



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇARKIFELEK (*Passiflora caerulea* L.) TÜRÜNDE İNDOL BÜTİRİK ASİT
UYGULAMALARININ ÇELİK KÖKLENMESİ VE FİDAN KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

Fulya UZUNOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANSTEZİ

**HATAY
NİSAN-2015**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇARKIFELEK (*Passiflora caerulea* L.) TÜRÜNDE İNDOL BÜTİRİK ASİT
UYGULAMALARININ ÇELİK KÖKLENMESİ VE FİDAN KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

Fulya UZUNOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANSTEZİ

HATAY
NİSAN-2015

T.C.
MUSTAFAKEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇARKIFELEK (*Passiflora caerulea* L.) TÜRÜNDE İNDOL BÜTİRİK ASİT
UYGULAMALARININ ÇELİK KÖKLENMESİ VE FİDAN KALİTESİNE
ETKİSİ**

Fulya UZUNOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANSTEZİ

Kazım MAVİ danışmanlığında hazırlanan bu tez 10/04/2015 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Kazım MAVİ
Başkan



Doç. Dr. Safder BAYAZİT
Üye



Yrd. Doç. Dr. Aylin SALICI
Üye

Kod No:819

Doç. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 10742

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

10/04/2015

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Fulya UZUNOĞLU

ÖZET

ÇARKIFELEK (*Passiflora caerulea* L.) TÜRÜNDE İNDOL BÜTİRİK ASİT UYGULAMALARININ ÇELİK KÖKLENMESİ VE FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma, M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma seralarında Eylül 2013- Aralık 2014 arasında yürütülmüştür. Çalışmada *Passiflora caerulea* türü kullanılmıştır. Araştırmada değişik dozlarda (0, 500, 1000, 2000 ve 3000 ppm) IBA uygulamalarının, 2 farklı dikim zamanının (Şubat ve Ağustos)ve 2 farklı söküm zamanının (30 ve 45 günlük) çeliklerin köklenmesi ve fidan kalitesi üzerine olan etkisi incelenmiştir. Çelikler 1 göz içerecek şekilde alınmış, alınan çelikler kasalara dikilerek sisleme altında köklendirilmeye çalışılmıştır. Çeliklerde köklenme yüzdesi, köklenme durumu, kök sayısı, kök uzunluğu, kallus oluşturma oranı, yaprak sayısı, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu gibi özelliklere bakılmıştır. Fidan kalitesinde ise fidan uzunluğu, fidan gövde kalınlığı, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu ve çiçeklenme zamanı gibi özellikler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; köklenme yüzdesi, köklenme durumu, kök sayısı ve kök uzunluğu üzerine IBA uygulamalarının yanı sıra farklı dikim ve söküm zamanları da etkili bulunmuştur. Dikim zamanı açısından erken ilkbahar dönemi çeliklerin köklenmesinde ve fidanların gelişiminde önemli etkilerde bulunmuştur. Yaz sonu alınan çeliklerde yeterli köklenme sağlanamamıştır. Erken ilkbahar döneminde 3000 ppm IBA dozu her iki söküm zamanında da çeliklerin köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunluğunu arttırmıştır. İki farklı söküm zamanını karşılaştırıldığında ise genel olarak bütün özelliklerde en iyi sonuçlar 45 gün sonra sökülen çeliklerden elde edilmiştir. Fidan kalitesi açısından ise hormon dozları kesin bir sonuç vermemiştir.

2015, 50

Anahtar kelimeler: Çelikle köklenme, IBA, dikim zamanı, söküm zamanı, fidan gelişimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF INDOLE BUTYRIC ACID DOSES ON ROOTING AND SEEDLING QUALITY OF ÇARKIFELEK (*Passiflora caerulea* L.) SPECIES

This study was carried out in research greenhouse of M.K.U. Agriculture Faculty Horticulture Department in September 2013 - December 2014. *Passiflora caerulea* species was used in this study. The effect of different IBA doses (0, 500, 1000, 2000, 3000 ppm) application, two different planting date (February-August) and two different harvest time (30th and 45th days) on rooting of cutting and seedling quality was investigated in the study. Cuttings were prepared including one bud and then these cuttings were placed under misting unit for rooting. Several properties such as rooting percentage, rooting status, number of root, root length, callus rate, number of leaf, number of shoot and shoot length were observed. Seedling length, seedling trunk diameter, number of shoots, shoot length and blooming time characteristics were viewed. According to obtained results, effects of IBA applications, different planting and harvest time on rooting percentage, rooting scale, number of roots and root length have been determined statistically significant. In terms of planting time, early spring season has shown significant effects on rooting of cuttings and seedling development. When we compared two different harvest time, generally best results are observed on 45 day cuttings on all properties. Received seedlings end of the summer, rooting success was not achieved, enough. During the early spring season rooting rate, number of root and root length were increased in both harvested time by 3000 ppm IBA concentration. When we compare two different harvest time all the best overall results were obtained in the properties of seedlings removed after 45 days. In terms of seedling quality was inconclusive by the hormone doses.

2015, 50

Keywords: Cutting rooting, IBA, planting time, harvest time, seedlings growth

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez konumun belirlenmesi, tez çalışmalarım, kaynak ve materyal temini, literatür araştırmalarım ve birçok konuda benden bilgisini esirgemeyip her adımda bana yardımcı olan ve beni disiplini, kişiliği ve bilgileri ile aydınlatan değerli danışman hocam Doç. Dr. Kazım MAVİ'ye sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmalarım süresince maddi manevi her konuda benden yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım; Araştırma Görevlisi Emrah GÜLER'e, Araştırma Görevlisi İlknur KÜLAHLIOĞLU'na, Ziraat Yüksek Mühendisi Sema YAMAN'a, jüri üyelerim olan Doç. Dr. Safder BAYAZİT'a ve Yrd. Doç. Dr. Aylin SALICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca benden maddi manevi yardımlarını esirgemeyip, beni her konuda destekleyen ve her kararında yanımda olan eşime, ailelerimize teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal.....	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Çeliklerde köklenme ve sürme ile ilgili incelenen özellikler.....	23
3.2.2. Pasiflora fidan kalitesi belirlemede kullanılan özellikler.....	24
3.3. İstatistiksel Analizler.....	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	26
4.1. Erken İlkbahar (Şubat sonu) Çelik Alma Dönemine Ait Özellikler.....	26
4.1.1. Köklenme yüzdesi.....	26
4.1.2. Köklenme durumları.....	28
4.1.3. Kök sayısı.....	28
4.1.4. Kök uzunluğu.....	29
4.1.5. Kallus oluşturma oranı.....	30
4.1.6. Yaprak sayısı.....	31
4.1.7. Sürgün sayısı.....	33
4.1.8. Sürgün uzunluğu.....	33
4.2. Yaz Sonu (Ağustos- Eylül) Çelik Alma Dönemine Ait Köklenme Özellikleri.....	34
4.2.1. Köklenme yüzdesi.....	35
4.2.2. Kök sayısı.....	36
4.2.3. Kök uzunluğu.....	36
4.2.4. Kallus oluşturma oranı.....	37
4.2.5. Yaprak sayısı.....	37
4.2.6. Sürgün sayısı.....	37
4.2.6. Sürgün uzunluğu.....	37
4.3. Farklı IBA Dozlarında Köklendirilmiş Çeliklerin Fidan Gelişimler.....	37
4.3.1. Fidan boyu.....	38
4.3.2. Fidan kalınlığı.....	39
4.3.3. Sürgün sayısı.....	40
4.3.4. Sürgün uzunluğu.....	40
4.3.5. Çiçeklenme zamanı.....	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Pasiflora bitkisinin genel görünümü	3
Şekil 3.1.	Çeliklerin alındığı bitkilerden genel bir görünüm	20
Şekil 3.2.	Dikime hazır çeliklerin genel görünümleri	21
Şekil 3.3.	Mistleme kasalarında pasiflora çeliklerinin genel görünümleri	22
Şekil 3.4.	Deneme yürütülmesi sırasındaki sıcaklık değişimleri	22
Şekil3.5.	Çeliklerin köklenme durumlarını belirlemek üzere hazırlanan değerlendirme skalasının hazırlanmasında kullanılan köklü çeliklerin görünümü ve skala puanları	23
Şekil 4.1.	Farklı IBA hormon dozlarının pasiflora çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi (dikimden sonra 30 gün).....	27
Şekil 4.2.	Farklı IBA hormon dozlarının pasiflora çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi (dikimden sonra 45 gün).....	27
Şekil 4.3.	Köklendirme ortamında 30 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanlarda fidan boyu değişimleri	38
Şekil 4.4.	Köklendirme ortamında 45 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanlarda fidan boyu değişimleri	38

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	100 g çarkıfelek meyvesinin besin değeri	5
Çizelge 3.1.	Pasiflora çeliklerindeki kök sayıları ve bu sayılara karşılık gelen skala değerleri	23
Çizelge 4.1.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile köklenme durumunda meydana getirdiği değişimler	28
Çizelge 4.2.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile kök sayılarında meydana getirdiği değişimler	29
Çizelge 4.3.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile kök uzunluğunda meydana getirdiği değişimler	30
Çizelge 4.4.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile kallus oluşturmada meydana getirdiği değişimler	31
Çizelge 4.5.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile yaprak sayısında meydana getirdiği değişimler	32
Çizelge 4.6.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile sürgün sayısında meydana getirdiği değişimler	33
Çizelge 4.7.	Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile sürgün uzunluğunda meydana getirdiği değişimler	34
Çizelge 4.8.	Yaz sonu (Ağustos-Eylül) çelik alma döneminde alınan çeliklerin köklenme durumları.....	35
Çizelge 4.9.	Erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin farklı söküm zamanlarından elde edilen (30 ve 45 gün) köklenmiş çeliklerinde fidan gövde kalınlığı değişimleri.....	40
Çizelge 4.10.	Erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin farklı söküm zamanlarından elde edilen (30 ve 45 gün) köklenmiş çeliklerinde fidan sürgün sayısı değişimleri.....	40
Çizelge 4.11.	Erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin farklı söküm zamanlarından elde edilen (30 ve 45 gün) köklenmiş çeliklerinde fidan sürgün uzunluğu değişimleri	41

1. GİRİŞ

Süs bitkileri; insanoğlunun acılarını ve sevinçlerini sembolize eden şekli, formu, rengi ve estetik özellikleri ile öne çıkan otsu ve odunsu bitkilerdir. Bu nedenle ülkemiz dahil birçok ülkede geçmiş olduğu eskilere dayanmaktadır (Baktır, 2013). Ülkemiz süs bitkileri üretimi 1940'lı yıllarda İstanbul'da kesme çiçek üretimi ile başlamıştır. Ülkemizin farklı ekolojik bölgelere sahip olması, iklim ve toprak özelliklerinin süs bitkileri üreticiliği açısından geniş imkanlar sunması, iş gücünün ucuz olması ve birçok süs bitkisinin gen merkezi konumunda olması sektörün hızla gelişmesine imkan tanımıştır (Onay, 2014).

Günümüzde süs bitkileri yetiştiriciliği kesme çiçek, iç mekan ve dış mekan bitkileri, yer örtücüler ve doğal çiçek soğanları olmak üzere gruplar içerisinde sınıflandırılmaktadır (Baktır, 2013). Ülkemiz süs bitkileri üretim miktarının; % 80'i kesme çiçek, % 14'ü dış mekan bitkileri, % 2'si iç mekan bitkileri, % 4'ü ise doğal çiçek soğanlarından oluşmaktadır (Onay, 2014). Süs bitkileri yetiştiriciliğinde ilk 5 sırayı İzmir, Sakarya, Antalya, Yalova ve Bursa illerimiz almaktadır. Bu 5 ilimizden İzmir dış mekan ve kesme çiçek, Sakarya dış mekan, Antalya kesme çiçek ve doğal çiçek soğanları, Yalova ise dış mekan, kesme çiçek ve doğal çiçek soğanları ağırlıklı üretim yapmaktadır (Baktır, 2013). Ülkemiz toplam süs bitkileri üretimini 45.000 da alanda gerçekleştirmektedir (Tuik, 2014).

Türkiye'nin yıllara göre süs bitkileri ihracatının artış gösterdiği görülmektedir. Süs bitkileri ihracatımızın % 93.4'ü İngiltere, Hollanda, Almanya, Türkmenistan, Rusya, Azerbaycan, Irak, Ukrayna, Romanya ve Bulgaristan'a gerçekleştirilmiştir (Öztürk, 2013). Ülkemiz süs bitkileri ihracatında en önemli ürün grubu kesme çiçeklerdir. Bu grubun içinde en önemli türler karanfil ve gerberadır. Diğer kesme çiçekler arasında *Gypsophilla*, *Lilium*, *Chrysanthemum*, *Ranunculus*, *Lisianthus* gibi türlerinde ihracatı önem kazanmaya başlamıştır (Onay 2014).

Dış mekan süs bitkileri, çevre düzenlemesinde kullanılan süs bitkileridir. Bu bitkiler, kullanıldıkları alanı güzelleştirmenin yanında sosyal, kültürel, insan ve çevre sağlığı ve turizm açısından çok büyük önem taşımaktadırlar. 2011 yılında dış mekan süs bitkilerinin ihracattaki payı artmıştır. 2011 yılı dış mekan süs bitkileri ihracatımızın %

93,3'ü Türkmenistan, Almanya, Irak ve Azerbaycan gibi ülkelere yapılmıştır. Bu yüzden dış mekan ss bitkilerine verilen önem her geçen gün artmaktadır.

evre düzenlemesinde kullanılan dış mekan süs bitkileri çeşitli özelliklere göre gruplandırılmışlardır:

1. Ağaç ve ağacıkılar
- a) İbrelili ağaç ve ağacıkılar
- b) Yapraklı ağaç ve ağacıkılar
2. Çalı formlular
3. Sarılıcı ve tırmanıcılar
4. im ve yer örtücü bitkiler
5. Mevsimlik iekler

Türkiye dış mekan süs bitkileri üretiminde önemli gelişmeler olmasına rağmen, üretimin yeterli olmadığı açıkça görülmektedir. Özellikle şekil verilmiş ve boylanmış fidan üretiminde yetersizlik dikkat çekmektedir. Son yıllarda büyük şehirlerin ağaçlandırma ve evre düzenlemelerinde yüksek miktarlarda boylu fidanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Dış mekan süs bitkileri içindeki çalılar, çim ve yer örtücü bitkiler ve mevsimlik çiçekler ise ülkemiz üretimleri ile karşılanmaya çalışılmaktadır (Yılmaz, 2012).

Sarılıcı ve tırmanıcılar ise evre düzenleme çalışmalarında tamamlayıcı rol üstlenirler. Balkon, kameriye, oturma grupları, ağaç altı düzenlemelerinin olmazsa olmaz bitkileridir. Ayrıca kamuflaj malzemesi olarak görüntüsü istenmeyen objelerin kapatılmasında kullanılmaktadırlar. nemli sarılıcı ve tırmanıcı bitkilerden ne çıkan ve daha fazla bilinenlerine örnek olarak;

Bougainvillea glabra var. *sanderiana*, *Cissus antartica* (Asma), *Clematis montana*, *Hedera helix* (Orman sarmaşığı), *Bignonia venusta*, *Ipomea purpurea* (Mavi sarmaşık), *Campsis radicans* (Acem borusu), *Lonicera caprifolium* (Hanımeli), *Polygonum baldshuanicum* (Poligon sarmaşığı), *Parthenosis quingifolia* (Amerikan sarmaşığı), *Passiflora* sp. (arkıfelek), *Thunbergia alata* (Turna gagası), *Rosa* sp.(Sarmaşık gl), *Wisteria sinensis* verilebilir (Demirbaş 2010).



Şekil 1.1 Pasiflora bitkisinin genel görünümü

([http://www.bpbotanicalpaintings.co.uk/ Original%20Paintings/P_caerulea.html](http://www.bpbotanicalpaintings.co.uk/Original%20Paintings/P_caerulea.html))

Sarılıcı ve tırmanıcı süs bitkilerinden olan *Passiflora*, *Violes* takımının *Passifloraceae* familyasında yer almaktadır (Yücel, 2005). Anavatanı Tropik Amerika, Asya, Avustralya'da doğal olarak yaşayan 500 kadar türü bulunmaktadır (Patel ve ark., 2009). Genellikle her dem yeşil, yaprakları elsi, uzun saplı, çokça loplu, loplar yumurtamsı, derimsi ve parlak koyu yeşil renkli sarılıcı ve tırmanıcı bir bitkidir. Gövdesi zayıf, üstünde tutunmayı sağlayan uzun ve spiralli sülükleri bulunur. Yoğun dallara sahip çok gösterişli asmalardır. Yaprak koltuğundan çıkan uzunca bir sap ucundaki çiçeklerinde çanak ve taç yapraklar 3-8 adettir (Şekil 1.1). İlkbahardan sonbahara kadar açık kalan gösterişli çiçekleriyle şık bir sarılıcı bitki olması nedeniyle yaygın olarak yetiştirilirler. Bazı türleri 12 m'ye kadar boylanabilmektedir (Yücel, 2005).

Ilıman sahil bölgelerinde dışarıda yetiştirilebilen bu bitkiler çok güneş alan iç mekânlarda da yetiştirilebilir. Düzenli sulama ve gübreleme ile en iyi gelişmeyi sağlarlar. Bahçelerde en çok güneş alan yerlere dikilir. Sıcaklık düştüğünde ısıdan faydalanması için güney ve batıya bakan duvarlar tercih edilir (Yücel, 2005).

Sarmaşık ve çardak bitkisi olarak balkon ve teraslarda, duvar veya çit gibi çeşitli materyale sardırılarak, ayrıca çardak, pergola ve kamelyalar ile bina yüzeylerinin sardırılmasında da kullanılır. Köklü dalları, bayırlarda sabitleştirilmiş zemin kaplayıcı olarak da etkilidir (Yücel, 2005).

Çarkıfelek (passion fruit) dışı mor, içi çekirdekli, çekirdeklerin etrafı üzümşü bir doku ile kaplı, meyve suyu, kokteyl, tatlı, dondurma ve meyve salatalarında kullanabilen çarkıfelek familyasının egzotik bir meyvesidir. Brezilya 35 bin hektar alanda 317 bin ton üretim ile bu meyvenin en önemli üreticisidir (Barbalho ve ark., 2012). Ülkemizde yetiştiriciliği özellikle güney illerimizde yaygınlaşmaya başlayan çarkıfelek meyvesine olan talep gün geçtikçe artmaktadır. İnsan sağlığı açısından da oldukça önemli olan meyve aslında doğal sakinleştiricidir. Eczanelerde satılan pasiflora şurupları bu meyveden yapılmaktadır. Besleyici özellikler açısından da zengin olan çarkıfelek meyvesi C, B1, B2, B5 vitaminleri, Kalsiyum, Fosfor ve protein bakımından da zengindir (Türemiş, 2012). Birçok antioksidant içermektedir. Harmin, harmol, ve *passiflora* adı verilen alkoloitleri içerir. İçerdiği alkoloitler sayesinde kanserden koruduğu görülmüştür. Karotenoid ailesinden olan likopen, çarkıfelek meyvesinde bolca bulunmaktadır. İçeriğinde bulunan lifli yapı sayesinde kabızlığı azalttığı ve kolon

kanseri riskini azalttığı söylenmektedir. Yapılan çalışmalarda düzenli olarak tüketilen çarkıfelek meyvesinin astımı azalttığı görülmüştür. Meyvesinde bulunan fenolik asitler, flavanoidler ve antosiyaninler sayesinde kan basıncını düşürerek yüksek tansiyon hastalarına iyi geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca kanser hücrelerinin gelişmesini azalttığını ve bu hücrelerin yıkımı için enzim aktivitelerinin hızlandığı görülmüştür (Vilain, 2011, Uzunoğlu ve Mavi, 2014).

Çizelge 1.1. 100 g çarkıfelek meyvesinin besin değeri (Vilain, 2011).

Besin maddesi	Miktarı	Besin maddesi	Miktarı
Yağ oranı	1 g	Folik asid	14 mcg
Sodyum	28 mg	Kalsiyum	12 mg
Karbonhidrat	23 g	Demir	1.6 mg
Lif	10 g	Magnezyum	29 mg
Şeker	11 g	Potasyum	348 mg
Protein	2 g	Sodyum	28 mg
Vitamin A	1272 IU	Çinko	0.1 mg
Beta carotene	743 mcg	Fosfor	68 mg
Vitamin C	30 mg	Bakır	0.086 mg
Vitamin E	0.02 mg	Selenyum	0.6 mcg
Vitamin K	0.7 mcg	Toplam yağ içeriği	0.7 mg
Riboflavin	0.13 mg	Doymuş yağlar	0.059 mg
Niasin	1.5 mg	Tekli doymamış yağlar	0.086 mg
B6 vitamin	0.1 mg	Çoklu doymamış yağlar	0.411 mg

Passiflora incarnata Avrupa’ da uykusuzluk, endişe gibi ruhsal hastalıklar için bitkisel ilaç olarak kullanılır. Kuzey Amerika ‘ da sedatif çay, Brezilya’ da analjezik, anti-spazmodik, anti-astım, Irak ta yine sedatif olarak, Türkiye’de ağrılı adet, epilepsi, uykusuzluk, nöralji gibi bozuklukların tedavisi için kullanılabilir. Ayrıca, Polonya’da histeri ve nevrasteni tedavisi için, Amerika’da, ishal, adet güçlüğü, yanıklar, Hemoroidim ve uykusuzluğu tedavi etmek için kullanılmıştır (Cordova ve ark., 2013).

Pasiflora türlerinin çoğaltılması tohumla, çelikle, aşıyla, daldırmayla ve doku kültürüyle yapılabilmektedir (Busilacchi ve ark., 2008). Tohumları 6,41 mm uzunluğunda, 3,90 mm genişliğinde, 2,64 mm çapındadır (Mendiondo, 2006). Passiflora tohumlarının dış kısmı jelimsi bir yapıya sahip olup tohumlarının dinlenme gereksinimleri vardır. Tohumları kurutmaya dayanıklıdır (Ellis, 1985). Tohumla üretim ilkbaharda yapılır. Ancak tohumla üretim amacıyla tüm türlerde yeterli bilgiye ulaşılmış değildir (Mendiondo ve Garcia, 2006). Çarkıfelekler sonbaharda olgunlaşan etli meyvelerden tohumları ayrılarak ilkbaharda seralarda kasalara ekim yapılarak üretilirler (Ürgeç, 1998).

Daldırma ile çoğaltma anaç bitkinin sürgünlerini ana bitkiden ayırmadan köklenmelerini sağlamak ve sonra ayırmak suretiyle yapılan bir çoğaltma yöntemidir. Çelikle zor üretilen birçok süs çalı ve ağaçları ile bunların çeşitlerinin çoğaltılmasında kolay, basit ve başarılı bir yöntemdir (Ürgeç, 1998). Bazı pasiflora türlerinin çelikle köklenmeleri zor olduğu için daldırma yöntemi kullanılmaktadır. Örneğin *Passiflora parritae* türü çelikle zor köklendiği için daldırma yöntemiyle çoğaltılmaktadır. Yapılan bir çalışmada toprağa çukur açılıp malçlama yaptıktan sonra anaçtan çıkan dalları büküp kavis verilmiş, sürgün ucu toprak dışında kalacak şekilde toprağa daldırma işlemi yapılmıştır. Daldırılan dallar köklendikten sonra ana bitkiden ayrılarak saksılara dikilmişlerdir. Saksılara dikilen bitkilerin birkaç hafta sonra gelişme gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca köklenmesi zor olan *P. membranacea* ve *P. umbilicata* türlerinde de daldırma yöntemiyle köklenebileceği öngörülmüştür (Harberts, 2011).

Aşıyla çoğaltma tekniği, çoğaltılacak bitkinin bir parçasını, kökünden faydalanmak istenilen başka bir bitkiyle kaynaştırarak tek bir bitki olarak yetiştirilmesi işlemidir. Bazı odunsu süs bitkileri yeterli derecede köklendirilemedikleri için bunların çoğu aşı yoluyla çoğaltılırlar (Ürgeç, 1998).

Çelikle çoğaltma tekniği, çoğaltılacak bitkiden alınan ve çelik adı verilen bir gövde, kök veya yaprak parçası ile yeni bir bitki oluşturma tekniğidir. Çelikle çoğaltma, birçok süs bitkilerinde açıkta veya sera gibi kapalı mekanlarda yapılan vejetatif çoğaltmada anaç ve kalem uyumsuzlukları sorunları olmayan en basit, ucuz ve hızlı bir yöntemdir. Özellikle herdem yeşil ve yaprağını döken türlerin hemen hemen hepsinde tohumla çoğaltma zaman aldığı ve istenilen nitelikler çoğunlukla sağlanamadığı için genellikle çelikle çoğaltma kullanılmaktadır (Ürgeç, 1998).

Çelikle çoğaltmada köklenme oranları, türler arasında oldukça değişkenlik gösterebilmektedir (Gilalbert ve Boix, 1978). Köklenme oranları arasında farklılıkların fizyolojik ve kimyasal faktörler tarafından kontrol edildiği kabul edilmekle beraber, türlerin regenerasyon yeteneklerinin ve genetik yapılarının farklı olması, uygun ortam koşulları, çelik alınan bitkinin yaşı, çelik alma zamanı, çelik tipi, çeliğin besin maddesi içeriği, hormonal seviye ve anatomik yapı gibi birçok etmenlerin belirleyici faktörler olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Hartmann ve ark., 1997; Schaberg ve ark., 2000, Ahmed ve ark., 2002). Bazı pasiflora türlerinin çelikle köklendirilmesi kolay olurken bazı türlerin köklendirilmesi zor olmaktadır. Örneğin; *P. nitidia*, *P. alata*, *P. edulis f. flavicarpa* türleri çelikle kolay çoğaltılabilirken, *Passiflora parritae*, *P. membranacea* ve *P. umbilicata* türleri çelikle zor çoğaltılmaktadır. Türlerin bir çoğunun çelikle çoğaltma durumu henüz belirlenmiş değildir.

Çelikle çoğaltmada yeterli miktarda oksin hormonu kullanılması, çeliklerin tabanına karbonhidratların taşınımının artırması ve adventif kök oluşumunu teşvik etmesi nedeniyle birçok türün çelikle köklendirilmesinde anahtar bir rol oynar (Hartmann ve ark., 1997). Köklendirmede en yaygın kullanılan büyüme düzenleyici madde oksin grubundan IBA (İndol Bütirik Asit)'dir. IBA, çok yoğun (1000- 8000 ppm) ve seyreltik (10-25 ppm) solüsyon şeklinde uygulanmaktadır. En etkili köklenmeyi uyarıcı oksin olan IBA, gen aktivatörü gibi işlev gören içsel IAA ile kök primordiyumunun oluşumu için gerekli spesifik proteinlerin sentezini uyaran aminoasitleri birleştirici görev yapmaktadır. Çelikle çoğaltmada bitki büyüme düzenleyici maddeleri kullanmanın amacı; çeliklerde kök oluşumunu sağlamak, köklenmeyi çabuklaştırmak ve çelik başına düşen kök sayısını arttırmaktır (Kara ve ark., 2011).

Bilindiği gibi, çelik alınan bitkinin yetiştirme koşulları, yetiştigi yöney, yetiştigi rakım, çelik alma zamanı, çeliklerinin kalınlığı ve uzunluğu, çeliklerin alındığı bitkinin yaşı, çeliklerin hazırlanması, çeliklerin depolama koşulları ve kullanılan hormonlar köklenme üzerine direkt etkiye sahiptir. Süs bitkisi özelliği başta olmak üzere çok yönlü ve ilaç hammaddesi olarak çok kıymetli bir tür olan *Passiflora caerulea* türünün kolay ve hızlı bir şekilde çoğaltılabilmesi için dünyada bazı çalışmalar bulunmakla birlikte ülkemizde oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle hem eksik literatüre katkı sağlamak, hem de süs bitkisi sektöründe ihtiyaç duyulması durumunda

uygun bir çelikle çoğaltma protokolü sunabilmek için planlanan bu çalışmanın temel amacı tek boğum içeren *Passiflora caerulea* eliklerinin köklenmesi üzerine farklı IBA dozlarının etkisini saptamak ve ikinci aşamada hormon uygulanmış çeliklerden elde edilen fidanların süs bitkisi olarak kalitelerini saptamaktır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

KONARLI (1968a), bazı yabancı klonal erik anaçları ile birlikte Can çeşidinin çelikle köklenme olanaklarını araştırmış ve en yüksek köklenme oranını (% 84,3) Marianna GF 8/1 anacında belirlerken, en düşük köklenme oranını Myrobalan B anacında (%18,6) ve Can çeşidinde (%30,6) belirlemiştir. Denemede yeşil çeliklerden odun çeliklerine göre iki kat daha fazla köklenme oranı elde edilmiştir.

KONARLI (1968b), Gemlik ve İzmir sofralık zeytin çeşitlerinde, büyümeyi düzenleyicilerden IBA (İndol Butirik Asit) dozlarının ve çelik alma zamanının köklenmeye etkisini incelemiştir. Araştırmacı her iki çeşit içinde Temmuz döneminde alınan çeliklerin iyi sonuç verdiğini, Gemlik çeşidinde 3000-4000 ppm'lik dozda %35 İzmir sofralık çeşidinde 4000 ppm dozda %33,7 oranında bir köklenme gerçekleştirdiğini belirtmiştir.

KİREEVA ve BYLDA (1973), lavanta çeliklerine 100 mg L⁻¹ IBA uygulamasının köklenme oranını % 15 artırdığını ve kontrol bitkilerine göre 5-6 gün daha erken köklenmeyi teşvik ettiğini saptamışlardır. Hegde (1988) yüksek nişasta ve karbonhidrat içeriğine sahip *Lantana camara* L. var. *depressa* çeliklerine 2000 ve 3000 ppm IBA uygulandığında, Prabhuling (1998) düşük nişasta ve şeker içeriğine sahip *Nerium oleander* çeliklerine 2000 ppm IBA uygulandığında çeliklerin daha iyi köklendiğini bildirmiştir.

LARSEN (1976), Myrobalan B ve Marianna anaçlarında Nisan ve Temmuz aylarında alınan odunsu çeliklerin bir kısmını IBA' nın 500 ve 2000 ppm lik konsantrasyonları ile muamele ederek, bir kısmını da hiçbir hormon uygulanmadan, serada plastik tünel altında sisleme metodu ile köklendirmiştir. Seradaki Marianna çeliklerinin hormon uygulanmış ve uygulanmamış olanların tamamı köklenirken, Myrobalan B çeliklerinin ise %97-%100'ü köklenmiştir.

CENGİZ (1979), çelikten defne fidanı elde etmek için yaptığı çalışmada, Şubat ayında alınan çelikleri kumda katlamaya almış ve Nisan ortasında yastıklara dikmiştir. Aynı uygulama alçak yastıklarda da yapılmış ve her iki ortamda da köklenme elde edilmemiştir.

ALMEİDA ve ark. (1991), pasiflora bitkisinde tohum ve çelikle çoğaltma konusunda yaptıkları bir çalışmada, 2-3 boğum içerecek şekilde aldıkları çeliklerde

%91,9 oranında köklenme elde edilirken, tohumların çimlenmesinde bu oranın %71,2 olduğu bildirilmektedir.

ARSLAN ve ark. (1995), *Salvia officinalis* L. (Adaçayı) türünün çeliklerine 1000, 2000 ve 4000 ppm IBA (İndol 3-bütirik asit) dozlarını uygulamışlar ve IBA konsantrasyonlarındaki artışa bağlı olarak köklenme yüzdesi, kök uzunluğu ve kök sayısında artış gözlemlemişlerdir.

ÜNAL ve HEPAKSOY (1995), Havran erik çeşidinin farklı zamanlarda alınan yeşil çeliklerine değişik konsantrasyonlarda IBA uygulayarak plastik tünel ve sisleme sistemi altında kum, perlit karışımında köklenmelerini incelemişlerdir. En iyi sonucu Mayıs döneminde alınan çeliklerin 1000 ppm IBA uygulamasından elde etmişlerdir.

YILDIZ (1995), keçiboynuzunda çelikle çoğaltma çalışmalarında, 15-20 cm boyundaki çeliklerin IBA' nın 0, 400, 800, 1200 ppm 'lik dozlarının uygulanmasından sonraki köklenme durumları incelenmiştir. Sonuçta denemenin her iki yılında da kontrol uygulamasında hiç köklenme olmazken, diğer dozlarda değişik oranlarda köklenme sağlanmıştır. En iyi köklenme oranı % 70 ile 800 ppm IBA dozundan elde edilmiştir.

AYANOĞLU ve ark. (1999), *Tymbra spicata* L., *Origanum syriacum* L. ve *Lavandula stoechas* L. çeliklerine beş farklı IBA dozu (0, 250, 500, 1000, 2000 ve 4000 ppm) uygulamış, en yüksek köklenme oranlarını *Tymbra spicata* L.' ve *Lavandula stoechas* L.'da (sırasıyla, % 64,0 ve 53,0) 2000 ppm, *Origanum syriacum* L.'da (% 76,0) 1000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde etmişlerdir.

AYANOĞLU ve ark. (2000), Hatay'ın farklı lokasyonlarından (Işıklı- Narlıca) toplanan karabaş lavantalarına (*Lavandula stoechas*) 0, 1000, 2000 ve 4000 IBA uygulayarak köklenme kapasitelerini araştırmışlardır. Uygulanan IBA dozlarını köklenmeyi teşvik ettiği görülmüştür. En iyi köklenme yüzdesi Işıklı yöresinden toplanan bitkilerde (% 70) 4000 ppm IBA dozundan elde edilmiştir.

POLAT ve ark. (2000), araştırmalarında Sarılop, Bursa siyahı ve 01.IM.02 incir çeşitlerinden Aralık ayının sonunda alınan çeliklere 1000 ppm IBA hormonu uygulayarak çeliklerin köklenme durumlarını belirlemişlerdir. Sonuçta, Sarılop çeşidinin çeliklerinde diğer çeşitlere göre daha yüksek köklenme oranı tespit edilmiştir. İncelenen özellikler açısından 1000 ppm IBA uygulamasının kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

AYANOĞLU ve ark. (2002), kök çelikleri alınarak çoğaltmanın mümkün olabilirliğini belirlemek için gerçekleştirdikleri çalışmada Hatay'da doğal olarak yetişen *Salvia indica* L., *Helichrysum plicatum* subsp. *plicatum* D.C. ve *Satureja thymbra* L. türlerini kullanmışlardır. Farklı IBA dozlarının köklenmeye etkisi incelenmiştir. *H. plicatum* için 100, 250, 500, 1000, 2000 ppm dozları, *Satureja thymbra* için 250, 500, 1000, 2000 ve 4000 ppm IBA dozları ve *S. indica* için 100, 250, 500, 1000, 2000, 4000 ppm IBA dozları uygulanmıştır. Çalışmada köklenme oranı (%) , kök uzunluğu (cm), kök sayısı ve köklenme kalitesi gibi özelliklere bakılmıştır. Araştırma sonucunda *S. indica* çelikleri yüksek köklenme kabiliyeti ile dikkat çekmiştir. Ayrıca IBA dozları köklenme kalitesine, köklenme yüzdesine, kök uzunluğuna etkisi kontrol grubundan daha iyi sonuçlar vermiş ve aynı durum *Helichrysum* çeliklerinde de görülmüştür. *Satureja* çeliklerinde ise IBA uygulamasının kullanılan diğer türlerden daha etkili olduğu bu türde 2000 ppm IBA uygulamasının en iyi sonucu verdiği saptanmıştır. IBA uygulamaları kök sayısı ve kök uzunluğunu da arttırmıştır.

GÜLGÜN ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada Ege ve Akdeniz yöresinde dış mekan süs bitkisi olarak büyük önem taşıyan çalı formundaki *Forsythia intermedia*, *Jasminum nudiflorum* türlerine ait çeliklerinin köklenme oranlarını ve en uygun köklenme zamanlarını belirlemişlerdir. Çalışmanın sonunda *F. intermedia* çelikleri 1. yıl %36,7 ile %100, 2. yıl %33,3 ile % 100 arasında değişen oranlarda köklenmiştir. En yüksek köklenme oranları Nisan, Mayıs, Haziran, en düşük köklenme oranları ise Kasım, Aralık, Ocak aylarında alınan çeliklerde saptanmıştır. *Jasminum nudiflorum* çelikleri ise Eylül Ekim aylarında en yüksek köklenme oranına sahip olurken, her iki yılda da Ocak ayında en düşük köklenme oranına sahip olmuşlardır.

PULATKAN ve VAR (2002), Karadeniz bölgesinde doğal olarak bulunan ve peyzaj mimarlığında estetik olarak kullanılan *Rhododendron luteum* sweet' in (sarı çiçekli orman güllü) yeşil çelikle üretilmesinde uygun ortamların araştırılması konusunda çalışma yapmışlardır. Çalışmada % 0,1, % 0,2, % 0,3 IBA uygulaması çakıl, perlit ve kestane toğrağı gibi 3 farklı ortam kullanılarak çelikler serada köklendirilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak en iyi köklenme % 0,3'lük IBA uygulamasında ve çakıl, perlit ortamında tespit edilmiştir.

SALOMAO ve ark. (2002), *Passiflora alata* ve *P. edulis* türlerinde tepe, orta ve alt kısımdan alınan çelikler, dikimden 50 gün sonra sökmüşlerdir. Sökülen çeliklerde

köklenme yüzdesi, kök sayısı, kök uzunluğu, kuru madde ağırlığı gibi özelliklere bakılmıştır. Alt ve orta pozisyonadaki çelikler köklenme potansiyeli olarak en iyi sonucu vermiştir. *P.alata* *P.edulis*’ten köklenme yüzdesi ve kök sayısı bakımından farklı olmamasına rağmen *P.alata*’nın *P.edulis*’ten daha güçlü kök sistemi meydana getirdiğini belirlemişlerdir.

GÜLGÜN ve ark. (2003), Ege üniversitesinde yapılan bir denemede kampus içerisinde bulunan, *Passiflora caerulea*’dan alınan çelikler bölüm fidanlığındaki tünel serada, yastıklar kullanılarak köklenme durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Üretim yastıkları kışın ısıtılmış, sera içi sıcaklığı 18° C’nin altına düşmesi engellenmiştir. Nisbi nem otomatik sisleme ile sağlanmış, köklendirme ortamı olarak perlit kullanılmıştır. Köksüz çelikler dikimden önce Rhizopon A % 0,7 kimyasal madde ile dezenfekte edilmiştir. Deneme ilk olarak Temmuz ayında başlamış, ikinci yılın Haziran ayında sona ermiştir. Bu tarihler arasında 24 ay süre ile her ay çelik alınarak dikim yapılmıştır. Denemede dikilen çelikler, 60 gün süre ile köklenme yastığında kaldıktan sonra sökülerek köklenme yüzdeleri belirlenmiştir. Her parselde kendi arasında üç küçük parselde bölünerek tekerrür parselleri elde edilmiş ve her tekerrür parseline 10 çelik dikilmiştir. Çelikler, yastıklarda yaklaşık 2 ay kaldıktan sonra sökülmüş, kök oluşturanlar köklenmiş olarak, kallus oluşturan veya oluşturmamayanlar da köklenmemiş olarak değerlendirilmiştir. Çeliklerin 60 gün sonunda sökülerek gözlemler yapılmıştır. Sonuç olarak *Passiflora caerulea*’nın erken ilkbahardan yaz sonuna kadar olan süre içerisinde köklendirilebilecekleri belirtilmiştir. *Passiflora caerulea* çelikleri 1. yıl % 30- % 93, 2. yıl % 30- % 90 arasında köklenmişlerdir. En fazla köklenme yüzdeleri Ocak, Şubat, Mart aylarında, en düşük köklenme yüzdeleri ise Ekim, Kasım aylarında alınan çeliklerde görülmüştür. İki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek köklenme Şubat ayında meydana gelmiştir. *Passiflora caerulea*’nın ilkbahar aylarından yaz sonuna kadar olan süre içerisinde ekonomik bir şekilde köklendirilebileceği ve iki yıllık ortalamalara göre en düşük köklenme oranlarının Ekim, Kasım ve Aralık aylarında meydana geldiğini saptamışlardır.

CHAVES ve ark. (2004), yaptıkları bir çalışmada *P. nitida*, *P. setacea*, *P. actinia*, *P. caerulea* ve *P. setacea* × *P. edulis* f. *flavicarpa* türlerine ait çeliklere 250, 500, 1000 ve 2000 mg/L IBA uygulayarak köklenmenin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda bütün türlerde en iyi köklenmenin 500 mg/L IBA dozunda

gerçekleştirdiği görülmüştür. *P. serratus digitata* ve *P. nitida* türlerine ait çeliklerde % 91,66 ile 95,83 oranlarda köklenme saptanmıştır. Ayrıca köklenmede IBA hormonu uygulamasının önem arz ettiğini bildirmişlerdir.

YÖRÜK (2004), Van yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnuların (*Rosa canina* L.) çelikle çoğaltılması üzerine IBA'nın etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada kök ve sürgün sayıları ile kök uzunlukları incelenmiştir. Kuşburnu çeliklerine 0, 1000, 2500, 5000 ve 10000 ppm IBA uygulanmış ve köklenme ortamlarına dikilmiştir. Çalışmada en fazla köklenme % 65 ile 2500 ppm IBA dozu ve en düşük köklenme oranı % 2,5 ile 1000 ppm IBA uygulamasında saptanmıştır. Köklenme için kullanılan IBA dozlarının her bitki için aynı etkiyi göstermediğini bildirmiştir.

BRAGA ve ark. (2006), yürüttükleri çalışmada 2 farklı dikim kabı (polyester tepsi ve delikli plastik kabı) kullanılarak 3 yabancı passiflora türlerinden (*Passiflora serrato-digitata*, *P. actinia*, *P. setacea*) 2 veya 3 göz içerecek şekilde çelik alınarak serada kurulan sisleme altında köklendirilmesi amaçlanmıştır. *Passiflora serrato-digitata* % 94,3 oranında köklenme gösterirken, *P. actinia*, % 30,5 oranında, *P. setacea* ise % 28,6 oranında köklenme görülmüştür. *P. actinia*, *P. setacea* çeliklerindeki düşük köklenme derecelerinin sebebi olarak fizyolojik olaylar ve mantar sineği larvaların (*Bradysia* spp.) verdiği zararlar gösterilmektedir. Çalışmanın sonunda *Passiflora serrato-digitata*'nın iyi bir köklenme ve fidan gelişimi gösterdiği görülmüştür. Göz sayısının çeliklerin köklenmesi üzerine etki etmediği belirlenmiş, plastik dikim kabının ise hem bitki gelişiminde, hem de köklenme üzerinde olumlu etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

ZENGİBAL ve ark. (2006), Hayward ve Matua kivi çeşitlerinin odunçeliklerinin köklendirilmeleri üzerinde farklı IBA dozlarının (0, 50, 100, 150, 2000, 4000 ve 6000 ppm) etkisini inceledikleri çalışmada çelikleri 1 Ocak'ta almış ve kullanılıncaya kadar soğuk hava deposunda muhafaza etmişlerdir. Dikimden 90 gün sonra sökülen çeliklerde en iyi sonuçların 6000 ppm IBA uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

SOUZA ve ark. (2006), çalışmalarında *P. edulis* çeliklerinin köklenmesi için farklı vermikulit (V) oranları ve kömürleştirilmiş pirinç kabuğu kullanılmıştır. İki yaprak içeren çelikler 1000 ppm IBA hormonuna 10 saniye süre ile batırılmıştır. Deneme sera koşullarında, 5 farklı ortamda (%100 V; %75 V; %25 KPK; %50 V; %50 KPK; %25V; %75 KPK; %100 KPK) 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 çelik olacak şekilde kurulmuştur. Çeliklerde kök sayısı, dal ve yaprak sayısı, kök uzunluğu ve kuru madde

ağırlığı ölçülmüştür. En iyi sonuçlar %50 V: %50 KPK ve %25 V: %75 KPK ortamlarından elde edilmiştir.

MELETTİ (2007), tarafında *Passiflora alata curtis* çeliklerinin köklenmesinde IBA dozu yaprakların varlığı ve mevsimin etkisini incelemiştir. Deneme iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Birinci aşamada 25 cm uzunluğunda 3-4 gözlü hem yapraklı hemde yapraksız çelikler 3 sezonda (ilkbahar, yaz, sonbahar) alınmıştır. İkinci aşama da sonbaharda alınan çeliklere 0, 1000, 2000, 3000 ppm IBA uygulanmıştır. Çelikler 70 gün sonra sökülülmüştür. En iyi sonuçlar ilkbaharda alınan yarım yapraklı çeliklerde belirlenmiş ve sonbaharın çelik alma zamanı olarak uygun olmadığı görülmüştür. Ayrıca IBA uygulamasının köklenmeyi önemli derecede arttırdığı belirlenmiştir. En iyi sonuçlar 3000 ppm hormon uygulanan çeliklerde elde edilmiştir. Yapraksız alınan çeliklerde köklenme oranı (% 80,9) olurken, yarım yapraklı alınan çeliklerde kuru madde ağırlığı ve kök uzunluğu bakımından yüksek değerler elde edilmiştir.

HUSSEİN (2008), yaptığı bir çalışmada *Thunbergia grandiflora*'nın çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA'nın etkisi ve fide gelişimine olan etkisini araştırmıştır. Denemede çelikler 2007 yılında 21 Mart tarihinde 3 göz içerecek şekilde 25 cm uzunluğunda alınmıştır. Alınan çeliklere 1500, 3000, 4500 ve 6000 ppm şeklinde 4 farklı IBA dozu uygulanmıştır. Çelikler 4 ay sonra sökülülmüştür. Çalışmada köklenme yüzdesi, kök uzunluğu, kök sayısı, köklerde kuru madde ağırlığı gibi özelliklere bakılmıştır. En iyi sonuçlar 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerde görülmüştür. Fide gelişimi bakımından da en iyi sonuçları 6000 ppm lik IBA dozu vermiştir. Fide gelişimi evresinde toplam çözünebilir indol içeriği, toplam çözünebilir fenol içeriği ve yapraklarda toplam karbonhidrat içeriği gibi özelliklere bakılmıştır. En iyi sonuçlar her iki yılda da 6000 ppm IBA dozlarında elde edilmiştir.

RONCATTO ve ark. (2008 a), pasiflorada çoğaltma üzerinde yapılan bir diğer çalışmada çeliklerinin yazın ve kışın köklenme potansiyeli incelenmiştir. Tür olarak *P.edulis* sims. *flavicarpa* Deagener ve *P.alata* Dryander anaç olarak ise *P. giberti*, *P. nitida*, *P. setacea* türleri kullanılmıştır. Deneme 2001 Temmuz'dan, 2002 Mart ayına kadar devam etmiştir. Çelikler yaz ve kış olmak üzere iki farklı dönemde alınmıştır.. Çelikler yaklaşık olarak 15 cm uzunluğunda, 3 boğumlu ve 2 yapraklı olarak hazırlanmıştır. Çeliklere 0, 500, 1000, 2000 mg L⁻¹ dozlarında IBA uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda *P. giberti* türünün %73'lük köklenme oranı ile en iyi köklenmeyi

yazın gösterdiği görülmüştür. Ayrıca *P. alata* % 58 ve *P. nitidia* %40 seviyesinde kışın köklendikleri saptanmıştır. Kışın IBA uygulamasında *P. flavicarpa* türünün köklenme yüzdesi % 23 seviyesinde kalırken, *P. setacea* hiç köklenmemiştir. Kök sayısı ve uzunluğu kışın alınan çeliklerde daha yüksek performans göstermiştir.

RONCATTO ve ark. (2008 b), yürüttükleri bir diğer çalışmada *P. edulis sims f. flavicarpa*, *P. alata*, *P. giberti*, *P. nitida* ve *P. setacea* türlerine ait yeşil çelikleri kullanmış, çelikler Haziran, Ekim ve Nisan aylarında alınmış yine aynı dozlarda IBA uygulanarak en yüksek köklenme oranını (%76,7) Ekim ayında alınan *P. edulis f. flavicarpa* türüne ait çeliklerde belirlemişlerdir. *P. alata* ve *P. nitidia* türlerine 500 mg L⁻¹ dozunda IBA uygulanarak farklı sezonlarda köklenebildikleri saptanmıştır. *P. giberti* türünün çelikleri ilkbaharda köklenirken, *P. setacea* türünün IBA uygulanmadan köklenemediğini ortaya koymuşlardır.

VAZ ve ark. (2009), sera koşullarında farklı IBA dozlarının (0, 250, 500, 750, 1000 mg L⁻¹) *P. setacea*, *P. coccinea*, *P. amethystina*, *P. edulis*, *P. edulis x P. setacea* ve *P. coccinea x P. setacea* çeliklerin köklenmesi üzerine yaptıkları bir araştırmada *P. amethystina* türünün en yüksek (% 89) köklenme oranına sahip olduğunu saptamışlardır.

YILDIZ ve ark. (2009), farklı dönemlerde alınan karadut çelik tiplerinde (odun, yarı odun ve yeşil çelik) köklenme durumunu inceledikleri çalışmada, odun ve yarı odun çeliklerinde 6000 ve 7500 ppm, yeşil çeliklerde ise 4000 ve 6000 ppm IBA uygulamaları yapmışlardır. Odun çeliklerinde, kontrol grubunda %9,5 oranında köklenme olurken, 6000 ppm IBA uygulamasından % 24 oranında köklenme elde edilmiştir.

ALP ve ark. (2010), Van’ da doğal olarak yetişen bahçe güllerinin çoğaltılması üzerine yaptıkları bir araştırmada çeliklere 0 (kontrol), 1000, 1500 ve 2000 ppm IBA uygulamışlardır. Yeşil ve yarı odun çelikleri sisleme altına alınırken, odun çeliklerinde alttan ısıtma uygulanmıştır. Dikim tarihinden 90 gün sonra çeliklerde köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunlukları belirlenmiştir. Çalışmada yeşil ve yarı odun çeliklerinin hiçbirinde köklenme ve kallus oluşumu gözlenmemiştir. Odun çeliklerinde ise en yüksek köklenme oranı (%53,3) 2000 ppm IBA uygulanan *R. chinensis* var. *minima* çeliklerinden elde edilmiştir. *R. x damascena* var. *semperflorens* türüne ait odun çeliklerinde ise yine 2000 ppm uygulaması ile köklenme oranı %42’ye ulaşmıştır. Diğer

tarafından *R. x damascena* (%15,5), *R. laxa* var. *Harputensis* (%11,0), *R. alba semiplena* (%17,8) ve *R. Hemispharica* (%2,2) türlerinde ise hormon uygulamasına rağmen oldukça düşük oranda köklenme elde edilmiştir.

BAYAZİT ve YILMAZ (2011), bazı canerik (*Prunus cerasifera* L.) çeşit ve tiplerinin (3 canerik çeşidi + 18 seleksiyon tipi), odun çelikleri ile çoğaltılma durumlarının saptanması amacıyla yürüttükleri çalışmada 2000 ve 4000 ppm IBA dozu uygulanan canerik çeşit ve tiplerinden elde edilen köklenme oranlarının farklı olduğunu belirlemişlerdir. Hormon dozları kontrole göre köklenme oranı, kök uzunluğu, köklenme derecesi ve kök sayısını artırmıştır. Canerik çeşit ve tiplerine ait çeliklerin köklenmeleri üzerine 2000 ppm IBA uygulamaları 4000 ppm'e kıyasla daha etkili olurken, genotiplerin köklenme oranları %5,38 (33C06) ile %66,02 (Can) arasında çok geniş bir varyasyon göstermiştir. Kök sayısı 3,79 (01C07) ile 17,99 (07C05), kök uzunluğu 22,38 (07C05) cm ile 3,58 (01C07) cm arasında değişmiştir.

PİRES ve ark. (2011), *P. serratus-digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. coccinea* × *P. setacea* hibridi, *P. quadrangularis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* hibrit 'EC-2-0' ve 'Supersweet 4' veya "25" türlerine ait köklenme durumlarını belirlemek amacıyla 20 cm uzunluğunda, yapraklı, 4-6 göz içerecek şekilde çelikler kullanmışlardır. Çeliklere 4 farklı IBA dozu (0, 500, 1000, 1500 ppm) uygulamışlardır. Deneme 4 tekerrürlü, her tekerrürde 12 çelik, 7 genotip ve 4 farklı hormon dozu uygulayacak biçimde kurulmuştur. Çalışmada köklenme yüzdesi, kök sayısı, sürgün sayısı, yaprak sayısı, köklerde kuru ve yaş madde ağırlığı gibi özelliklere bakılmış ve çalışmanın sonucunda en iyi özellikler 500 ppm hormon dozunda saptanmıştır. Türlerin çoğunda en yüksek kuru madde miktarı 500 ppm dozunda elde edilirken, *P. coccinea* × *P. setacea* hibritinde ise 1500 ppm dozunda elde edilmiştir.

SABİAO ve ark. (2011), *P. nitida*'nın köklendirilmesi için 1 ve 2 gözlü iki çelik tipi ve köklendirmeyi teşvik etmek için 4 farklı IBA (0, 1000, 3000 ve 5000 mg L⁻¹) dozu uygulamışlardır. Çelikler plastik torbalara doldurulmuş orta tekstürlü vermikulit içerisinde 25 gün süre ile tutulmuştur. IBA uygulamalarının çeliklerin köklenmesine, kök sayısına ve kök uzunluğuna etki ettiği saptanmıştır. En yüksek köklenme yüzdesi, kök sayısı ve kök uzunluğu 5000 mg L⁻¹ dozunda ve 2 gözlü çeliklerden elde edilmiştir.

SANTOS ve ark. (2012), yaptıkları bir çalışmada, *Passiflora cincinnata* türünde 3 farklı hacimli kap (50, 288 ve 573 cm³), 2 ayrı kimyasal madde (Bioplant ve Vivatto)

uygulayarak köklenme üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada köklenme yüzdesi, kök sayısı, yaprak sayısı, kuru ve yaş madde ağırlığı gibi özelliklere bakılmıştır. En iyi köklenme yüzdesi % 84,38 ile 573 cm³ 2 lük hacimli kaplarda ve Vivatto isimli ticari kimyasal uygulanan çeliklerde belirlenmiştir.

ÇAVUŞOĞLU ve ark. (2013), Japon ayvasında (*Chaenomeles japonica*), farklı zamanlarda alınan çeliklerde köklenme başarısı üzerine yürüttükleri çalışmada 2 farklı dönemde (Mart ve Eylül) çelikler alarak canlılık oranı, kallus oluşumu, köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunluğu gibi özelliklerini incelemişlerdir. Çeliklerin canlılık oranı, Mart ve Eylül dönemleri ortalamalarında birbirine çok yakın bulunmuş, Eylül çelikleri gerek kök sayısı, gerek kök uzunluğu bakımından Mart çeliklerine göre genellikle daha iyi sonuç vermiştir. Mart döneminde alınan çeliklerin sürme gücünün yüksek olmasına bağlı olarak köklenmede bir gerileme olduğu görülmüştür.

TCHİNDA ve ark. (2013), çalışmalarında *Ricnodendron heudelotti* Baill bitkisinin çelikle çoğaltılması üzerine 9 tekerrürlü ve her tekerrürde 20 çelik kullanmışlardır. İki farklı hormonun (IBA ve NAA) 4 farklı dozu (50, 100, 200, 300 µg L⁻¹) uygulanarak toplam 720 çelikle çalışmışlardır. Çalışmada köklenme oranı, kök uzunluğu, kök sayısı, köklenme yüzdesi, yapraklanma sayısı ve köklerin yaşama oranı incelenmiştir. En etkili IBA dozlarının 50 ve 100 µg L⁻¹, en etkili NAA dozlarının ise 100 ve 200 µg L⁻¹ dozları olduğunu tespit etmişlerdir.

ÖZCAN ve ark. (2013), lavanta (*Lavandula hybrida*)'nın köklenmesi üzerine farklı hormon dozlarının etkisi üzerine yaptıkları çalışmada en fazla kök sayısı, kök uzunluğu, köklenme oranını 4000 ppm IBA uygulamasından elde ederken, en düşük değerler 500 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir.

SÜLÜŞOĞLU ve ark. (2013), bazı süs bitkilerini kullandıkları çalışmalarında Fejoya meyvesi (*Feijoa sellowiana*) ve Oya ağacı (*Lagerstroemia indica*)'nın odun çeliklerinin ve Zakkum (*Nerium oleander*)'un yarı odun çeliklerinin köklenme olanaklarını araştırmışlardır. Şubat ayında alınmış, Oya ağacı ve fejoya çeliklerine 1000, 2000, 4000, 6000 ve 8000 ppm IBA, zakkum çeliklerine ise 1000, 2000, 4000, 6000 ppm IBA uygulandıktan sonra alttan ısıtılmalı köklendirme kasalarında perlit ortamında köklenmeye alınmışlardır. Köklenme oranı (%), kök sayıları (adet/bitki), kök uzunluğu (cm) ve çeliklerde köklenme anında sürgün oluşumu (%) özelliklerinin belirlendiği çalışma da en iyi köklenme değerleri ve kök kalitesi Fejoya'da 2000 ppm

IBA, Oya ağacı'nda 4000 ppm IBA, zakkumda ise 1000 ppm IBA uygulamalarından elde etmişlerdir.

ALEXANDRE ve ark. (2013), *P. alata* türüne ait çeliklerinin 15 genotipe ait çeliklerin köklendirilmesi amacıyla 2000 ppm IBA uygulamışlar, kullanılan 15 genotip içerisinde 11 ve 15 nolu genotiplere ait çeliklerin en fazla köklendiğini belirlemişlerdir. Bununla birlikte uyguladıkları IBA dozunun köklenme üzerine etki etmediğini tespit etmişlerdir.

JUNIOR ve ark. (2013), *P. actinia* türünün Brezilya ya özgü, düşük sıcaklıklara toleranslı olduğu için *P. alata* ve *P. quadrangularis* türlerinin anaçları olarak kullanıldığını bildirmektedirler. Çalışmalarında *P. actinia* türünün daldaki yerlerine göre tepe, orta, alt kısımlarından alınan 2 gözlü ve yapraklı çeliklerinin köklendirilmesini amaçlamışlardır. Çelikler 90 gün vermikulit ortamında, serada plastik saksılar içerisinde mistlama altında bekletilmişlerdir. Sonuçta alt kısımdan ve yapraklı alınan çelikler bütün özellikler bakımından en iyi sonuçları vermiştir.

ALEXANDRE ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmanın amacı 5 farklı IBA dozunun (0, 250, 500, 750, 1000 ppm) katı ve sıvı konsantrasyonlarının *Passiflora mucronata* türünün çelikle çoğaltılmasına etkilerinin araştırıldığı çalışmada, köklenme yüzdesi, kök sayısı, kök uzunluğu, kök hacmi ve kök kuru ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda her iki konsantrasyon için köklenme yüzdesi, kök sayısı, kök uzunluğu bakımından en iyi değerler 1000 ppm dozundan elde edilmiştir.

BABAIE ve ark. (2014), farklı IBA dozlarının ve çelik alma zamanının *Ficus binnendijkii* çeliklerinin köklenmesi üzerine 4 farklı hormon dozunun (0, 2000, 4000, 6000 ppm) etkisini araştırmışlardır. Çelikler 2 farklı zamanda (Haziran sonu – Eylül başı) alınmıştır. En iyi sonuçlar 4000 ve 6000 ppm IBA konsantrasyonlarında ve Eylül ayında alınan çeliklerden elde edilmiştir. Haziran sonu alınan çeliklerde de en iyi kök uzunluğu 4000 ppm IBA dozu uygulamasında belirlenmiştir.

BALDOTTO ve BALDOTTO (2014), büyüme düzenleyicilerin organik maddelerle birlikte süs bitkilerinde köklenmeyi teşvik ettikleri ve artırdıklarını bildirmektedirler. Bu durumu tespit etmek için kurdukları çalışmada sera koşullarında kömürleştirilmiş pirinç kabuğu ortamında plastik torbalarda *Megaskepasma erythrochlamys* ve *Sanchezia nobilis* türlerinin çeliklerinde IBA hormonu (0, 250, 500, 1000, 2000 ppm) ile humik asit (0, 10, 20, 30, 40 mmol L⁻¹) uygulamalarının köklenme

üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. 45 gün sonra sökülen çeliklerde köklenme yüzdesi, yaprak ve kök sayısı, kuru madde ağırlığı gibi özelliklere bakılmıştır. IBA hormonunun hem *Megaskepasma erythrochlamys*, hem de *Sanchezia nobilis* türünde köklenmeyi artırdığı tespit edilmiştir. Humik asidin ise *Sanchezia nobilis* türünde köklenmeyi artırdığı fakat *Megaskepasma erythrochlamys*'te aynı etkiyi göstermediği görülmüştür.

SIHIRI ve HASSANPOUR (2014), yaptıkları araştırmada kıızılcık çeliklerinde IBA'nın köklenmeye olan etkisini incelemişlerdir. Denemede 5 farklı genotip (C1, C2, C3, C4, C5), 2 farklı ortam (kum ve perlit) ve 3 farklı hormon dozu (0, 2000, 4000 ppm) kullanılmıştır. Çalışmada köklenme yüzdesi, kök uzunluğu, kök sayısı, kuru ve yaş kök ağırlığı gibi özelliklere bakılmıştır. Çelikler 3 ay sonra sökülmüştür. IBA'nın C1, C3, C4 genotiplerinde köklenme yüzdesini artırdığı, fakat C2 ve C5 genotiplerinde etki etmediği görülmüştür. Köklenme yüzdesi, kök uzunluğu, kuru ve yaş kök ağırlığı bakımından en yüksek değerler C3 genotipinde kum ortamında belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda kıızılcık genotipleri için en etkili doz olarak 2000 ppm hormon dozunu saptamışlardır.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Deneme Eylül 2013 – Aralık 2014 tarihleri arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama seralarında yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak yaklaşık 500 türü ile çok yönlü bir bitki olan *Passiflora* cinsi içerisindeki *Passiflora caerulea* türüne ait tohumdan çoğaltılmış bitkilerden alınan çelikler kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Çeliklerin alındığı bitkiden genel bir görünüm

***Passiflora caerulea* (mavi çiçekli çarkıfelek):** Herdem yeşil, yaprakları 5–7 lopluk ve 6–8 cm çapındadır. Yaprakların üst yüzü tüysüz ve mavimsi koyu renkli, alt yüzü açık yeşil renkli ve kenarları tamdır. Yeşil renkli sürgünleri tüysüzdür. Meyveleri ovalimsi, etli, koyu sarı veya turuncu rengindedir. Meyvenin hoş ve asitli bir tadı vardır. Haziran-Eylül arası açan çiçekler hoş kokulu ve hermafrodittir. İyi drenajlı, rutubetli ve kumlu-balçık topraklarda iyi gelişir. Kireçten hoşlanmaz. Sıcak ve ılıman iklimlerde

yetişir. Yazın bol suya ihtiyaç duyar. Soğuk iklim şartlarına dayanıksızdır. Hızlı büyür, maksimum 10 m boylanır (Kuethe, 2011).

3.2. Yöntem

Deneme M.K.Ü. Ziraat Fakóltesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam serada sisleme altında köklendirme kasalarında yürütölmüştür. Çelikler 27 şubat 2014, 15 Ağustos, 15 Eylöl ve 2 Ekim 2014 olmak üzere dört farklı zamanda alınmıştır. Köklenme ortamı olarak Ürgöp toprağı (pomza) kullanılmıştır. Tüm çalışmalarda ve dönemlerde yeşil çelikler 5-8 cm uzunluğunda tek boğum ve tek yaprak içerecek şekilde, alt kısım düz ve üst kısım ise gözün yaklaşık 3-5 mm üzerinden göze ters meyilli bir şekilde kesilerek hazırlanmıştır (şekil 3.2).

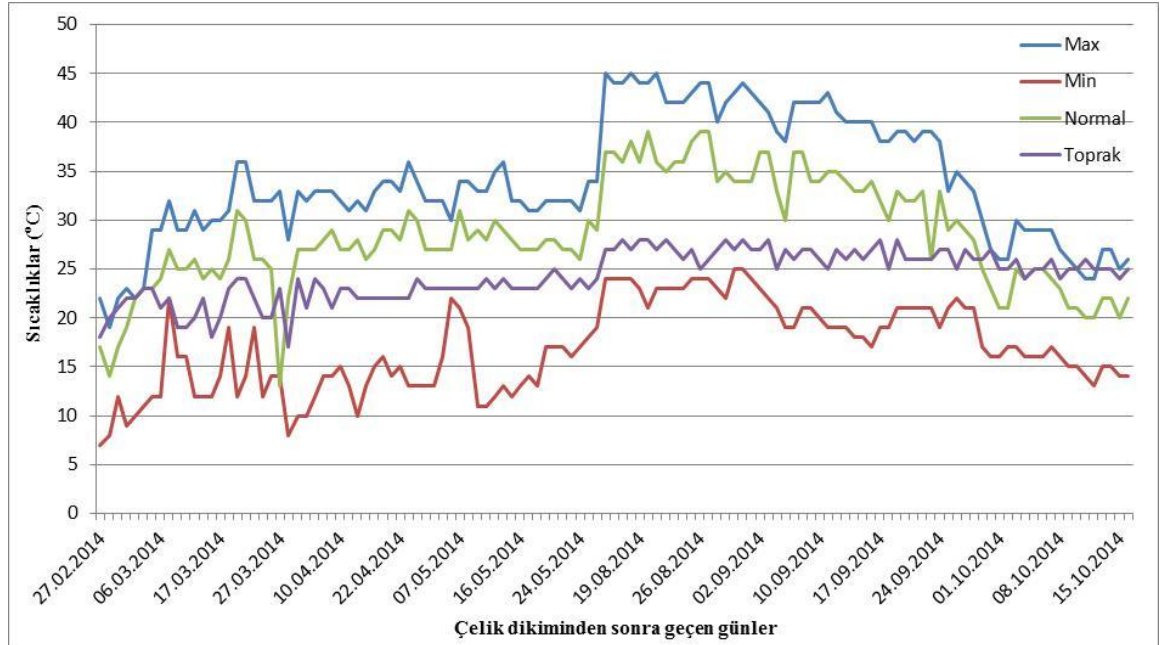


şekil 3.2. Dikime hazır çeliklerin genel görünömleri

Çelikler yoğun solösyon olarak hazırlanan IBA hormon dozlarına (0, 500, 1000, 2000 ve 3000 ppm) 5 sn batırıldıktan sonra 255 x 105 cm ebatlarındaki köklendirme kasalarına sıra arası 8 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde dikilmiştir (şekil 3.3). Tesadöf parselleri deneme desenine göre; her yinelemede 20 elik bulunacak şekilde 3 yinelemeli olarak denemede, çelikler köklendirme kasalarına dikildikten 30 ve 45 gün sonra olmak üzere iki farklı dönemde sökölerek aşağıda ayrıntıları belirtilen ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Denemeler süresince sera içi sıcaklığı ve ortam sıcaklığı termometre ile ölçölmüştür (şekil 3.4).



Şekil 3.3. Mistleme kasalarında pasiflora çeliklerinin genel görünüşleri



Şekil 3.4. Deneme yürütülmesi sırasındaki sıcaklık değişimleri

3.2.1. Çeliklerde köklenme ve sürme ile ilgili incelenen özellikler

Köklenme yüzdesi (%): Tüm dönemlerdeki çeliklerde çelik dikiminden 30 ve 45 gün sonra köklenen çeliklerin toplam çelik sayısına oranı yüzde olarak hesaplanmıştır. Bir veya daha fazla adventif kök oluşturan çelik köklenmiş olarak kabul edilmiştir (Şekil 4.1).

Köklenme durumu (0-4 skalası): Bulut (2011) tarafından karanfil türü için hazırlanan 0-4 köklenme skalası modifiye edilerek pasiflora türü için yeniden düzenlenmiştir. Farklı çelik alma zamanlarında alınan ve dikimden 30 ve 45 gün sonra sökülen çeliklerde köklenme durumu bu skala yardımı ile belirlenmiştir (Çizelge 3.1, Şekil 3.4). Çizelge 3.1. Pasiflora çeliklerindeki kök sayıları ve bu sayılara karşılık gelen skala değerleri

Kök kalitesi	Kök sayısı (adet)	Puan
Hiç köklenmeyenler	0	0
Zayıf köklenenler	1-10	1
Orta köklenenler	11-20	2
İyi köklenenler	21-30	3
Çok iyi köklenenler	>30	4



Şekil 3.5. Çeliklerin köklenme durumlarını belirlemek üzere hazırlanan değerlendirme skalasının hazırlanmasında kullanılan köklü çeliklerin görünümü ve skala puanları

Ortalama kök sayısı (adet/çelik): Tüm çelik alma dönemlerinde, dikimden 30 ve 45 gün sonra sökülen çeliklerde oluşan kökler sayılarak çelik başına kök sayısı olarak değerlendirilmiştir.

Ortalama kök uzunluğu (cm): 30 ve 45 günlük süre içinde köklenen çeliklerde, çelikler üzerindeki en uzun kökün çıkış noktası ile son bulduğu nokta arasındaki mesafe cetvel ile ölçülerek cm olarak ifade edilmiştir. Toplam uzunluk her tekerrüdeki çelik sayısına bölünerek ortalama kök uzunluğu belirlenmiştir.

Kallus oluşturma oranı (%): Tüm dönemler ve söküm zamanlarında kallus oluşumu gerçekleşen çeliklerin sayısı tespit edilip toplam çelik sayısına oranlanarak yüzde olarak hesaplanmıştır.

Ortalama yaprak sayısı (adet): 30 ve 45 gün sonra sökülen pasiflora çelikleri üzerindeki yapraklar sayılarak, ortalamaları alınmıştır.

Ortalama sürgün sayısı (adet): Her bir söküm zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerdeki sürgün sayıları tek tek sayılarak ortalamaları alınmıştır.

Ortalama sürgün uzunluğu (cm): Her bir söküm zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerdeki sürgün uzunlukları cetvel yardımı ile ölçülerek bitkideki sürgün sayısına bölünerek elde edilmiştir.

3.2.2. Pasiflora fidan kalitesi belirlemede kullanılan özellikler

Köklenmiş çeliklerden 3 tekerrürlü 10 tanesi yetiştirme tüpleri içerisine her bir IBA dozu ve söküm zamanı (30 ve 45 gün) için ayrı ayrı etiketlenerek fidan kalitesi belirlenmek üzere 28 Mart ve 10 Nisan tarihinde dikimleri yapılmış ve dikimden sonra 45 gün düzenli bakımları yapılarak, veriler 12 Mayıs ve 26 Mayıs tarihinde alınmıştır. Dikimde 1:1:1 oranında çiftlik gübresi, bahçe toprağı ve torf karışımından elde edilen harç kullanılmıştır. Fidanlara gözlemler yapılmıncaya kadar düzenli olarak bakım işlemleri ve sulama yapılmıştır. Saksı olarak 9 x 9 x 9,5 cm ebatlarında sert plastik saksılar kullanılmıştır. Elde edilen her bir söküm zamanı ve doza ait fidanların tamamında aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Ortalama fidan boyu (cm): Her bir söküm zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerin boyu, kök boğazı ile en uç noktaya kadar cetvelle ölçülerek belirlenmiştir. Toplam fidan sayısına bölünerek ortalama fidan boyu saptanmıştır.

Ortalama fidan kalınlığı (mm): Sürme noktasının 3 cm üzerinden 0.01 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

Ortalama sürgün sayısı (adet): Her bir söküm zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerdeki sürgün sayıları tek tek sayılarak ortalamaları alınmıştır.

Ortalama sürgün uzunluğu (cm): Her bir söküm zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerdeki sürgün uzunlukları cetvel yardımı ile ölçülerek bitkideki sürgün sayısına bölünerek elde edilmiştir.

Çiçeklenme zamanı (gün): Tüplerdeki bitkilerde her söküm zamanı ve IBA dozunda dikimden sonra ilk çiçeklenmenin görüldüğü tarih çiçeklenme zamanı olarak belirlenmiştir.

3.3. İstatistiksel analizler

Denemede istatistiksel varyans analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Yüzde verilere analiz öncesinde açılı transformasyonu uygulanmıştır. Aralarında istatistiksel farklılık gösteren özellikler Duncan testi ile % 5 önem seviyesinde test edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Erken İlkbahar (Şubat sonu) Çelik Alma Dönemine Ait Özellikler

4.1.1. Köklenme yüzdesi

Passiflora caerulea çeliklerinin iki farklı söküm zamanı ve değişik IBA uygulamalarındaki köklenme yüzdeleri Şekil 4.1' de verilmiştir.

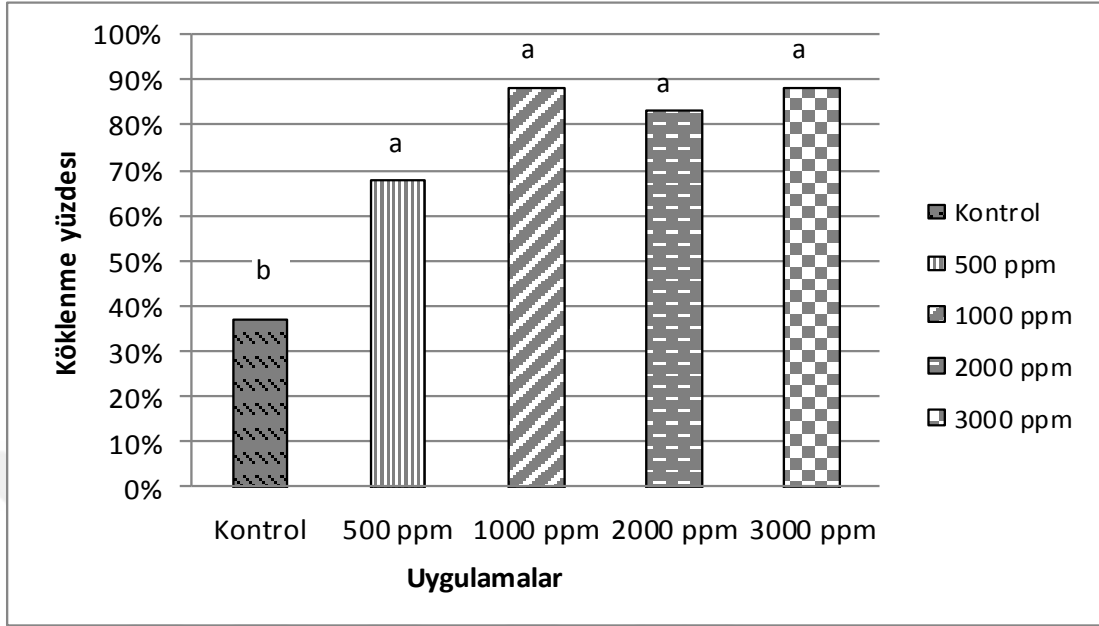
Yapılan varyans analizlerinde çeliklerin, iki farklı söküm zamanı ve değişik IBA uygulamalarındaki köklenme yüzdesi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (Şekil 4.1, 4.2)

Dikimden 30 gün sonra sökümü yapılan çeliklerde en yüksek köklenme oranı ortalama % 88,33 ile 3000 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, en düşük köklenme oranı ise ortalama %36,66 ile kontrol uygulamalarından elde edilmiştir. Diğer 3 uygulama bu iki değer arasında köklenme oranına sahip olmuştur (Şekil 4.1). Dikimden 45 gün sonra yapılan sökümelerde ise en yüksek köklenme % 98,33 ile 1000 ppm, en düşük köklenme % 71,66 ile kontrol uygulamalarından belirlenmiştir (Şekil 4.2). Erken ilkbahar (Şubat sonu) çelik alma dönemindeki farklı iki söküm zamanının değerlendirilmesi yapıldığında 45 gün sonra sökülen çeliklerin, 30 günlük çeliklerden daha yüksek köklenme gösterdikleri tespit edilmiştir. Dikimden 30 gün sonra sökülen çeliklerde 1000 ppm IBA uygulaması, kontrol uygulamasına göre yaklaşık % 52 oranında daha yüksek köklenme sağlarken, 45 gün sonra sökülen çeliklerde bu oran % 26 olmuştur.

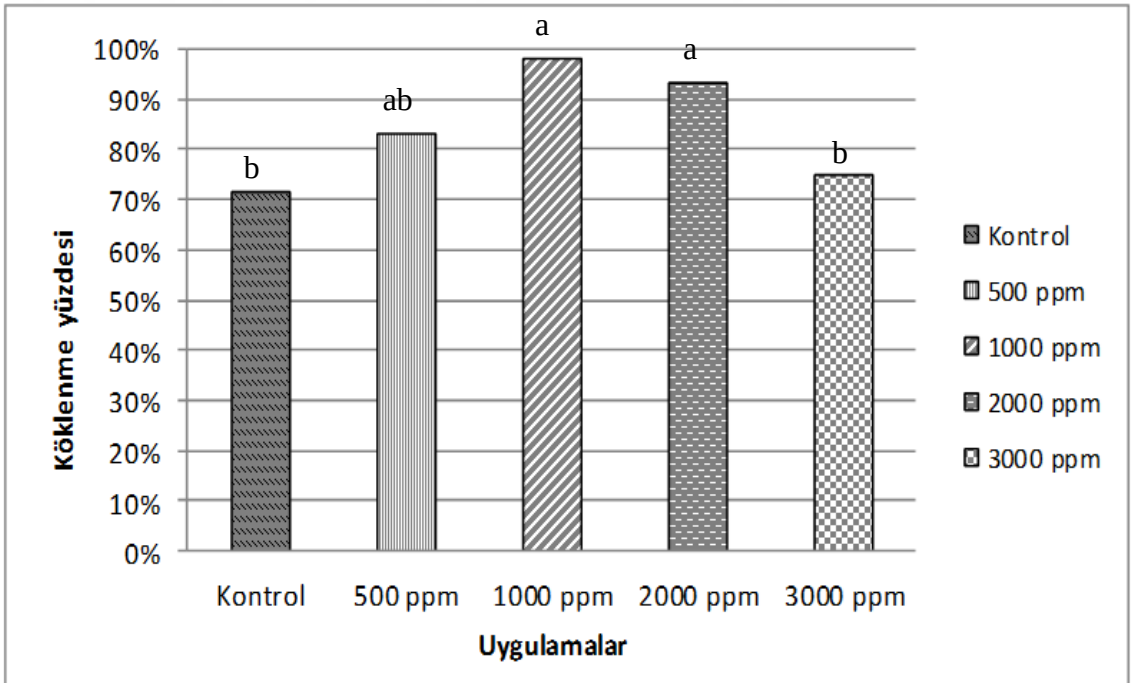
Köklenme oranında meydana gelen artışlar IBA uygulamalarına göre farklılıklar göstermiştir. Bu durumun farklı IBA dozlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Nitekim IBA uygulamalarının köklenme yüzdesini artırdığı çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Konarlı, 1968a; Arslan ve ark, 1995; Yıldız, 2001; Sabiabo, 2011; Çavuşoğlu ve ark, 2013; Baldotto ve Baldotto 2014). Az sayıdaki bazı çalışmada ise IBA dozları köklenme oranı üzerine etkisiz bulunmuştur (Roncotto ve ark., 2008a).

Pasiflorada yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle dikimden 50-70 gün sonra çelik sökümü yapılarak köklenme oranları değerlendirildiği görülmektedir. (Salomao 2002; Gülgün ve ark., 2003; Meletti ve ark., 2007; Roncotto ve ark., 2008a;

2008b;) Bu tezde elde edilen 30 gün sökümü köklenme yüzdeleri bu çalışmalardaki köklenme yzdelерinden daha yüksek veya benzer bulunmuştur.



şekil 4.1. Farklı IBA hormon dozlarının pasiflora çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi (Dikimden sora 30 gün)



şekil 4. 2. Farklı IBA hormon dozlarının pasiflora çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi (Dikimden sora 45 gün)

Pasiflora türleri arasında köklenme yüzdesi açısından geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. *P. setacea*'da yapılan çalışmalarda köklenme elde edilemezken, *P. achinidia* ve *P. nitida* gibi türlere % 30-40 köklenme, *P. amethystina* ve *P. serrato-digitato* % 89-94 köklenme sağlanmıştır (Roncotto ve ark., 2008; Vaz ve ark., 2009).

4.1.2. Köklenme durumları

Erken İlkbahar (şubat sonu) döneminde alınan ve farklı IBA dozları uygulanarak farklı sürelerde sökülen pasiflora çeliklerinin köklenme durumları (0-4 skalası) % 5 önem düzeyinde istatistiksel olarak farklılık göstermiştir (Çizelge 4.1).

Köklenme durumu dikimden 30 gün sonra sökümü yapılan çeliklerde ortalama 2,72 puan ile 3000 ppm uygulamasında en yüksek, 0,38 puan ile kontrol grubunda en düşük değeri almıştır. Aynı dönemde 45 gün sonra söküm yapılan çelik durumlarının dozu hariç 45 gün sonra sökümü yapılan çeliklerden elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile köklenme durumunda meydana getirdiği değişimler

Uygulamalar (ppm)	Köklenme durumları		Ortalama
	30 gün sökümü	45 gün sökümü	
Kontrol	0,38 c	0,95 b	0,67
500	1,14 bc	1,93 a	1,54
1000	1,60 b	2,37 a	1,99
2000	1,90 ab	2,01 a	1,96
3000	2,72 a	2,48 a	2,60
Söküm zamanı ortalaması	1,55	1,95	

4.1.3. Kök sayısı

Pasiflora çeliklerinin farklı hormon uygulamaları ve söküm dönemlerindeki kök sayıları Çizelge 4.2'de sunulmuştur. Çelikler kök sayıları bakımından değerlendirildiğinde en düşük kök sayıları her iki söküm döneminde de kontrol uygulamasından elde edilirken, en yüksek kök sayıları 33,36 adet ve 23,75 adet ile 3000 ppm uygulamalarından elde edilmiştir.(Çizelge 4.2). IBA uygulamalarının kök sayısını arttırdığı saptanmıştır. Ancak 45 gün sonra sökülen çeliklerde 2000 ve 3000 ppm IBA uygulanan çeliklerde 30 gün sonra sökülen çeliklerden az olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak söküm sırasında köklerin bir kısmının kopmuş olabileceği ve bu nedenle kök sayısında bir azalma olduğu düşünülmektedir.

Söküm zamanları açısından kök sayıları irdelendiğinde 30 gün sökümünde 15,31 adet ortalama kök sayısı belirlenirken, 45 gün sökümünde 16,55 adet ortalama kök sayısı belirlenmiştir. IBA dozlarının kök sayısını etkilediği önceki çalışmalarda da ortaya konulmuştur (Arslan ve ark. 1995; Pulatkan ve Var, 2002; Ayanoğlu ve ark. 2002; Salamao, 2002).

Sabiabo ve ark. (2011), *Passiflora nitidia* türünde yaptıkları bir çalışmada en fazla kök sayısını 24,14 adet ile 5000 ppm'lik IBA dozunda, en düşük kök sayısını ise 3,70 adet ile kontrol grubunda belirlemişlerdir. Bu tezde elde edilen kök sayıları ile benzerlik göstermesine rağmen, kullanmış oldukları hormon dozu çok yüksektir.

Çizelge 4.2. Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile kök sayılarında meydana getirdiği değişimler

Uygulamalar (ppm)	Kök sayısı (adet)		Ortalama
	30 gün sökümü	45 gün sökümü	
Kontrol	2,22 c	5,28 c	3,75
500	7,87 bc	17,08 ab	12,48
1000	13,23 bc	22,85 a	18,04
2000	19,87 b	13,80 b	16,84
3000	33,36 a	23,75 a	28,56
Söküm zamanı ortalaması	15,31	16,55	

4.1.4. Kök uzunluğu

Kök uzunluğuna ait sonuçlar Çizelge 4.3'de verilmiştir. Dikimden 30 gün sonra sökülen çeliklerde en yüksek kök uzunluğu ortalaması (5,94 cm) 3000 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, en düşük kök uzunluğu 1,94 cm ile kontrol grubundan elde edilmiştir. 45 gün sonra sökümü yapılan çeliklerde ise 6,78 cm ortalama kök uzunluğu ile 1000 ppm en yüksek değeri verirken, 5,12 cm kök uzunluğu ile 2000 ppm en düşük değeri vermiştir. Dikimden 45 gün sonra sökülen çeliklerde kök uzunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistiksel farklılıklar belirlenememiştir. Benzer olarak en yüksek kök uzunluğunun, daha düşük IBA dozlarında da elde edildiğini gösteren araştırmalar da mevcuttur (Ayanoğlu, 2000; Yörük, 2004; Tchinda ve ark., 2013).

İki söküm zamanını karşılaştırdığımızda en yüksek kök uzunluklarının 45 günlük sökümelerde ortalama 6,78 cm ile 1000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir. En kısa kök uzunluğu ise 1,94 cm ile 30 günde sökülen kontrol grubunda saptanmıştır.

Genel olarak 45 günlük çeliklerdeki kök uzunluklarının 30 günlük çeliklerden daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile kök uzunluğunda meydana getirdiği değişimler

Uygulamalar (ppm)	Kök uzunluğu (cm)		Ortalama
	30 gün sökümü	45 gün sökümü	
Kontrol	1,94 b	5,40 a	3,67
500	3,76 ab	7,02 a	5,39
1000	5,52 ab	6,78 a	6,15
2000	4,57 ab	5,12 a	4,84
3000	5,94 a	6,14 a	6,04
Söküm zamanı ortalaması	4,34	6,09	

Çelikle çoğaltmada farklı bitki türlerinin farklı dozlarda IBA'ya ihtiyaç duydukları ve söküm zamanlarının kök uzunluğuna etki ettiği, sürenin uzaması ile ortalama kök uzunluğunun arttığı yapılan çalışmalarda da görülmüştür (Salamao 2002; Gülgün ve ark.,2003; Sabiabo ve ark. 2011; Santos ve ark. 2011; Sülüsoğlu ve ark., 2013; Junior 2013; Balotto 2014).

Passiflora nitidia türünde gerçekleştirelen bir çalışmada en yüksek kök uzunluğunun 3,70 cm ile 5000 ppm hormon dozunda, en kısa kök uzunluğunun ise 1,76 cm ile kontrol grubunda elde edildiği bildirilmektedir (Sabiabo ve ark. 2011). Bu tezde elde edilen kök uzunlukları diğer pasiflora türlerinde yapılan çalışmalarla da uyumlu bulunmuştur (Alexandre ve ark. 2013; 2014).

4.1.5. Kallus oluşturma oranı

Farklı dozlardaki IBA uygulamaları ile söküm zamanlarının çeliklerde kallus oluşturma oranına ait sonuçlar Çizelge 4.4'de sunulmuştur. IBA dozları içerisinde 2000 ppm ve 3000 ppm IBA dozları ortalama % 98 kallus oluşturma oranı ile 30 günlük sökümelerde en yüksek değere sahip olmuşlardır. En düşük kallus oluşturma oranı ise % 70 ile kontrol grubu çeliklerinden elde edilmiştir. IBA dozlarının çeliklerde hem köklenmeyi hem de kallus oluşumunu arttırdığı yapılan önceki çalışmalarda da belirtilmektedir (Sabiabo ve ark. 2011; Sihiri ve Hassanpour 2014). Çelik söküm sürelerinin uzaması, kontrol olarak kullanılan çeliklerde ve IBA uygulanan çeliklerde kallus oranında artışa sebep olmuştur. IBA dozları içerisinde en yüksek oranı %100

ortalama kallus oluřturma oranı ile 1000 ppm, en dūřuk oranı ise % 75 kallus oluřturma oranı ile 3000 ppm dozu vermiřtir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Erken İlkbahar (řubat sonu) elik alma dōneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gūn sōkūmleri ile kallus oluřturmada meydana getirdiēi deēiřimler

Uygulamalar (ppm)	Kallus Oluşumu (%)		Ortalama
	30 gūn sōkūmū	45 gūn sōkūmū	
Kontrol	%70 b	%85 ab	%78
500	%81 ab	%97 a	%89
1000	%97 a	%100 a	%98
2000	%98 a	%97 a	%98
3000	%98 a	%75 b	%87
Sōkūm zamanı ortalaması	%89	%91	

Sabiabo ve ark. (2011) *Passiflora nitidia* tūründe yaptıkları çalıřmada en yūksək kallus oluřturma oranını % 90 ile kontrol, 1000, 3000 ppm’lik hormon dozlarında, en dūřuk kallus oluřturma oranını ise % 87,69 ile 5000 ppm hormon dozunda elde etmiřlerdir.

Sihiri ve Hassanpour (2014) kızılcık ūzerine yaptıkları bir çalıřmada en fazla kallus oluřturma oranını % 4,75 olarak belirlemiřlerdir. Zor kōklenen tūrlerde kallus oluřumuda çok dūřuk seviyelerde olmaktadır.

4.1.6. Yaprak sayısı

Yaprak sayısı ile ilgili bulgular Çizelge 4.5.’de sunulmuřtur. Sōkūm dōnemlerinden 30 gūn sōkūmleri yaprak sayıları bakımından istatistiksel farklılık gōstermezken, 45 gūn sōkūmlerinde istatistiksel farklılık belirlenmiřtir. Uygulamalar içerisinde 2000 ppm IBA uygulaması ortalama elik bařına 0,77 adet yaprak ile en dūřuk yaprak sayısını verirken, ortalama 1,89 adet yaprakla 500 ppm uygulaması en fazla yaprak sayısına sahip olmuřtur. 45 gūn sonra sōkūlen çeliklerde ise en yūksək yaprak sayısının 4,02 adet ile kontrolde, en dūřuk yaprak sayısının 1,03 adet ile 3000 ppm uygulamasından elde edilmiřtir. Her iki dōnemde de kontrol çeliklerinin hormon uygulamalarından daha fazla yapraēa sahip olması hormon uygulamalarının kōk geliřimini teřvik ederek, yaprak geliřimini baskı altında tuttuēunu dūřündürmektedir. Ayrıca sōkūm sūresinin uzaması yaprak sayılarının artmasına sebep olmuřtur (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile yaprak sayısında meydana getirdiği değişimler

Uygulamalar (ppm)	Yaprak Sayısı (adet)		Ortalama
	30 gün sökümü	45 gün sökümü	
Kontrol	1,47 a	4,02 a	2,74
500	1,89 a	2,45 ab	2,17
1000	0,88 a	1,23 ab	1,06
2000	0,77 a	2,00 ab	1,38
3000	0,81 a	1,03 b	0,92
Söküm zamanı ortalaması	1,16	2,15	

Büyümeyi teşvik edici ve engelleyici maddelerin kök, gövde, sürgün ve yaprakların büyüme ve gelişmeleri yanında birçok fizyolojik olaylarda katıldıkları bilinmektedir. Büyümeyi teşvik edici maddelerden olan oksinler çeliklerde kök oluşumunda önemli bir etkiye sahiptirler. Büyümeyi teşvik edici hormonlardan bir diğeri olan sitokininler, genel olarak hücre büyümesi ve gelişmesinde etkili olmaktadır. En çok kök uçlarında sentezlerden sitokininler ksilem yoluyla toprak üstü organlara taşınarak sürgün sayısı, yaprak sayısı ve sürgün büyümesini etkiledikleri bildirilmektedir (Lochard ve Schneider, 1981).

Yapılan çalışmalarda ise IBA'nın çeliklerde yaprak sayısında azalmalara sebep olduğu ile ilgili bulgular bulunmaktadır. *Melissa officinalis*'te NAA dozlarının, kontrol çeliklerine göre yaprak sayısını azalttığı belirlenmiştir (Kunst-Barosky ve ark., 2013; Sevik ve Güney 2013).

Pasiflorada ise *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato-digitata*, *P. edulis* f. *flavicarpa* ve *P. nitida* türlerinde hormon uygulamalarından, kontrol uygulamasına göre daha yüksek yaprak sayıları elde edilmiştir (Pires ve ark. 2011).

4.1.7. Sürgün sayısı

Çeliklerden elde edilen sürgün sayıları ile ilgili bulgular Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.6. Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile sürgün sayısında meydana getirdiği değişimler

Uygulamalar (ppm)	Sürgün Sayısı (adet)		Ortalama
	30 gün sökümü	45 gün sökümü	
Kontrol	0,67 a	1,32 a	0,99
500	0,63 a	0,85 b	0,74
1000	0,43 a	0,56 bc	0,50
2000	0,28 a	0,50 bc	0,39
3000	0,30 a	0,30 c	0,30
Söküm zamanı ortalaması	0,46	0,70	

Erken İlkbahar döneminde alınarak 30 gün sonra sökümü yapılan çeliklerde uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En fazla sürgün sayısı 0,67 adet ile kontrol grubunda belirlenmiştir. En az sürgün sayısı ise ortalama 0,28 adet ile 2000 ppm IBA uygulanan çeliklerde saptanmıştır. Yine bu dönemde 45 gün sonra sökülen çeliklerde ise uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunurken, en fazla ortalama sürgün sayısı 1,32 adet ile kontrol grubunda, en az sürgün sayısı ise 0,30 adet ile 3000 ppm IBA uygulanan çeliklerde saptanmıştır.

4.1.8. Sürgün uzunluğu

Sürgün uzunluğu ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.7'de sunulmuştur. Erken İlkbahar döneminde alınan ve 30 gün sonra sökümü yapılan çeliklerde en yüksek sürgün uzunluğu 1,52 cm ile 500 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. En kısa ortalama sürgün uzunluğu ise 0,13 cm ile 3000 ppm IBA uygulanan çeliklerde belirlenmiştir. Aynı dönemde 45 gün sonra sökülen çeliklerde ise en uzun sürgünler 2,65 cm ile kontrol grubunda, en kısa sürgün uzunluğu ise 0,37 cm ile 1000 ppm hormon uygulanan çeliklerde tespit edilmiştir. Her iki söküm döneminde de uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Erken İlkbahar (Şubat sonu) çelik alma döneminde farklı IBA uygulamalarının 30 ve 45. gün sökümü ile sürgün uzunluğunda meydana getirdiği değişimler

Uygulamalar (ppm)	Sürgün uzunluğu (cm)		Ortalama
	30 gün sökümü	45 gün sökümü	
Kontrol	0,90 a	2,65 a	1,78a
500	1,52 a	1,25 a	1,38a
1000	0,41 a	0,37 a	0,39a
2000	0,19 a	0,49 a	0,34a
3000	0,13 a	1,23 a	0,68a
Söküm zamanı ortalaması	0,63	1,20	

Braga ve ark. (2006) yaptıkları bir araştırmada en uzun sürgün uzunluğu plastik kaplarda *P. serrato-digitata* türüne ait çeliklerde 46,4 cm, *P. actinea* 18,2 cm, *P. setacea*’da ise 14,2 cm olarak ölçülmüştür. Bu tezde elde edilen veriler daha düşüktür. Bunun sebebi olarak ta IBA uygulamasının çeliklerde sadece köklenmeyi teşvik ederek sürgün uzunluğunu azalttığı düşünülmektedir.

4.2. Yaz Sonu (Ağustos-Eylül) Çelik Alma Dönemine Ait Köklenme Özellikleri

Bu dönemde yapılan çalışmalarda net bir sonuç elde edilememesi nedeni ile 15’er günlük ara ile çelik alınıp çalışma tekrarlanmıştır. Ancak bu dönemde 3 farklı zamanda alınan çeliklerin köklenmelerinde başarı sağlanamamıştır. Bu üç farklı dönemin sonuçları Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

Çizelge 4.8 Yaz sonu (Ağustos-Eylül) çelik alma döneminde alınan çeliklerin köklenme durumları

15 Ağustos'ta alınan ve 30 gün sonra sökülen çelikler							
Uygulama (ppm)	Köklenme yüzdesi (%)	Kök sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Kallus oluşturma oranı (%)	Yaprak sayısı (adet)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0
15 Eylül'de alınan ve 30 gün sonra sökülen çelikler							
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0
500	8,33	0,60	0,17	8,33	0,02	0,02	0,06
1000	3,00	0,82	0,24	3,00	0,02	0,02	0,03
2000	0	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0
2 Ekim'de alınan ve 30 gün sonra sökülen çelikler							
Kontrol	35,00	5,15	1,15	35,00	0,23	0,23	0,14
500	10,17	4,73	0,59	35,00	0,45	0,30	0,41
1000	5,00	1,08	0,13	5,00	0,02	0,02	0,01
2000	3,33	0,60	0,06	3,33	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0

4.2.1. Köklenme yüzdesi

Yaz sonu (Ağustos-Eylül) çelik alma döneminde kurulan denemelerden elde edilen köklenme yüzdesine ait bulgular Çizelge 4.8' de verilmiştir. Yaz sonu (Ağustos-Eylül) çelik alma döneminde alınan çeliklerle kurulan denemelerden en olumlu sonuçlar 2 Ekim tarihinde alınan çeliklerle kurulan denemede elde edilmiştir. Bu dönemde kontrol çeliklerinde %35 köklenme belirlenmiştir. Aynı dönemdeki 500 ppm IBA uygulamasında ise köklenme oranı %10 olarak belirlenmiştir. Diğer IBA dozlarının uygulanmasından elde edilen değerler bu değerler arasında değişmiştir. 15 Eylül tarihinde alınan çeliklerden %8 oranında köklenme elde edilmiştir. 15 Ağustos tarihinde alınan çeliklerde ise hiçbir köklenme görülmemiştir (Çizelge 4.8).

Yapılan çalışmalarda IBA'nın her zaman köklenmeyi sağlamadığı, köklenme için çelik alma zamanında önemli olduğu belirtilmiştir (Konarlı, 1968b; Ünal ve Hepaksoy, 1995; Gülgün ve ark. 2002; Gülgün ve ark 2003; Meletti, 2007; Zengibal ve Özcan 2006; Roncatto ve ark. 2008 b; Alexandre, 2013; Babaie, 2014)

Köklenme oranları arasında farklılıkların fizyolojik ve kimyasal faktörler tarafından kontrol edildiği kabul edilmekle beraber, türlerin regenerasyon yeteneklerinin ve genetik yapılarının farklı olması, uygun ortam koşulları, çelik alınan bitkinin yaşı, çelik alma zamanı, çelik tipi, ana bitkinin besin maddesi, hormonal seviye ve anatomik yapı gibi birçok etmenlerin belirleyici faktörler olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Hartmann ve ark., 1997; Schaberg ve ark., 2000, Ahmed ve ark., 2002, Çavuşoğlu ve ark., 2013). Bitkinin çelik alma dönemindeki fizyolojik olaylarından dolayı da köklenmenin olmadığı bildirilmektedir (Braga ve ark. 2006).

Yaz sonu alınan çeliklerde köklenmenin düşük olduğu Gülgün ve ark. (2003) tarafından bildirilmiştir. Çeliklerde bu dönemdeki köklenme oranının düşük olmasının bitkinin dinlenmeye girmesi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

4.2.2. Kök sayısı

Yaz sonu çelik alma döneminde üç zamanda alınan çeliklerde en yüksek kök sayıları 2 Ekim tarihinde dikilen çeliklerde ortalama 5,15 adet ile kontrol çeliklerinde belirlenmiştir. Bunu 4,73 adet ile ortalama kök sayısı ile 500 ppm IBA dozu izlemiştir. Yine bu dönemde 15 Eylül tarihinde alınan çeliklerde en yüksek kök sayısı 0,82 adet ile 1000 ppm IBA dozunda elde edilirken, 15 Ağustos tarihinde alınan çeliklerde köklenme gerçekleşmemiştir (Çizelge 4.8).

4.2.3. Kök uzunluğu

Yaz sonu çelik alma döneminde en yüksek kök uzunluğu 2 Ekim tarihinde alınan çeliklerde ortalama 1,15 cm ile kontrol çeliklerinde belirlenmiştir. Bunu 0,59 cm ile ortalama kök uzunluğu ile 500 ppm IBA dozu izlemiştir. Yine 15 Eylül tarihinde alınan çeliklerde en uzun kökler 0,24 cm ile 1000 ppm IBA uygulamasında elde edilirken, 15 Ağustos tarihinde alınan çeliklerden köklenme olmadığı için kök uzunluğu elde edilmemiştir (Çizelge 4.8)

4.2.4. Kallus oluşturma oranı

Yaz sonu elik alma döneminde kurulan  denemeden 2 Ekim tarihinde alınan çeliklerde en fazla kallus oluşturma oranı (% 35) kontrol çeliklerinde ve 500 ppm IBA uygulanan çeliklerde görülmüştür. Yine bu 15 Eylül tarihinde alınan çeliklerde en fazla kallus oluşturma oranı % 8,33 ile 500 ppm IBA dozunda elde edilirken, 15 Ağustos tarihinde alınan çeliklerden kallus oluşumu görülmemiştir (izelge 4.8).

4.2.5. Yaprak Sayısı

15 Ağustos, 15 Eylül' de alınan çeliklerde yaprak sayısı 0 (sıfır) iken, 2 Ekim'de alınan çeliklerde köklenme olması nedeniyle yaprak sayısında daha fazla elde edilmiştir. 2 Ekimde alınan çeliklerde en fazla yaprak sayısı (0,45 adet yaprak/elik) 500 ppm IBA uygulanmış çeliklerden saptanmıştır. Bunu 0,23 adet yaprak/elik ile kontrol grubu izlemiştir. (izelge 4.8).

4.2.6. Sürgün sayısı

15 Ağustos ve 15 Eylül'de alınan çeliklerde sürgün sayısı 0 (sıfır) iken, 2 Ekim tarihinde alınan çeliklerde en fazla sürgün sayısı ortalama 0,30 adet sürgün/elik ile 500 ppm IBA uygulanmış çeliklerden elde edilmiştir (izelge 4.8).

4.2.7. Sürgün uzunluğu

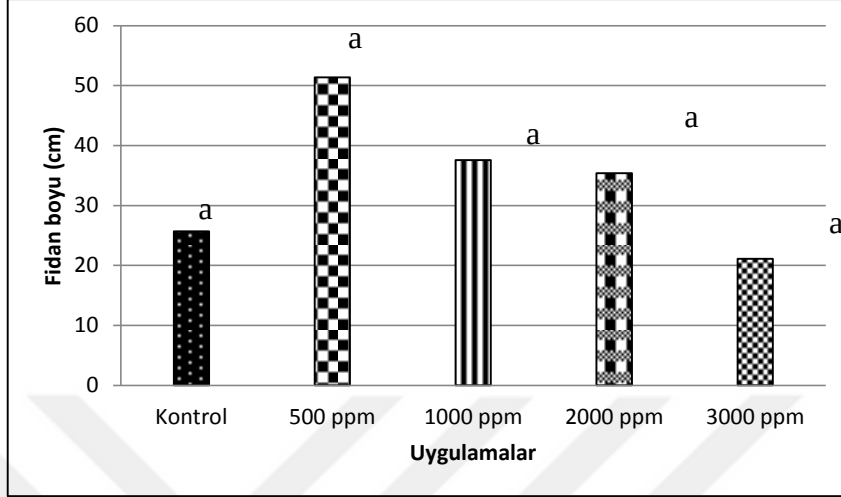
15 Ağustos ve 15 Eylül'de alınan çeliklerde sürgün uzunluğu 0 (sıfır) iken, 2 Ekim tarihinde alınan çeliklerde en fazla sürgün uzunluğu ortalama 0,41 cm ile 500 ppm IBA dozundan elde edilmiştir (izelge 4.8).

4.3. Farklı IBA Dozlarında Köklendirilmiş eliklerin Fidan Gelişimleri

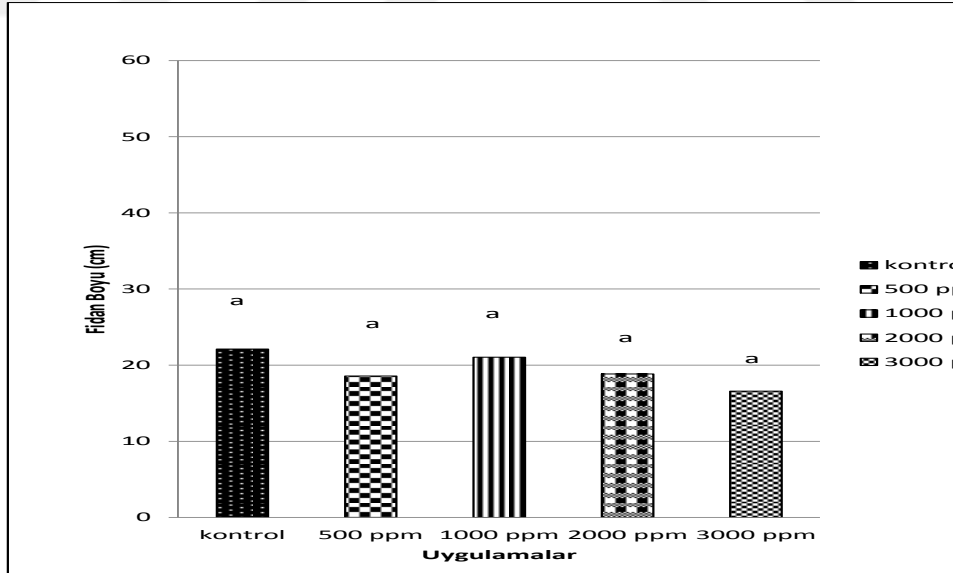
Sadece erken elik alma dönemindeki çeliklerde yeterli sayıda köklenme meydana geldiği için fidan gelişimi ile ilgili denemede erken elik alma dönemindeki çelikler kullanılmıştır. Köklenen eliklerin fidan gelişim durumları şekil 4.3, 4.4, izelge 4.9, 4.10 ve 4.11'de verilmiştir.

4.3.1. Fidan boyu

Köklendiği ortamında 30 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanların boylarına ait sonuçlar Şekil 4.3 ve 4.4’de verilmiştir.



Şekil 4.3. Köklendirme ortamında 30 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanlarda fidan boyu değişimleri (Sütunlar üzerindeki farklı harfler uygulamaların istatistiksel önemliliğini göstermektedir).



Şekil 4.4. Köklendirme ortamında 45 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanlarda fidan boyu değişimleri (Sütunlar üzerindeki farklı harfler uygulamaların istatistiksel önemliliğini göstermektedir).

Söküm süresi 30 gün olan çeliklerden elde edilen fidanlarda uygulamalara bağlı olarak fidan boyları ortalama 51,38 cm ile 21,12 cm arasında değişmiştir. En yüksek

fidan boyu 500 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, en kısa fidan boyu 3000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Söküm süresi 45 gün olan çeliklerden elde edilen fidanlarda uygulamalara bağlı olarak fidan boyları 16,60 cm ile 21,05 cm arasında değişmesine rağmen uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En uzun fidan boyları kontrol fidanlarından elde edilirken, en kısa fidanlar 3000 ppm uygulamasından elde edilmiştir

Hussein (2008), *Thunbergia grandiflora* çeliklerinin köklenmesine ve fidan gelişimine farklı IBA dozlarının etkisini araştırmıştır. Bu tezle benzer olarak fidan gelişimleri 2 farklı dönemde incelenmiştir. Birinci dönem çeliklerde en uzun fidan boyu 24,8 cm ile 4500 ppm'lik dozda, en kısa fidan boyu 23,1 cm ile kontrol grubunda, ikinci dönem çeliklerde ise en uzun fidan boyu 24,9 cm ile 4500 ppm'lik dozda, en kısa fidan boyu ise 22,8 cm ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Bu tezde elde edilen veriler bu çalışmadaki fidan boylarından daha yüksek veya benzer bulunmuştur.

4.3.2. Fidan kalınlığı

Fidan kalınlığına ait sonuçlar Çizelge 4.9'da verilmiştir. Her iki söküm döneminde de varyans analizi sonucunda uygulamaların fidan kalınlığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Fidan kalınlıkları tüm uygulamalarda 3 mm civarında birbirlerine oldukça yakın bulunmuştur. Her iki söküm zamanı içinde en kalın fidan gövdeleri 3,57 mm ortalama fidan gövde kalınlığı ile 30 gün sonra sökülen çeliklerden, en ince fidan gövde kalınlığı ise 2,92 mm ile 45 gün sonra sökülen çeliklerde belirlenmiştir. Ortalamalar açısından bakıldığında 30 gün bekletilen çeliklerin, 45 gün bekletilen çeliklerden, tüm uygulamalardan daha kalın fidanlar meydana getirdiği saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin farklı söküm zamanlarından elde edilen (30 ve 45 gün) köklenmiş çeliklerinde fidan kalınlığı değişimleri

Uygulamalar (ppm)	Fidan Kalınlığı (mm)		Ortalama
	30. gün sökümü	45. gün sökümü	
Kontrol	3,25 a	3,22 a	3,24
500	3,57 a	3,19 a	3,38
1000	3,15 a	3,14 a	3,14
2000	3,05 a	2,92 a	2,99
3000	3,56 a	3,26 a	3,41
Söküm zamanı ortalaması	3,32	3,14	

4.3.3. Sürgün sayısı

Sürgün sayısına ait sonuçlar Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.10. Erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin farklı söküm zamanlarından elde edilen (30 ve 45 gün) köklenmiş çeliklerinde fidan sürgün sayısı değişimleri

Uygulamalar (ppm)	Sürgün Sayısı (adet)		Ortalama
	30. gün sökümü	45.gün sökümü	
Kontrol	1,85 a	1,67 a	1,76
500	1,93 a	1,27 a	1,60
1000	1,83 a	1,17 a	1,50
2000	1,87 a	1,23 a	1,55
3000	1,90 a	1,47 a	1,68
Söküm zamanı ortalaması	1,88	1,36	

Her iki söküm döneminde de varyans analizi sonucunda uygulamaların sürgün sayısına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Her iki söküm zamanı içinde en fazla sürgün sayısı 1,93 adet ile 30 gün sonra sökülen çeliklerden, en az sürgün sayısı ise 1,17 adet ile 45 gün sonra sökülen çeliklerde belirlenmiştir. Ortalamalar açısından bakıldığında 30 gün bekletilen çeliklerin, 45 gün bekletilen çeliklerden tüm uygulamalarda daha fazla sürgün meydana getirdiği saptanmıştır.

4.3.4. Sürgün uzunluğu

Sürgün uzunluğuna ait sonuçlar Çizelge 4.11'de verilmiştir. Her iki söküm döneminde de varyans analizi sonucunda uygulamaların sürgün uzunluğuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Her iki söküm zamanı içinde en uzun sürgün uzunluğu 43,80 cm ile 30 gün sonra sökülen çeliklerde, en kısa sürgün uzunluğu ise 13,17 cm ile 45 gün sonra sökülen çeliklerde belirlenmiştir. Ortalamalar açısından bakıldığında 30 gün bekletilen çeliklerin, 45 gün bekletilen çeliklerden tüm uygulamalardan daha fazla sürgün uzunluğu meydana getirdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.11. Erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin farklı söküm zamanlarından elde edilen (30 ve 45 gün) köklenmiş çeliklerinde fidan sürgün uzunluğu değişimleri

Uygulamalar (ppm)	Sürgün Uzunluğu (cm)		Ortalama
	30. gün sökümü	45. gün sökümü	
Kontrol	23,38 a	19,50a	21,44
500	43,80 a	16,75a	30,28
1000	32,25 a	17,07a	24,66
2000	30,15 a	15,82a	22,98
3000	17,67 a	13,17a	15,42
Söküm zamanı ortalaması	29,45	16,46	

4.3.5. Çiçeklenme zamanı

45 günlük fidanlarda 1000 ppm hormon dozu uygulanmış bitkilerde 5 Mayıs tarihinde ilk çiçeklenmenin olduğu görülmüştür. Diğer grupların hiçbirinde gözlemler sürecinde çiçeklenmeye rastlanmamıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda *Passiflora caerulea* çeliklerinin köklenme özellikleri, fidan kalitesi üzerine IBA dozlarının, çelik alma ve çelik söküm zamanlarının etkisini belirlemek hedeflenmiştir. Bu amaçla, Erken ilkbahar ve Yaz sonunda alınan çeliklere 500, 1000, 2000 ve 3000 ppm IBA uygulanmış ve çelikler dikimden itibaren 30. ve 45. günde sökülerek köklenme yüzdesi ve kök özellikleri belirlenmiştir.

30. gün ve 45. gün sökülen çelikler tüplere aktarılacak fidan gelişimi incelenmiştir. Bu amaçla fidan boyu, fidan kalınlığı, çiçeklenme zamanı gibi özelliklere ait veriler toplanmıştır. Köklenme oranı, kök sayısı, kök uzunluğu ve köklenme durumlarının uygulanan hormon dozları ile artış gösterdiği belirlenmiştir. En olumlu sonuçların 3000 ppm hormon dozundan elde edildiği belirlenmiştir.

Farklı köklendirme sürelerini karşılaştırdığımızda en iyi sonuçların 45 gün süre ile köklendirilen çeliklerden elde edildiği saptanmıştır. Yapılan önceki çalışmalarda köklendirme zamanının 50 ila 90 gün olduğu düşünüldüğünde bu tezde kullanılan köklendirme zamanlarının kısa sürede fidan eldesi için bir avantaj oluşturabileceği sonucuna varılmıştır. Pasiflora çelikleri üzerine yapılan çalışmalarda söküm zamanı, bu tezde uyguladığımız söküm zamanlarından daha uzun olduğu için pasiflora çeliklerinin kısa sürede IBA hormonları ile köklendirilmeleri mümkün olduğu görülmüştür.

Çelik alma dönemleri açısından ise erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin yaz sonu döneminde alınanlardan çok daha iyi köklendikleri belirlenmiştir. Yaz sonu döneminde üç farklı zamanda çelikler alınmasına rağmen, pasiflora çeliklerinin köklendirilmesinde istenilen başarı sağlanamamıştır. 15 Ağustos, 15 Eylül ve 2 Ekim tarihlerinde alınan çeliklerin köklenmeleri çelik alma zamanındaki ilerleme ile birlikte artış göstermiştir. Ancak bu oran erken ilkbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme oranlarından % 53 daha düşüktür.

Birçok pasiflora türünde yapılan köklendirme çalışmalarında 2 ve daha fazla göz içeren 15-25 cm uzunluğundaki yeşil çelikler kullanılmıştır. Bu tezden elde edilen en önemli sonuçlardan birisi de 5-8 cm uzunluğundaki tek göz içeren çeliklerin *Passiflora caerulea* türünün çoğaltılmasında kullanılabileceğinin ortaya konulmasıdır. Tek göz içeren çelikler bu gözün zararlanması durumunda bitkiye dönüşüm olmayacağı için tercih edilmemektedir. Ancak ana bitkiden daha fazla sayıda çelik alınmasına imkan sağladığı için özellikle az sürgün veren, yetersiz ana bitki bulunduğu durumlarda tek

göz içeren kısa çelikler tercih edilebilir. Pasiflorada erken ilkbahar döneminde bu çeliklerin rahatlıkla kullanılabileceği saptanmıştır.

Farklı pasiflora türlerinde yapılan çelikle çoğaltma çalışmalarında türlere, kullanılan hormon dozlarına, çelik alma zamanlarına, çelik söküm zamanlarına, kullanılan çelik tipine ve çeliklerin alınma yerlerine göre %5 ile 94 arasında değişen oranlarda köklenme belirlenmiştir. Bu tezde kullanılan türün köklenme oranları diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlara benzer olarak hormon kullanımı ile birlikte %98 olarak belirlenmiştir. Ancak yaz sonunda alınan çeliklerin köklenmesindeki düşük oranın yapılan çalışmalarla artırılması gerekmektedir.

Farklı hormon dozlarından elde edilen köklenmiş çeliklerin pasiflora fidanı üretimi amacıyla kullanımı bu tezin orijinal yanlarından biridir. Fidan gelişiminde kullanılan çeliklerde en iyi sonuçlar erken ilkbahar döneminde alınan ve 30 gün süreyle köklendirilen çeliklerden elde edilmiş, yaz sonu dikilen çeliklerde köklenme olmadığı için fidan gelişimi ve fidan özellikleri belirlenememiştir.

Pasiflora sadece süs bitkisi olarak değil aynı zamanda meyvesi ve tıbbi özellikleri nedeni ile de kıymet bulabilecek önemli bir türdür. Bu nedenle tür üzerinde yapılacak farklı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu tezde tam olarak incelemeyen bazı konuların sonraki çalışmalarda ele alınması gereklidir. Özellikle yaz sonu çelik alma dönemindeki köklenme problemleri, farklı ortamların ve farklı hormonların pasiflora köklenmesi üzerine etkilerinin belirlenmesine ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Ahmed, M., Laghari, M.H., Ahmed I. ve Khokhar KM., 2002. Seasonal variation in rooting of leafy olive cuttings. **Asian Journal of Plant Sciences**, 1(3): 228-229.
- Alexandre, R.S, W. R. Ferrari, K. R. M.Junior, Chagas, K., Schmildt, E.R., Gontijo I. 1 2013. Cutting rooting of *Passiflora alata* Curtis genotypes in response to the absence and presence of indole-3- butyric acid (IBA). **Revista de Ciências Agrárias**. (4): 287-291
- Alexandre, R. S., Costa, P. R., Chagas, K., Mayrinck, L. G., Detoni, J. L. ve Schmildt, E. R. 2014. Enraizamento adventício de estacas do maracujazeiro silvestre *Passiflora mucronata* Lam.: forma de veiculação e concentrações do ácido indol-3-butírico. **Revista Ceres**, (4):567-571.
- Almeida, L.P.de, Boaretto, M.A.C., ve Santana, R.G. 1991. Evaluation of *Passiflora edulis sims f.flavicarpa* Degener propagation by seed and cutting. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 13 (1): 157-159.
- Alp, Ş., Yıldız, K., Türkoğlu, N., Çığ, A. ve Aşur, F. 2010. Van ilindeki eski bahçe güllerinin değişik çelik tipleri ile çoğaltılması. **Yüzüncü Yıl Tarım Bilimleri Dergisi**, 20(3): 189-193
- Arslan. N., Gürbüz B. ve Yılmaz, G., 1995., Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nda tohum tutma oranı ve çelik alma zamanı ile indol butirik asidin (IBA) gövde çeliklerinin köklenmesine etkileri üzerine araştırmalar. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 19: 83-87.
- Ayanoğlu, F., Mert, A., Erdoğan, C. ve Kaya, A. 2002. Propagation of some native grown medicinal plants by stem cuttings. **Journal of herbs, spices & medicinal plants**, 9:(4): 405-411.
- Ayanoğlu, F., Mert, A. ve Kaya, A. 2000. Hatay florasında yetişen karabaş lavantanın (*Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* L.) çelikle köklendirilmesi üzerine farklı lokasyonların ve hormon dozlarının etkisi. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 24: 607-610.
- Ayanoğlu, F., Mert A. ve Kaya D.A. 1999. Farklı IBA dozlarının doğal olarak yetişen bazı uçucu yağ bitkilerinin köklenmeleri üzerine etkileri. Proceedings of 1st International Symposium on Protection of Natural Environment & Ehlami Karaçam, Kütahya, 373-378.

- Babaie, H., Zarei, H., Nikde, K., Firoozja, M. N. 2014. Effect of different concentrations of ıba and time of taking cutting on rooting, growth and survival of *Ficus binnendijkii* ‘amstel queen’ cuttings ‘amstel queen’ cuttings. **Natulae Scientia Biologicae**. (2): 163-166.
- Baktır, İ. 2013. Türkiye’ de süs bitkilerinin dünü, bugünü, yarını. **V. Süs Bitkileri Kongresi Kitabı**, (1): 6-9.
- Baldotto L.E.B. ve Baldotto M.A. 2014. Adventitious rooting on the Brazilian red-cloak and sanchezia after application of indole-butyric and humic acids. **Horticultura Brasileira**, (32): 434-439.
- Barbalho, S.M., Savza, M.S.S., Silva, J.C.P., Mendes, C.G., Oliveira, G.A., Costa, T. ve Machado F. 2012. Yellow passion fruit rind (*Passiflora edulis*) : an industrial waste or an adjuvant in the maintenance of glycemia and prevention of dyslipidemia. **Journal of Diabetes Research and Clinical Metabolism**, 14: 1-5.
- Barosky K. T. Petry C., Santos S.R.F. 2011. Rooting of *Aspilia montevidensis* (Spreng.) Kuntze (*Asteraceae*) Cuttings. **Acta Horticulturae**. 1000: 301-306.
- Bayazit, S. ve Yılmaz S. 2011 Bazı canerik (*prunus cerasifera* ehrh.) çeşit ve seleksiyon tiplerinin odun çelikleri ile çoğaltılması. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**.(2): 27-34.
- Braga, M. F.; Santos, E. C. D.; F. G. 2006. Enraizamento de estacas de três espécies silvestres de passiflora. **Revista Brasileira de Fruticultura**, (2): 284-288
- Bulut, M., 2011. Farklı muhafaza koşulları ve süresinin karanfil çeliklerinin köklenmesi üzerine etkileri. **Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**.
- Busilacchi, H., Severin, C., Gattuso, M., Aguirre, A., Di Sapio, O. ve Gattuso, S. 2008. Field culture of micropropagated *Passiflora caerulea* L. histological and chemical studies. **Redalyc Sistema de Información Científica**, 7(5):257-263.
- Cordova F.M., Zibadi S, Watson R.R. 2013. Antioxidant and anti-inflammatory actions of passion fruit peel extract in modifying osteoarthritis, hypertension, and asthma. **Bioactive Food as Dietary Interventions for Arthritis and Related Inflammatory Diseases**, ScienceDirect: 633–639.

- Cengiz, Y., 1979. Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis*), **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Teknik Raporlar Serisi No: 5, Ankara.
- Çavuşoğlu, A., Sülüsoğlu, M. ve Erkal, S. 2013. Japon Ayvası (*Chaenomeles japonica*) bitkisinde farklı zamanlarda alınan çeliklerin farklı ortamlarda köklenme başarısı. **V Süs Bitkileri Kongresi**, s:109-117.
- Demirbaş, A.R. 2010. Süs bitkileri yetiştiriciliği. **Samsun İl Tarım Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını**. s:2-8
- Ellis, R.H., Hong, T.D., ve Roberts E.H. 1985. **Handbook of Seed Techonology for Genebanks**, International Board for Plant Genetic Resources, 456 s, Rome
- Gautam, D. R. ve Chauhan, J. S. 1992. A physiological analysis of rooting in cuttings of juvenile walnut (*Jugnals regia* L.). **Horticulture Abstract**. 62: 1009.
- Gilalbert, F., ve Boix, E. 1978. Effects of treatment with IBA on rooting of ornamental conifers. **Acta Horticulture**, 79: 63-77.
- Gülgün, B., Türkyılmaz, B., Yıldırım, T. ve Güney, A. 2003. Ekonomik öneme sahip bazı sarılıcı süs bitkilerinden “*Passiflora caerulea*”, “*Plumbago capensis*”, “*Wisteria chinensis*” çeliklerinin farklı dikim zamanlarının köklenme oranlarına etkileri. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 40(1): 141-148
- Gülgün, B., Yıldırım, T.B., Birlik, B. ve Sarısoy, S.Ç. 2002. Ekonomik öneme sahip bazı süs çalılarında *Forsytha intermedia* ve *Jasminum nudiflorum*’un farklı dikim zamanlarının köklenme oranlarına etkilerinin saptanması. **I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi**, s:353-361.
- Harbets, W. 2011. Propagating *Passiflora parritae* via layers. **Passiflora Online Journal** (1): 5-11.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F., Geneve, Y.R. 1997. Plant Propagation: **Principles and Practices**, Prentice-Hall, Upper Saddle River New Jersey. s.770.
- Hassanpour, H. Shiri, M. 2014. Propagation of Iranian cornelion cherry (*Cornus mas* L.) by roted stem cuttings. **Natulae Scienta Biologicae**, 6(2):192-195.
- Hussein, M.M.M. 2008. Studies on the rooting the consuquent palnt growth on the stem cuttings of *Thunbergia grandiflora* (Roxb. Ex Rottl) effect of indol butyric acid. **World Journal Of Agricultural Science**, (4): 811-817.

- Junior, C. L. A., Danner M. A., Kanis, L. A., Deschamps, C. ; Zanette, F. ve Farias, P. M. 2013. Enraizamento de estacas semilenhosas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora actinia hook*) rooting of yellow native passionfruit by semi-hardwood cuttings. **Ciências Agrárias**, (6): 3663-3668.
- Kara, N., Baydar, H. ve Erbaş, S. 2011. Farklı çelik alma dönemleri ve IBA dozlarının bazı tıbbi bitkilerin köklenmesi üzerine etkileri. **Derim**, 28 (2):71-81.
- Kireeva, S. A. ve Bylda, A.Z. 1973. The physiology of root formation in lavender softwood cuttings. **Trudy VNI Efirnomaslichnykh Cul'tur**, 5: 35-40.
- Konarlı, O. 1968a. Can ve Myrobolan B erik çeşitlerinin odun çeligi ve yeşil çelikle üretilmesi konusunda çalışmalar. **Yalova Bahçe Kùltürleri Arastırma ve Eđitim Merkezi Dergisi**, 1(4): 36-41.
- Konarlı, O. 1968b. Yerli zeytin çeşitlerinin sisleme ile üretilmesi. **Yalova Bahçe Kùltürleri Arastırma ve Eđitim Merkez Dergisi**. 1 (4): 3-35
- Kueth, Y. R. 2011. Studies on passiflora: species complexes. **Passiflora online journal June**. (1): 20-24.
- Larsen, O.N. 1976. Propagation of rootstocks by softwood cutting. **Horticulture Abstract**, (5): 376.
- Meletti, L. M. M., Barbosa, W., Pıo, R., Tuccı, M. L. S., Costa. A. A. ve Feldberg, N. P. 2007. Influence of season, leaf presence and indolebutyric acid on the rooting potential of sweet passion-fruit (*Passiflora alata* Curtis) cuttings. **Revista Científica UDO Agrícola**, (1) :68-73.
- Mendiondo, M.G. ve Garcia, M.T.A. 2006. Emergence of *Passiflora caerulea* Seeds simulating possible natural destinies. **Fruits**, (61):252-255.
- Onay, A. 2014. Dünyada ve Türkiye’de süs bitkileri üretmi. **Türktarım Dergisi**, 216: 16-20.
- Polat, A.A., Durgaç C. ve Kamiloğlu Ö. 2000, Indol butirik asidin (IBA) incir çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Dergisi**, 5 (1-2): 1-6.
- Pulatkan, M. ve Var, M. 2002, *Rhododendron luteum* sweet’in değişik köklenme ortamlarında çelikle üretilmesi. **II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi**, 248-254.

- Roncatto, G., 2008 a. Cutting rooting of passion fruit plant species (*Passiflora* spp.) in the winter and in the summer. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 30(4): 1089-1093.
- Roncatto, G., 2008 b. Rooting of herbaceous cutting of different passion fruit plant species. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 30(4): 1094-1099.
- Sabiao, R.R., Silva, A.C.C., Martins, A.B.G. ve Cardoso, E.R. 2011. Cutting rooting of *Passiflora nitidia* submitted to different concentrations of indol butyric acid (IBA). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 33(1): 654-657.
- Salomao, L.C.C., Pereira, W. E., Duarte, R. C. C. ve Siqueira, D. L. 2002. Propagação por estaquia dos maracujazeiros doce (*Passiflora alata* dryand.) e amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* o. deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 24(1): 163-167.
- Santos, V.A.D., Ramos, J.D., Oliveria, M.C.S. ve Aparecida, E. 2012. Types of graft in different age groups of passion fruit plants. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Special: 1359-1363.
- Schaberg, P.G., Snyder, M.C., Shane, J.B. ve Donnelly, J.R., 2000. Seasonal patterns of carbohydrate reserves in red spruces seedlings. **Tree Physiology**, 20: 549-555
- Sevik, H. ve Güney, K. 2013. Effects of IAA, IBA, NAA, and GA3 on rooting and morphological features of *Melissa officinalis* L. stem cuttings. **The Scientific World Journal**, 1:1-5.
- Souza, P.V.D. Carniel, E. ve Fochesato, M. L. 2006. Efeito da composição do substrato no enraizamento de estacas de maracujazeiro azedo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 28(2):276-279,
- Sülüsoğlu, M. Çavuşoğlu, A. ve Erkal, S. 2013. Fejoya (*Feijoa sellowiana*) meyvesi, Oya ağacı (*Lagerstroemia indica*) ve zakkum (*Nerium oleander*) türlerinin çelikle çoğaltılma olanaklarının araştırılması. **V. Süs Bitkileri Kongresi**, 884-889. Yalova.
- Tchinda, D.N. Messi, H.J.C.M., Nzweundji, G., Tsabang, N., Dongmo, B., Oumar, D., Tarkang, P.A., Caver, A. ve Ndoumou, D.O. 2013. Improving propagation methods of *Ricinodendron heudelotti* Baill from cuttings. **South African Journal of Botany**, 88: 3-9.
- Tuik 2014, Türkiye süs bitkileri üretim miktarı

- Türemiş, N. 2012. Yeni bir üzümsü meyve ‘ÇARKIFELEK’ ve ekonomik önemi. **IV. Ulusal Üzümsü meyveler sempozyumu bildiri özetleri kitabı** (03-05 Ekim 2012)
- Uzunoglu, F. ve Mavi, K. 2014. Tıbbi bir mucize; çarkifelek (*Passiflora* spp.) bitkisi. **Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi bildiri özetleri kitabı** (22-25 Eylül 2014)
- Ünal, A ve Hepaksoy, S. 1995. Can eriklerinden (*prunus cerasifera* fhrh.) havran eriğinin yeşil çelikle çoğaltılması üzerine araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 32(1): 69-76.
- Ürgenç, İ.S. 1998. **Ağaç ve süs bitkileri fidanlık ve yetiştirme tekniği**. 717 s, İstanbul.
- Vaz, C.F. Peixoto J. R. Junqueira N. T. V. Braga, M. F., Santos E. C. D., Fonseca, K. G. ve Junqueira, K. P. 2009. Rooting of wild species of passionfruit using five doses of indolebutyric acid. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 31(3): 816-822.
- Vilain, Y. 2011. Benefits of the passion fruit. **Passiflora Online Journal**, (1): 34-36.
- Yıldız, A. 1995. Keçiboynuzunun (*Ceratonia siliqua* L.) değişik yöntemlerle çoğaltılması üzerine araştırmalar. **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**, 211 s, Adana.
- Yıldız, K. 2001 Bazı meyve türlerinde odun çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA, CEPA ve AVG'nin etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 11(1):51-54.
- Yıldız, K. Çekiç, Ç. Günes, M., Özgen, M., Özkan, Y., Akça, Y. ve Gerçekçioglu, R. 2009. Farklı dönemlerde alınan kara dut (*Morus nigra* l.) çelik tiplerinde köklenme başarısının belirlenmesi. **Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 26(1):1-5.
- Yörük, E. 2004. Van yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnuların (*Rosa Canina* L.) çelikle çoğaltılması üzerine IBA 'nın etkisi. **Van 100. Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı** (Yayımlanmamış)
- Yücel, E. 2005. "Ağaçlar ve Çalılar 1 (Trees and Shrubs 1)" Eskişehir. 301 sayfa.
- Zengibai, H. ve Özcan, M. 2006. The Effect of IBA treatments on rooting of hardwood cuttings in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). **Journal Faculty Agricultura**, 21(1): 40-43.

ÖZGEÇMİŞ

08.06.1988 yılında Bolu’da doğdum. İlkokulu ve ortaokulu Bahçelievler İlköğretim Okulu’nda, lise eğitimimi ise Şanlıurfa Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi’nde okudum. 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümü’nü kazandım. 2010 yılında Bahçe Bitkileri Bölümü’nü tercih ederek, 2011 yılı Haziran ayında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. 2012 yılı Şubat ayında Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimime başladım. 2012 yılı Kasım ayında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne Araştırma Görevlisi olarak atandım. Halen bölümde Araştırma görevlisi olarak yüksek lisans öğrenimime devam etmekteyim