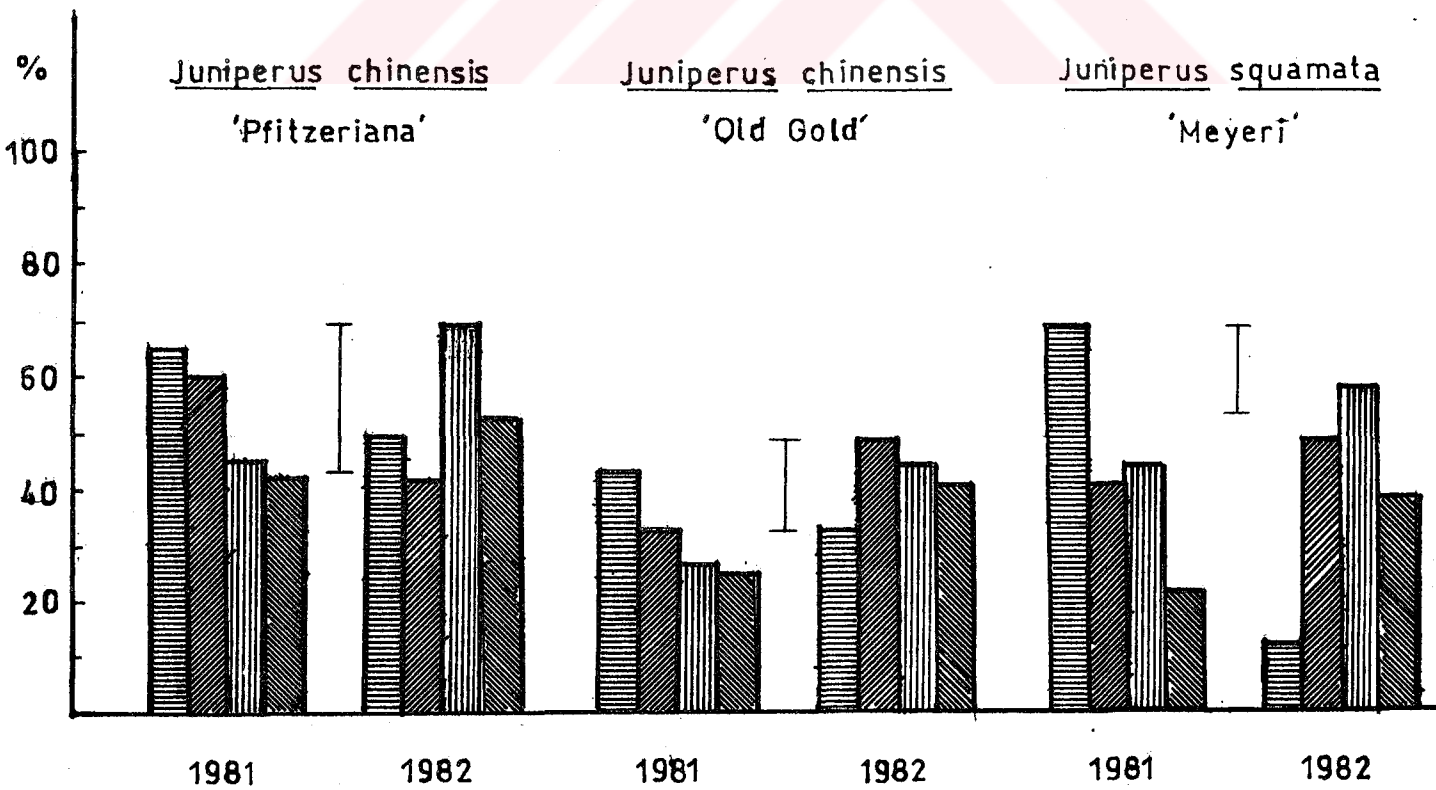
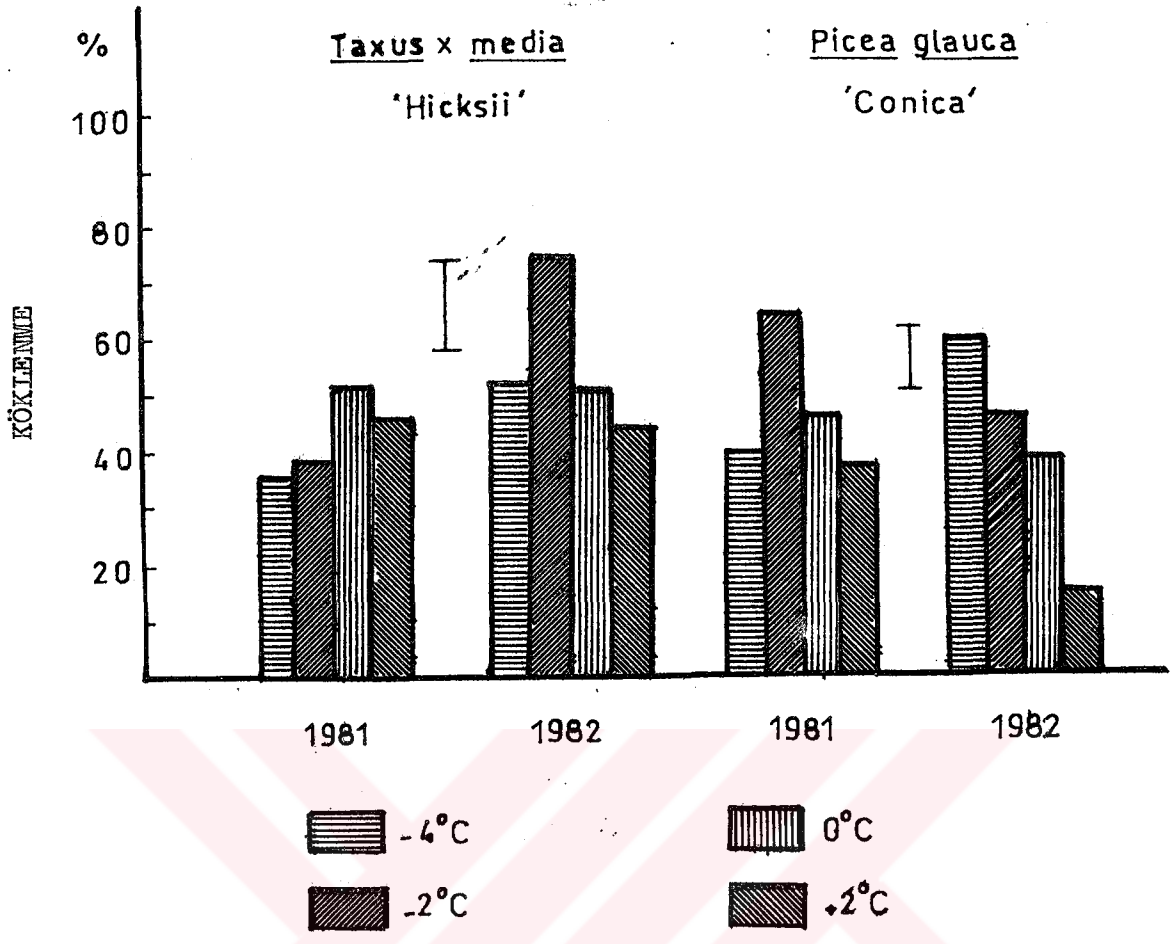
- Chamaecyparis lawsoniana 'Columnaris'
- " " 'Kelleris Gold'
- Chamaecyparis psifera 'Boulevard'
- " " 'Filifera Nana Aurea'
- Juniperus chinensis 'Pfitzeriana'
- " " 'Old Gold'
- Juniperus squamata 'Meyeri'
- Thuja occidentalis 'Holmstrupii'
- Taxus x media 'Hicksii'
- Picea glauca 'Conica'

Soğukta depolama dormansinin kırılmasına neden olmaktadır. Özellikle, çeliklerin köklenme öncesi sürgün gelişimini teşvik etmekte ve köklenme kapasitesini etkilemektedir. Şekil 1'de görüldüğü gibi Taxus x media "Hicksii"nin -20°C 'de 56 gün depolanmasıyla, % 90 civarında en yüksek köklenme oranının elde edilmesine karşın, bu sürenin artmasıyla birlikte köklenme oranı düşmektedir (Behrens 1987).

Yine aynı araştırmacı, $+2^{\circ}\text{C}$ ile -4°C arasında değişen depolama sıcaklıklarının ve kontrollü atmosferin (% 3 CO_2 - % 3 O_2) etkisini incelemiştir. Picea Glauca 'Conica' dışındaki koniferleri kontrollü atmosferde depolamanın önemli bir avantajı olmadığını gözlemiştir. Ayrıca en az $+2^{\circ}\text{C}$ 'de depolamanın yeterli olduğu -4°C 'de depolamada ise yıldan yıla ve türden türe değişen zıt sonuçların bulunduğunu bildirmiştir. Şekil 2'den de anlaşılacağı gibi; 0°C ile -2°C arasındaki sıcaklıklar depolama için en uygun sıcaklıklardır. Taxus x media "Hicksii"de 1982 yılında -2°C 'de % 72 civarındaki bir oran ile en yüksek köklenme elde edilmiştir. Aynı yıl en düşük köklenme oranı % 45 ile $+2^{\circ}\text{C}$ 'de elde edilmesine



Şekil 1. -2°C'de Farklı Depolama Periyotlarında (Gün) Depolamanın Köklenme Yüzdesine Etkisi (Behrens 1987).



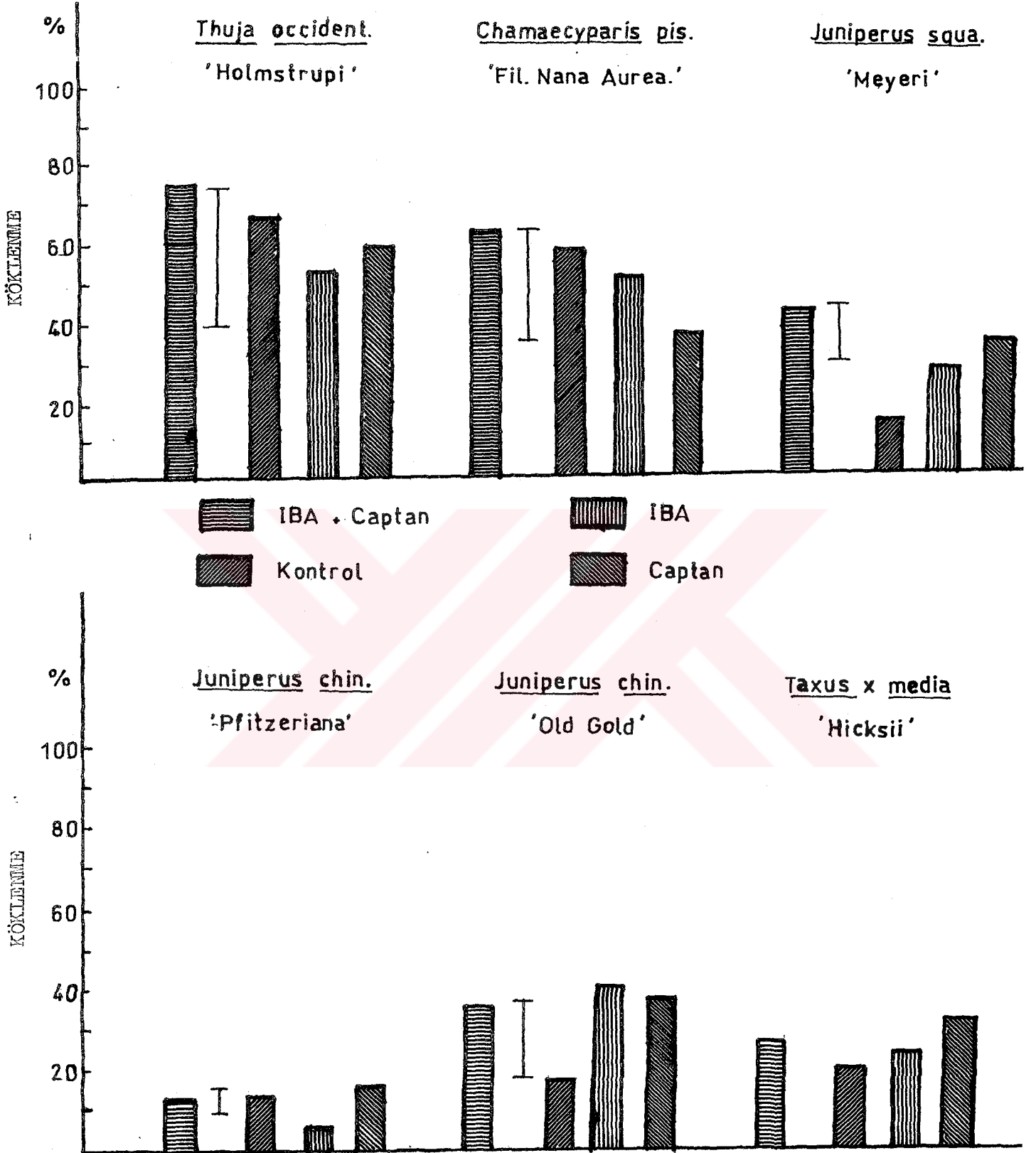
Şekil 2. Farklı Yıllarda Değişik Depolama Sıcaklıklarının Köklenme Yüzdesine Etkisi (Behrens 1987).

karşın, 1981 yılında yapılan çalışmada en düşük köklenme oranı % 37 ile -4°C 'de elde edilmiştir. 1981'de ise en yüksek köklenme oranı % 50 ile 0°C 'de olmuştur (Behrens 1987).

Öncelikle depolama öncesi çeliklerin hazırlanmasına ve paketlenmesine dikkat edilmelidir. Bu amaçla yapılan bir çalışmada plastik torbaların depolamaya farklı tepkiler gösterdikleri gözlenmiştir. Çeliklerin delikli plastik torbada tutulması, gaz alışverişine olanak sağlaması ve transpirasyonu azaltması nedeniyle yararlı olmaktadır. Antitranspirantların ise etkili olmadığı gözlenmiştir. Çelikler depoda sıkıca paketlenmiş olmamalıdır. Aksi takdirde böyle bir durum fungus zararına yol açabileceği gibi düşük bir köklenme yüzdesinin meydana gelmesine de neden olacaktır (Behrens 1987).

Depolama öncesi çeliklerin fungusit ve köklendirme hormonlarıyla muamele edilmesi yararlı olmaktadır.(Şekil 3). Chamaecyparis lawsoniana ve Taxus x media türlerinde çeliklerin, depolama sonrası fungusit ve köklendirme hormonlarıyla muamele edilmesinin köklenme üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Fungusit ile muamelenin herhangi bir dezavantajının olduğu görülmemiştir (Behrens 1987).

Depolama süresince çeliklerin besin rezervi ile köklenmeleri arasında bir korelasyonun olduğu da gözlenmiştir. Behrens (1987); bu amaçla dört konifer türünü Chamaecyparis lawsoniana 'Columnaris', Picea glauca 'Conica', Juniperus squamata 'Meyeri', Taxus x media 'Hicksii', kış boyunca depolanmıştır. Buna göre depolama süresince, solunum-besin rezervi depolama şartlarına bağlı olmaktadır. -2°C 'de depolamada karbonhidrat içeriğindeki azalma $+2^{\circ}\text{C}$ ile karşılaştırıldığında daha az olmaktadır. Karbonhidrat içeriği de zaten sakkaroz içeriğine bağlıdır. Depolama sonrasında karbonhidrat içeriği ve kök-



Şekil 3. Depolama Öncesi Çeliklerin Köklendirme Hormonu ve Fungusit ile Muamele Edilmelerinin Farklı Konifer Türlerinde Köklenme Yüzdesine Etkisi (Behrens 1987).

lenme potansiyeli arasında önemli bir pozitif korelasyonun olduğu bulunmuştur. Protein ise köklenmiş çelikler için bir enerji kaynağı olmayı sağlayamamaktadır. Köklenme üzerindeki besin maddesi rezervinin etkisi halen tartışılmaktadır.

Behrens (1987), depolamayı içeren bir üretim programında takip edilecek noktaları kısaca şöyle özetlenmiştir.

- Bitki yeterli soğuklamayı aldıktan sonra çeliklerin alımı
- Çeliklerin hazırlığı
- Delikli torbaların içine yerleştirilerek, gevşek olarak paketlenmesi
- -2°C 'den -0°C 'ye kadar yükselen depo sıcaklıklarında 4 ay depolama
- Haziran ayından Temmuz ayına kadar saksılama yapılabilir.

3. MATERİYAL VE METOD

3.1. Materyal

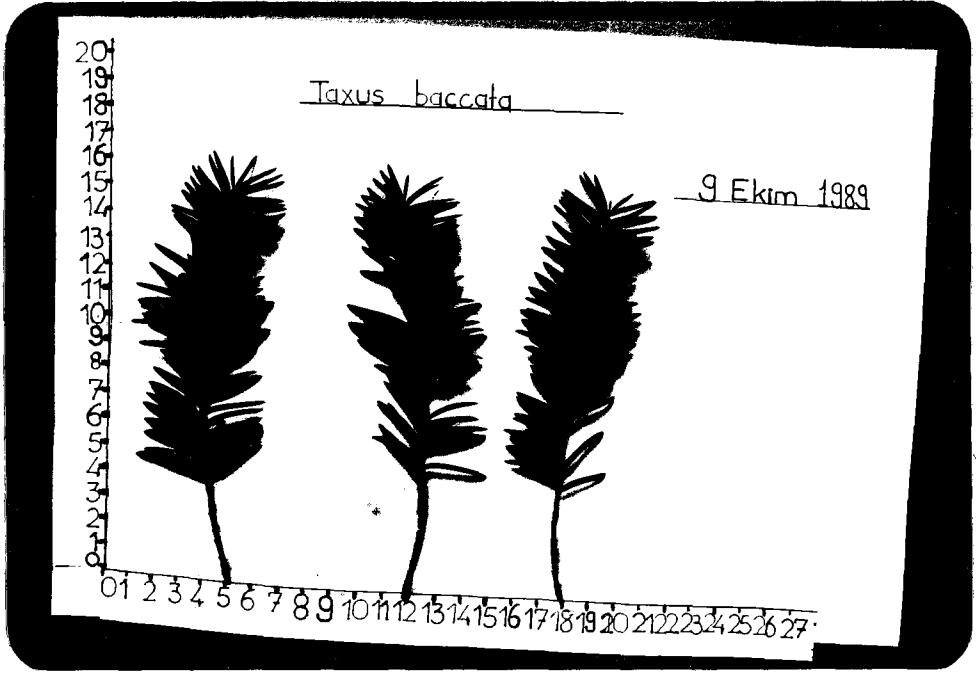
Bu araştırma 1989-1990 yılında Yalova bölgesindeki Gardenia Çiçekçilik ve Fidancılık İşletmesi'nde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan "Taxus baccata L." çelikleri Bursa Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

3.2. Metot

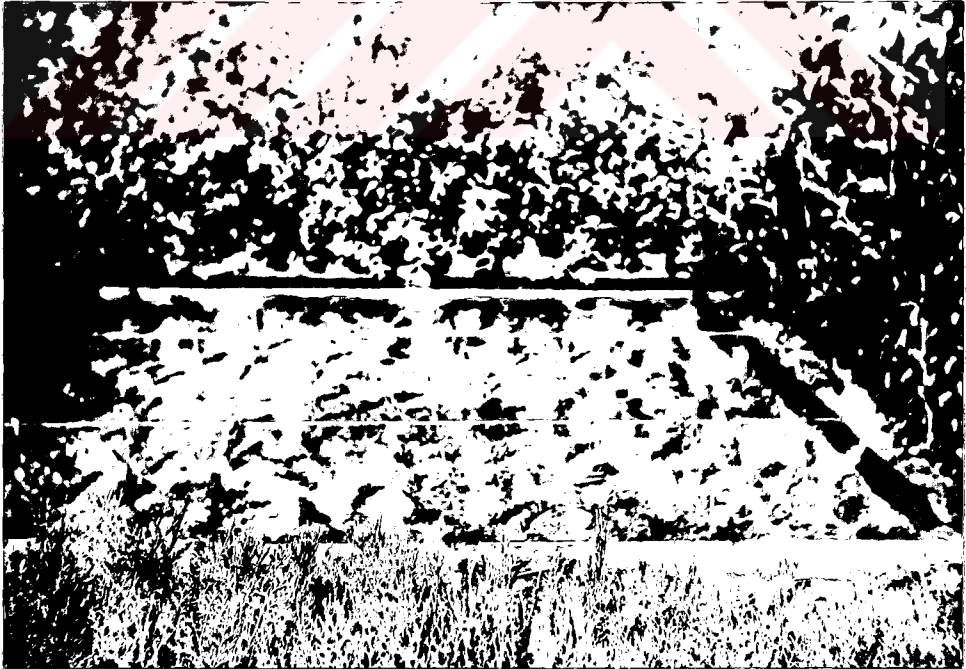
"Taxus baccata L."'den 15 cm boyunda 2.1-3.2 mm arasında değişen çapa sahip 1 yıllık sürgünlerden toplam 360 adet çelik alınarak araştırma iki ayrı çalışma halinde yürütülmüştür.

Birinci aşamada; 9 Ekim 1989'da alınan 120 adet çeliğin alttan itibaren 4-5 cm'lik kısmındaki yaprakları temizlenerek, 60 adedi % 0.8'lik toz İBA, , diğer 60 adedi ise % 0.4'lük toz İBA (Kontrol) ile muamele edilmişlerdir. 10 Ekim 1989'da ise çelikler dışardaki yastıklara 1 kısım kum + 1 kısım yaprak karışımına dikilmişlerdir (Şekil 4-5).

Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 20 çelik olacak şekilde Tesadüf Parselleri deneme deseninde kurulmuştur (Düzgüneş 1963). 8 Ekim 1990 tarihinde ise son bulmuştur. Böylece iki farklı İBA 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).



Şekil 4. 10 Ekim 1989 Dikiminde Kullanılan Taxus baccata L. Çelikleri



Şekil 5. 10 Ekim 1989 Dikiminin Genel Görünüşü

İkinci aşamada; 7 Aralık 1989'da ve 4 Şubat 1990'da olmak üzere iki farklı zamanda alınan, herbiri 120 adet çeliğin alttan itibaren 4-5 cm'lik kısmındaki yaprakları temizlenerek, 60'ar adedi % 0.8'lik toz IBA, diğer 60 adedi ise % 0.4'lük toz IBA (Kontrol) ile muamele edilmişlerdir. Çelikler alındıklarından bir gün sonra sera içerisindeki alttan ısıtmalı yastıklara (sisleme sistemi olan) 1 kısım kum + 1 kısım yaprak karışımına dikilmişlerdir (Şekil6, 7, 8, 9).

Deneme, "2 x 2 faktöriyel" deneme düzeninde üç tekerrürlü ve her tekerrürde 20 çelik olacak şekilde kurulmuştur (Düzgüneş 1963). 8 Ekim 1990 tarihinde ise son bulmuştur. Böylece her iki farklı zamanda alınan çelikler % 0.8 ve % 0.4 toz IBA (Kontrol) muameleleri 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).



Şekil 6. 8 Aralık 1989 Dikiminde Kullanılan Çelikler



Şekil 7. 8 Aralık 1989 Dikiminin Genel Görünüşü



Şekil 8. 5 Şubat 1990 Dikiminde Kullanılan Çelikler



Şekil 9. 5 Şubat 1990 Dikiminin Genel Görünüşü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

"Taxus baccata L." çeliklerinin köklenmesi üzerinde zaman ve değişik IBA dozlarının etkisi araştırılmıştır.

Birinci aşamada; 10 Ekim 1989 tarihinde dışarıya dikimi yapılan çeliklerde değişik IBA dozlarının kallus oluşumu, köklenen çelik oranı kök uzunluğu ve yaş kök ağırlığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kallus oluşturan çelik oranı üzerinde değişik IBA dozlarının etkisi 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. 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.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi en fazla kallus oluşumu ortalama % 48.3 ile kontrolün kullanımında meydana gelmiştir (Şekil 10). Bunu ortalama % 36.6 ile % 0.8'lik IBA kullanımına izlemiştir (Şekil 11).

Değişik IBA dozlarının köklenen çelik oranı üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5) (Şekil 12).

Çizelge 5. 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 (Çizelge 6).

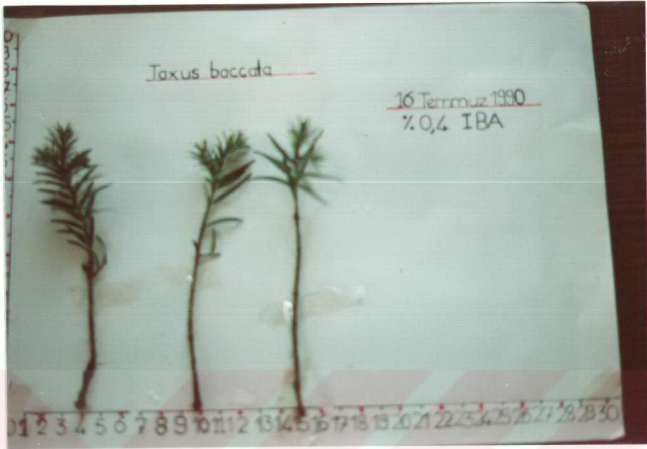
Çizelge 6. Farklı IBA Dozlarının Çeliklerin Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkisi (cm)

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

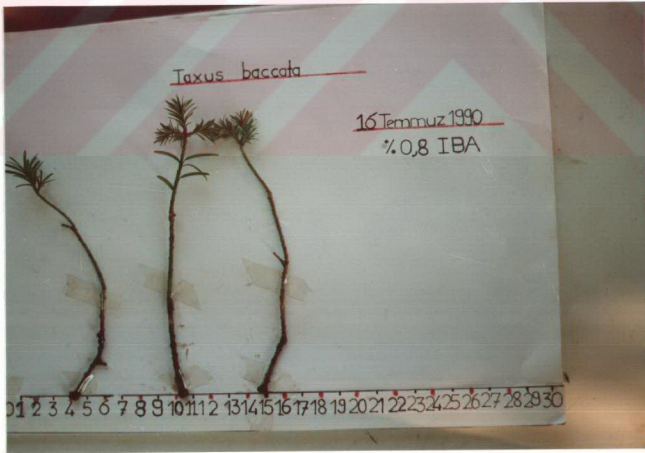
Değişik IBA dozları yağ kök ağırlığı üzerinde önemli bir etki-
de bulunmamaktadır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Farklı IBA Dozlarının Çeliklerin Yağ Kök Ağırlığı Üzerindeki Etkisi (g)

Doz	Ortalama Yağ Kök Ağırlığı (g)	
% 0.4 IBA (kontrol)	0.000	a
% 0.8 IBA	0.0023	a



Şekil 10. 10 Ekim 1989 Dikiminde % 0,4'lük IBA ile Muamele Edilen Çeliklerdeki Kallus Oluşumu



Şekil 11. 10 Ekim 1989 Dikiminde % 0,8'lik IBA ile Muamele Edilen Çeliklerin Kalluslu Şekli



Şekil 12. 10 Ekim 1989 Dikiminde % 0.8'lik IBA ile Müamele Sonucu Elde Edilen Köklü Çelik

İkinci aşamada; sera içerisine dikimi yapılmış çeliklerde zamanın ve farklı IBA dozlarının etkisi araştırılmıştır. İlk önce kallus oluşturan çelik oranı üzerinde zamanın ve IBA dozlarının etkisi istatistikî olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 8, 9).

Buna göre; kallus oluşturan çelik oranı üzerinde zamanın ve değişik IBA dozlarının önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Şekil 13, 14, 15, 16).

Çizelge 8. 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

Çizelge 9. 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

Zaman x Doz interaksyonunun da önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 13. 8 Aralık 1989 Dikiminde % 0.4'lük IBA ile Muamele Edilen Çeliklerdeki Kallus Oluşumu



Şekil 14. 8 Aralık 1989 Dikiminde % 0.8'lik IBA ile Muamele Edilen Çeliklerdeki Kallus Görünümü



Şekil 15. 5 Şubat 1990 Dikiminde % 0.4'lük IBA ile Muamele Edilen Çeliklerin Kalluslu Şekli



Şekil 16. 5 Şubat 1990 Dikiminde % 0.8'lik IBA ile Muamele Edilen Çeliklerdeki Kallus Oluşumu

Köklenen çelik oranı bakımından zamanın etkisi 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 10).

Çizelge 10. 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.

Çizelge 10'dan anlaşılacağı gibi en fazla köklenen çelik oranı % 30.9 ile 5 Şubat dikiminde meydana gelmiş olup (Şekil 17, 18), bunu ortalama % 12.1 ile 8 Aralık dikimi takip etmiştir (Şekil 19, 20).



Şekil 17. 5 Şubat 1990 Dikiminde % 0.8'lik IBA ile Muamele Sonucu Elde Edilen Köklü Çelikler



Şekil 18. 5 Şubat 1990 Dikiminde % 0.4'lük IBA ile Muamele Edilen Çeliklerdeki Kök Durumu



Şekil,19. 8 Aralık 1989 Dikiminde % 0.8'lik IBA ile Muamele Sonucu Elde Edilen Köklü Çelikler



Şekil 20. 8 Aralık 1989 Dikiminde % 0.4'lük IBA ile Muamele Edilen Çeliklerdeki Kök Durumu

Değişik IBA dozlarının köklenen çelik oranı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür (Çizelge 11).

Çizelge 11. 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

Zaman x Doz İnteraksiyonunun ise köklenen çelik oranı bakımından 0.01 düzeyinde önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 12).

Çizelge 12. 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 .

Çizelge 12'de görüldüğü gibi, 5 Şubat dikiminde IBA'nın % 0.8'lik dozu % 0.4 IBA'ya (kontrol) göre daha etkili olmuştur. 8 Aralık dikiminde % 0.4 IBA (kontrol), % 0.8'lik IBA'ya göre daha etkili olmuştur. Buradaki en uygun kombinasyon 5 Şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımıdır.

Değişik dikim tarihlerinin kök uzunluğu üzerine yaptığı etki incelendiğinde; zamanın 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. (Çizelge 13).

Çizelge 13. 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 .

Çizelge 13'den anlaşılacağı gibi, ortalama en fazla kök uzunluğu 5.00 cm ile 5 Şubat dikiminde meydana gelmiştir. Bunu 2.30 cm ile 8 Aralık dikimi takip etmiştir.

Değişik IBA dozlarının kök uzunluğu üzerinde önemsiz olduğu görülmüştür (Çizelge 14).

Çizelge 14. 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

Zaman x Doz interaksyonunun, çeliklerin kök uzunluğuna 0.05 düzeyinde önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 15).

Çizelge 15. 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 .

Çizelge 15'e göre, 5 Şubat'ta yapılan dikimde % 0.8'lik IBA ile % 0.4 IBA (kontrol) arasında kök uzunluğu yönünden bir fark görülmemiştir. 8 Aralık'ta yapılan dikimde ise, % 0.4 IBA (kontrol) % 0.8'lik IBA'ya göre daha etkili olmuştur. 5 Şubat ve 8 Aralık dikimlerinde % 0.4'lük IBA (kontrol) kullanılması durumunda, kök uzunluğu bakımından bir fark olmamasına karşın IBA'nın % 0.8 'e çıkması durumunda 5 Şubat dikiminin 8 Aralık dikimine göre daha etkili olduğu görülmüştür. Burada en uygun kombinasyon 5 Şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımınıdır.

Çeliklerin yaş kök ağırlığı üzerinde zamanın etkisinin 0.01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 16).

Çizelge 16. 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.

Çizelge 16'dan anlaşılacağı gibi, ortalama olarak en fazla yaş kök ağırlığı 0.208 gram ile 5 Şubat dikiminde meydana gelmiştir. Bunu 0.050 gram ile 8 Aralık dikimi takip etmiştir.

Farklı IBA dozlarının, yaş kök ağırlığı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür.(Çizelge 17).

Çizelge 17. 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

Zaman x Doz interaksiyonunda, çeliklerin yaş kök ağırlığına etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada köklenmesinde güçlükle karşılaşılan "Taxus baccata L." (Porsuk) çeliklerinde zamanın ve değişik dozlardaki toz IBA'nın etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 1 yaşlı sürgünlerden alınan yapraklı çelikler kullanılmıştır. Kaşka ve Yılmaz'da (1974), çeliklerin 1 yaşlı ve yapraklı olmasının kök oluşumu üzerine kuvvetli bir etki yaptığını bildirmişlerdir.

Sera içerisinde farklı dikim zamanlarının çeliklerin kallus oluşturmaları üzerindeki etkisi incelendiğinde, 5 Şubat'ta dikimi yapılan çeliklerde dikimden 1.5 ay kadar sonra (Mart ayı sonuna doğru) kallus oluşumu başlamış, köklenme ise Mayıs ayı ortalarında elde edilmiştir. 8 Aralık'ta yapılan dikimde dikimden 2 ay kadar sonra (Şubat başında) kallus oluşumu görülmüştür. Köklenme ise Nisan ayında başlamıştır. Çeliklerin kallus oluşturmaları açısından 5 Şubat ve 8 Aralık dikimleri arasında bir fark bulunmamıştır. 10 Ekim'de dışarıya yapılan dikimde ise kallus oluşumu dikimden 7 ay kadar sonra (Mayıs ayı içerisinde) meydana gelmiştir. Sonuçlardan da görüldüğü gibi; çeliklerin kallus oluşturmaları için dikimden sonra belli bir süre ve daha sonra kök oluşumu içinde bir sürenin daha geçmesi gerekmektedir. Bununla birlikte Kaşka ve Yılmaz (1974), kallus ve kök oluşumunun birbirine bağlı olmayan iki ayrı olay olduğunu bildirmişlerdir. Kallus oluşumu yavaş köklenen bitkiler için yararlıdır, çünkü bunun meydana getirdiği koruyucu tabaka çeliğin dipten çürümesini geciktirir. Öte yandan kallus tabakası bazı hallerde çeliğin su almasına da yardımcı olur. Çok kez ilk kökler kallustan çıktığından köklenme için kallus oluşumunun şart olduğuna inanılır. Çeliklerdeki kallus tabakası

da paranzim hücrelerinin düzensiz bir şekilde ve çeşitli odunlaşma aşamalarında bir yağın halinde birikmesiyle meydana gelmektedir. Sera içerisine yapılan dikimlerde % 0.8 ve % 0.4'lük IBA (kontrol) dozları arasında çeliklerin kallus oluşturmaları açısından bir farkın olmadığı, buna karşın dışarıya yapılan dikimde % 0.4'lük IBA'nın (kontrol) % 0.8'lik IBA'ya göre daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir.

Köklenen çelik adedi üzerinde en iyi sonuç 5 Şubat'ta sera içerisine yapılan dikimde elde edilmiştir. Bunu yine sera içerisine 8 Aralık'ta yapılan dikim izlemiştir. 5 Şubat'ta dikimi yapılan çelikler en az iki kez don olayını geçiren bitkilerden alınan çeliklerdir. Görüldüğü gibi en iyi köklenme bu çeliklerden elde edilmiştir. Bu sonuç Lanphear ve Meahl (1963), Kaşka ve Yılmaz (1974) ile bir paralellik göstermektedir. Köklenme yüzdesi üzerinde gerek sera içerisine ve gerekse dışarıya yapılan dikimlerde % 0.8 ve % 0.4'lük doz IBA (kontrol) dozları arasındaki farkın önemli olmadığı görülmüştür. İstas ve Meneve (1979), optimal olarak % 0.4'lük IBA'nın yeterli olacağını bildirmelerine karşın, bu durum Taxus baccata'nın kültür formlarına göre değişebileceğini de belirtmişlerdir. Oysa Chong (1982), Taxus cuspidata çelikleri üzerinde yaptığı çalışmada, yüksek konsantrasyondaki IBA'nın (10.000-40.000 ppm) köklenme yüzdesinde oldukça etkili olduğunu belirtmiştir. Kaşka ve Yılmaz (1974), Kaşka ve Yılmaz (1974), ise köklenmeyi uyartıcı kimyasal maddelerin, kullanılmalarının yararlarına dair raporların değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada 5 Şubat'ta yapılan dikimde % 0.8'lik IBA'nın kullanımıyla en yüksek köklenme elde edilmiştir. Kaşka ve Yılmaz (1974)'da yıl içinde tam zamanında alınmış çeliklerde uygun dozda hormon kullanılırsa olumlu sonuçlar alınabileceğini söylemişlerdir. Sonuçlardan da görüldüğü gibi, çeliklerdeki kallus oluşturma

yüzdesi yüksek olmasına karşın köklenme oranı düşük olmuştur. Bu çalışmada kullanılan çelikler, özel bir Taxus baccata L. anaçlığı olmadığından yeterince bakımları yapılamamış yaşlı ağaçların yıllık kuvvetli sürgünlerinden seçilerek alınmışlardır. Bir kısım bitkinin anaç olarak ayrılıp özel bir bakıma alınması suretiyle bunlardan alınacak çeliklerde daha yüksek bir köklenme oranı elde edilebilecektir. Bu durum Kaşka ve Yılmaz'ın (1974) "gençlik faktörü" adını verdikleri; genç çöğür bitkilerden alınan çeliklerin yaşlı ve olgun ağaçlardan alınanlara göre daha iyi köklendikleri şeklinde de açıklanabilir.

Köklenen çeliklerdeki en fazla kök uzunluğu 5 Şubat'ta yapılan dikimde elde edilmiştir. 8 Aralık'ta yine sera içerisine yapılan dikimde elde edilen kök uzunluğu ise bunu takip etmektedir. Gerek sera içerisindeki ve gerekse dışarıdaki dikimlerde % 0.8 ve % 0.4'lük IBA (kontrol) dozları arasında kök uzunluğuna etkileri açısından önemli bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Chong (1982) ise, Taxus cuspidata üzerinde yaptığı bir çalışmada yüksek dozdaki IBA'nın (10.000-40.000 ppm) kök uzunluğu üzerinde etkili olduğunu belirtmektedir. 5 Şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımı suretiyle en fazla kök uzunluğu elde edilebilmiştir.

Farklı dikim zamanlarının çeliklerin yaş kök ağırlığına etkisinde ise, 5 Şubat'ta sera içerisine yapılan dikimde en yüksek yaş kök ağırlığı elde edilmiştir. Bunu 8 Aralık dikimi takip etmiştir. 5 Şubat'ta sera içerisindeki 1 kısım yaprak + 1 kısım kum ortamına yapılan dikimde çeliklerin çoğunda saçaklı ve dallı kökler oluşmuştur. 8 Aralık dikiminde ise saçaklı ve dallı köklü çeliklerin olmasına karşın, dalsız ve gevşek köklü çeliklerin daha fazla olduğu görül-

müştür. Kaşka ve Yılmaz (1974) ise porsuk gibi herdemyeşil bitkilerin çelikleri için kumun en uygun köklendirme ortamı olduğunu belirtirler, kum içinde köklendirilen çeliklerde uzun dalsız gevşek köklerin oluşabileceğini belirtmişlerdir. Sera içerisinde ve dışarıya yapılan dikimlerde % 0.8 ve % 0.4'lük IBA (kontrol) dozları arasında yaş kök ağırlığına etkisi yönünden önemli bir fark görülmemiştir.

Tüm bu sonuçlar dikkate alındığında, sera içerisinde yapılan dikimlerde % 0.8 ve % 0.4 IBA (kontrol) dozları arasında, çeliklerin kallus oluşturma, köklenme yüzdeleri ile kök uzunluğu ve ağırlığı yönünden bir fark görülmemiştir. Bununla birlikte farklı zamanlarda kullanılan değişik dozdaki IBA'nın etkisi söz konusu olduğundan, 5 Şubat 1990 tarihinde % 0.8 IBA'nın kullanımı bu kriterler açısından en iyi sonucu vermiştir. Dışarıya yapılan dikimde ise % 0.4'lük IBA (kontrol) çeliklerin kallus oluşturma oranı yönünden daha etkili olmuştur. Çeliklerin köklenme yüzdeleri, kök uzunluğu ve ağırlığı üzerinde ise % 0.8 IBA ile % 0.4 IBA (kontrol) arasında bir fark görülmemiştir. Elde edilen düşük köklenme yüzdesinde, çeliklerin yaşlı ağaçlardan alınmış olmaları önemli rol oynamaktadır. Ayrıca alttan ısıtmalı sera içerisine dikimi yapılan çeliklerdeki köklenme oranının dışarıya dikimi yapılan çeliklerdekinden, oldukça yüksek oluşu köklenme üzerinde ısıtmanın etkili olduğunu göstermektedir.

Bütün bu faktörlerin etkileri Çizelge 18'de görülmektedir.

Çizelge 18. Değişik Zamanlarda, Farklı IBA Uygulamalarının, Gerek Sera İçerisinde ve Gerekse Dışarıda, Çeliklerin Kallus Oluşum ve Köklenme Yüzdesi ile Yaş Kök Ağırlığı ve Kök Uzunluğu Üzerindeki Etkileri .

		Ortalama Kallus Oluşturan Çelik Oranı (%)	Ortalama Köklenen Çelik Oranı (%)	Ortalama Kök Uzunluğu (cm)	Ortalama Yaş Kök Ağırlığı (g)
DİŞARIYA YAPILAN DİKİM	Dikim Zamanı				
	IBA Dozları				
10 Ekim 1989	%0.4 IBA (kontrol)	48.3	0.00	0.00	0.00
	% 0.8 IBA	36.6	0.57	0.53	0.0023
8 Aralık 1989	% 0.4 IBA (kontrol)	93.30	26.80	3.61	0.079
	% 0.8 IBA	99.43	2.30	1.00	0.021
SERA İÇERİSİNE YAPILAN DİKİM	5 Şubat 1990				
	% 0.4 IBA (kontrol)	99.43	19.90	3.85	0.174
	% 0.8 IBA	100	43.30	6.16	0.242

6. ÖZET

Bu araştırma, 1989-1990 yıllarında Gardenia Çiçekçilik ve Fidancılık İşletmesi'nin seralarında ve laboratuvarında yürütülmüştür.

Araştırmada, "Taxus baccata L." (Porsuk) bitkisinin çelikle üretimi 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 (7 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. Buna göre;

1. 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.

2. Sera içerisine 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.

Çeliklerdeki en yüksek köklenme yüzdesi 5 Şubat dikiminde olmuştur. IBA dozları arasında önemli bir farkın olmamasına karşın, 5 Şubat dikiminde % 0.8'lik IBA'nın kullanımı en iyi sonucu vermiştir.

En fazla kök uzunluğu 5 Şubat dikiminde görülmüştür. IBA dozları arasında önemli bir fark olmamasına karşın, 5 Şubat dikiminde

% 0.8'lik IBA'nın kullanımıyla en fazla kök uzunluğu elde edilebilmiştir.

En yüksek yaş kök ağırlığı 5 Şubat dikiminde elde edilmiştir. IBA dozları arasında ise önemli bir farkın olmadığı gözlenmiştir.

7. SUMMARY

A research on the rooting of yew (Taxus baccata L.) cuttings.

This research was conducted in the greenhouses and laboratory of Gardenia Flower and Seedling Production Management in 1989-1990.

In the research, the propagation of "Taxus baccata L." (yew) by cuttings was investigated. The study was achieved at two stages. 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. The results can be summarized as follows.

1. 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.

2. 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 of cuttings was obtained with 5 February planting. Although there was no significant

difference between IBA doses, the use of 0.8 % IBA in 5 February planting gave the best result.

The longest roots formed in 5 February planting. Although no significant difference existed between IBA doses, the longest roots could be obtained with the use of 0.8 % IBA in 5 February planting.

The highest root fresh weight was obtained with 5 February planting. No significant difference was observed between IBA doses.

8. 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 Gonzalez, J.E. 1981. Research on Woody Plant Propagation at MacDonald 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, 375 s.
- Düzgüneş, I., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniv.Zir.Fak.Yayınları. No 861. Ankara, 206 s.
- Eccher, T. 1988. Response of Cuttings 16 Taxus Cultivars to Rooting Treatments. 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). 509-511-512b
- Kaşka, N. ve Yılmaz, M. 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. (Hartman ve Kester'den Çeviri). Çukurova Üniv. Zir.Fak.Yayınları.No 79.Ders Kitapları:2,Adana,601 s.

- 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.
- Lamb, J.G.D., Kelly, P. and Bowbrick, P. 1975. Nursery Stock Manual. London 1975.
- 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.
- Mcquire, J.J., McKiel, G.G. and Macdonald, S. 1983. A Comparison of Different Heat Sources in Outdoor Mist Beds. Hort.Abst. 55(6): 4468.
- Mengüç, A. 1988. Süs Ağaç ve Çalılar Üretim Tekniği. Uludağ Üniv. Zir.Fak.Ders Notları. No: 34. Bursa, 126 s.
- Ruter, J.M. and Werken, H. Van De. 1988. Solar Exposure and Rooting of Container Grown Plants Hort.Abst. 58(10): 6842.
- Will, H. 1979. Results of Manurial Experiments with Container Grown Woody Plants. Hort.Abst. 50(5): 3550.

ÖZGEÇMİŞ

1966 yılında Bursa'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Bursa'da tamamladım. 1984 yılında Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'ne girerek, 1988 yılında mezun oldum. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimime başladım.

