

35147

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**ERZURUM'DA SERA KOŞULLARINDA AÇELYA
(Rhododendron simsii Rheinhold Ambrosius)
ÇELİKLERİNİN KÖKLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Yahya BULUT

Yönetici : Prof.Dr.Kamuran GÜÇLÜ

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

Araştırma 1992-1993 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Serasında yürütülmüştür. Yapılan çalışmada, *Rhododendron simsii* Rheinhold Ambrosius'un köklenmesine ve gelişmesine dört farklı ortam ve dört değişik IBA (İndolbütirik asit) konsantrasyonunun etkisi araştırılmıştır.

Açelya çeliklerinin köklendirilmesinde, ortamların etkisi incelenmiş ve bu çalışmada;

- 1/1 funda toprağı
 - 1/2 funda toprağı + 1/2 yaprak kompostu
 - 1/2 funda toprağı + 1/2 perlit
 - 1/3 funda toprağı + 1/3 yaprak kompostu + 1/3 perlit
- köklendirme ortamları kullanılmıştır.

Aralık ayının başında dört farklı köklendirme ortamına diki len açelya çelikleri, sekiz hafta süreyle köklenmeye bırakılmıştır. Çelikler bütün ortamlarda belirli bir köklenme göstermişlerdir. Ancak bu ortamlardan 1/2 funda + 1/2 perlit ortamında %83.33 ile en yüksek köklenme sağlanmıştır.

Denemede büyümeyi düzenleyici kimyasal madde olarak 0, 1250, 2500 ve 5000 ppm IBA kullanılmıştır. Yapılan araştırmada, uygun konsantrasyonda IBA kullanılması, açelya çeliğı köklenmesini teşvik etmesine karşılık, yüksek doz uygulamasının köklenmeyi engellediğı belirlenmiştir. Bu sonuca göre en yüksek köklenme %94.44 ile IBA uygulamasında saptanmıştır. En düşük köklenmenin ise %62.44 ile 5000 ppm IBA muamelesinde olduğu belirlenmiştir.

Köklenen çeliklerin köklenme yüzdeleri tespit edildikten

sonra, köktopu genişliği ve yüksekliği ölçülmüştür. Yapılan ölçüm sonuçlarından, köktopu genişliği ve köktopu yüksekliğinin en fazla 1/3 funda + 1/3 yaprak kompostu + 1/3 perlit ortamı ve 2500 ppm IBA uygulanan çeliklerde olduğu saptanmıştır.

Köklenmiş olan açelya çeliklerinin gelişmelerini incelemek amacıyla köklendirmede kullanılan aynı ortamlara çelikler şaşırtılmıştır. Şaşırtılan bu çeliklerde iki ay sonra tutma oranları, sürgün uzunlukları ve sürgün sayıları incelenmiştir. Çeliklerin tutma oranlarına ortamların belirli bir etkisi olurken, hormon konsantrasyonlarının önemli bir etkide bulunmadığı tespit edilmiştir. En yüksek tutma oranının %95.55 ile 1/3 funda + 1/3 yaprak kompostu + 1/3 perlit ortamında olduğu saptanmıştır.

Birinci şaşırtmada bitkilerin sürgün uzunluğu ve sürgün sayılarına ortam ve hormonun önemli etkisi bulunmuştur. En fazla sürgün uzunluğu 6.53 cm ile 1/2 funda + 1/2 perlit ortamında tespit edilmiştir. Buna karşılık en çok sürgün sayısı ise 3.21 adet/bitki ile 1/3 funda + 1/3 yaprak kompostu + 1/3 perlit karışımında saptanmıştır.

Hormon konsantrasyonlarının birinci sürgün uzunluğu ve sürgün sayısına etkisi incelendiğinde; 2500 ppm IBA uygulamasında en fazla sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı elde edilmiştir.

İncelemeye alınan açelya bitkilerinin 5.4.1993 tarihinde birinci sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı ölçüm işlemlerinden sonra, bitkiler aynı ortamlara ikinci defa şaşırtılmış ve şekil budaması yapılmıştır. İki ay sonra 7.6.1993 tarihinde bitkilerin tekrar tutma oranı, sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı ölçülmüştür.

İkinci şaşırtmada bitkilerin tutma oranına, sürgün uzunluğuna

ve sürgün sayısına istatistiksel anlamda ortamların etkisi tespit edilememiştir.

Yapılan çalışmada, ikinci sürgün uzunluğu ve sürgün sayısına uygulanan hormon konsantrasyonlarının etkileri farklı bulunmuştur. En fazla sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı 2500 ppm IBA uygulanan çeliklerde belirlenmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda, açelya çeliklerinin köklendirilmesi ve geliştirilmesinde en uygun ortamın 1/2 funda + 1/2 perlit ve 1/3 funda + 1/3 yaprak kompostu +1/3 perlit olduğu saptanmıştır. Büyüme düzenleyici kimyasal maddelerden olan IBA'nın 2500 ppm konsantrasyonunda köklenme başarısı en yüksek bulunmuş ve bu konsantrasyon artırıldığında zaman başarı oranının düştüğü belirlenmiştir.

SUMMARY

This study was conducted in 1992-1993, in glasshouse conditions at the Department of Landscape Architecture in the Faculty of Agriculture at Atatürk University in Erzurum in order to investigate the effect of different media (1/1 peat, 1/2 peat + 1/2 leaf compost, 1/2 peat + 1/2 perlite, 1/3 peat + 1/3 leaf compost + 1/3 perlite) and IBA (Indolbutryc acid) (0, 1250, 2500, 5000 ppm) on the rooting and growth at *Rhododendron simsii* Rheinhold Ambrosius.

Azalea cuttings were inserted to rooting medium for eight weeks starting at the beginning of December. Irrespective of medium, all cuttings rooted although it was the highest (% 83.33) in 1/2 peat + 1/2 perlite medium. Rooting was induced by IBA application but decreased at highest concentrations, with highest (94.44) and the lowest (%62.5) in 2500 and 5000 ppm respectively.

Rootball diameter and length of cuttings were the highest in the medium of 1/3 peat + 1/3 leaf compost + 1/3 perlite or 2500 ppm IBA. The success of implanting was affected by medium but not IBA. Two months after transplant of rooted cuttings to medium (e.g. the rate of successful implant was %95.5 in 1/3 peat + 1/3 leaf compost + 1/3 perlite).

For the first planting, the effect of medium and IBA on shoot length and number was significant. The highest shoot length (6.5 cm) was obtained in 1/2 peat + 1/2 perlite while the highest shoot number (5.21 shoot/plant) in 1/3 peat + 1/3 leaf compost + 1/3 perlite.

The highest length and number of primer shoots were in 2500 ppm IBA. Plants investigated were transplanted in the same

medium on 5.4.1993 up on measurements and pruned to shape. After two months (7.6.1993) the rate of re implant, and shoot length and number were measured again. No medium effect was observed on the growth parameter, but IBA effect was variable with highest values of shoot number and length in 2500 ppm IBA.

In conclusion, for the best rooting and growth of azalea 1/2 peat + 1/2 perlite or 1/3 peat + 1/3 leaf compost + 1/3 perlite. IBA application also stimulated the root and shoot growth until 2500 ppm and decreased there after.



TEŞEKKÜR

Çalışmalarım süresince yakın ilgisini ve bilimsel desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Kamuran Güçlü'ye (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı, Erzurum) ve Doç. Dr. Ilgar Kırzıoğluna teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca araştırmanın yürütülmesi ve tezin hazırlanması sırasında yardımlarından dolayı, araştırma görevlisi Ar. Gör. Hasan Yılmaz, Ar. Gör. Sevgi Yılmaz, Ar. Gör. Abdullah Kelkit (Ata. Üniv. Zir. Fak. Pey. Mim., Erzurum), Ar. Gör. Ayhan Zülkadir, Ar. Gör. Ahmet Eşitken (Ata. Üniv. Zir.Fak. Bah. Bit. Böl., Erzurum) ve manevi desteğini eksik etmeyen aileme teşekkür ederim.

Tezin yürütülmesinde maddi destek sağlayan Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu Yönetim Kurulu Başkanlığına teşekkür ederim.

Erzurum, Mart 1993

Yahya Bulut

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
SUMMARY	iv
TEŞEKKÜR	vi
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	16
2.1. Materyal	16
2.2. Yöntem	19
2.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi	19
2.2.2. Köklendirme Ortamlarının Hazırlanması	20
2.2.3. Açelya Çeliklerinin Hazırlanması	22
2.2.4. Hormon Çözeltilerinin Hazırlanması ve Uygulanması	22
2.2.5. Gübreleme	24
2.2.6. Araştırma Süresince Yapılan Ölçümler	24
2.2.7. Araştırma Alanındaki Çevre Koşulları	25
2.2.7.1. Sıcaklık	25
2.2.7.2. Nisbi Nem	27
2.2.7.3. Işık	27
3. SONUÇLAR	29
3.1. Açelyaların Köklenme Yüzdesi	29
3.2. Köklenen Açelya Çeliklerinde Köktopu Genişliği ...	32
3.3. Köklenen Açelya Çeliklerinde Köktopu Yüksekliği ..	36
3.4. Açelyaların Birinci Şaşırtmadaki Tutma Oranı	41
3.5. Açelyaların Birinci Şaşırtmadaki Sürgün Uzunluğu .	43
3.6. Açelyaların Birinci Şaşırtmadaki Sürgün Sayıları .	47
3.7. Açelyaların İkinci Şaşırtmadaki Tutma Oranı	51

3.8. Açelyaların ikinci Şaşırtmadaki Sürgün Uzunluğu ..	53
3.9. Açelyaların ikinci Şaşırtmadaki Sürgün Sayıları ..	55
4. TARTIŞMA	59
KAYNAKLAR	70



1.Giriş

İnsanoğlu, tarihin ilk çağlarında çevresiyle uyum içerisinde yaşamış olmasına rağmen, sonraları gelecek endişesi duymadan, bilgi birikimine ve teknik ilerlemeye bağlı olarak doğal kaynakları sömürmeye başlamıştır. İlerleyen süreç içerisinde bilim ve teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, insan-çevre ilişkilerini olumsuz yönde etkilemiştir.Zamanla teknolojik gelişmelere bağlı olarak, endüstrileşme ile kentleşme olgusu da hızla artmıştır.

Özellikle nüfusun kentlerde yoğunlaşması, toplumsal, kültürel ve ekonomik dengesizlikler, kentsel görünümünün giderek doğadan uzaklaşmasına, fiziksel ve ekolojik çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Bu olumsuz etkenlerin sonucunda insanın,doğaya olan özlemi ve gereksinimi artmış, bu amaçla yaşadığı kent mekanını doğaya benzetme çalışmalarına girmiştir. Bu çalışmalar sonucunda, genellikle kent içerisinde geniş parklar, su yüzeyleri, açık ve yeşil alanlar gibi rekreasyonel alanlar geliştirilmiştir. Zamanla bu alanlar da insanın yeşile olan gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalmıştır.Dış mekandaki açık ve yeşil alanların yetersizliği sonucunda, insan bu gereksinimini iç mekanda süs bitkileri ile karşılama yoluna gitmiştir.Bu bitkiler genellikle saksılı, kesme çiçek, soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkiler olarak bilinmektedir.

İnsanların tüm yaşantıları boyunca iyiye, güzele karşı eğilimlerinin bir simgesi olan çiçekler, yaşantımıza girmiş doğal öğelerdir. Çiçek, tarih boyunca savaş alanlarında bile bir soylunun bayrağında, ressamların fırçasında ya da bir tabloda ölümsüzleşmiştir (Altan, 1981).

Günümüzde geniş kullanım alanına sahip olan çiçekler; duyguların iletişiminde, dostlukların kurulmasında, insanın yaşadığı çevresinin renk ve canlılık kazanmasında önemlidir.

Çiçek günümüzde insanların moral ve ruhsal yapısında olumlu etkiler yaratan bir elaman olarak, toplumların vazgeçilmez alışkanlıkları haline dönüşmüştür. Sosyal etkinliklerde ve özellikle törenlerde, hasta ziyaretlerinde, doğum günlerinde, mutlulukların paylaşılmasında en değerli ve en anlamlı hediyeler arasında çiçek yer almaktadır.

Tarımın ve bitkisel üretimin bir dalı olan süs bitkileri üretimi, insanların gıda gereksinimi yerine ruhsal ve görsel gereksinimlerini karşılayan; yatıştırıcı, dinlendirici, neşe ve mutluluk kazandırıcı sonuçları ile diğer tarım ürünlerinden ayrıcalık gösterir.

Çağımızın insanı için vazgeçilmez bir doğa materyali olan süs bitkilerinin tüketimi mevsimlik olmayıp, yılın her mevsiminde tüketim potansiyeline sahiptir.

Çiçekler eskiden beri estetik amaçlarının yanı sıra, günümüzde ticari olarak da geniş bir tüketim potansiyeline sahiptir. Nitekim, bugün bir çok ülke ekonomisinde, tarım sektörü içinde süs bitkileri yetiştiriciliği önemli bir üretim dalı haline gelmiş olup, milyonlarca dolar katkı sağlamaktadır.

Dünya'da çiçek tüketiminin artışına paralel olarak ticareti de büyük rakamlara ulaşmaktadır. Avrupa Topluluğu (AT) Ülkesinin toplam süs bitkileri üretim alanı 61000 hektar düzeyindedir. Çiçek ihracat ve ithalat trafiğinin yoğunlaştığı Hollanda, 24000 hektarlık çiçek üretim alanı ile AT Ülkesi içerisinde birinci sırada yer almaktadır. Hollanda Dünya kesme çiçek üretiminin %63'ünü, saksılı bitkilerin ise %51'ini sağlamaktadır. Ayrıca her yıl 7 milyon kesme çiçek ve 530 milyon

saksı bitkisi üretimi gerçekleşmektedir. Bu potansiyel içerisinde 4000 çeşit kesme çiçek ve 1500 çeşit saksı bitkisi yer almaktadır (Bernard, 1987). Ortak Pazar Ülkelerinde 1977 yılında, kesme çiçek ve saksılı süs bitkilerinin iş hacmi 13 milyar Hollanda Florini, 1982 yılında ise, 21 milyar Hollanda Florinine ulaşmıştır. Batı Almanya'nın 1977 yılında iş hacmi 5.9 milyar DM olmuş, sadece ithalatı 1982 yılında 2.2 milyar DM olarak gerçekleşmiştir. Amerika'da ise 1977'de 4.2 milyar dolarlık süs bitkisi kullanılmıştır (Başal vd., 1991).

Türkiye'nin 27.7 milyon hektarlık tarım alanları içerisinde cam ve plastik örtülü sera alanı 1990 yılında 133000 dekar olduğu belirlenmiştir. Toplam süs bitkileri üretim alanı 6280 dekadır. Bu alanının %74'ü kesme çiçek, %15'i soğanlılar, %8'i dış mekan bitkileri ve %3'ü ise iç mekan bitkileri olduğu saptanmıştır (Söğüt ve Emeksiz, 1992).

Ülkemizin çiçek ihrac ettiği ülkeler arasında Avrupa Topluluğu (AT) ülkeleri önemli potansiyel oluşturmaktadır. Son dört yılda yaklaşık 57 milyon dolar olan süs bitkisi ihracatının %95'i bu ülkelere yapılmaktadır. Yine aynı yıllarda toplam dış satımın %51'i İngiltere'ye, %24'ü Hollanda'ya, %11'rinde Almanya'ya olduğu belirlenmiştir. Çiçek ihracatının yaklaşık %5'ide AT dışı diğer Avrupa ülkesi ile A.B.D., K.K.T.C., Pakistan, Japonya ve Arap ülkelerine gerçekleştirildiği bildirilmektedir. Ülkemizin süs bitkileri ihracatının yanısıra önemli miktarda ithalatta da bulunmaktadır. Bu ithalatta Hollanda %71 ile birinci sırada yer almaktadır. 1990-1994 yılları arasındaki dört yıllık dönemde 29807777 dolarlık ithalatımızın 21312077 dolarlık kısmı bu ülkeden karşılanmaktadır. Az sayıda ithalatta bulunduğumuz ülkeler arasında ise Almanya, Belçika, İspanya, İsrail ve İtalya sayılabilir (Anon., 1993).

Türkiye'nin bölgelere göre ihracat potansiyeli incelendiğinde

bölgeler arasında farklılıkların olduğu göze çarpmaktadır. Yapılan istatistiklere göre son dört yılda 57092703 dolarlık toplam ihracatın 42312783 dolarlık kısmı Akdeniz Bölgesinden gerçekleştirilmektedir. Bunu Marmara, Ege, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi izlemektedir. Akdeniz bölgesinden yapılan ihracatın diğer bölgelere oranla fazla olmasının başlıca nedeni, iklim koşullarının kesme çiçek yetiştiriciliği açısından daha uygun olmasıdır. Toplam süs bitkileri ihracatının yaklaşık %71'i sadece Akdeniz Bölgesinden dış satımı yapılan kesme çiçekler oluşturduğu bildirilmektedir. Buna karşın salon süs bitkileri ihracatımızın ise kesme çiçeklere oranla oldukça düşük kalmaktadır. Aynı yıllarda, ülkemizden dış satımı yapılan iç mekan bitkilerinin, toplam süs bitki ihracatının sadece %0.7'sini oluşturduğu tespit edilmiştir (Anon., 1993).

Kesme çiçek ihracatımız sevindirici olmasına rağmen, salon süs bitkileri dış satımı pek memnuniyet verici değildir.

1990 yılında çok düşük olan salon süs bitkileri ihracatımız bu yıldan sonra gelişme göstermiştir. Aynı yılda 30711 dolar olan dış satışımız yaklaşık 3.5 kat artışla 1993 yılında 103536 dolara yükseldiği belirlenmiştir. İç mekan bitkileri ihracatı içerisinde açelya önemli bir yer teşkil etmektedir. Son dört yıllık dönemde toplam ihracatın yaklaşık %54'ünü açelyanın oluşturduğu saptanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda, açelya ihracatının yaklaşık %100'ünün Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine yapıldığı belirlenmiştir (Anon., 1993).

Yurt dışından süs bitkileri ithalatı en fazla Marmara Bölgesinden yapılmaktadır. Bunun nedeni ise, Marmara Bölgesindeki sanayileşmenin diğer bölgelere oranla daha yüksek olmasıdır. Sanayileşme ile birlikte nüfus yoğunluğu da oldukça fazladır. Halkın sosyo-ekonomik ve kültürel yapısının yüksek olması, çiçek tüketiminin artmasına neden olmaktadır. Ancak bölgede

Üretilen çiçeğin çeşit ve miktar yönünden sınırlı olması nedeniyle ihtiyaca yeterince cevap vermemektedir. Bu nedenle talebin karşılanması süs bitkileri ithalatı yapılmaktadır. Son dört yıllık dönemde ithal edilen süs bitkilerinin yaklaşık %70'i Marmara Bölgesinden yapıldığı tespit edilmiştir. 1993 yılında ithal edilen 6744143 dolarlık süs bitkisinin 5182947 dolarlık kısmının Marmara Bölgesinde işlem gördüğü ve bunu sırasıyla Akdeniz, Ege ve İç Anadolu Bölgesi izlemektedir (Anon., 1993). Marmara Bölgesinde çiçekçilik özellikle Yalova ilçesinde yoğunluk kazanmıştır. Yalova ilçesi, ekolojik koşulların uygunluğu ve büyük tüketim merkezlerine (İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa) yakınlığı nedeniyle saksı çiçeği üretim ve ithalatında merkezi konuma gelmiştir. İç mekan bitkileri üretimi yanısıra açık ve kapalı mekânlarda belirli miktarda kesme çiçek üretimi de yapılmaktadır. Yalova, Türkiye genelinde %30'luk, İstanbul ili içinde ise %52'lik bir oranla önemli bir yer işgal etmektedir. Bu ilçede toplam 13.6 hektarlık tarım arazisinin 12.13 hektarı çiçek üretimine ayrılmıştır (Erkal, 1986). Saksı çiçeği üretiminin yoğunluk kazandığı Yalova ve çevresinde *Azalea*, *Cyclamen*, *Dieffenbachia*, *Begonia*, *Saintpaulia* ve *Primula* gibi saksı çiçekleri üretimi yapılmaktadır.

Saksı bitkileri, çiçekleri, yaprak renkleri ve kaligrafik özellikleri ile salon ve odaları süsleyen dekoratif bitkilere dir. Gerekli bakım tedbirleri yerine getirildiğinde uzun ömürlü olmaları nedeniyle insanların beğenisini kazanmaktadır. Ülkemizde büyük alıcı kitlesi bulunan salon bitkilerinin üretiminin sınırlı olması nedeniyle talep karşılanamamaktadır. Bu nedenle üretimin yanısıra önemli miktarda ithalatta bulunmaktadır. Marmara Bölgesinde yer alan Yalova, iç mekan bitkileri üretim ve ithalında en önemli pazar durumundadır. 1993 yılında ithal edilen 4366903 dolarlık saksı bitkisinin 3148145 doları Yalova'da işlem gördüğü belirlenmiştir (Anon. 1993). Türkiye'de en çok alıcısı bulunan iç mekan bitkilerinden

birisi de açelyadır. Açelya, çiçeklerinin rengi, güzelliği ve estetik görünümü dolayısıyla tüketimi oldukça fazladır. Yalova ve çevresinde belirli miktarda üretimi yapılmasına rağmen talep karşılanamamaktadır. Bu nedenle talebin karşılanması için açelya bitkileri, yurt dışından sağlanmakta ve önemli miktarda döviz kaybına neden olmaktadır. 1993 yılında 190064 adet açelya ithal edilmiş ve karşılığında 121163 dolar döviz sarf edilmiştir. İthal edilen açelyaların %61'i Belçika'dan, %20'si Hollanda'dan, %19'u ise İtalya'dan sağlandığı belirlenmiştir (Anon., 1993). Avrupa topluluğundan temin edilen açelyalar Yalova'ya değişik kanallardan getirilmekte ve buradan iç piyasaya pazarlaması yapılmaktadır.

Ekolojik koşulların uygun olduğu kıyı bölgelerimizde çiçek üretim alanı ve tüketimindeki hızlı artışlar çiçekçilik sektörünün gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Daha sonraları ulaşım olanaklarının artması, halkın sosyo-ekonomik kültürel yapısındaki gelişmeler sonucu, büyük kentlerde görülen çiçek tüketim artışı yavaş yavaş iç bölgelerde görülmeye başlamıştır. Bu süreç içerisinde çiçek tüketiminin artış gösterdiği bölgelerden birisi de Doğu Anadolu Bölgesidir.

Doğu Anadolu Bölgesi, gerek olumsuz iklim koşulları (düşük nisbi nem, yağış azlığı, uzun kış periyodu), gerekse batı bölgelerine uzaklığı nedeniyle, süs bitkileri üretimi ve tüketimi bakımından oldukça düşük bir potansiyele sahiptir.

Dünya'nın 2000 metre yükseklikte kurulmuş olan 6 büyük yerleşim merkezlerinden biri olan Erzurum kenti etrafı dağlarla çevrili bir ova içerisinde yer almaktadır. Erzurum yerleşim konumu nedeniyle denizden uzak, nisbi nemi düşük ve karasal iklimin bütün özelliklerinin görüldüğü büyük bir yerleşim alanıdır. Genelde 2000 metre odunsu bitkilerin yayılma alanlarının üst sınırını oluşturmaktadır. Bu ilimizin yüksek rakımda bulunması ve iklimin olumsuz koşulları nedeniyle odunsu

süs bitkileri bakımından oldukça yetersiz durumdadır. Bütün bu olumsuz koşullara rağmen, halkın süs bitkilerine olan ilgisi her geçen gün artmaktadır. Kışların uzun ve sert geçmesi (vegetasyon süresinin kısalığı) bölge halkının yeşile karşı özlem duymasına neden olmaktadır. Yöre insanı, dış mekan

şartlarının süs bitkileri yetiştiriciliği için uygun olmaması nedeniyle, kolay yetişebilen ve birçok olumsuz şartlara karşı (düşük ısı, susuzluk, nisbi nem azlığı, besin maddesi noksanlığı) dayanıklı olan bazı iç mekan süs bitkilerini, evlerinde yetiştirmeye çalışmaktadır. Bölgede iç mekan süs bitkileri olarak çoğunlukla *Begonia* (Begonya), *Chlorophytum* (Kordela) *Cyperus* (Japon Şemşiyesi), *Ficus* (Kauçuk), *Fuchsia* (Küpe Çiçeği), *Hoya* (Mum Çiçeği), *Philodendron* (Fil Kulağı), *Sansevieria* (Paşa Kılıcı) gibi bitkiler kullanılmaktadır (Güçlü, 1991).

1978 yılında Erzurum'da tek çiçekçi iş yeri bulunurken ve kış aylarında plastik çiçek satarken, bugün çiçek satan iş yeri sayısının 10'un üzerine çıkması, iç mekan bitkilerinin halkın alışkanlıkları arasına girmekte olduğunu göstermektedir. Yetmişli yıllara göre doksanlı yıllardaki çiçeğe olan talep oldukça artmıştır. Bölge koşullarında iç mekan bitkilerine olan özlem ve talep her geçen gün artmaktadır. Ancak olumsuz iklim koşulları ve yeterli olmayan ekonomik yapı, arzulanan gelişmeyi geciktirmektedir (Güçlü, 1991).

Kışın çiçeklenen bitki türü sayısının çok az olduğu bir devrede, açelyalar güzel çiçekleri, renk ve formlarıyla, Batı Bölgelerimizde ve Erzurum'da beğeni ile aranılan süs bitkileri arasında yer almaktadır.

Tahminen 500 türü bulunan *Rhododendron*'lar (bir başka bildirime göre 900 tür), Dünya'da Japonya, Batı ve Orta Çin, Kuzey-Batı Hindistan, Kuzey-Doğu Burma, Kuzey Amerika, Av-

rupa'nın yüksek bölgeleri ve Endonezya'da doğal gelişim alanına sahiptir (Krüssman, 1962). Birçoğu Asya kökenli olan *Rhododendron*'ların bazı sürekli yeşil ve yaprağını döken türlerin anavatanı Kuzey Amerika kökenlidir (Raalte, 1978). Türkiye'de tamamı Karadeniz Bölgesinde yetişen *Rhododendron flavum* L., *R. luteum* Sweet., *R. caucasicum* Pall. ve *R. smirnowi* Traut., olmak üzere altı türü mevcuttur (Kayacık, 1966).

Ericaceae familyasına bağlı olan *Rhododendron*'lar (orman gülü) orman altı bitkisi olup doğal ortamlarında yaklaşık 10 metre kadar boylanabilmektedir. Kışın yaprağını döken veya sürekliyeşil, çalı, ağaçcık, ender olarak da ağaç halini alan odunsu bitkilerdir (Özyurt, 1986). *Rhododendron* ismi yunanca bir kelime olup "gül ağacı" anlamına gelmektedir (Harrison, 1963).

Ülkemizin Kuzey-Doğu Anadolu dağlarında yaygın olarak yetişen *Rhododendron ponticum* ve *Rhododendron luteum*'un yaprakları ve çiçekleri, eczacılıkta farmakolojik özelliklerinden dolayı kullanılmaktadır (Özyurt, 1986).

Rhododendron'ların tomurcukları kiremitvari dizilmiş olan çok sayıdaki pullarla örtülüdür. Yaprakların sürgünlere dizilişi almaçlı olup, yapraklar; sade tam kenarlı ve dişlidir. Çiçekler çoğunlukla terminal durumlu salkım vaziyetinde bazen de tek olarak bulunur. Beş parçalı çanak serbest veya birbiri ile kaynaşmıştır. Çiçek tacı, çan ve huniye benzer değişik şekillerdedir. Beş-on gözlü olan ovaryumun içerisinde çok sayıda tohum mevcuttur. Yumurta biçimindeki meyva, 8-10 mm boyunda kapsüldür. Küçük ve çok sayıdaki tohumlar rüzgarla etrafa uçup dağılma özelliğindedirler (Bailey, 1968).

Açelyalar, *Rhododendron*'ların kültüre alınmasıyla elde edilmiştir. *Rhododendron obtusum* ve *Rhododendron simsii* ıslah çalışmalarında diğer türlere nazaran daha çok kullanılmaktadır (Larson, 1980).

Açelyaların sınıflandırılmasında çiçek tiplerinden yararlanılmaktadır. Genellikle çiçekleri, yalınkat düz, yalınkat kıvrıkcık, yarı katmerli düz, yarı katmerli kıvrıkcık, katmerli düz, katmerli kıvrıkcık olarak tanımlanmaktadır. Açelyaların çiçek şekli, ölçüsü ve rengi birçok varyasyon göstermesiyle birlikte kırmızı, pembe ve beyaz renkli çiçekler en popüler olanlarıdır. Bazı kültür formlarının çiçekleri çok güzel kokmasına rağmen bir çoğu az kokuludur (Larson, 1980).

Çarpıcı çiçeklere sahip olan açelyalar %100 humuslu topraklarda, yüksek nisbi nem, yarı gölge yada 3/4 gölgeli ortamlarda iyi gelişme gösterirler. Bu bitkiler, diğer birçok süs bitkilerinin toprak pH isteği bakımından farklılık gösterirler. Süs bitkilerinin büyük bir çoğunluğu toprak pH'sı bakımından 6-7 arasında iyi gelişme gösterirken, açelyalar asitli topraklarda, pH 4-4.5 arasında optimum vegetasyona sahiptir (Raalte, 1978). Doğal ortamlarda *Rhododendron*'lar şubat-mayıs ayları arasında çiçek gösterileri sunmalarına rağmen açelyalar kültürel tedbirlerle kasım-mayıs aylarında çiçeklenirler.

Halk tarafından çok sevilen ve gül ağacı olarak bilinen açelyalar, Erzurum'da ekolojik şartlar uygun olmadığından üzerinde yeterince çalışma yapılamamıştır. Açelyalar, dekoratif çiçeklerinden dolayı yöre insanı tarafından çok sevildiği tahmin edilmektedir. Sera şartlarında yetiştirilen açelyalar, Erzurum'da iç mekan koşullarında uzun müddet değerlendirilebilmektedir.

Ülkemizde yetişen ve yetiştirilmekte olan diğer birçok süs bitkileri gibi açelya ihtiyacının büyük bir çoğunluğu başta Hollanda ve Belçika gibi ülkelerden karşılanmaktadır.

Yurdumuzda açelya üretimi, ağırlıklı olarak Yalova, Sapanca ve İzmit'te yapılması yanında, Samsun ve Trabzon illerinde az

miktarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fakat söz konusu illerde yapılan üretim potansiyelinin, ülke ihtiyacını karşılamaktan uzak olduğu tahmin edilmektedir.

Ülkemizde açelya üretiminin yeterince yaygın olmamasının asıl nedeni, tekniğine uygun olmayan bir şekilde (hormon kullanımında yeterince bilgiye sahip olamama, fungusitlerle mücadele, uygunsuz ortam şartları) yetiştiriciliğinin yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Açelyanın üretiminde ve yetiştirilmesinde, birçok şartlara karşı (düşük nisbi nem, yüksek sıcaklık, düşük toprak pH'sı) tolerans sınırının az olması nedeniyle güçlükler meydana gelebilmektedir. Özellikle çeliklerin köklendirilmesinde, büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin kullanılması ve farklı ortamların köklenme üzerine etkilerinin saptanmasında birçok araştırmacı tarafından çalışmalar yapılmıştır.

Amerika Birleşik Devletlerin'de yapılan bir araştırmada, *Rhododendron kosterianum* ve *Rhododendron roseum* çeşitlerinin çaprazlaması sonucu elde edilen, farklı özellikteki Minnesota açelyaları, plastik örtü altında değişik ortamlarda köklendirilmeye alınmıştır. Dormant halinde olmayan bitkilerden elde edilmiş çelikler 1/1 funda-vermiculit, 1/1funda-perlit ve bunların saf ortamlarına dikilmiştir. Karışımlardaki köklenmenin saf ortamlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Henny ve Read, 1971).

Rhododendron knaphill çelikleri köklendirme ortamına dikilmeden önce belirli sürelerde soğuk hava deposunda bekletilmek suretiyle köklenme üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu uygulama sonucunda, soğuk hava deposunda bekletilme süresinin artışıyla doğru orantılı olarak köklenmede de artış gözlenmiştir. Ancak dikimden önce çeliklere uygulanan 3000 ve 8000 ppm'lik IBA uygulamasından, 8000 ppm'lik muamelenin köklenme

oranını artırdığı tespit edilmiştir (Kirham ve Emino, 1975).

Rhododendron'lar toprak pH isteği bakımından, diğer süs bitki lerinden ayrıcalık gösterir. *Rhododendron Pjm* hibritlerinden alınan çeliklere 1000 ppm IBA uygulandıktan sonra, aynı çelikler pH 4.5 olan funda-perlit karışımı ile pH'sı 7.5 olan kumda denenmişlerdir. Çeliklerin ortam pH'sına göstermiş oldukları tepkileri farklı bulunmuştur. Araştırma sonunda, funda-perlit karışımında %90 köklenme oluşurken, kumda ise köklenmenin olmadığı tespit edilmiştir (Kalkenstrom ve Dirr, 1976).

Kelly (1978), çok zor köklenen *Rhododendron britannia* çeliklerinin köklenmesinde farklı konsantrasyonlarda İndolbutrik asit (IBA) kullanmıştır. Çeliklere %2, %8 ve %10 oranında pudralama yöntemi ve 4000 ppm IBA solusyon uygulaması sonucunda, %50 funda +%50 perlit ortamına dikmiştir. Üç ay süre ile 20°C ortam sıcaklığında tutulan çeliklerde en başarılı köklenme %42 ile 4000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir.

A.B.D.'de *Rhododendron arborescens*'in uç sürgünlerinden alınan çelikler değişik ortamlarda köklendirmeye alınmıştır. Yapılan çalışma sonunda ortamların köklenmeye olan etkisi birbirinden farklı olmuştur. Buna göre, köklenme bakımından en iyi sonuç; vermikulit ve 1/1 funda-perlit karışımından elde edilmiştir (Levis ve Sizemore, 1978). Aynı araştırmacılar, farklı hormonların çelik köklenmesine etkisi konusunda yaptıkları araştırmada, İndolbutrik asit (IBA), Naftalin asetik asit (NAA), İndolasetik asit (IAA) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda beş saniye bandırmalı yöntemde 5000 ppm IBA uygulanan çeliklerdeki başarı oranı NAA ve IAA'ya göre yüksek olduğu görülmüştür.

Açelyalar yüksek nisbi neme ihtiyaç göstermeleri nedeniyle,

köklendirme sırasında genellikle belirli sürelerle zerrecikler halinde su püskürten (mist propagation) sistemlerden yararlanılmaktadır. Keever ve Tukey (1979), yapmış oldukları çalışmada mistleme ile birlikte verilen (23N-8P-14K) solüsyon halindeki gübrenin etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucuna yapraklara püskürtülen solüsyon halindeki gübre, bütün türlerde köklenmeyi teşvik etmiş, ancak köklenme oranını düşürdüğünü saptamışlardır.

Rhododendron çeliklerinin köklendirilmesinde ortam, hormon, ışık intensitesi, soğuk depo uygulaması gibi faktörlerin yanında çelik alma zamanı da önemli etkiye sahiptir. Ylatalo (1979), beş *Rhododendron* türünden farklı aylarda aldığı çelikleri, büyüme düzenleyici kimyasal madde uyguladıktan sonra köklendirme ortamına dikmiştir. *Rhododendron brachycarpum* ve *tigertedti* türlerinden ocak ayı içerisinde aldığı çelikleri 6000 ppm'lik IBA uygulaması sonucunda %100'lük bir köklenme, kontrollerde ise %79'lük köklenme tespit edilmiştir

Odunsu ve yarı odunsu çeliklerin hormonla muamele edilmesinde, yoğun ya da zayıf solüsyon metodu kullanılmaktadır. Yoğun solüsyon metodunda çelikler bir kaç saniye 500-5000 ppm çözeltiliye bandırılırlar. Zayıf solüsyonda ise çelikler 3-72 saat arasında değişen 5-100 ppm çözeltili içerisinde tutulmaktadırlar (Güleryüz, 1982,1987). Fernandez, et al.(1979), *Rhododendron simsii*'den dört farklı mevsimde aldıkları çelikleri 8 değişik konsantrasyondaki IBA ile muamele etmişlerdir. Çelikler 24 saat süre ile zayıf solüsyonda tutulmuştur. Araştırma sonunda, yazın alınıp 25 ppm IBA ile muamele edilen çeliklerde en iyi köklenme olmasına karşın, kışın alınıp 25-30 ppm IBA uygulanan çeliklerin yetersiz köklendiği belirlenmiştir.

Açelya çeliklerinin kök oluşumunda, kullanılan hormonun cinsi konsantrasyonu ve köklendirme ortamının etkisi türlere göre

farklılık gösterdikleri saptanmıştır. 309 *Rhododendron* türünden alınan çelikler, 4000 ppm IBA + 1000 ppm Nikotinic asit ve 8000 ppm IBA + 2000 ppm Nikotinic asit ile muamele edildikten sonra 1/1 funda-kum ortamına dikilmiştir. Toplam 309 kültür türünden, 49'u %70-100 arasında, 35'i %50-69 arasında, 225'i ise %50'nin altında köklendiği saptanmıştır (Hieke, 1979).

Belçika'da açelyanın farklı ortamlarda yetiştirilmesi üzerine yapılan bir araştırmada; %50 çam kabuğu kompostu + % 50 funda toprağı karışımının bitki geliştirilmesinde olumlu sonuç vermiştir (Verdonck, et al., 1980).

William ve Bilderback (1980), *Rhododendron maximum* türünden farklı aylarda aldıkları çelikleri büyümeyi düzenleyici kimyasal madde ile muamele ettikten sonra, 1/1 funda-perlit harcına dikmişlerdir. Eylül ve ekim aylarında alınan *Rhododendron maximum* çeliklerine ticari ismi fenoprop olan büyümeyi düzenleyici kimyasal maddeden %1 oranında uygulandığında %78 köklenme oluştuğunu belirlemişlerdir.

Farklı hormon konsantrasyonlarının ve ortamlarının, *Rhododendron english Roseum*, *Rh. nova Zembla* ve *Rh. catawbiense Grandiflorum* çeşitlerinin kök çapına etkileri araştırılmıştır. Yapılan çalışmada, 2000 ppm IBA uygulaması ve 1/1 sphagnum-vermikulit ortamının sırasıyla 7.1,3.6,3.8 cm kök çapı oluşturduğu saptanmıştır (Mc Guire, 1982).

Çekoslovakya'da yapılan bir çalışmada, ilkbahar ve yaz sezonlarında 5 tür açelya çeliğine %5 ve %1 IBA (pudra ile birlikte) uygulanarak köklendirme ortamına dikilmiştir. İlkbaharda alınan çeliklerde köklenme oranı her 5 türde %86-100 arasında gerçekleşirken, yaz çelikleri %70 köklenmiştir (Obdrzalek, 1983) Süs bitkileri köklenmeleri sırasında, bünyelerinden ortamın nisbi nem miktarına bağlı olarak belli oranda su kaybolmak-

tadır. Su kaybının en aza indirilmesinde genellikle polietilen naylon örtüden ya da belli sürelerle sis halinde su püskürten mistleme sisteminden yararlanılmaktadır. Dört değişik türde açelya çeliği, polietilen naylon örtü altında ve mistleme sisteminde 8000 ppm IBA uygulanarak köklendirmeye tabi tutulmuştur. Her iki sistemde *Rhododendron pink Pearl* çeliklerinde hiç bir köklenme meydana gelmemesine karşılık *Rhododendron purple splendour* çeşitinde %30 köklenme sağlanmıştır. Ayrıca, *Rhododendron lady Rosebery*, mistleme sisteminde %15, polietilen naylon örtü altında %63, ve *Rhododendron lady Chamberlain* ise ikinci sistemde %80 köklendiğini saptamıştır (Kelly, 1985).

Oksinler uygun konsantrasyonda kullanıldıklarında kök büyümesini teşvik etmesine karşın, yüksek doz uygulaması köklenmeyi azaltıcı etkiye sahiptir (Güleryüz, 1982). Kore'de, *Rhododendron yedoense var. Poukhanense*'den alınan çeliklere değişik oksinler ayrı ayrı ve karışım halinde uygulanmıştır. Daha sonra farklı ortamlara dikilmiştir. Araştırma sonucunda 2500 ppm IBA +2500 ppm NAA çözeltisi ve 1/2 funda +1/2 perlit karışımında köklenmenin maksimum olduğu belirtilmektedir (Shim, et al., 1985). Aynı araştırmacılar 5000 ppm IBA uygulamasının en kötü sonucu verdiğini tespit etmişlerdir.

Açelyalar asitli topraklardan hoşlanmaları nedeniyle, toprak asitliliğinin değişmesine karşı gösterdiği reaksiyon farklı olabilmektedir. Economou ve Read (1986), pH'sı 4.0-7.5 arasında değişen funda ortamına dikdikleri *Rhododendron* çeliklerinde, köklenme oranını pH 4.0-5.5 arasında %90 olarak bulmuşlardır. Yapılan çalışmada, çeliklerin sürgün uzunluğu ve kalitesi pH 4.0 olan ortamda maksimum olduğunu tespit etmişlerdir.

İç mekan bitkilerinin ışık istekleri bitkiden bitkiye farklılık göstermekte ve bitki gelişmesini etkilemektedir. Bu

nedenle ss bitkilerinin iyi bir gelişme sağlayabilmeleri için ideal ışık intensitesinin sağlanması gerekmektedir. Davis (1987),  farklı açelya türlerinin köklenmesinde, farklı ışık intensitelerinin etkisini araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda, bitkilerin en iyi 11750 lx'lk ışık intensitesinde köklendiğini tespit etmiştir.



2. MATERİYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Serasında yürütülmüştür. Deneme ülkemizde az miktarda yetiştiriciliği yapılan, ancak büyük bir tüketici kitlesi bulunan *Rhododendron simsii Rheinhold Ambrosius* üzerinde yapılmıştır (Şekil 2.1). Anaç bitkiler 1992 yılının ağustos ayında Adapazarı'ndan özel bir firmadan sağlanmıştır. Bitkinin türü aynı yıl içerisinde, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Bölümünde teşhisi yapılmıştır. Bu tür, doğal ortamında hızlı gelişme gösteren sürekli yeşil bir çalıdır. Yapılan gözlemler sonucunda yaprakları kısa saplı, derimsi, koyu yeşil renkte ve elips biçimindedir. Kenarı düz, üst yüzü hafif tüylü ve alt yüzünde damarlar belirgindir. Ortadan her iki uca doğru daralan yaprak 4 cm boyunda ve 2.5 cm genişliğindedir. Kışın açık kırmızı renkte açan çiçekleri, 8-9 cm çapında huni yada çan biçimindedir.



Şekil 2.1. Çiçekli anaç açelya bitkisi.

Denemede kullanılan çelikler, seramızda mevcut olan dört büyük anaç açelya bitkisinden alınmıştır.

Vegetatif üretim yöntemlerinden biri olan çelikle çoğaltma, birçok süs bitkisinde başarıyla kullanılmaktadır. Ancak bazı tür ve çeşitlerde, çelik köklenmesi çok zor olması nedeniyle, köklenmeyi teşvik edici sentetik kimyasal madde kullanımını gerektirmektedir. Bu nedenle köklenmenin teşvik edilmesinde, IAA, NAA ve IBA gibi oksinlerden yararlanılmaktadır. Açelya çeliği köklendirilmesinde en fazla IBA kullanılmaktadır (Kelly, 1978; Lewis ve Sizemore, 1978; Hieke, 1979; Ylatalo, 1979; Mc Guire, 1982).

Denemede büyümeyi düzenleyici kimyasal madde olarak 0, 1250, 2500, 5000 ppm IBA kullanılmıştır. Çelik köklenmesinde hormon konsantrasyonları ile birlikte ortamlarında etkisi incelenen bu çalışmada 4 farklı köklendirme ortamı kullanılmıştır.

Bu ortamlar;

-1/1 funda toprağı

-1/2 funda toprağı + 1/2 yaprak kompostu

-1/2 funda toprağı + 1/2 perlit

-1/3 funda toprağı + 1/3 yaprak kompostu +1/3 perlit

dir.

Karışımı oluşturan ana materyaller: Funda toprağı, yaprak kompostu ve perlitten ibarettir. Bu ortamların özellikleri şöyledir:

Funda: *Erica*, *Calluna*, *Arbutus* ve *Cistus* gibi funda bitkilerinin, bitki parçalarının çürümesi ile elde edilen kuvvetli asit karakterde geçirgen hafif topraklardır (Kelly, 1978). Alınan numune fakültemizin toprak bölümü laboratuvarında yapılan analizler sonucu iyi strükture sahip olması yanında su tutma kapasitesinin yüksek olduğu (%67) tespit edilmiştir. Ayrıca organik madde içeriğinin %24.5 dolayında olması

nedeniyle organik toprak vasfı kazanmaktadır. Dolayısıyla kation tutma ve değiştirme kapasitesi yüksektir (90 me/100 gr). Bitki besin maddelerinden azot ve kükürt bakımından zengin, fosfor ve potasyum bakımından fakir özelliğe sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Yaprak Kompostu: Fakültemizin sonbahar aylarında akaağağ, sarıçam, dışbudak ve karaağağ yapraklarının toplanarak silajları yapılıp kompost çukurunda 1.5 yıl çürütülmesi sonucu elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ortamın iyi bir strüktüre sahip olduğu saptanmıştır. Organik madde içeriğinin çok yüksek olması (%85 dolayında) nedeniyle su tutma kapasitesi de yüksektir (%250). Yani ağırlılığının 2.5 katı kadar su tutma kapasitesine sahiptir. Yaprak kompostunun pH'sı ise 8.1 olarak belirlenmiştir.

Perlit: Bünyesinde %2-5 arasında su içeren volkanik kökenli, camsı, asidik bir kayattır. Perlit ismi, inci anlamına gelen "Perle" kelimesinden türetilmiştir. Tabiatta gri, beyaz-siyah renklerde bulunan perlit 2200-2400 kg/m yoğunlukta; %72-76 SiO₂ ile alüminyum ve alkali asitlerden oluşmuş endstiriyel bir hammaddedir. Perlit milimetrik boyutlara getirildikten sonra 800-1000°C arasında ısıl işleme tabi tutulduğunda mısır tanesi gibi patlayarak haciminin 20 katına kadar genişlemektedir. Çok hafif bir yapıya sahip olan perlit, ağırlılığının yaklaşık 3-4 misli kadar su tutabilmektedir. Perlit steril olup, pH'sı 7.0-7.5'tir (Balay, 1992). Süs bitkileri yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle birçok iç mekan ss bitkilerinin köklendirilmesinde iyi sonuç vermektedir. Ayrıca diğer ortamlarla karışım halinde kullanıldığında, süs bitkileri için ideal yetiştirme ortamı oluşturmaktadır. Havalanma ve su tutma kapasitesinin yüksek oluşu, içinde yabani ot ve zararlıları bulundurmaması yanında, steril oluşu gibi aranılan özelliklere sahip olması, süs bitkileri üreticileri tarafından tercih edilmektedir.

2.2. YÖNTEM

2.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Açelya çeliklerinin köklenmesine çevre faktörlerinden biri olan ortam sıcaklığının önemli etkisi bulunmaktadır. Bu amaçla; çalışmanın yapıldığı 70x600x20 cm ebatlarındaki yastık tabanında, uzunlamasına 10 cm arayla rezistans telleri yerleştirmek suretiyle, yastık içinin ısıtılması gerçekleştirilmiştir. Sıcaklığın kontrol edilmesinde ısı termostatından yararlanılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü 600 cm uzunluğundaki köklendirme yastığı 48 eşit bölmeye ayrılmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Altı metre uzunluğundaki köklendirme ortamından genel görünüş.

Çeliklerin birbirinden etkilenmesini önlemek için bölmeler

arasına yastık eni kadar (70 cm uzunluğunda) 12.5 cm arayla ahşap bölücüler yerleştirilmiştir (Şekil 2.3). Böylece hormon ve ortamların birbirine olabilecek etkisi giderilmeye çalışılmıştır. Araştırma Faktöriyel Deneme Deseninde Tesadüf Parselleri Deneme Planına göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir (Düzgüneş vd., 1987).



Şekil 2.3. Köklendirme ortamlarının 12.5 cm arayla ahşap bölücülerle ayrılmış durumundan genel görünüş.

2.2.2. Köklendirme Ortamlarının Hazırlanması

Köklendirme harçlarının hazırlanmasında üç çeşit ortamdaki yararlanılmış olup bu ortamlar; funda toprağı, yaprak kompostu ve perlit olarak belirlenmiştir.

Açelya bitkisi asitli ve geçirgen topraklardan hoşlanmaktadır (Raalte, 1978). Denemede kullanılan, asitli ve geçirgen özelliğe sahip olan funda toprağı Sakarya ilinin Sapanca ilçesinin

deki büyük bir tarımsal işletmeden temin edilmiştir. Funda toprağı ile karışım halinde kullanılan diğer bir ortam yaprak kompostudur. 1991 yılı bahar aylarında fakültemiz bahçesinden akçaağaç, sarıçam, dışbudak ve karaağaç yaprakları toplanmıştır. Dört metre derinliğindeki çukura doldurulan yaprakların arasına çürümeyi hızlandırmak için toz kireç ilave edilmiştir. Daha sonra yaprakların üzeri kapatılarak fermantasyona bırakılmıştır. 1992 Eylül ayında olgulaşan kompost çıkartılarak Toprak Bölümü laboratuvarında fiziksel ve kimyasal analizlere tabi tutulmuştur. Başlangıçta yaprak kompostuna kireç ilave edilmesi ortam pH'sının 8.1'e çıkmasına neden olmuştur. Açelya bitkileri pH 4-4.5 arasında optimum gelişme göstermektedir (Möhring, 1968). Bu nedenle ortam pH'sının 4-4.5 arasına indirilmesi gerek görülmüştür. Alkali toprakların pH'sı, torağa bazı kimyasalların verilmesiyle düzeltilmektedir. Bu amaca en uygun olarak alüminyum sülfat, kükürt, alçı ve sülfrik asit kullanılmaktadır (Ergene, 1993). Yaprak kompostunun pH'sını düşürmek için 98' lik sülfrik asitten 50 ml alınıp, 10 lt Suya ilave edilerek 20 kg yaprak kompostuna homojen bir şekilde püskürtülüp karıştırılmıştır. Bir gün sonra kompost pH'sı 4.32 düzeyine inmiştir (Sönmez ve Ayyıldız, 1964). Ortamların pH'ları Tablo 2.1'de verilmiştir. Araştırmada kullanılan perlit İzmir'deki bir ticari firmadan temin edilmiştir. Ortamlar Fakültemiz Bitki Koruma Bölümü'nün sterilizasyon cihazında iki saat süreyle 85°C'de tutulduktan sonra soğutularak, Faktöriyel Deneme Deseninde Tesadüf Parselleri Deneme Planına göre 3 tekerrürlü olarak hazırlanan bölmelere doldurulmuştur (Düzgüneş vd., 1987).

Ortam	pH
1/1 Funda toprağı	3.9
1/2 Funda toprağı+1/2 Yaprak kompostu	4.15
1/2 Funda toprağı+1/2 Perlit	4.38
1/3 Funda toprağı+1/3 Yaprak kompostu+1/3 Perlit	4.53

Tablo 2.1. Köklendirmede kullanılan ortamların asitlilik durumları.

2.2.3 Açelya Çeliklerinin Hazırlanması

Araştırma için gerekli çelikler, anaç açelya bitkilerinin 1 yıllık sürgünlerinden, 5 yapraklı ve 5-7 cm boyunda olacak şekilde alınmıştır. Yarı odunsu olarak alınan tepe çeliklerinin bazal uçları keskin budama bıçağı yardımıyla yaralanmıştır (Larson, 1980). Çelikler, 3 farklı IBA (İndolbutrik asit) çözeltisi ile muamele edilmişlerdir. Her tekerrürde 6 çelik olmak üzere toplam 288 tepe sürgün çeliğı kullanılmıştır.

2.2.4. Hormon Çözeltilerinin Hazırlanması ve Uygulanması

Çeliklerin köklendirilmesinde IBA kullanılmıştır. Kullanılan IBA sentetik bir hormon olup, saf ve toz haldedir. IBA, açelya çeliklerinin çoğaltılmasında en çok kullanılan köklendirme hormonudur (Kirkham ve Emino, 1975; Kalkenstrom ve Dirr, 1976; Larson, 1980; Kelly, 1985).

Denemede IBA'nın 1250, 2500 ve 5000 ppm'lik konsantrasyonları kullanılmıştır. Bunun için saf toz halindeki IBA'dan 500 mg tartılarak, 50 ml %96'lık etil alkolde eritilmiş ve sonra 50

ml saf su ilavesiyle çözeltilinin hacmi 100 ml'ye çıkarılmıştır. Böylece 100 ml'de 500 mg hormon eritilmiş olduğundan, 5000 ppm konsantrasyonda bir hormon çözeltisi elde edilmiştir. 2500 ppm hormon çözeltisinin hazırlanmasında 250 mg IBA tartılarak, 50 ml %96'lık etil alkolde çözdürüldükten sonra üzerine 50 ml saf su ilavesiyle çözeltilinin hacmi 100 ml'ye tamamlanmıştır (Özbek, 1971; Kaşka ve Yılmaz, 1974; Güleriyüz, 1987). 1250 ppm solüsyonun hazırlanmasında aynı yol izlenmiştir.

Açelyaların köklendirme denemesinde çeliklere 0, 1250, 2500 ve 5000 ppm'lik hormon uygulanmıştır. Çeliklerin hormon çözeltisi ile muamele edilmesi 200 ml'lik beherler içinde yapılmıştır. Beherlere önce %50'lik 100 ml'lik etil alkol konulmuş ve kontrol çelikler 20'lik desteler halinde avuç içinde tutularak, 2.5 cm'lik alt uçları beher içindeki %50'lik etil alkole 5 sn süre ile batırılmıştır (Davis ve Proebsting, 1982). Alkolün uçması için 50-60 sn geçtikten sonra, bu çelikler köklendirme ortamlarına dikilmişlerdir. Diğer çeliklere IBA uygulaması 5 sn süre ile kontrolde olduğu gibi yapılmıştır. Uygulamada 1250, 2500, 5000 ppm sırası ile izlenmiş ve her uygulamadan sonra alkolün uçması için 50-60 saniye bekletildikten sonra dikim yapılmıştır.

Kontrol çeliklerin damıtık su yerine %50'lik etil alkolle muamele edilmesinin nedeni; hormon çözeltisinin %50'lik alkolde bulunması yüzünden, alkolden ileri gelebilecek farklılığı elimine etmek amacıyla yapılmıştır. Saf hormon tozları genellikle saf suda fazla erimedikleri, bu nedenle yüksek konsantrasyonlarda hormon çözeltileri hazırlanırken, saf hormon tozları önce %96-98'lik alkolde eritilir. Daha sonra saf su ilavesiyle alkol düzeyi %50'ye düşürülür. Bu şekilde hazırlanan hormon çözeltileri çeliklere uygulanır (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

2.2.5. Gübreleme

Bitkilerin gelişmesine birçok faktör etki etmektedir. Bunlar arasında; sıcaklık, nem, ışık, atmosferin bileşimi, toprak pH'sı, biyotik etmenler, bitki besin maddelerinin durumu sayılabilir. Bitkisel üretimde en yüksek verimin en ekonomik olarak sağlanabilmesi için, toprakta bitki besin maddelerinin bütün gelişme periyodu boyunca optimum düzeyde bulunması gerekir (Zabunoğlu ve Karaçal, 1986).

Yapılan araştırmada bitkilerin besin maddesi gereksinimlerini karşılamak amacıyla düzenli olarak gübreleme yapılmıştır. Köklü çeliklere birinci şaşırtmadan sonra her 15 günde solüsyon halinde gübre verilmiştir. Makro ve mikro besin elementleri içeren Peters M-77 professional (20-10-20) kompoze gübre her uygulamada 500 ppm konsantrasyonunda verilmiştir. Solüsyon halinde gübre uygulaması araştırmanın sonuna kadar düzenli olarak yapılmıştır (Tablo 2.2).

Seri	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	No3	NH4
20- 10- 20	0.15	0.02	0.01	0.1	0.05	0.01	0.01	12.0	8.0

Tablo 2.2. Peters M-77 Professional kompoze gübrenin makro ve mikro besin element oranları.

2.2.6. Araştırma Süresince Yapılan Ölçümler

-1.12. 1992 tarihinde, hormon çözeltileri uygulanan çelikler ortamlarına dikildikten sonra, 8 hafta süreyle köklenmeye bırakılmıştır (Davis ve Proebsting, 1982).

-3.2. 1993'de buldukları ortamlardan çıkarılan çeliklerin

her tekerrüründeki köklenme yüzdesi belirlenmiştir. Daha sonra köktopu genişliği ve yüksekliği, bir camın altına yerleştirilen milimetrik kağıdın üzerine konulmak suretiyle ölçümleri yapılmıştır.

-Ölçüm işlemlerinden hemen sonra köklü çelikler çıkarıldıkları aynı ortamlara dikilmiştir. 8x11 cm boyutlarındaki polietilen poşetlere şaşırtılan çeliklerin sürgün uçları alınmıştır.

-İki ay süreyle büyümeye bırakılan açelyalar, bu süre sonunda 1. şaşırtmadaki tutma yüzdesi tespit edilmiştir. Daha sonra bitkilerin sürgün uzunlukları bir cetvel yardımıyla ölçülmüştür. Her bir bitkideki sürgünler sayılarak bitki başına toplam sürgün sayıları belirlenmiştir.

-Bu ölçümlerden sonra açelyalar 13 nolu polietilen saksılara tekrar aynı ortamlara şaşırtılmış ve şekil budaması yapılmıştır(Şekil 2.4). Büyümeye bırakılan bitkilerde 2. ay sonunda 2. şaşırtmadadaki başarı oranı, sürgün uzunlukları ve bitki başına toplam sürgün sayıları tespit edilmiştir. Ölçüm işlemlerinden sonra açelya bitkilerinin genel görünümü Şekil 2.5'de verilmiştir.

2.2.7. Araştırma Alanındaki Çevre Koşulları

2.2.7.1. Sıcaklık

Sıcaklık, çeliklerin ortam içerisinde köklenmesine etki eden önemli bir faktördür. Yapılan değişik çalışmalarda, açelya çeliklerin optimum köklenme sıcaklığı 20-24°C olarak belirlenmiştir (Bojarczuk, 1984). Köklenme yastığı içerisindeki ortamların ısıtılması alttan ısıtmalı rezistan telleriyle yapılmaktadır. Ortamlar içerisinde sıcaklığın 22°C'de sabit tutulması termostat yardımıyla sağlanmış olup, bu



Şekil 2.4. Şekil budaması yapılmış olan açelya çelikleri



Şekil 2.5. Açelya bitkilerinin 7.6.1993 tarihindeki genel görünümü.

sıcaklığın altına ya da üstüne çıktığında termostat otomatik olarak devreye girmektedir. Köklendirme yastığının üzeri polietilen örtü ile kapatılarak, yastık içinin sıcaklığı geceleri en az $15\pm 3^{\circ}\text{C}$ dolaylarında seyretmesi sağlanmıştır. Gündüzleri ise en fazla sıcaklık sera içinin fazla güneşlenmesi nedeniyle $24\pm 3^{\circ}\text{C}$ olarak belirlenmiştir. En fazla ve en az sıcaklıkların ölçülmesinde bu özelliklere sahip olan termometreden yararlanılmıştır.

2.2.7.2. Nisbi Nem

Sıcaklıkla birlikte çeliklerin köklenmesine etki eden faktörlerden bir diğeri de ortamın nisbi nemidir. Nisbi nemin düşük olması durumunda çeliklerin yapraklarında fazla miktarda su kaybı olacağından köklenme de olumsuz yönde etkilenecektir. Örtü altındaki nisbi nemi artırmak amacıyla, deneme boyunca sabah, öğle ve akşam saatleri olmak üzere, günde 3 kez sırt pülverizatörüyle yapraklara saf su verilmiştir. Örtü altında nisbi nem durumu sabah, öğle ve akşam saatlerinde higrometre ile ölçülmüştür. Yastıktaki havanın nisbi nemi %75±5 oranında tutulmuştur. Hastalıkların oluşumunu engellemek ve bitkilerin havalanmasını sağlamak amacıyla 12°C - 13°C saatleri arasında örtü açılmak suretiyle havalandırma yapılmıştır.

2.2.7.3. Işık

Ekolojik faktörlerden olan ışık, bitkilerin köklenme, büyüme ve gelişmeleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Diğer bitkilerde olduğu gibi süs bitkilerinin de vegetatif ve generatif olarak gelişebilmesi için belirli bir ışık intensitesine gereksinimleri vardır. Süs bitkilerinin ışık istekleri bitkiden bitkiye farklılık göstermektedir. Bazı bitkiler yüksek ışık intensitesinde iyi gelişme gösterirken, bazıları ise daha düşük ışık intensitesinden hoşlanırlar. Açelya çeliğinin en iyi 11750 lüks ışık intensitesinde köklen-

diği tespit edilmiştir (Davis, 1987). Açelya doğal yetişme ortamında yarı gölge ya da 3/4 gölge de optimum gelişmeye sahiptir(Raalte, 1978). Yapılan araştırmalar sonucunda, ağel-yanın ticari amaçlarla çoğaltılmasında, kullanılan en yaygın yöntemin çelikle üretim olduğu saptanmıştır.

Rhododendron simsii Rheinhold Ambrosius'un çeliklerinin sera ortamında köklendirilmesi üzerine yapılan araştırmada, ortamın ışık intensitesinin ölçülmesinde kullanılan pozometre isimli cihaz,gerek üniversitemizin ilgili fakültelerinde, gerekse Erzurum'daki diğer özel ve kamu kuruluşlarında bulunmaması ve fiyatının çok yüksek olması nedeniyle temin edilememiştir.Bu nedenle çelikler doğal gün ışığında köklendirilmiştir. Araştırma sonucunda çeliklerin, doğal gün ışığında normal köklenme gösterdiği saptanmıştır.

3. SONUÇLAR

1993 yılında aralık ayının başında alınan açelya çelikleri 0, 1250 ppm, 2500 ppm ve 5000 ppm IBA(İndolbutrik asit) ile muamele edilmişlerdir. Bu uygulamadan sonra dört farklı köklendirme ortamına dikilmişlerdir. Açelya çelikleri bu ortamlarda sekiz hafta süreyle köklenmeye bırakılmışlardır. Bu süre sonunda bütün çelikler çıkartılıp, köklenme yüzdesi, köktopu genişliği ve köktopu yüksekliği ölçülmüştür.

Yapılan çalışmada köklenmeyen çelikler ayırt edilmiş ve köklenenler ise köklendikleri aynı ortamlara şaşırtılmıştır. Açelya çelikleri iki ay süreyle vegetatif gelişmeye bırakılmıştır. Bu süre sonunda bitkilerin tutma oranı, sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı ölçülmüştür.

Bitkilere form vermek amacıyla yapılan şekil budamasından sonra açelyalar köklendikleri aynı ortamlara ve bir numara daha büyük saksılara şaşırtılmıştır. İki ay süreyle vegetatif olarak gelişen bitkilerin tutma oranı, sürgün uzunluğu sürgün sayısı tekrar ölçülmüştür.

3.1. Açelyaların Köklenme Yüzdesi

Çelik köklenme yüzdesine ortam ve hormonun etkisini belirlemek amacıyla veriler üzerine varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Köklenme yüzdesine ilişkin varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynakları	Genel Kareler Ortalaması	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Ortam	2060.81	3	686.93	2.12
Hormon	7616.89	3	2538.96	7.83 x
Ort.x Hor.	3078.90	9	342.1	1.05
Toplam	23127.9	47		(P<0.05)

Yapılan varyans analizi sonucunda, ortamlar arasında istatistiki anlamda fark bulunmamıştır. Uygulanan hormon konsantrasyonları arasındaki farkın %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Uygulamalar arasındaki farkı ortaya koyabilmek için verilere ait ortalamalar, LSD çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilerek, buna ait sonuçlar Tablo 3.2,3'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Farklı ortamların, çeliklerin köklenme yüzdesine ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Ortam	S.D.	Ortalama(%)
1/1 Funda	12	66.66 a ²
1/2 Funda+1/2 Yk	12	76.38 ab
1/3 Funda+1/3 Yk+1/3 P	12	81.94 b
1/2 Funda+1/2 P	12	83.33 b

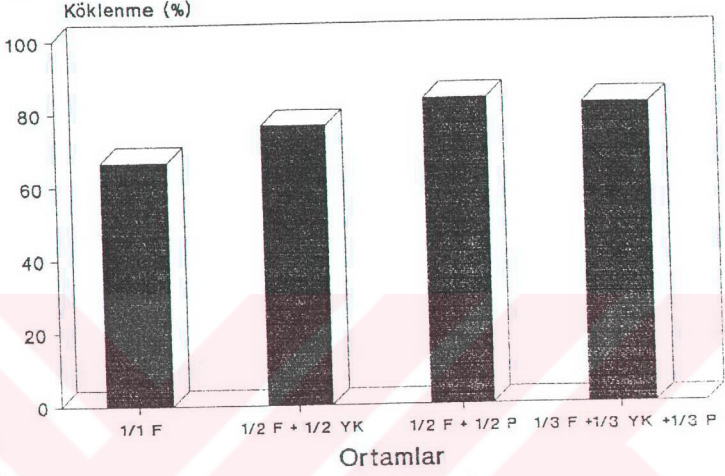
Z=Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($P < 0.05$).

F=Funda

Yk=Yaprak kompostu

P=Perlit

Yapılan LSD çoklu karşılaştırma testi sonucunda, 1/1 funda ve 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ortamlarında köklendirilen açelya çeliklerin, köklenme bakımından %5 ihtimal seviyesinde aralarında istatistiki anlamda bir fark olmadığı tespit edilmiştir. 1/2 funda+1/2 perlit ortamında köklendirilen açelya çelikleri ile 1/3 funda+1/3+ yaprak kompostu+1/3 perlit ortamında köklendirilen açelya çeliklerin köklenme yüzdeleri istatistiki bakımından benzer sonuçlar bulunmuştur (Tablo 3.2). 1/1 funda ortamında köklenme %66.66 ile en düşük bulunurken, en yüksek köklenme oranı %83.33 ile 1/2 funda+1/2 perlit ortamında tespit edilmiştir (Şekil 3.1,2). Bu duruma göre açelya çeliği köklendirilmesinde, köklendirme ortamı olarak 1/2 funda+1/2 perlit karışımı tavsiye edilebilir niteliktedir.



Şekil 3.1. Farklı ortamların açelya çeliğinin köklenmesi üzerine etkisi.



Şekil 3.2. Farklı ortamların açelya çeliğinin köklenmesine ait genel görünümü

Tablo 3.3. Farklı konsantrasyonlardaki IBA uygulamalarının, çeliklerin köklenme yüzdesine ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon Uygulaması</u>	<u>SD</u>	<u>Ortalama(%)</u>
Kontrol (0)	12	83.33 b ^z
1250 ppm (IBA)	12	68.05 a
2500 ppm (IBA)	12	94.44 b
5000 ppm (IBA)	12	62.49 a

Z=Aynı harfle gösterilen konsantrasyonlar arasında fark yoktur ($P<0.05$).

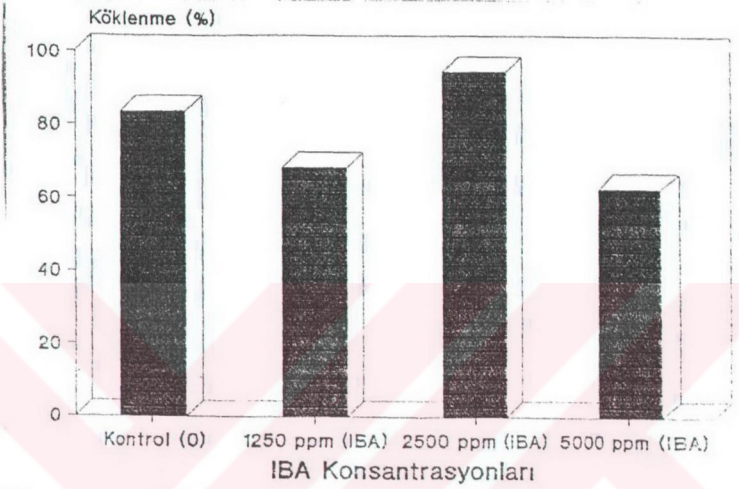
Açelya çeliklerine uygulanan farklı hormon konsantrasyonlarının, çelik köklenmesi üzerine istatistiki anlamda etkide bulunduğu belirlenmiştir. En yüksek köklenme % 94.44 ile 2500 ppm IBA çözeltisinden elde edilmiştir. En düşük değeri ise %62.49 ile 5000 ppm IBA uygulanmış çelikler vermiştir (Şekil 3.3,4). Hormon konsantrasyonlarından 5000 ppm IBA ile 1250 ppm IBA ve kontrol (0) ile 2500 ppm IBA uygulaması istatistiki anlamda farksız bulunmuştur. Ancak 2500 ppm IBA uygulanan çeliklerin kontrole (0) göre % bakımından daha yüksek köklenme gösterdiği tespit edilmiştir.

3.2. Köklenen Açelya Çeliklerinde Köktopu Genişliği

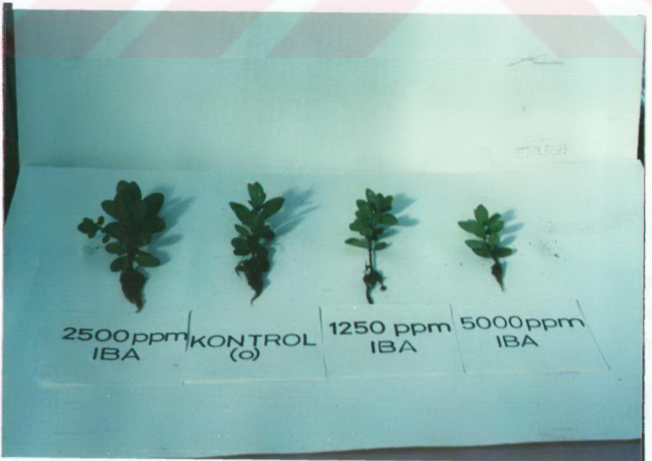
Köklendirme ortamlarından çıkarılan çeliklerin, ölçülen köktopu genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 3.4'de verilmiştir

Tablo 3.4. Köktopu genişliğine ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F</u>
Ortam	16.24	3	5.41	6.96 xx
Hormon	10.08	3	3.36	4.32 x
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>5.61</u>	<u>9</u>	<u>0.62</u>	<u>0.80</u>
Toplam	56.83	47		($P<0.05$)



Şekil 3.3. Farklı IBA konsantrasyonlarının açelya çeliğinin köklenmesi üzerine etkisi.



Şekil 3.4. Farklı IBA konsantrasyonlarının açelya çeliğinin köklenmesi üzerine genel görünümü.

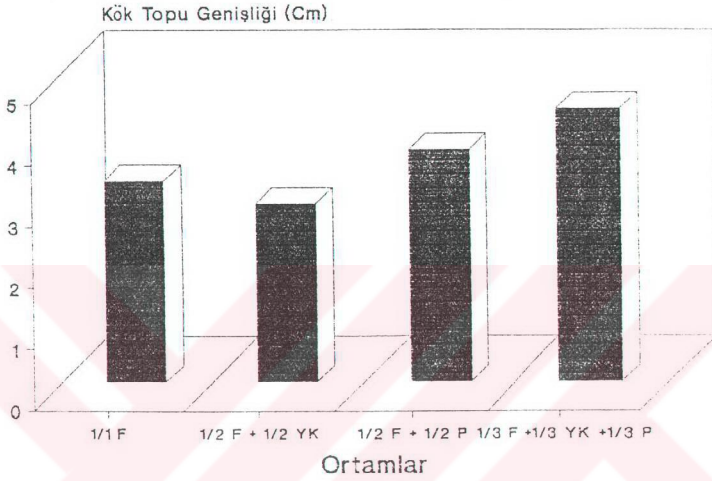
Yapılan varyans analizi sonucunda ortamlar ve hormon konsantrasyonları arasında %5 ihtimal seviyesinde önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre ortam ve hormon konsantrasyonlarının açelya çeliği köktopu genişliği üzerine etki ettiği saptanmıştır. Açelya çeliğinin köktopu genişliği üzerine uygulamalar arasındaki farkı belirleyebilmek için verilere ait ortalamalara LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.5,6'da verilmiştir.

Tablo 3.5. Farklı ortamların, çeliklerin köktopu genişliğine ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
1/2 F+1/2 Yk	12	2.90 a ^z
1/1 F	12	3.28 a
1/2 F+1/2 P	12	3.78 ab
1/3 F+1/3 YK+1/3 P	12	4.45 b

Z=Aynı harfle gösterilen ortamlar arasında fark yoktur(P<0.05).

Köklenen açelya çeliklerinde en yüksek köktopu genişliği 4.45 cm ile 1/3 funda +1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamında tespit edilirken, en düşük köktopu genişliği 2.90 cm ile 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ortamından sağlanmıştır. Köktopu genişliği bakımından 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+ 1/3 perlit ortamı, 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ve 1/1 funda ortamından istatistiki anlamda önemli derecede üstün bulunurken, 1/2 funda+1/2 perlit ortamıyla benzer özellik göstermiştir (Şekil 3.5,6).



Şekil 3.5. Farklı ortamların açelya çeliğinin köktopu genişliği üzerine etkisi.



Şekil 3.6. Değişik ortamların açelya çeliğinin köktopu genişliği üzerine genel görünümü.

Tablo 3.6. Farklı hormon konsantrasyonlarının, çelikleri köktopu genişliğine ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon Uygulaması</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
kontrol (0)	12	3.54 a ^z
1250 ppm (IBA)	12	3.58 ab
2500 ppm (IBA)	12	4.29 b
5000 ppm (IBA)	12	3.00 a

Z=Aynı harfle gösterilen konsantrasyonlar arasında fark yoktur(P<0.05).

Açelya çeliklerine uygulanan IBA konsantrasyonlarının, çeliklerin köktopu genişliği üzerine etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. 2500 ppm IBA uygulaması kontrol ve 5000 ppm IBA uygulamasından önemli derecede yüksek değer vermiştir (Şekil 3.7,8). 1250 ppm IBA ile 2500 ppm IBA muameleleri arasında birbirine yakın sonuçlar tespit edilmiştir. İstatistiki anlamda kontrol(0)ile 1250 ppm IBA uygulaması birbirine benzer değerlerle sonuçlanmıştır.

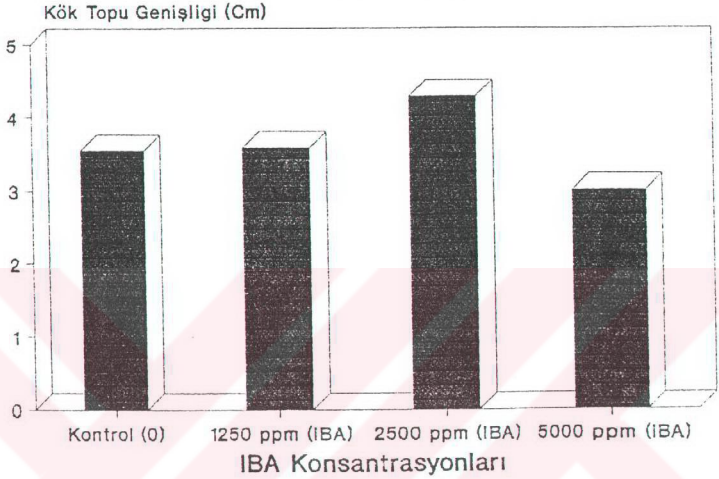
3.3. Köklenen Açelya Çeliklerinde Köktopu Yüksekliği

Çeliklerin köktopu yüksekliği verilerine uygulanan varyans analizi sonuçları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7.Köktopu yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F</u>
Ortam	7.04	3	2.43	2.97 x
Hormon	12.30	3	4.10	5.19 xx
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>8.43</u>	<u>9</u>	<u>0.93</u>	<u>1.18</u>
Toplam	53.05	47		(P<0.05)

Yapılan varyans analizi sonucunda ortamların ve hormon konsantrasyonlarının, çeliklerin köktopu yüksekliğine önemli etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Açelya çeliklerinin



Şekil 3.7. Farklı hormon konsantrasyonlarının açelya çeliğinin köktopu genişliği üzerine etkisi.



Şekil 3.8. Farklı hormon konsantrasyonlarının açelya çeliğinin köktopu genişliği üzerine genel görünümü.

köktopu yüksekliğine etkisi bakımından ortam ve hormon uygulamalarının kendi aralarındaki farkları belirlemek amacıyla verilerin ortalamalarına LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve buna ait sonuçlar Tablo 3.8,9'da verilmiştir.

Tablo 3.8. Farklı ortamların çeliklerin köktopu yüksekliğine ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
1/2 F+1/2 YK	12	3.07 a ²
1/1 F	12	3.41 ab
1/2 F+1/2 P	12	3.94 b
1/3 F+1/3 YK+1/3 P	12	3.98 b

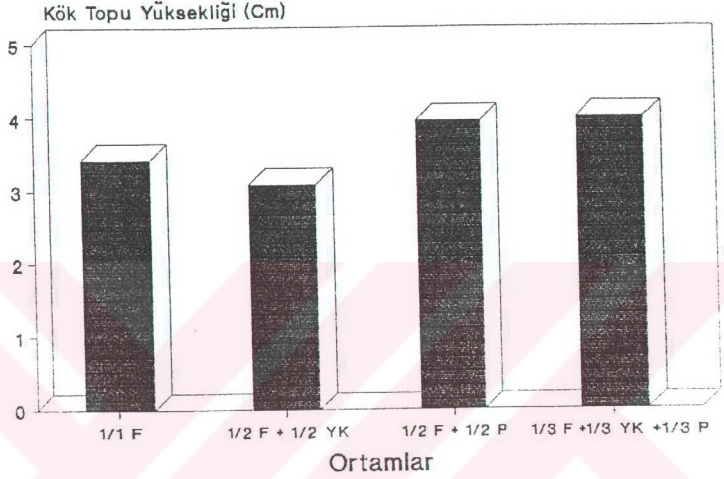
z=Aynı harfle gösterilen ortamlar arasında fark yoktur($P<0.05$).

Köktopu yüksekliği bakımından en düşük değeri 3.07 cm ile 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ortamı verirken en yüksek değeri 3.98 cm ile 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamı vermiştir (Şekil 3.9,10). 1/2 funda+ 1/2 perlit,1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ve 1/1 funda ortamlarında köklenmiş çeliklerin köktopu yüksekliğine etkileri istatistikî anlamda birbirine benzer olmuştur(Tablo 3.8). 1/2 funda+1/2 yaprak kompostunda oluşan köktopu yüksekliği 1/2funda+1/2 perlit ve 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3perlit ortamlarından önemli derecede düşük bulunmuştur.

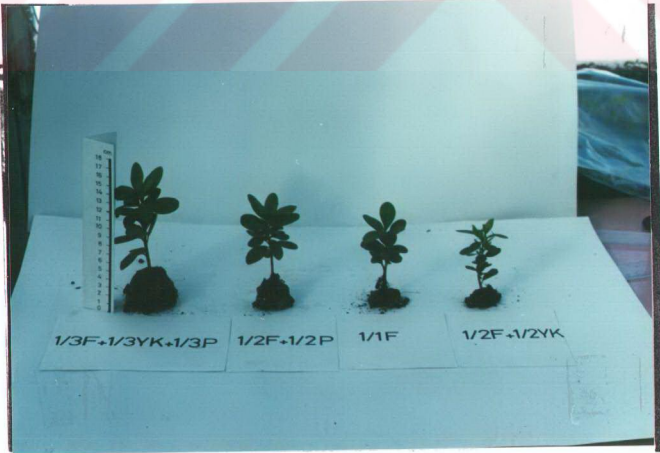
Tablo 3.9 IBA'nın farklı konsantrasyonlarının, çeliklerin köktopu yüksekliğine ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon Uygulaması</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama (cm)</u>
Kontrol (0)	12	3.72 ab ²
1250 ppm (IBA)	12	3.32 a
2500 ppm (IBA)	12	4.36 b
5000 ppm (IBA)	12	3.00 a

Z=Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($P<0.05$)

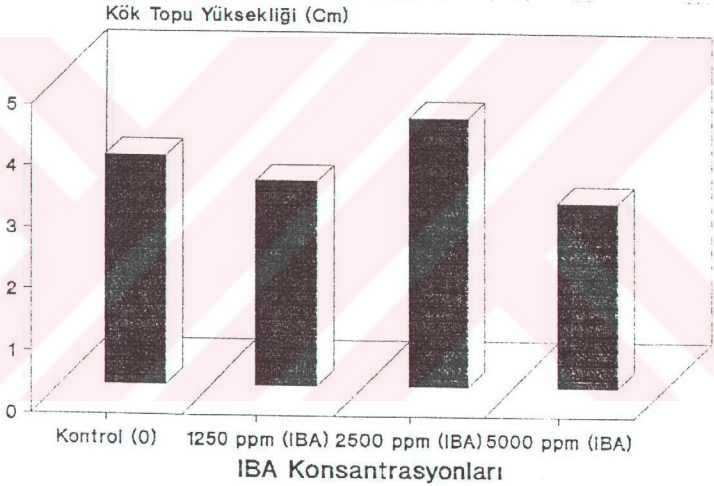


Şekil 3.9. Farklı ortamların açelya çeliğinin köktopu yüksekliğine etkisi

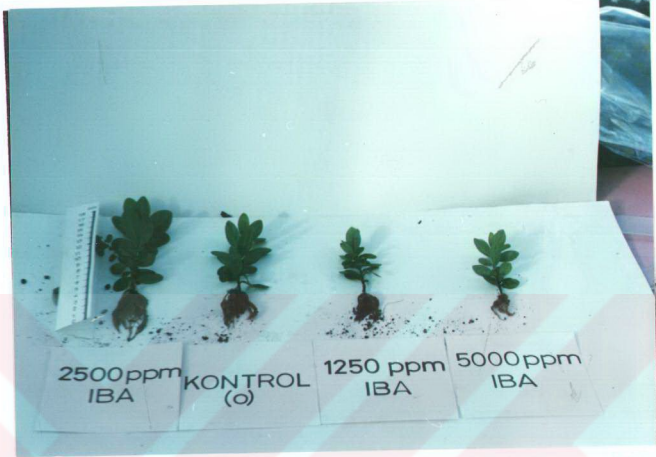


Şekil 3.10. Farklı ortamların açelya çeliğinin köktopu yüksekliği üzerine genel görünümü.

Yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucunda 2500 ppm IBA uygulamasının, çeliklerin köktopu yüksekliğini önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir (Tablo 3.9) En düşük köktopu yüksekliğini 5000 ppm IBA uygulaması vermiştir (Şekil 3.11,12). 5000 ppm IBA, 1250 ppm IBA ve kontrol uygulamaları birbirine benzer özellik göstermiş ve 2500 ppm IBA uygulamasından istatistiki anlamda önemli derecede düşük bulunmuştur.



Şekil 3.11. Farklı IBA konsantrasyonlarının açelya çeliğinin köktopu yüksekliği üzerine etkisi.



Şekil 3.12. Farklı IBA konsantrasyonlarının açelya çeliğinin köktopu yüksekliği üzerine genel görünümü.

3.4. Açelyaların Birinci Şaşırtmadaki Tutma Oranı

Köklenmiş olan açelya çeliklerinin 3.2.1993 tarihinde köklenme yüzdesi, köktopu genişliği ve yüksekliği ölçüldükten sonra aynı gün 8x11 cm ebatlarındaki siyah polietilen poşetlere şaşırtılmıştır. Şaşırtılma, köklendirmede kullanılan aynı ortamlara yapılmıştır. Bitkilerin tutma yüzdelelerini tespit etmek amacıyla 5.4.1993 tarihinde yapılan ölçümlerden elde edilen veriler üzerine varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3.10. Birinci şaşırtmaya ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F.</u>
Ortam	1912.50	3	637.50	2.43 x
Hormon	1583.39	3	527.79	2.01
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>2963.66</u>	<u>9</u>	<u>318.18</u>	<u>2.21</u>
Toplam	14752.61	47		(P < 0.05)

Yapılan varyans analizi sonucunda ortamlar arasında %5 ihtimal seviyesinde farklılığın olduğu tesbit edilmiştir. Hormon uygulamalarının ise şaşırtma üzerine etki etmediği saptanmıştır. Bitkiler şaşırtıldığında kökleri yeni ortamla etkileşim içerisinde. Bu nedenle şaşırtılan açelya bitkilerinin tutma oranı üzerine ortamların etkisi farklı bulunmuştur. Bu farkları belirleyebilmek için verilerin ortalamalarına LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.11,12'de verilmiştir.

Tablo 3.11. Farklı ortamların, köklü çeliklerin şaşırtılmasıdaki tutma oranına ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D</u>	<u>Ortalama(%)</u>
1/2 F	12	79.12 a ²
1/2 F+1/2 YK	12	93.42 b
1/2 F+1/2 P	12	93.47 b
1/2 F+1/3 YK+1/3 P	12	95.55 b

Z = Aynı harfle gösterilen ortamlar arasında fark yoktur($P < 0.05$).

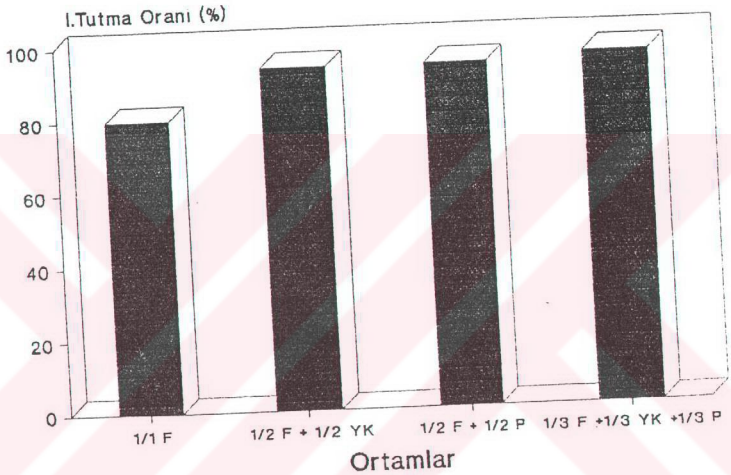
Şaşırtılan açelya çeliklerinde en düşük tutma oranı %79.72 ile 1/1 funda ortamında tespit edilirken, en yüksek tutma oranı 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamında (%95.55) elde edilmiştir (Şekil 3.13). İstatistiki anlamda 1/1 funda ortanı diğer ortamlardan önemli derecede düşük bulunmuştur. Diğer ortamlar arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir(Tablo 3.11).

Tablo 3.12. IBA'nın farklı konsantrasyonlarının, köklü çeliklerin şaşırtılmasıdaki tutma oranına ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(%)</u>
Kontrol (0)	12	95.27 N.S.
1250 ppm (IBA)	12	85.27
2500 ppm (IBA)	12	97.22
5000 ppm (IBA)	12	84.44

N.S.=Ortalamalar arasında istatiki bakımdan fark yoktur ($P>0.05$).

Çeliklere uygulanan hormon konsantrasyonlarının çeliklerin tutma oranları üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Tablo 3.12).



Şekil 3.13. Farklı ortamların köklenmiş çeliklerin şaşırtılmasındaki tutma oranına etkisi.

3.5. Açelyaların Birinci Şaşırtmadaki Sürgün Uzunluğu

Siyah polietilen poşetlere şaşırtılan çeliklerin tutmuş olanlarında birinci sürgün uzunlukları ölçülmüştür. Elde edilen veriler üzerine varyans analizi uygulanarak sonuçlar Tablo 3.13'de verilmiştir.

Tablo 3.13. Birinci sürgün uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F</u>
Ortam	35.05	3	11.68	5.03 XX
Hormon	33.11	3	11.03	4.75 XX
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>34.40</u>	<u>9</u>	<u>3.81</u>	<u>1.64</u>
Toplam	176.79	47		(P<0.05)

Yapılan varyans analizi sonucunda, ortamların ve hormon konsantrasyonlarının, birinci sürgün uzunlukları üzerine etkilerinin %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Ortamların ve hormon konsantrasyonlarının birinci sürgün uzunluğu üzerine etki etmesi sonucu, uygulamalar arasındaki farkı belirleyebilmek amacıyla verilere LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu testten elde edilen sonuçlar Tablo 3.14'de verilmiştir.

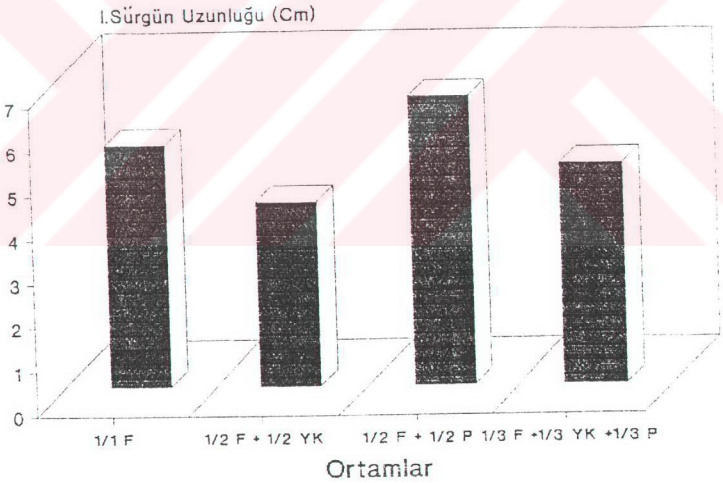
Tablo 3.14. Farklı ortamların açelya bitkilerinin birinci sürgün uzunluğuna ilişkin LSD çoklu karşılaştırma sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
1/2 F+ 1/2 YK	12	4.17 a ²
1/3 F+ 1/3 YK+1/3 P	12	5.00 ab
1/1 F	12	5.48 bc
<u>1/2 F+ 1/2 P</u>	<u>12</u>	<u>6.53 c</u>

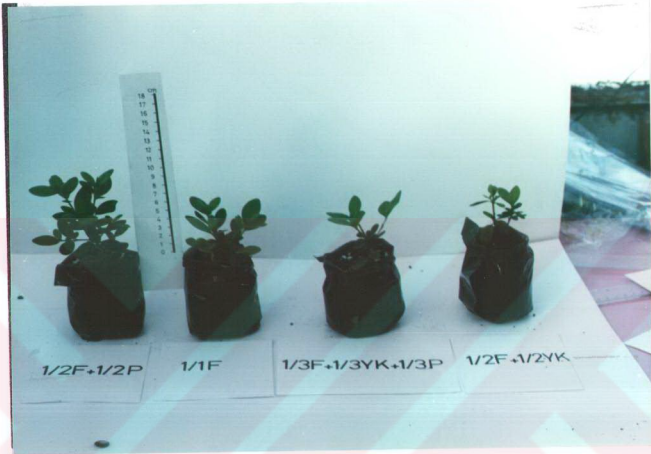
Z=Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (P<0.05).

Farklı ortamların açelya bitkilerinin sürgün uzunluğuna etkileri istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Bitkilerde en düşük sürgün uzunluğunu 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ortamı (4.17 cm) verirken, en yüksek sürgün uzunluğu (6.53 cm) 1/2 funda+1/2 perlit ortamında tespit edilmiştir (Şekil 3.14,15). Sürgün uzunluğu bakımından 1/2 funda+1/2 perlit ortamı, 1/1 funda ortamına benzer özellik göstermiş ve diğer ortamlardan

istatistiki anlamda önemli derecede yüksek bulunmuştur (Tablo 3.14). Açelyanın ekonomik değerini bitkinin boyu etkilemektedir. Bu nedenle kısa zamanda büyük bitkilerin elde edilmesi tercih edilmektedir. Araştırmada en fazla sürgün uzunluğu 1/2 funda +1/2 perlit ortamında sağlanmıştır.



Şekil 3.14. Farklı ortamların açelya bitkisinin birinci sürgün uzunluğu üzerine etkisi



Şekil 3.15. Farklı ortamların açelya bitkisinin birinci sürgün uzunluğu üzerine genel görünümü

Tablo 3.15. IBA'ın farklı konsantrasyonlarının açelya bitkilerinin sürgün uzunluğuna ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon Uygulaması</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
Kontrol (0)	12	5.17 ab ^z
1250 ppm (IBA)	12	5.62 b
2500 ppm (IBA)	12	6.35 b
5000 ppm (IBA)	12	4.06 a

Z=Aynı harfle gösterilen hormon konsantrasyonları arasında fark yoktur($P<0.05$).

Açelya çeliklerine uygulanan IBA'nın farklı konsantrasyonlarından 2500 ppm IBA, 6.35 cm ile en yüksek sürgün uzunluğunu vermiştir. Buna karşın en düşük sürgün uzunluğu 4.06 cm ile

5000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 3.16,17). 5000 ppm IBA uygulaması istatistikî anlamda 2500 ppm IBA ve 1250 ppm IBA muamelesinden önemli derecede düşük bulunurken, kontrole yakın değer vermiştir (Tablo 3.15). Diğer konsantrasyonlar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur.

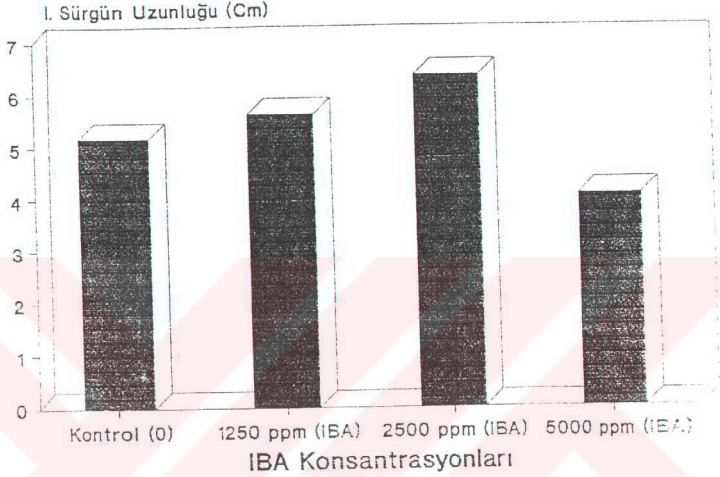
3.6. Ağelyaların Birinci Şaşırtmadaki Sürgün Sayıları

Birinci şaşırtmadan iki ay sonra, bitkilerin sürgün sayıları ayrı ayrı sayılarak elde edilen değerlere varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.16. Birinci sürgün sayılarına ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F.</u>	
Ortam	5.38	3	1.79	4.35	X
Hormon	3.36	3	1.12	2.71	X
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>1.28</u>	<u>9</u>	<u>0.14</u>	<u>0.34</u>	
Toplam	23.22	47		(P<0.05)	

Yapılan varyans analizi sonucunda sürgün sayılarına etkisi bakımından ortamlar ve hormon konsantrasyonları arasındaki fark %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farkı belirleyebilmek için verilerin ortalamalarına LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.17,18'de verilmiştir.



Şekil 3.16. Farklı IBA konsantrasyonlarının açelya bitkisinin birinci sürgün uzunluğu üzerine etkisi



Şekil 3.17. Farklı IBA konsantrasyonlarının açelya bitkisinin birinci sürgün uzunluğu üzerine genel görünümü.

Tablo 3.17. Farklı ortamların, açelya bitkilerinin birinci sürgün sayılarına ilişkin LSD oklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(adet/bitki)</u>
1/1 F	12	2.28 a ^z
1/2 F+1/2 YK	12	2.57 a
1/2 F+1/2 P	12	2.73 ab
1/3 F+1/3 YK+1/3 P	12	3.21 b

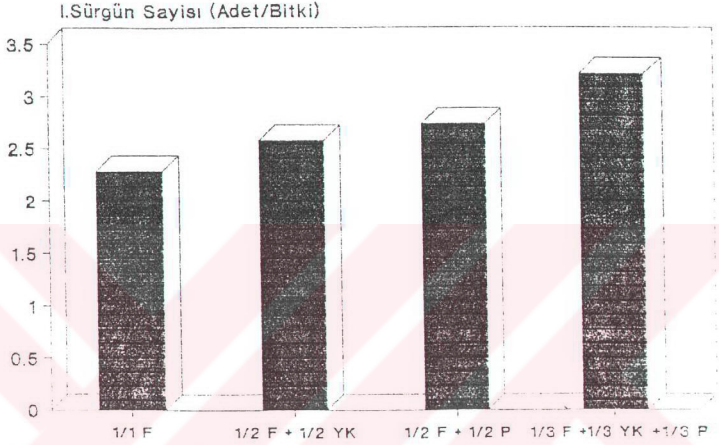
Z=Aynı harfle gösterilen ortamlar arasında fark yoktur (P<0.05)

Birinci şaşırtılmaya tabi tutulan çeliklerde en az sürgün sayısı (2.28 adet/bitki) 1/1 funda ortamında, en fazla sürgün sayısı (3.21 adet/bitki) 1/3 funda + 1/3 yaprak kompostu +1/3 perlit karışımından elde edilmiştir (şekil 3.18,19). İstatistikte anlamda 1/3 funda +1/3 yaprak kompostu +1/3 perlit ortamı, 1/1 funda ve 1/2 funda +1/2 yaprak kompostu ortamlarından önemli derecede üstün bulunurken, 1/2 funda+ 1/2 perlit ortamıyla benzer özellik göstermiştir (Tablo 3.17). Sürgün sayısı bakımından 1/1 funda ve 1/2 funda +1/2 yaprak kompostu ortamları düşük değerler vererek bu özellik bakımından yetersiz bulunmuştur.

Tablo 3.18. IBA'nın farklı dozlarınının, açelya bitkisi birinci sürgün sayılarına ilişkin LSD oklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(adet/bitki)</u>
Kontrol (0)	12	2.55 a ^z
1250 ppm (IBA)	12	2.62 ab
2500 ppm (IBA)	12	3.15 b
5000 ppm (IBA)	12	2.47 a

Z=Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında fark yoktur (P<0.05).



Şekil 3.18. Farklı ortamların açelya bitkisinin birinci sürgün sayıları üzerine etkisi.



Şekil 3.19. Farklı ortamların açelya bitkisinin birinci sürgün sayıları üzerine genel görünümü.

Çelikelere uygulanan IBA'nın , bitkilerin sürgün sayısına önemli derecede etki ettiği tespit edilmiştir. En yüksek sürgün sayısı 2500 ppm IBA (3.15 adet/bitki)'dan elde edilirken en düşük sürgün sayısı 5000 ppm IBA (2.47 adet/bitki)'dan sağlanmıştır(Şekil 3.20,21). Bu sonuca göre 2500 ppm IBA diğer tüm konsantrasyonlardan istatistiki anlamda önemli derecede üstün bulunmuştur. Kontrol ve 1250 ppm IBA uygulamaları birbirine benzer sonuçlar vermiştir. 5000 ppm IBA muamelesi ise kontrol ve 1250 ppm IBA uygulaması hariç 2500 ppm IBA'dan istatistiki anlamda önemli derecede düşük bulunmuştur(Tablo 3.18).

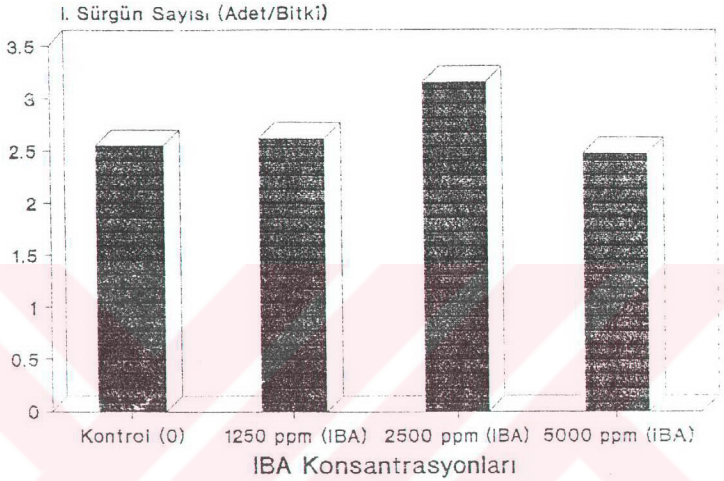
3.7. Açelyaların İkinci Şaşırtmadaki Tutma Oranı

Birinci şaşırtmanın ölçüm işlemlerinden sonra, açelya bitkileri şekil budamasına tabi tutulmuştur. Aynı gün açelyalar 13 nolu siyah polietilen saksılara şaşırtılmışlardır. İki ay sonra tutan bitkiler sayılarak toplam bit - kilere oranlanmış ve % tutma oranı tespit edilmiştir. Elde edilen değerlere varyans analizi uygulanarak sonuçlar Tablo 3.19'da özetlenmiştir.

Tablo 3.19. İkinci şaşırtmadaki tutma oranına ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F.</u>
Ortam	1314.06	3	438.02	1.998
Hormon	564.06	3	188.02	0.857
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>1692.18</u>	<u>9</u>	<u>188.02</u>	<u>0.857</u>
Toplam	10586.97	47		(P>0.05)

Yapılan varyans analizi sonucunda bitkilerin tutma oranlarına, ortamların ve hormon konsantrasyonlarının etkisinin %5 ihtimal seviyesinde önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.19). LSD çoklu karşılaştırma sonuçları Tablo 3.20,21'de verilmiştir.



Şekil 3.20. Farklı hormon konsantrasyonlarının açelya bitkisi birinci sürgün sayısı üzerine etkisi.



Şekil 3.21. Farklı hormon konsantrasyonlarının açelya bitkisi birinci sürgün sayısı üzerine genel görünümü.

Tablo 3.20. Farklı ortamların, bitkilerin ikinci defa şaşırtılmasındaki tutma oranına ilişkin LSD çoklu karşılaştırma sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(%)</u>
1/1 F	12	87.91 N.S.
1/2 F+1/2 YK	12	100.00
1/2 F+1/2 P	12	100.00
1/3 F+1/3 YK+1/3 P	12	100.00

N.S.=Ortamlar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistiksel bakımdan fark yoktur($P>0.05$).

Açelya bitkilerinin iyice gelişmelerine paralel olarak yeni ortamlara daha kolay adapte olmuşlardır. Bu nedenle ikinci şaşırtmada bitkilerin tutma oranına ortamların etkisi görülmemiştir.

Tablo 3.21. IBA'nın farklı konsantrasyonlarının, bitkilerin ikinci defa şaşırtılmasındaki tutma oranına ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(%)</u>
Kontrol (0)	12	96.25 N.S.
1250 ppm (IBA)	12	100.00
2500 ppm (IBA)	12	100.00
5000 ppm (IBA)	12	91.66

N.S.=Hormon uygulamalarının ortalamalara etkisi bakımından %5 ihtimal seviyesinde fark yoktur($P>0.05$).

3.8. Açelyaların İkinci Şaşırtmadaki Sürgün Uzunluğu

İkinci şaşırtmaya tabi tutulan bitkilerin sürgün uzunluğu 7.6.1993 tarihinde ölçülmüştür. Elde edilen değerlere varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.22'de kısaca özetlenmiştir.

Tablo 3.22. İkinci sürgün uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.T.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F.</u>
Ortam	8.98	3	2.99	1.30
Hormon	43.82	3	14.60	6.34 x
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>36.66</u>	<u>3</u>	<u>4.07</u>	<u>1.76</u>
Toplam	163.18	47		(P<0.05)

Açelya bitkilerinin sürgün uzunluğu ortalamalarına uygulanan varyans analizi sonucunda, ortamların etkisinin %5 ihtimal seviyesinde önemsiz olduğu saptanmıştır. Hormon konsantrasyonları arasındaki farkın ise önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.22). Bu farklılığa ortalamaların birbirinden uzaklaşması neden olmaktadır. Uygulamalar arasındaki farkı tespit etmek amacıyla verilere LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.23,24'de verilmiştir.

Tablo 3.23. Farklı ortamların, açelya bitkisinin ikinci sürgün uzunluğuna ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
1/1 F	12	9.13 N.S.
1/2 F+1/2 YK	12	9.42
1/3 F+1/3 YK+1/3 P	12	9.49
<u>1/2 F+1/2 P</u>	<u>12</u>	<u>10.30</u>

N.S.=Ortamların ikinci sürgün uzunluğuna %5 ihtimal seviyesinde etki etmediği tespit edilmiştir(P>0.05).

Tablo 3.24. Farklı IBA konsantrasyonlarının, bitkilerin ikinci sürgün uzunluğuna ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

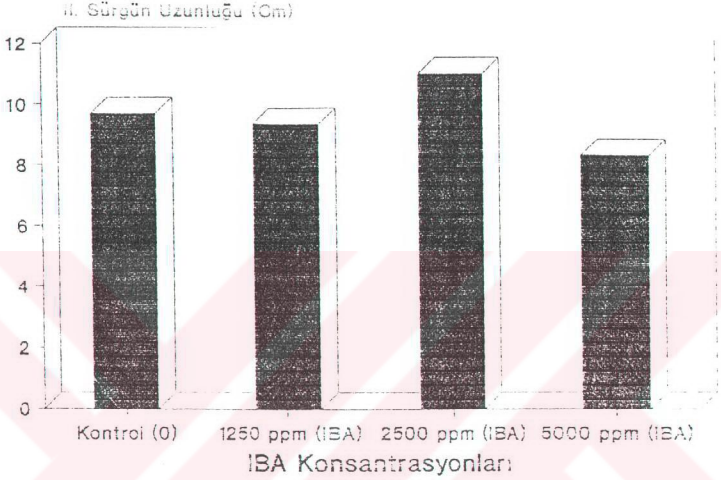
<u>Hormon</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(cm)</u>
Kontrol (0)	12	9.69 b ^z
1250 ppm (IBA)	12	9.34 ab
2500 ppm (IBA)	12	10.99 c
5000 ppm (IBA)	12	8.32 a

Z=Aynı harfle gösterilen konsantrasyonlar arasında fark yoktur($P<0.05$).

Çeliklere uygulanan IBA'nın farklı dozlarının, bitkilerin ikinci şaşırtmadaki sürgün uzunluklarına etkileri önemli bulunmuştur. En yüksek sürgün uzunluğu 10.99 cm ile 2500 ppm IBA uygulamasından elde edilirken en düşük sürgün uzunluğu 8.32 cm ile 5000ppm IBA uygulamasında belirlenmiştir. Sürgün uzunluğu bakımından 2500 ppm IBA muamelesi diğer tüm konsantrasyonlardan önemli derecede yüksek bulunmuştur(Şekil 3.22). 1250 ppm IBA uygulaması kontrole(0)'e yakın değerler vermiştir. 5000 ppm IBA muamelesi diğer tüm konsantrasyonlardan önemli derecede düşük bulunmuştur(Şekil 3.22).

3.9. Aşelyaların İkinci Şaşırtmadaki Sürgün Sayıları

Yapılan araştırmada 5.4.1993 tarihinde ikinci defa şaşırtılan bitkilerde, şaşırtmadan iki ay sonra bitkiler ayrı ayrı sayılmış ve elde edilen değerlere varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları Tablo 3.25'de verilmiştir.



Şekil 3.22. Farklı İBA konsantrasyonlarının bitkilerin ikinci sürgün uzunluğu üzerine etkisi.

Tablo 3.25. İkinci sürgün sayılarına ilişkin varyans analiz tablosu.

<u>V.K.</u>	<u>G.K.</u>	<u>S.D.</u>	<u>K.O.</u>	<u>F.</u>
Ortam	3.24	3	1.07	0.55
Hormon	21.14	3	7.04	3.59 X
<u>Ort.x Hor.</u>	<u>16.12</u>	<u>9</u>	<u>1.79</u>	<u>0.91</u>
Toplam	103.23	47		(P<0.05)

Yapılan varyans analizi sonucunda hormon konsantrasyonlarının bitkilerin sürgün sayılarına %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar arasındaki farkı tespit etmek amacıyla ortalamalara LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3.26,27'de verilmiştir.

Tablo 3.26. Farklı ortamların, açelya bitkisinin sürgün sayısına ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Ortam</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(adet/bitki)</u>
1/1 F	12	5.00 N.S.
1/2 F+1/2 YK	12	5.07
1/2 F+1/2 P	12	5.17
1/3 F+1/3 YK+1/3 P	12	5.66

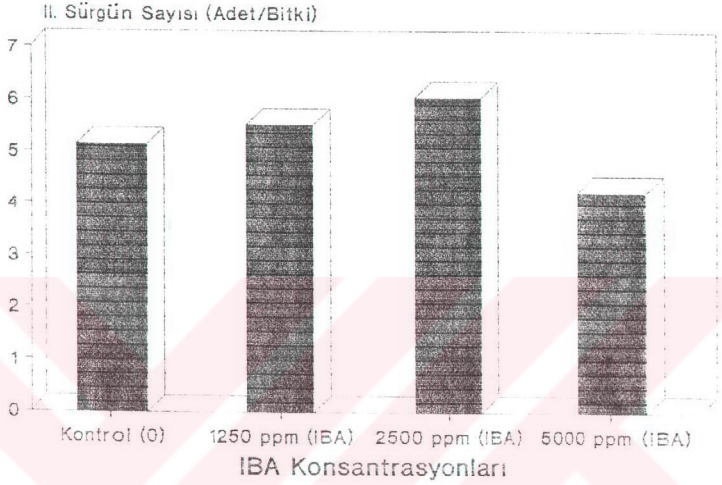
N.S.=Ortamların bitkilerin ikinci sürgün sayısına etkisi bakımından %5 ihtimal seviyesinde fark yoktur($P>0.05$).

Tablo 3.27. IBA'nın farklı konsantrasyonlarının açelya bitkilerinin ikinci sürgün sayılarına ilişkin LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

<u>Hormon</u>	<u>S.D.</u>	<u>Ortalama(adet/bitki)</u>
Kontrol (0)	12	5.14 ab ²
1250 ppm (IBA)	12	5.51 b
2500 ppm (IBA)	12	6.04 b
5000 ppm (IBA)	12	4.22 a

Z=Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında fark yoktur($P<0.05$).

Yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucunda, sürgün sayısı bakımından tatminkar sonucu 2500 ppm IBA konsantrasyonu vermiştir(Şekil 3.23,24). İstatistiki anlamda 1250 ppm IBA ve 2500 ppm IBA uygulaması arasında fark tespit edilememiştir (Tablo 3.27). 5000 ppm IBA muamelesi diğer tüm konsantrasyonlardan önemli derecede düşük bulunmuştur.



Şekil 3.23. Farklı hormon konsantrasyonlarının açelya bitkisinin ikinci sürğün sayısı üzerine etkisi.



Şekil 3.24. Farklı hormon uygulamalarının açelya bitkisinin ikinci sürğün sayısı üzerine etkisi.

4. TARTIŞMA

1992 yılı Aralık ayında başlayan araştırma 1993 yılı Haziran ayında sonuçlanmıştır. Yapılan çalışmada, farklı ortamların ve değişik konsantrasyonlardaki IBA(İndolbütirik asit)'nın açelya çeliklerinin köklenme ve gelişmesine etkileri araştırılmıştır.

Açelya çeliklerinin köklendirilmesinin kısmen zor olması nedeniyle, mevcut üretim materyalinden en iyi şekilde yararlanmak yanında çok sayıda bitki elde etmek ve kullanılan çeliklerin köklenme yüzdesinin artırılması ile mümkündür. Bitkilerin köklenmesine birçok faktör etkili olmaktadır.

Yapılan çalışmada, farklı ortamların açelya çeliği köklenme yüzdesine etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, ortamların fiziksel ve kimyasal özelliği ile yakından ilgilidir. Ortamın fiziksel özelliklerinden olan su tutma kapasitesi, havalanma durumu ve geçirgen bünyeye sahip olma gibi özellikler, çelik köklenmesine önemli derecede etki etmektedir (Hepaksoy ve Kara, 1992). Nitekim bu özelliklere sahip olan 1/2 funda+1/2 perlit ortamında 83.33 ile en yüksek köklenme sağlanmıştır. Kelly (1978); Lewis ve Sizemore (1978);'de yapmış oldukları çalışmada, açelya çeliklerinde en yüksek köklenme 1/2 funda+1/2 perlit ortamında tespit etmişlerdir. Bu çalışmaları yapanlar elde etmiş oldukları sonuç bizim çalışma sonucu ile paralellik göstermektedir. En başarısız sonucun 1/1 funda ortamında gerçekleşmesi, ortamın fiziksel özelliğinin olumsuzluğu yanında kimyasal özelliğinin de belirli ölçüde etki etmiş olabileceği tahmin edilmektedir. 1/1 funda ortamının pH'sı 3.9 olarak belirlenmiştir. Economou ve Read(1986)'da açelyalarda en başarılı köklenmeyi pH 4-5.5 arasında bulmuşlardır. 1/1 funda ortamında köklenme oranının düşük bulunması, ortamın pH'sının düşük olmasından kaynaklanabileceği fikrini vermektedir. Bu sonuçlara göre en uygun

köklendirme ortamının 1/2 funda+1/2 perlit olduğu söylenebilir.

Çelik köklenmesi üzerine kullanılan hormonun türü ve konsantrasyonu önemli bir etkiye sahiptir. Eğer hormon uygun konsantrasyonda kullanılmazsa köklenmeyi engelleyici etki yapabilmektedir (Güleryüz, 1982). Nitekim yapılan araştırmada, en yüksek köklenme %94.44 ile 2500 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Buna karşın 5000 ppm IBA muamelesinden %62.49 köklenme elde edilmiştir. Bu durum 5000 ppm IBA uygulamasının çelik köklenmesi üzerine olumsuz etki yaptığı fikrini vermektedir. Shim, et al., (1985)'de yapmış oldukları araştırmada 5000 ppm IBA uygulamasının çelik köklenmesinde en kötü sonucu verdiğini bildirmektedir. Aynı şekilde Bojarczuk (1987), *Calluna* ve *Erica* üzerinde yapmış olduğu araştırmada, 10000 ppm IBA muamelesinin köklenme oranını düşürdüğünü tespit etmiştir. Bu yönü ile yapılan çalışma literatüre de benzer bir sonuç vermiştir. Bu sonuca göre *Rhododendron simsii* Rheinhold Ambrosius türü için en uygun hormon konsantrasyonununun 2500 ppm IBA olduğu önerilir.

Bitkilerin iyi bir vegetatif gelişme gösterebilmesi için iyi bir kök yapısına sahip olmalıdır. Bitki kökünün gelişmesine birçok faktör etkili olmaktadır. Bunların başında toprak nemi, havalanması, sıcaklığı, tekstürü ve bitki besin maddeleri sayılabilir (Kaçar, 1989). Bu nedenle ortamların, çeliklerin kök yapılarına etkilerini incelemek amacıyla köktopu genişliği ve köktopu yüksekliği kriter olarak ele alınmıştır.

Köktopu genişliği bakımından en yüksek değeri 4.45 cm ile 1/3 funda +1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit karışımı vermiştir. Aynı şekilde 1/2 funda+1/2 perlit ortamından diğerlerine göre daha iyi sonuç elde edilmiştir. Bu durumun ortamın fiziksel ve kimyasal yapısıyla yakından ilişkili olduğu tahmin edilmektedir. Fiziksel yapı itibarı ile bu ortamların havalan-

masının iyi olması yanında su tutma kapasitelerinin uygun olduğu belirlenmiştir. Gözenekliliğin yüksek olması köklerin yatay ve düşey yönde daha iyi gelişmesine imkan sağladığı tahmin edilmektedir. Bunun yanında funda ve yaprak kompostu belirli oranlarda organik madde ve bitki besin elementleri içermektedir. Bu nedenle çelikler köklenmeye başladıktan itibaren ortamda bulunan bu organik madde ve besin elementlerinden daha fazla oranda yararlanarak hızlı bir gelişme göstermiş ve fazla sayıda kök meydana getirmiştir. Ayrıca köklenmiş olan çeliklerin besin elementi alımına ortamın pH'sında önemli etkide bulunmaktadır (Kaçar, 1989). 1/3 funda +1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamının pH'sı 4.53 olup kullanılan ortamlar içerisinde en yüksek pH değerine sahiptir. Ortamın pH'sı düştükçe bitkilerin besin elementlerini alma kapasitesi de düşmektedir (Aydemir ve İnce, 1988). Buna göre bu ortamda bulunan çeliklerin diğer ortamlarda bulunan çeliklerden daha fazla besin elementi kullandığı tahmin edilmektedir.

Ortamların köktopu yüksekliğine olan etkileri, köktopu çapına olan etkilerine benzer sonuçlar bulunmuştur. Nitekim köktopu çapında olduğu gibi köktopu yüksekliğinde de en iyi sonucu 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamı vermiştir. Daha önce belirtildiği gibi köklerin yatay ve düşey yönde gelişmesinde kök bölgesi ortamının önemi büyüktür. Bu ortamın köktopu genişliğinde belirtilen faktörlerden dolayı köktopu yüksekliğini de artırıcı özellikler taşıdığı düşünülmektedir.

Adventif kök oluşumu üzerine etki edilmesi büyümeyi düzenleyici maddelerin önemli bir kullanma sahasını teşkil etmektedir. Köksüz bir çeliğin kesilen yerinde yaprak ve tomurcuklardan aşağı doğru akan oksinler, toplanarak oksin birikimi dipten itibaren 2-4 cm kısmında yoğunlaşmaktadır. Ancak bu artış bünyesel olup yeterli ölçüde değildir. Bu nedenle

dışardan sentetik oksin uygulaması ile bu miktar yeterli düzeye çıkarılabilir (Güleryüz, 1982). Köklenmedeki artış, uygulanan oksin türü ve konsantrasyonunun optimum düzeyi, bitkinin cins ve türüne göre değişiklik gösterir. Bu araştırmada en yüksek köktopu genişliği ve yüksekliği sırasıyla 4.29 cm ve 4.36 cm ile 2500 ppm IBA konsantrasyonu vermiştir. Genel olarak köktopu genişliğinde ve yüksekliğinde kontrolden başlamak üzere 2500 ppm hormon konsantrasyonuna kadar artış, 2500 ppm den sonra ise azalış göstermiştir. Buna göre 2500 ppm konsantrasyonuna kadar IBA'nın uyarıcı etkisinin olduğu, bu uyarıcı etkinin 2500 ppm'de maksimum seviyede bulunduğu, 5000 ppm'de köklenmenin engellendiği kanısını uyandırmaktadır. Nitekim Shim, et all., (1985), *Rhododendron yedoense var. poukhanense* türünde yapmış oldukları çalışmada, 5000 ppm IBA uygulamasından 4.80 cm köktopu yüksekliği elde ederken, 2500 ppm IBA+2500 ppm NAA muamalesinden 6.29 cm köktopu yüksekliği elde etmişlerdir. Bu durum araştırmada bulunan sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Güleryüz(1982), odunsu çeliklerde etanol içerisinde 600-2500 ppm'lik IBA çözeltilerinin, çelik köklenmesi için uygun konsantrasyonlar olduğunu bildirmektedir.

Köklenmiş olan açelya çerliklerinin gelişmelerini incelemek amacıyla köklendirmede kullanılan aynı ortamlara çelikler şaşırtılmıştır. Şaşırtılan bu çeliklerde iki ay sonra tutma oranları, sürgün uzunlukları ve sürgün sayıları incelenmiştir. Çeliklerin tutma oranlarına ortamların belirli bir etkisi olurken, hormon konsantrasyonlarının önemli bir etkide bulunmadığı belirlenmiştir. En yüksek tutma oranı %95.55 ile 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamında tespit edilirken, en düşük tutma oranı 1/1 funda ortamında bulunmuştur. Şaşırtılan çeliklerin tutma oranlarına çeliğin kalitesi (köktopu genişliği ve yüksekliği, vegetatif kısmın daha iyi gelişmiş olması) önemli etkide bulunmaktadır. Aynı zamanda şaşırtma ortamında çeliklerin tutma oranına etkili

olduğu bilinmektedir (Hepaksoy ve Kara, 1992). Köktopu genişliği (4.45cm) ve köktopu yüksekliği (3.98 cm) en fazla 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamından elde edilmiştir. Genel olarak köktopu genişliği ve köktopu yüksekliği birbirine benzer olan 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ve 1/1 funda ortamlarından, 1/1 funda ortamının tutma oranı en düşük bulunmuştur. Bu farklılığa, çeliklerin kalitesi yanında ortamın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de etkili olduğu tahmin edilmektedir.

Açelya yetiştiriciliğinde bitkilerin ekonomik değeri, iek sayısı, kalitesi ve bitkinin boyu ile yakından ilgilidir. Ayrıca kompakt bir forma sahip olması da talep değerini artıran diğer bir faktördür. Çiçekler sürgün uçlarında oluştuğundan, bol miktarda sürgün oluşması çiçeklenme bakımından önemlidir. Sürgün uzunluğu bitki boyunu etkilediğinden satış değerini de artırmaktadır. Bu nedenlerden dolayı araştırmada sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı incelemeye alınmıştır.

Birinci şaşırtmada bitkilerin sürgün uzunluğu ve sürgün sayılarına ortam ve hormonun etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek sürgün uzunlukları 6.53 cm ile 1/2 funda+1/2 perlit ve 5.48 cm ile 1/1 funda ortamlarından elde edilmiştir. En düşük ise 4.17 cm ve 5.00 cm ile 1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ve 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamlarında tespit edilmiştir. Buna karşılık en fazla sürgün sayısı 3.21 adet/bitki ile 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamında, en düşük ise 1/1 funda ortamında olduğu belirlenmiştir.

Bitkilerin vegetatif gelişmeleri üzerine pek çok faktör etki etmektedir. Bitkilerin kök yapıları, yetiştikleri ortamın özellikleri; sulama, gübreleme, havanın nisbi nemi, yetiştiği ortamın sıcaklığı gibi faktörler bunlar arasındadır (Kaçar, 1989).

Bitkinin iyi bir vegetatif gelişme sağlayabilmesi için kök sistemi iyi olmalıdır. Kök sistemi yeterli gelişme gösterememiş bir bitkinin vegetatif gelişmesi de zayıf olacaktır. Nitekim araştırmamızda en yüksek sürgün uzunluğunu ve sürgün sayısını veren ortamlarda yetişen çeliklerin köktopu genişliği ve köktopu yüksekliği diğer ortamlarda yetişenlerden daha yüksek seviyededir. Bu durumdaki çeliklerin şaşırtıldıkları zaman ortama adapte olmaları daha kolay olmakta ve daha hızlı bir gelişim gösterebilmektedirler. Bunun yanında bitkinin gelişmesi üzerine yetiştirildiği ortamın etkisi büyüktür. İyi bir gelişme için ortam pH'sının uygun, drenaj ve havalanmasının iyi, su tutma kapasitesinin istenen düzeyde ve bitki besin elementlerince zengin olması gerekmektedir.

Bitkilerin şaşırtıldıkları ortamlar içerisinde 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamı ve 1/2 funda+1/2 perlit ortamlarının porozitelerinin diğer ortamlardan yüksek olması nedeni ile drenaj ve havalanmaları da diğer ortamlardan daha yüksektir. Bu durum köklerin daha iyi gelişmelerine müsaade etmekte ve bitkilerin ortamda bulunan su ve besin elementlerinden daha fazla yararlanmalarını sağlamaktadır. Özellikle karışımlarda kullanılan perlitin gözenekli bir yapıya sahip olması, bitkilerin gelişmelerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

1/2 funda+1/2 yaprak kompostu ve 1/1 funda ortamlarının sürgün sayıları diğer ortamlardan düşük olması daha önce belirtilen faktörleri destekler niteliktedir. 1/1 funda toprağında yetişen bitkilerin sürgün uzunluğunun biraz fazla bulunması, sürgün sayısının en az olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bitki az sayıda ve orta uzunlukta sürgünler meydana getirmiştir. Oysa açelyalarda kısa zamanda gelişmiş bitki elde etmek için sürgün uzunluğunun fazla olması yanında sürgün sayısının da çok olması çiçeklenme bakımından tercih edilmektedir.

Bitkilerin gelişmeleri üzerine etkili olan diğer bir faktör ise ortamın pH'sıdır. pH'nın yüksek veya düşük olması bitkilerin besin elementi alımı üzerine önemli etkide bulunmaktadır. Kullanılan ortamlardan 1/1 funda ve 1/2 funda +1/2 yaprak kompostu ortamlarının pH'ları diğer ortamlardan daha düşüktür. Bu da bu ortamlarda bulunan bitkilerin, besin elementlerinin bazılarında daha az faydalanmasına neden olabilmektedir.

Normal sürgün ve kök büyümesine oksin, giberellin ve sitokinin iştirak etmektedir. Bu hormonlar bitkide hücre büyümesi ve bölünmesini teşvik etmektedirler. Bitki bünyesinde yeterince büyütücü madde sentezlenemediği durumlarda bitkilerde gelişme bozukluğu görülmektedir (Güleryüz, 1982).

Yapılan araştırmada, birinci sürgün uzunluğu ve sürgün sayısına hormon konsantrasyonlarının etkisi önemli bulunmuştur. En fazla sürgün uzunluğu (6.35 cm) ve sürgün sayısı (3.15 adet/bitki) 2500 ppm IBA konsantrasyonundan elde edilmiştir. En düşük sürgün uzunluğu (4.06 cm) ve sürgün sayısı (2.47 adet/bitki) 5000 ppm IBA konsantrasyonu vermiştir. Yüksek konsantrasyonda hormon uygulaması, çeliklerde köklenmeyi olumsuz yönde etkilemesi yanında vegetatif gelişmeyi de engelleyici bir etki yaptığı tahmin edilmektedir.

Bitki sürgünlerinde yan gözlerin büyümesi, apikal ve terminal gözlerin oksin meydana getirmesi sonucu engellenir. Eğer apikal (tepe) göz uç alma ve budama ile kesilirse, hemen yan gözler büyümeye başlar ve çok dallı bir bitki meydana gelebilir (Tanrıverdi, 1993). Nitekim bitkilere form vermek amacıyla yapılan şekil budaması daha fazla sürgün oluşmasına neden olmuştur. Bitkilerin sürgün sayılarında meydana gelen farklılıklara uygulanan hormon konsantrasyonlarının etki etmiş olabileceği düşünülmektedir. 2500 ppm hormon uygulamasına kadar bitkilerin sürgün uzunluğu ve sürgün sayısında

artış kayıt edilmiştir. Buna karşın 5000 ppm azalma eğilimi göstermiştir.

Araştırmada birinci sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı ölçüm işlemlerinden sonra bitkiler aynı ortamlara ikinci defa şaşırtılmışlar ve şekil budaması yapılmıştır. İki ay sonra bitkilerde tekrar tutma oranı, sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı ölçülmüştür.

Bitkilerin kök yapılarının iyice gelişmelerine paralel olarak ikinci defa şaşırtılan bitkilerin tutma oranında artmıştır. Tutma oranına istatistiksel olarak ortamların hiçbir etkisi bulunmamıştır.

İkinci şaşırtmada bitkilerin sürgün uzunluğu ve sürgün sayısına istatistiksel anlamda ortamların etkisi tespit edilmemiştir.

Büyütücü ve engelleyici maddeler kök, gövde, sürgün ve yaprakların büyüme ve gelişmeleri yanında birçok fizyolojik olaylara katıldıkları bilinmektedir. Büyütücü maddelerden olan oksinler çeliklerde kök oluşumunda önemli bir etkiye sahiptirler. Büyüme teşvik edici hormonlardan bir diğeri olan sitokininler, genel olarak hücre büyümesi ve gelişmesinde etkili olmaktadır. En çok kök uçlarında sentezlenen sitokininler ksilem yoluyla sürgün ucuna taşındıkları ve sürgün büyümesini etkiledikleri açıklanmıştır (Lochard ve Schneider, 1981; Eriş, 1991).

Araştırmada, ikinci sürgün uzunluğu ve sürgün sayısına uygulanan hormon konsantrasyonlarının etkileri farklı bulunmuştur. En fazla sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı 2500 ppm IBA uygulanan çeliklerde rastlanmıştır. Buna karşın en az sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı ise 5000 ppm IBA muamele edilmiş çeliklerde görülmüştür. 2500 ppm IBA uygulanan çeliklerde

fazla miktarda kök teşekkül etmiştir. Kök miktarının artışına paralel olarak sitokinin sentezlenmesinin de artmış olabileceği tahmin edilmektedir. Kök uçlarında sentezlenen sitokinler ksilem yoluyla sürgün uçlarına taşındığı ve burada hücre bölünmesini ve uzamasını teşvik ederek sürgün uzamasını sağladığı düşünülmektedir. Bu duruma göre IBA'nın bitkinin vejetatif gelişmesi üzerine dolaylı bir etkiye sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Ülkemizde üzerinde pek fazla çalışma yapılamayan açelya bitkisinde yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ve bundan sonraki çalışmalara bir yön vermesi bakımından önem teşkil edeceği tahmin edilmektedir.

Açelya bitkisi birçok şartlara karşı duyarlı olması nedeniyle gerekli tedbirler önceden alınmalıdır. Gerek köklendirmede gerekse yetiştiricilikte ortam önceden steril edilmeli ve ortamın pH düzeyi önceden ayarlanmalıdır. Bunların yanında yüksek nem, sıcaklık ve bitkinin ihtiyaç duyduğu ışık intensitesi de sağlanmalıdır.

Araştırma sonuçlarından anlaşılacağı gibi çeliklerin köklendirilmesinde kullanılan ortamların, hormonun türü ve konsantrasyonu iyi seçilmelidir. Bu araştırmada çelik köklendirme ve yetiştirme ortamı olarak 1/2 funda+1/2 perlit ve 1/3 funda+1/3 yaprak kompostu+1/3 perlit ortamları açelya yetiştiricilerine tavsiye edilebilir nitelikte bulunmuştur. Funda ve perlit ortamları iyi sonuç vermesi yanında fiyatlarının çok yüksek ve temini oldukça güçtür. Bu bakımdan bölgede kolay bir şekilde temin edilebilecek yaprak kompostunun da açelya yetiştiriciliğinde kullanabileceği araştırma ile ortaya konmuştur. Ancak yaprak kompostunun pH değerinin açelya yetiştiriciliğine uygun olmadığı durumlarda gerekli pH ayarlaması (pH 4-4.5) yapılmalıdır.

Araştırmadan çıkan diğler bir sonuç da gerek köklendirmede gerekse bitki yetiştiriciliğinde ortamların tek başına değil, karışımlar halinde kullanılmasının daha uygun olacağıdır.

Bitki yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamının öneminin büyük olduğu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu nedenle açelya gibi ekstrem şartlarda yetişen bitkilerde ortam uygun hale getirilmelidir. Örneğin; köklendirme veya yetiştirme ortamlarında pH ayarlaması mutlak surette yapılmalıdır.

Bu araştırmadan çıkan sonuçlardan biri de çelik köklenmesinde hormon konsantrasyonunun önemli olduğudur. Nitekim açelya çeliği köklenmesinde en iyi sonucu 2500 ppm IBA uygulaması vermiştir. Hormon konsantrasyonu belli bir seviyeden sonra engelleyici özellik göstermiştir.

Ülkemizde açelya üretiminin tüketimi karşılayamaması nedeniyle önemli miktarda yurt dışından ithalatı yapılmaktadır. Marmara ve Karadeniz Bölgesi açelya yetiştiriciliği açısından uygun ekolojik koşullar içermektedir. Bu potansiyelin değerlendirilmesinde üreticiler bilinçlendirilip açelya üretimi artırılabilir. Böylece yurt dışına olan döviz kaybı asgariye indirilmek suretiyle ekonomik kazanç sağlanabilir.

Erzurum'da açelya yetiştiriciliği açısından dış mekan koşulları uygun olmaması nedeniyle açelya yetiştirilememektedir. Ancak bu olumsuzluğa rağmen bölge halkının açelya bitkisine olan ilgisi her geçen gün artmaktadır.

Bu nedenle Yalovadan getirilen açelyalar, çok yüksek fiatlara rağmen çiçekçilerde kısa sürede tüketilmektedir. Erzurum'da yöre insanı tarafından çok sevilen açelya çiçekçilerde her zaman bulmak mümkün değildir.

Yapılan araştırma ile, olumsuz iklim koşullara rağmen gerekli

bakım tedbirleri yerine getirildiğinde, Erzurum'da açelyanın iç mekan koşullarında yetişebileceği ortaya konmuştur. Böylece bu çiçeğe özel ilgi duyan bölge halkına daha ucuz ve her zaman açelya bitkisi sunma imkanı ortaya çıkacaktır.



KAYNAKLAR

- Altan, S., 1981, Ülkemizdeki süs bitkileri içinde kesme çiçekliliğin yeri ve damızlık sorunları. Ank. Üniv. Zir. Fak. Peyzaj Mimarlığı Dergisi, Özel Sayı, Ankara, 79-80s.
- Anonymous, 1993, Dış Ticaret İstatistikleri. T.C. Başbakanlık İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1510, Ankara.
- Aydemir, O. ve Ince, F., 1988, Bitki Besleme. Dicle Üniv. Eğit. Yay. No: 2, Diyarbakır, s 653.
- Bailey, L.H., 1968, Mannual of Cultivated Plants. The Macmillan Company, New York, p 1116.
- Balay, N., 1992, Perlitin genel tanımı ve oluşumu. Türkiye I. Tarımda Perlit Sempozyumu (29-30 Haziran, 1992) Bildirileri. E.Ü., Atatürk Kültür Merkezi, İzmir, 15-18s.
- Basal, M., Yazgan, M., Percin, H., Celem, H. ve Haleplioğlu N., 1991, Süs Bitkileri Üretim Tekniği. A.U.Zir.Fak. Yayınları No: 1232. Ders Kitabı: 354, Ankara, s135.
- Bernard, J., 1987, The flower cult. Holland Agriculture, Augus, 37-45.
- Bojarczuk, K., 1984, Influence of external factors and some chemical compounds on the rooting of Rhododendron cuttings. Arboreteum Kornickie., 29:143-169.
- Bojarczuk, K., 1987, Propagation of Heath (Erica) and Header (Calluna) from cuttings using various root stimulating factor. Arboreteum Kornickie., 32:93-112.
- Davis, T.D. and Proebsting, W.M., 1982, A new for of common rooting agent shows promise on Rhododendrons. American Nurseryman., 155(12), 25-28.
- Davis, T.D. and Potter, J.R., 1987, Physiological response of Rhododendron cuttings to different light levels during rooting. J. Amer. Soc. Hor. Sci., 112(2):256-259.
- Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987, Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). A.U. Zir. Fak. Yay. 1021, s 362.
- Economou, A.S. and Read, P.E., 1986, Influence of pH and medium composition on rooting and hardy deciduous Azalea microcuttings. J. Amer. Soc. Hor. Sci., 111(2):181-184.

- Ergene, A., 1993. Toprak İlminin Esasları. Atatürk Univ. Yay. No:586, Zir. Fak. Yay. No: 267, Erzurum, s 560.
- Eris, A., 1991. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. U.U. Zir. Fak. Yay. No: 11. Bursa, s 152.
- Erkal, S., 1986. Yalova İlcesi Kesme çiçek işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı ve faaliyet sonuçları. Türkiye 3. Seracılık Sempozyumu Bildirileri, Cam Pazarlama A.S. Yay. No:3, İstanbul, 47-55s.
- Fernandez, F.M., Vieira, R.D., Fernandes, M.E. and Desa, M.E., 1979. Vegetative reproduction of azalea (*Rhododendron simsii*). Cientificia., 7(2):179-182.
- Güçlü, K., 1991. Erzurum ve çevre illerinde süs bitkileri tüketimi. Atatürk Univ. Zir. Fak. Dergisi. 22(1):88-92s.. Erzurum.
- Güleryüz, M., 1982. Bahçe Ziraatında Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması ve Önemi. Atatürk Univ. Yay. No:599, Zir. Fak. Yay. No:279, Erzurum. s130.
- Güleryüz, M., 1987. Meyve Yetiştirme Tekniği (Ders Notları). Atatürk Univ. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum, s130.
- Harrison, R., 1963. Trees and Shrubs for the Southern Hemisphere. Angus and Robertson Ltd (Sydney), p307.
- Henny, R. and Read, P.E., 1971. Propagation the new University of Minnesota hardy deciduous azaleas. Pl. Prop. Soc., 21, 331-339.
- Hepaksoy, S. ve Kara, S., 1992. Meyvecilikte perlit kullanımı. Türkiye I. Tarımda Perlit Sempozyumu (29-30 Haziran, 1992), İzmir, 67-69s.
- Hieke, K., 1979. Ergebnisse eines stecklingsvermehrung von *Rhododendron*. Deutsche Baumschule, 31(10):376-379.
- Kacar, B., 1989. Bitki Fizyolojisi. A.U. Zir. Fak. Yayınları 1153, Ankara, s424.
- Kalkenstrom, K. and Dirr, M.A., 1976. Factors affecting the rooting P.J.M. cuttings. Pl. Prop., 22(1):6-7.
- Kaska, N. ve Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Hartman ve Kester'den Çeviri). C.U. Zir. Fak. Yayınları 79, Adana, s610.
- Kavacık, H., 1966. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği. I.U. Or. Fak. Yay. No:1189. İstanbul. s291.

- Keever, G.J. and Tukey, H.B., 1979, Effect of intermittent nutrient mist on the propagation of azaleas. *HortScience*, 14(6):755-756.
- Kelly, J.C., 1978, Factors involved in the propagation of *Rhododendron* from cuttings. *Acta Hort.*, 79:89-92.
- Kelly, J.C., 1985, Propagation of hardy *Rhododendrons*. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 43(1):15-23.
- Kirkham, M.B. and Emino, E.R., 1975, Effect of cold storage on the rooting of deciduous azalea cuttings. *Pl. Prop.*, 21(4):4-5.
- Krussman, G., 1962, *Handbuch der Laubgehölze*. Verlag Paul Parey (Hamburg und Berlin), p435.
- Larson, R.A., 1980, *Introduction to Floriculture*. Academic Press Inc., Publisher, (New York), p607.
- Lewis, A.J. and Sizemore, E.F., 1978, Propagation of *Rhododendron arborescens* by softwood cuttings. *Pl. Prop.*, 24(4): 11-12.
- Lochard, R.G. and Schneider, G.W., 1981, Stock and scion grows relationships and the dwarfing mechanism in apple. *Hort. Rew.*, 3:315-375.
- Mc Guire, J.J., 1982, Outdoor propagation *Rhododendron* cuttings. *Hort. Abst.*, 52(3):160.
- Möhring, H.K., 1968. *Die Topflanzenkultur in der Erwerbsgartnerei*. Verlag Eugen Ulmer, p.335.
- Obrdzalek, J., 1983, Vegetative reproduction by cuttings in deciduous azaleas of the Knaphill Group. *Acta Pruhoniciana*, 47:53-76.
- Ozbek, S., 1971, Hormonlar ve Bağ-Bahçe Ziraatı. A.U. Zir. Fak. Yay. No:418. A.U. Basımevi, Ankara, s305.
- Ozyurt, M.S., 1986, Ekonomik Botanik. Fen-Edebiyat Fak. Yay. No:40, Fen Kesimi Yay. No:11, Biyoloji Bölümü Yay. No:4, Fen-Edebiyat Fak. Ofset Tesisleri, Erzurum, s271.
- Raalte, D.V., 1978, *Bodendeckende Pflanzen*. Verlag Paul Parey (Hamburg und Berlin), p109.
- Shim, K.L., Jeong, S.A. and Voung, H., 1985, Studies on the factors influencing rooting of Korean Azalea (*Rhododendron yedoense* var. *Poukhanense*) propagated in a closed moistroom. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.*, 26(2):163-168.

- Söğüt, Z. ve Emeksiz, F., 1992, Türkiye'de süs bitkileri üretim ve ticaretinin yapısı ve gelişimi ile Avrupa Topluluğuna (AT) uyum için gerekenler. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi(13-16 Ekim, 1992), İzmir, 723-728s.
- Sönmez, N. ve Ayyıldız, M., 1964, Tuzlu ve Sodyumlu Toprakların Teshis ve Islahları. Ziraat El Kitabı, No:60, A.Ü. Basımevi, Ankara, s203.
- Tanriverdi, F., 1993, Cicek Üretim Tekniğı. Inkılap Kitabevi. İstanbul, s112.
- Verdonck, O., Verschlauer, D. and Boodt, M., 1980, Het gebruik von Schorkompost als substrat in de azaleateelt. Rijksstation voor Sierplantenteleet 45:29-33.
- William, R.F. and Bilderback, T.E., 1980, Factors affecting of rooting Rhododendron maximum and Kalmia latifolia stem cuttings. HortScience, 15(6):827-828.
- Ylataio, M., 1979, Factors affecting the rooting of Rhododendron cuttings. J. Sci. Agric. Soc., 51(3):163-171.
- Zabunoğlu, S. ve Karacal, I., 1986. Gübreler ve Gübreleme. A.U. Zir. Fak. Yay. No:993, Ankara, s329.