

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ORTAMLARDA, HORMON KULLANIMIYLA, DEĞİŞİK
ZEYTİN ÇEŞİTLERİNİN KÖKLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir.Müh.Salih ÜLGER

T491/1-1

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:

Tezin Savunulduğu Tarih :

Tez Danışmanı

: Doç.Dr.İbrahim BAKTIR

Diğer Jüri Üyeleri

: Prof.Dr.Mustafa PEKMEZCİ

Yrd.Doç.Dr.Mustafa AKILLI

ŞUBAT 1989

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ORTAMLARDA, HORMON KULLANIMIYLA, DEĞİŞİK
ZEYTİN ÇEŞİTLERİNİN KÖKLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir.Müh.Salih ÜLGER

Anabilim Dalı: Ziraat
Programı : Bahçe Bitkileri

ŞUBAT 1989

TEŞEKKÜR

Değişik ortamlarda, hormon kullanımıyla, yeşil zeytin çekiklerinin köklendirilmesi konusunda bana her türlü yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. İbrahim BAKTİR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bana tez çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen dekanımız Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ'ye ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKILLI'ya, Denemelerin düzenlenmesi ile istatistiki hesaplamaların yapılmasında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ragıp TIĞLI'ya, Çelik materyallerinin alınmasında yardımlarından dolayı Murat Paşa Vakfı Zeytin Bahçesi Yöneticilerine ve gerekli bilgi ile tecrübelerini bana aktarmasından dolayı Narenciye Araştırma Enstitüsünden Ahmet SALMAN'a , ayrıca, tezimin kurulmasından yazılmasına kadar olan safhalarda bana yardımlarını esirgemeyen tüm hocalarıma ve emeği geçen bütün arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Salih ÜLGER

İÇİNDEKİLER

SAYFA

TEŞEKKÜR	II
İÇİNDEKİLER	III
ŞEKİL LİSTESİ	IV
TABLO LİSTESİ	V
ÖZET	VI
SUMMARY	VII
1. GİRİŞ	I
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE METOD	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. Denemeye Alınan Çeşitler	21
3.1.2. Denemede Kullanılan Çelik Materyali	21
3.1.3. Çelik Dikim Yerleri	22
3.1.4. Denemede Kullanılan Ortamlar	22
3.1.5. Denemede Kullanılan Kimyasal Maddeler	23
3.2. Metod	25
3.2.1. Deneme Deseni	25
3.2.2. Yapılan Gözlemler ve Ölçmeler	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	28
4.1. Köklenme Oranı	28
4.2. Kök Uzunlukları	34
4.3. Kök Adedi	39
5. ÖNERİLER	43
6. KAYNAKLAR	45
7. ÖZGEÇMİŞ	48

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No:	Adı	Sayfa
3.1.	Denemenin yapıldığı sisleme serası	24
3.2.	Denemeden genel bir görünüş	24
4.1.	Değişik ortamlarda köklenen zeytin çelikleri- nin % köklenme oranları	28
4.2.	Değişik hormon dozlarında elde edilen % kök- lenme oranları	32
4.3.	Kan Zeytininde tek yönde ve boğumlardan kök oluşumu	33
4.4.	Kan Zeytininde köklenme durumu	34
4.5.	Memecikte köklenme durumu	35
4.6.	Tavşan Yüreğinde köklenme durumu	35
4.7.	Çeşitlerin değişik ortamlarda oluşturdukları ortalama kök uzunlukları	36
4.8.	Değişik hormon dozlarında çeşitlerin oluştur- dukları ortalama kök uzunlukları	38
4.9.	Çeşitlerin ortamlarda oluşturdukları ortalama kök adetleri	40
4.10.	Çeşitlerin hormon dozlarında oluşturdukları ortalama kök adetleri	41

TABLO LİSTESİ

Tablo No:	Adı	Sayfa
4.1.	Değişik ortamlarda köklenen zeytin çeliklerinin % köklenme oranları	28
4.2.	Çeşitlerin köklenmeleri arasındaki test sonuçları	29
4.3.	Çeşitlerin ortamlardaki köklenme oranları arasındaki test sonuçları	30
4.4.	Değişik hormon dozlarında elde edilen % köklenme oranları	31
4.5.	Çeşitlerin değişik ortamlarda göstermiş oldukları ortalama kök uzunlukları	36
4.6.	Çeşitlerin ortalama kök uzunlukları arasındaki test sonuçları	37
4.7.	Çeşitlerin ortamlardaki ortalama kök uzunlukları arasındaki test sonuçları	37
4.8.	Çeşitlerin değişik hormon dozlarında oluşturdukları ortalama kök uzunlukları	37
4.9.	çeşitlerin hormon dozlarında meydana getirdikleri ortalama kök uzunlukları	39
4.10.	çeşitlerin ortamlarda oluşturdukları ortalama kök adetleri.....	39
4.11.	Çeşitlerin ortalama kök adetleri arasındaki test sonuçları	41
4.12.	Değişik hormon dozlarında oluşan ortalama kök adetleri	41

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Antalya Bölgesinin önemli sofralık zeytin çeşitlerinden Tavşan Yüreği ve Kan Zeytini ile Ege Bölgesinin önemli yağlık çeşidi Memeciğin hormonla muamele edilmiş çeşitliklerinin farklı ortamlardaki köklenme durumlarını araştırmaktır.

Çalışma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisi içinde bulunan sisleme serasında yapılmıştır. Denemede Tavşan Yüreği, Kan Zeytini ve Memecik çeşitlerinin yeşil çelikleri volkanik tüf, perlit ve ağaç kabuğu ortamlarında IBA'nın 2000, 4000 ppm ve toz preperat şeklinde (Ticari adı T₃) kullanılarak köklendirilmeye çalışılmıştır.

Deneme sonucunda en iyi köklenmeyi Kan Zeytini göstermiştir, bunu Memecik ve Tavşan Yüreği izlemiştir. Her üç çeşidin en iyi köklendiği ortam perlit olmuştur. Memecik, ağaç kabuğu ortamında hiç köklenme göstermemiştir. Toz preperat halde IBA uygulaması, 2000 ve 4000 ppm IBA'ya göre köklenmeyi her üç çeşitte de arttırmıştır. 2000 ve 4000 ppm IBA uygulaması sonucu Tavşan Yüreği ve Kan Zeytininde aynı oranlarda köklenme olmuştur. Hormon kullanımı kontrole göre bütün çeşitlerde ve ortamlarda köklenme oranını arttırmıştır.

SUMMARY

This research was conducted in order to investigate the effect of phytohormones on olive cuttings grown in three different media under misting. Tavşan Yüreği, Kan Zeytini and Memecik olive cultivars were used in this research. The first two cultivars are commonly grown in Antalya region while Memecik is very famous oil producing cultivar of Eagen-sea region of Turkey.

The research was carried out in a greenhouse, equipped with a fine misting system, on the Research station of Agricultural Faculty, Akdeniz University in Antalya. Perlit, volcanic ast and impure red pine bark were used as rooting media. Carefully prepared olive cuttings were treated with 2000 and 4000 ppm IBA solutions, and also with powdered commercial IBA preparete along with controls treated with steril water.

Kan Zeytini Cultivar cuttings gave the highest rooting both in number and length followed by Memecik and Tavşan Yüreği. Perlit was found the best rooting media for olive cuttings. No rooting was found on Memecik in the pine bark. The commercial IBA preparete had the most promotive effect on rooting of the three olive cultivars. In all treatments, rooting was significantly triggered with hormones compared to controls.

ağaçla dünyada 4. sırada yer almaktadır. Zeytin yağı üretiminde (1982 yılı itibariyle) 4. sırada yer alan ülkemiz, sofralık zeytin üretiminde İspanya'dan sonra 2. sırada bulunmaktadır. Türkiye'nin 28 milyon hektar olan toplam tarım alanınının %2.7'sini zeytinlikler oluşturmaktadır. Zeytinliklerimizin %75'i meyilli, %25'i ise az meyilli veya düz araziler üzerindedir.

Bir Akdeniz bitkisi olan zeytin, Akdeniz ikliminin tüm özelliklerine sahip olan Ege ve Akdeniz sahillerinde en iyi yetiştirme şartlarını bulmaktadır. Ege bölgesinde denizden 250 km içerilere kadar uzanan zeytin, Akdeniz sahillerinde 850 m'ye kadar olan yüksekliklerde yetiştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu'da ise 200-250 km içerilere kadar uzanmakta ve 700 m'ye kadar olan yüksekliklerde yetiştirilmektedir.

Ülkemizde başlıca beş bölgede zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Marmara bölgesi tamamen salamuralık bölgedir. Burada en fazla Gemlik çeşidi yetiştirilir. Türkiye zeytin varlığınının %73'ü Çanakkale'den Muğla'ya kadar uzanan Ege bölgesindedir. Burada önemli yağlık çeşit olan Memecik ve Ayvalık zeytinleri çok oranda yetiştirilir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde yağ oranı yüksek olan Kilis ve Nizip çeşitleri fazlaca yetiştirilmektedir. Karadeniz bölgesinde Artvin, Trabzon ve Samsun'da da az oranda zeytin yetiştiriciliği yapılmakta ise de yetiştirilen çeşitler ekonomik bir değer taşımamaktadır. Akdeniz bölgesinde Antalya, İçel, Adana ve Hatay illerini içine alan Toros dağları ile Akdeniz arasında dar bir şerit halinde uzanan alanda zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu bölgede bazı mahalli çeşitlerin yanı sıra, Ege bölgesinin önemli çeşitleri de yetiştirilmektedir.

Ülkemizde zeytincilik yaklaşık 400 000 ailenin doğrudan geçim kaynağıdır. Ayrıca 8-10 milyon nüfusun da toplam gelirine katkıda bulunmaktadır. Görüldüğü gibi zeytincilik bu yönüyle, aile ekonomisi için oldukça önem kazanmaktadır.

Zeytin çok uzun ömürlü bir bitkidir. Zeytinin yetiştiği ortamlarda ekonomik olarak başka bir ürünün yetiştirilmesi hemen hemen imkansızdır. Zeytin yetiştiriciliğinde iklim sınırlayıcı bir etken olmakla beraber, zeytin ağacı toprak ve beslenme istekleri açısından oldukça toleranslıdır. Bu nedenledir ki ülkemizde zeytin ağacı asırlardır birçok bitkinin yetiştirilemediği topraklarda yetiştirilmektedir.

Bu araştırmada Akdeniz bölgesinin önemli iki çeşidi olan Tavşan Yüreği ve Kan Zeytini ile Ege bölgesinin önemli yağlık çeşidi olan Memecik zeytini'nin yeşil çelikleri sisleme altında, değişik ortam ve farklı hormon dozlarında köklendirilmeye çalışılmıştır. Yine yeşil çeliklerin köklenmeleri üzerine köklendirme ortamı ve hormon kullanımının etkisi araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Zeytin, generatif ve vejetatif olmak üzere iki yolla üretilir.

Generatif yolla fidan üretimi, zeytin çekirdeklerinin çimlendirilmesi yoluyla elde edilen çöğürler üzerine kültür formlarının aşılınması ile yapılır. Zeytin fidanlarının tohumdan elde edilmesi çok eskiden beri bilinen bir yöntemdir. Ancak, elde edilen fidanlarının genetik özellikleri bakımından açılım göstermeleri nedeniyle ana bitkilerin özelliğini göstermezler. Bu nedenle, bunlarla zeytin bahçesi tesisi düşünülemez. Bu fidanlar anaç materyali olarak kullanılırlar.

Vejetatif üretim, kök, sürgün veya yaprak gibi vejetatif bitki kısımlarıyla yapılır. Zeytinin vejetatif üretiminde daha çok çelik kullanılır. Çelikler, odun ve yeşil olmak üzere iki şekilde alınır. Yeşil çelik kullanımı daha yaygındır. Yeşil çelikler yıllık sürgünlerden 10-15 cm uzunluğunda ve yapraklı olarak hazırlanır. Hazırlanan çeliklerde köklenme oranını arttırmak için çeliklere bazı kimyasal maddeler uygulanır ve değişik ortamlarda köklendirilmeye çalışılır. Ayrıca zeytin dip sürgünleri ve yumru ile de çoğaltılır fakat bu yöntemler pek fazla kullanılmamaktadır.

Aşı ile zeytin üretimi, deliceler üzerine kültür formlarının aşılınması şeklinde olur. Deliceler siyah ve beyaz olmak üzere iki tipi vardır. Siyah deliceler üzerine aşılanan çeşitlerin iyi gelişme göstermemeleri nedeniyle daha çok beyaz deliceler tercih edilmektedir. Aşı sonbaharda durgun göz aşısı olarak yapılır. Ertesi yıl tutan aşı gözleri sürerek yıllık sürgünü oluşturur. Bu şekilde aşısı tutan fidanlar kışın sökülerek, daha önce hazırlanmış yerlere şaşırtılarak bahçe tesis edilir. Ülkemizde ve çoğu Akdeniz ülkelerinde zeytin bahçeleri yabani çöğürler üzerine kültür formlarının aşılınması yoluyla tesis edilmiştir.

Denemede kullanılan Tavşan Yüreği, Antalya yöresinin önemli sofralık çeşididir. Yörede diğer çeşitlere göre daha iyi fiyat bulması nedeniyle yetiştiriciliği bölgede her geçen gün artmaktadır. Verimi iyi bir çeşittir. Tacı toplu ve biraz yayvandır. Dallanması çok iyi, ağaç kabuğu düz ve gri renklidir. Meyvelerin ağaç üzerindeki dağılımı üniformdur. Meyve orta irilikte, kabuk rengi koyu vişne çürüğüdür. Yaprak mat yeşil, tüylü ve dardır. Çekirdeği kalınca oval ve ucu az sivridir. Meyve boyu ortalama 22.1 mm ve meyve eni ortalama 18.5 mm'dir. 100 meyve ağırlığı 398 gr ve 100 çekirdek ağırlığı 72 gr'dır. Yağ içeriği %20.42'dir (Salman, Tekin ve Bağrıyanık, 1983).

Kan Zeytini Antalya yöresinin mahalli bir çeşitidir. Bu yöredeki bahçelerin büyük çoğunluğu bu çeşitle kurulmuş, fakat daha sonra Ege bölgesinin önemli çeşitlerinin bu yöreye girmesi ve onların daha iyi gelir getirmesi nedeniyle son yıllarda yetiştiriciliğinden büyük oranda vazgeçilmiştir. Orta verimli bir çeşittir. Yüksekçe ve dağınık yayvan taç oluşturur. Ağaç kabuğu çatlak ve gri renklidir. Meyvesi orta iriliktedir. Yapraklarının rengi kirli yeşil, tüylü ve dardır. Meyve eni 18.8 mm, meyve boyu 23.6 mm'dir. 100 meyve ağırlığı 437 gr ve 100 çekirdek ağırlığı 75 gr'dır. Yağ oranı %17.53'tür (Salman, Tekin ve Bağrıyanık, 1983).

Memecik, Ege Bölgesinin önemli bir yağlık çeşitidir. Bölge zeytinlerinin %50'den fazlasını oluşturur. Toplu ve dik bir taca sahiptir. Büyük ağaç yapar, yan dalları sarkık büyür. Alt kısmında sarkık büyürken, yukarı doğru dikleşen bir dallanma sistemine sahiptir. Yapraklarının ortalama uzunluğu 52.8 mm ve eni 13.8 mm'dir. Çiçekleri salkım şeklinde ve daha çok bir yıllık sürgünler üzerinde oluşur. Bir salkımda 7-22 çiçek bulunur. Meyveleri orta irilikte, yuvarlağa yakın, ortalama uzunluğu 23.1 mm ve ortalama eni 18 mm'dir. Meyvenin uç kısmında ufak, bir tarafa doğru eğik sivrilik yani meme benzeri bir çıkıntı vardır. Bu nedenle memeli zeytin anlamına gelen Memecik adı verilmiştir. 100 meyve ağırlığı 460 gr'dır. Meyve rengi siyaha yakın parlak koyu

renklidir. Meyve eti orta sertlikte ve krem rengindedir. Yağ oranı %23'tür. Çekirdeği orta irilikte, ortalama uzunluk 15.2 mm ve ortalama genişliği 8.3 mm'dir. Çekirdek etten kolay ayrılır. 100 çekirdek ağırlığı 60 gr'dır. Esas itibariyle yağlık bir çeşit olmasına rağmen yeşil ve siyah salamurası yapılmaktadır (Shoboul-1984).

Zeytin çeliklerinin köklendirilmesi üzerinde çok sayıda araştırmacı çalışmış ve çalışmaktadır. Elde edilen bulgulara göre her çeşit için standart bir ortam olmadığı gibi, çelik alma zamanı uygulanan hormonun dozunun çeliklerin köklenmesi üzerine olan etkileri araştırmacılar tarafından farklı şekilde bulunmuştur.

Yeşil çeliklerin sisleme altında köklenme çalışmalarına ilk defa 1940 yılında ABD'de başlanılmıştır. Bu tip üretim önce süs bitkilerinde denenmiş ve olumlu sonuçlar alındıktan sonra zeytinede uygulanmaya başlanılmıştır (Hartman 1954, Hansen ve Hartman 1955).

Zeytin çelikleri başlangıçta sisleme altında köklendirilmeye çalışılmış ancak daha sonra yapılan çalışmalar çeliklerin köklenebilmesi için dış ortam sıcaklığıyla, köklendirme ortamı sıcaklıklarının önemli derecede etkili olduğu ortaya konmuştur. Eğer, dış ortam sıcaklığı köklendirme ortamından fazla ise çelik sürgün verme eğilimi göstermekte ve sonuçta köklenme oranı düşmektedir. Köklendirme ortamı ısıtılınca çelikte önce kök yapma eğilimi görülmekte, daha sonra sürgün oluşmaktadır. Zeytin çeliklerinin köklenmesine alttan ısıtmanın (bottom-heat) etkilerini araştırmak amacıyla M. Nural KARAKIR (1984) beş yerli ve dört yabancı olmak üzere dokuz zeytin çeşidinden ilkbahar devresinde aldığı çelikleri IBA (İndol Butirik Asit)'nin 2000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele etmiştir. Ortam sıcaklığı 26 C'ye ayarlı alt ısıtma ve alt ısıtmasız alçak tünellerde, sisleme altında çelikleri köklendirmeye tabi tutmuştur. Sisleme ünitesi ortam nemini %90-95'te tutacak şekilde ayarlanmıştır. Sonuçta alttan ısıtma yapılan tünellerdeki çeliklerde köklenme oranı, ısıtmasız tünellerdeki

çeliklerden yüksek olmuştur. Alttan ısıtma yapılan yerlerde çeliklerin kökleri tabana düzgünce yayılmış ve kök boylarında ideal olmuştur. Denemede ısıtma hariç diğer faktörlerin eşit oranda uygulanmasına karşın ısıtmalı ortamda köklenmenin fazla olmasının alttan ısıtmanın etkisinden kaynaklandığı vurgulanmıştır.

Podluzhni (1940), Azerbeycan'da en iyi çelik ve dikim zamanının ekim ayı ve en uygun köklendirme ortamının kum olduğunu belirtmiştir. Rzevkin (1950), çelik alma zamanı ile ilgili yapmış olduğu çalışmada en uygun çelik alma ve dikim zamanının ocak-mart ayları arası olduğunu tesbit etmiştir. Anzilotti (1961), zeytin fidanı yetiştirmek için en uygun köklendirme ortamının perlit olduğunu, su sıcaklığının 14-18 C, ortam sıcaklığının 18-22 C ve hava neminin %65-85 olduğu durumlarda çeliklerin 60-90 günde köklendiğini bildirmiştir.

Anzilotti (1961), Sislemde kullanılan suyun filtre edilip steril hale getirilerek 14-18 C sıcaklıkta püskürtülmesi, köklendirme ortamının 22-26 C'de tutulması, hava sıcaklığının 18-22 C ve rutubetin %60-85 arasında tutulmasının, zeytin çeliklerinin köklenmesi için uygun olduğunu belirtmiştir.

Sartori (1963), yaptığı araştırmasında Ascolano ve Sevil-lano zeytin çeşitlerinde 4000 ppm'lik IBA çözeltisi ile muamele edilen çeliklerin en yüksek köklenme oranını verdiğini belirtmiştir. Ascolano çeşidinde en iyi kök gelişimi perlit-vermikulit ortamında olmuştur. Zor köklenen Sevilano çeşidinde ise en iyi köklenme yüzdesi spargerock+yosun karışımı ortamında ilave ışık olmaksızın elde etmiştir. Ascolano çeşidinde ise 1:1'lik perlit-bataklık torfu ortamına dikilen çeliklerde en yüksek köklenme oranı %93.5 ile sürgünün orta kısımlarından alınan çeliklerde olmuştur. Çelikler 15 temmuzda dikilmiş ve 12 eylül'de sökülüştür. Zor köklenen Sevilano çeşidinde, çelikler 2:1'lik perlit-torf ortamında %25'lik en yüksek köklenmeyi vermiştir. Ascolano çeşidinde 4000 ppm'den sonra köklenme %'si azalmış fakat kök sayısı

artmıştır.

Casini ve Fallusi (1964), Ascolano zeytin çeşidinde yaz çeliklerinin iyi köklendiğini bulmuştur. Tombesi (1964), köklendirme ortamı ve sisleme süresinin etkisini incelemiş ve en iyi ortamın yosun torfu olduğunu ve 21 saniye aralıklarla sisleme yapılmasıyla maksimum köklenmenin elde edilebileceğini bildirmiştir.

Loreti ve Hartmann (1964), 7 zeytin çeşidinin yeşil çeliklerinin sisleme yöntemiyle köklendirilmesi üzerinde denemeler yapmışlardır. Araştırmacılar çelikleri nisan ve temmuz olmak üzere iki ayrı devrede almışlardır. Çelikleri uç, uç altı ve dip kısımlardan olmak üzere üç ayrı tipte hazırlamışlar ve IBA'nın 500, 2000, 4000, 7000 ve 10 000 ppm'lik konsantrasyonları ile muamele etmişlerdir. Köklendirme ortamı olarak da perlit, perlit-vermikülit ve perlit-yosun'un değişik oranlardaki karışımlarını kullanmışlardır. Araştırma sonunda temmuz'da alınan çelikler nisan'da alınanlardan, uç altı ve dip çelikler, uç çeliklerden daha iyi köklenmişlerdir. IBA'nın 4000 ve 7000 ppm'lik konsantrasyonları köklenme üzerinde daha etkili olmuştur. Ortam olarak da I:I oranındaki perlit ve yosun torfu karışımında köklenme oranı artmıştır. yine aynı araştırmada IBA'nın 4000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele edilmiş. Ascolano ve Sevillano çeşitlerinin uç altı çeliklerinde sırasıyla köklenme oranının %93.5 ve %33.8 dip çeliklerinde ise %90 ve %38.8 olduğunu bildirmişlerdir.

Hartmann ve Loreti (1965), yaptıkları bir çalışmada Ascolano ve Sevillano zeytin çeşitlerinin yeşil çeliklerini IBA'nın 4000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele ederek çeliklerin yılın her ayında köklenme durumlarını tesbite çalışmışlardır. Araştırmacılar, ilkbahar ve yaz aylarında alınan çeliklerde köklenmenin sonbahar ve kış aylarında alınanlardan daha yüksek olduğunu kaydetmektedirler. Aynı araştırmacılar yeşil çeliklerle köklendirme, köklendirme ortamının sıcaklık ve ortam neminde önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Casini ve Fallusi (1965), 13 çeşit üzerinde değişik mevsimlerde IBA ve NAA (Naftalin Asetik Asit) hormonlarını kullanmışlar ve Ascolano çeşidi hariç diğer çeşitlerde yaz çeliklerinin daha iyi köklendiğini bulmuşlardır. Troncoso ve ark. (1973), Manzanilla yeşil çeliklerini IBA, NAA ve IAA (İndol Asetik Asit)'nin değişik konsantrasyonları ile muamele ederek köklendirmeye tabi tutmuşlardır. Araştırmacılar en yüksek köklenmeyi IBA ve bunun 3000-5000 ppm'lik konsantrasyonları ile elde etmişlerdir. Troncoso ve ark. (1977), daha sonra yaptıkları çalışmalarda Manzanilla ve Gordal çeşitlerini IBA'nın 3000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele ederek köklendirmeye tabi tutmuşlardır. Manzanilla'da %84.3 köklenme olmasına rağmen Gordal çeşidinde hiç köklenme olmamıştır. Araştırmacılar IBA konsantrasyonunun 3000 ppm'den 10 000 ppm'e çıkarılması ile Gordal çeşidinde ancak %10.4'lük bir köklenme elde edebilmişlerdir. Nahlawi ve ark. (1975), inceledikleri zeytin çeşitleri içinde Manzanilla'nın 2000 ve 10 000 ppm IBA etkisiyle maksimum köklenme gösterdiğini saptamışlardır. Yine Nahlawi ve ark. (1977), yeşil zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine etki eden faktörleri incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, çelikleri 14-16 cm uzunluğunda ve dalların dip, orta ve uç kısımlarından almışlar. Çelikleri IBA'nın 825-20 000 ppm arasındaki farklı konsantrasyonları ile muamele etmişlerdir. En yüksek köklenme oranını dip çelikleri ve IBA'nın 5000 ppm'lik konsantrasyonundan elde etmişlerdir. Sonbahar'da alınan çelikler dikimden 30 gün sonra iyi köklenme göstermişlerdir.

Crescimanno (1966), yaptığı çalışmalarda Nebla ve Giarraffa çeşitlerinden alınan çeliklerin 100 ppm'lik NAA ile 12 saat muamelenin en iyi köklenmeyi verdiğini belirtmiştir. Loreti (1968) A.B.D'de yeşil zeytin çeliklerinin sisleme yöntemiyle köklendirilmesi üzerine yaptığı araştırmalarında olumlu sonuçlar almıştır. Bu yöntemin İtalya'da da 1957'de Breviglieri ve Costa 1958'de Jacobora tarafından yeşil zeytin çeliklerinin köklendirilmesinde denemeye başlandığını kaydetmiştir.

Loreti (1968), 25 zeytin çeşiti üzerinde yaptığı çalışmalarda zaman, hormon, köklendirme ortamı, ortam sıcaklığı, ortam rutubeti %'si ve köklenme süreleri üzerinde araştırmalar yapmıştır. Ascolano çeşidinde 15 temmuz'da alınan çelikler IBA çözeltisine 5 sn batırılarak perlit-torf ortamına dikmiştir. Ortam sıcaklığı 27 c'de ve ortam rutubeti %90 oranında tutulmuştur. Dikimden 57 gün sonra çeliklerin %99'u köklenme göstermiştir. Manzanilla çeşidinde ise aynı şartlarda 55 gün sonra %80 oranında köklenme olmuştur. Ele alınan 25 çeşitten 12 tanesi temmuz ayında diğerleri ise ocak, şubat, mart, nisan ve ekim aylarında en yüksek köklenme göstermişlerdir. 4000 ppm'lik IBA çözeltisine 5 sn tutulmasıyla daha fazla çeşitte en yüksek köklenme sağlanmıştır. Daha sonra 100 ppm'lik NAA ile 24 saat muamele işlemi etkili olmuştur. Köklendirme ortamı olarak sırasıyla perlit, perlit-kum, perlit-torf ve perlit-vermikulit karışımları en iyi sonucu vermiştir. Ortam sıcaklığı olarak da en iyi sonucu sırasıyla 27 C, 28 C ve 22 C vermiştir. Söküm zamanı olarak ise en iyi sonucu 40-65. günler arasında yapılanlar vermiştir. Bazı çeşitlerde bu süre 102 güne kadar çıkmıştır. Ortam neminin çeşitlere göre etkisi ise sırasıyla % 83, 90, 98, 80 ve 88 olmuştur.

Gellini (1965), ilkbaharda uç sürgünlerinin, yazın ise orta sürgünlerin en iyi sonucu verdiğini, yıl içinde de en yüksek köklenme oranının ilkbahar'da alınan uç çeliklerinde olduğunu belirtmiştir. Tombesi (1967), genç ağaçlardan alınan çeliklerin yaşlı ağaçlardan alınanlara oranla daha iyi köklendiğini bulmuştur.

Dady ve Charlet (1970), yaptıkları çalışmalarda temmuzda alınan orta kısım çeliklerinin ve mart ayında alınan uç çeliklerinin en iyi köklendiklerini saptamışlardır. Her iki çelikte de sisleme süresi en iyi 76 gün bulunmuştur. Ortam sıcaklığının 26 C civarında olduğunda da en iyi sonuç alınmıştır.

Kaşka ve Yılmaz (1974), çeliklerin dikilecek kısımlarının ucunun yaralanması ya da uç kısmının kabuğunun çizilmesi halinde kök teşekkülünün hızlandığını belirtmişlerdir.

Dikmen ve Uluskan (1974), Luma ve ark. (1981), Ayvalık, gemlik, Domat ve Manzanilla çeşitlerinin yeşil çeliklerini yıl boyunca birer aylık aralıklarla almışlar ve IBA'nın 4000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele ederek, serada sisleme altında köklendirme tabii tutmuşlardır. Ayvalık, Gemlik ve Manzanilla her ay köklenmişler fakat en iyi sonuçları kış ve ilkbahar'da vermişlerdir. Domat çeşidinin çelikleri köklenmede iyi sonuç vermemişlerdir. Araştırmacılar IBA dozunun 4000 ppm'den 7000 ppm'e çıkarılmasının çeliklerin köklenmesinde farklı sonuçlar verdiğini de belirtmişlerdir.

Battaglini ve ark. (1975), 34 zeytin çeşidi üzerinde 3000 ppm'lik IBA muamele edilen yeşil çeliklerin alttan ısıtmalı sisleme serası içerisinde köklendirme denemeleri yapmışlardır. Bunlardan 19 tanesi %60 oranında, 9 tanesi %40-60 oranında ve 6 tanesi ise %39'dan aşağıda köklenme göstermişlerdir. Bunlar içerisinde Türkiye'den alınan çeşitlerden Kilis Yağlık %79.17, Edremit Yağlık %72.92, Çakır %58.33, Erkence %54.17, Memecik %39.58 ve Uslu çeşidi ise %20.83 oranında köklenmiştir.

Nussbaum ve Leiser (1972), Swan Hill zeytin çeşidinin köklendirilmesi üzerine alttan ısıtmalı sisleme serasında 2 yıl çalışmışlar. Çeliğin alınma zamanı, sürgün yaşı, çelikte yara açılması veya açılmaması ve 1000, 2000, 3000 ppm IBA'nın etkilerini incelemişlerdir. İlk yıl yüksek köklenme oranı ağustos ve en düşük köklenme oranı ise mart'ta elde edilmiştir. Yarı odunsu çeliklere yara açmak köklenme oranlarını arttırmıştır. Bunlarda en iyi sonucu 1000 ppm IBA vermiştir. Yaşlı çeliklere yara açılması köklenmeye az oranda etki etmiş ve 2000 ppm IBA bunlarda iyi sonuç vermiştir. İkinci yılda haziran'da alınan çeliklerde az köklenme gözlenmiştir. Yaşlı çeliklerde 2000 ppm'lik IBA etkili sonuç verirken yara açmak avantaj sağlamamıştır.

Porlingis ve Therios (1976), genç ve yaşlı durumdaki

Chaldikis zeytin çeşidinin köklenmesi üzerine çalışmışlar. Tüm durumlarda genç ağaç sürgünlerinin çelikleri, 50 yaşındaki ağaçlardan alınan çeliklerden daha iyi köklenme göstermiştir. Genç yaştaki ağaçların çeliklerinin köklenme kabiliyetleri yıl içinde sürekli olmuş fakat olgunlaşmış ağaçlardan alınan çelikler yazın en iyi köklenmişler, kış ve ilkbahar'da köklenme oranları düşük olmuştur.

Al-Rawi (1976), Ashrasy zeytininin çeliklerini köklendirmek amacıyla 50, 100 ve 150 ppm IBA uygulamasıyla %81.1, %83.3 ve %73.3 oranında köklenme elde etmiştir.

Nahlawı ve ark. (1976), kesilen zeytin çeliklerinin bir müddet bekletildikten sonra IBA ile muamele edilmesi halinde köklenme oranının arttığını belirtmişlerdir. Örneğin, Manzanilla ve Lecino çeşitlerinde çeliklerin 18 C'de ve %80 nemde 24 saat tutulması, %14 su kaybına neden olmuştur. Daha sonra çelikler IBA ile muamele edilmiş ve daha iyi köklenmenin olduğu görülmüştür.

Al-Rawi (1977), Ashrasy zeytin çeşidinin yeşil çeliklerini IBA'nın 50, 100 ve 200 ppm'lik konsantrasyonları ile muamele ederek 50 ve 150 ppm ile %81.1, 200 ppm ile %91.1 arasında köklenme sağladığını bildirmiştir. Battaglini ve ark. (1977), 34 zeytin çeşidinin yeşil çeliklerini IBA'nın 3000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele ederek %17.5-56 arasında değişen köklenme oranları elde etmişlerdir.

Jugoslovensko (1977), 4 zeytin çeşidinden 15-20 cm uzunluğunda ve 4 yapraklı olarak hazırlanmış çelikleri 6 büyüme maddesi ile muamele ederek perlit-humus köklendirme ortamında ve sisleme altında köklendirmeye tabi tutmuştur. Araştırmacı çelikleri mart, haziran, temmuz ve eylül aylarında almıştır. Denemeye alınan çeşitlerde IBA'nın farklı konsantrasyonları ile muamele edilen çelikler en iyi neticeyi vermişlerdir.

Fontanazza ve Rugini (1977), yaprak ve tomurcuk alımının zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisini araştırmak için ağustos ve mart sonunda Frantoio zeytin çeşidininin bir yıllık sürgünlerinden 25 cm uzunluğunda çelikler almışlar. Bütün çelikler aynı anaç ağaçtan alınmıştır. Çeliklerin bazılarına 2000 ppm IBA uygulanmış, bazılarına uygulanmamıştır. Bazı çeliklerin sol tarafında 6 yaprak ve uçtaki tomurcuklar bırakılmış, diğerlerine dikimden sonraki 0, 20, 30, 40, 50 ve 60. günlerde yaprak ve tomurcuklar alınmıştır. Bütün çelikler 23 C'de tutulan perlit ortamına dikilmiştir. Sonuçlar 90 gün sonra alınmıştır. Mart'ta IBA uygulanmış ve dikimden sonraki 40. günde yaprak ve tomurcukları alınmış çeliklerde en yüksek köklenme %47 olurken, ağustos'ta IBA uygulanmış çeliklerden %97 oranında köklenme elde edilmiştir.

Avidan ve Lavee (1978), zeytin çeliklerinin köklenme fizyolojileri üzerinde çalışmışlardır. Çelikleri I-10 yaşlarındaki 4 zeytin çeşitlerinin sürgünlerinin farklı kısımlarından ve değişik sayıda yapraklı olarak almışlardır. Bir yaşındaki fidandan alınan çelikler daha iyi köklenmişler fakat köklenme çeşitlerde farklı olmuştur. Bu farklılıklar 10 yaşındaki ağaçlardan alınan çeliklere oranla daha fazla olmuştur. Bütün çeşitlerde tepe kısmın altından alınan çeliklerde köklenme yüksek olurken, dip kısımdan alınan çeliklerde köklenme düşük olmuştur. Manzanilla'da 4 yaprak, Shamide 2 yaprak bulunması durumunda en yüksek köklenme olmuştur. köklenen çelikler tamamen yapraklarını dökmemiştir.

Pannelli, Filippucci ve Daddi (1979), Frantoio, Leccino ve Moraiolo zeytin çeşitlerinden iki yıl süreyle ayda bir zeytin çeliklerini alarak 2500, 5000 ve 7500 ppm'lik IBA çözeltilisine batırmışlardır. En iyi köklenme ve sürgün büyümesi 2500 ppm'lik uygulamada görülmüştür. Araştırmacılar vejetatif büyümenin arttığı dönemde alınan çeliklerin daha iyi köklendiğini bildirmişlerdir.

Pannelli, Filippucci ve Daddi (1979), farklı PH'larda

bekletilen Frantoio ve Leccino zeytin çeliklerinin köklenme kapasiteleri üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Aynı zamanda çelikler 24 saat süreyle PH'sı 1.5'üğün üzerinde ve altında olan kı-sımları tampon çözelti içinde kalacak şekilde tutmuşlardır. Daha sonra çeliklere IBA uygulaması yapılmıştır. Köklenme kabiliyetle-ri normalde yüksek olan çeşitlerde, su içinde bekletme sonucu kök-lenme artmıştır. Ağustos ve eylül'de alınan çeliklere çok sayıda tampon asit uygulaması köklenmeyi arttırmasına rağmen, tamponların etkisi genelde saf suyun etkisine benzer olmuştur.

Pannelli, Filippucci ve Daddi (1979), sisleme altında kök- lenmekte olan Frantoio ve Leccino zeytin çeliklerine bir defada üre, amonyum sülfat ve saf azot uygulaması yapılmıştır. Bu uygu- lamalar çeliklerin doğal köklenme kabiliyetlerinin yüksek olduğu dönemlerde, köklenme ve sürgün büyümesini arttırmıştır. Yılın her döneminde alınan çeliklerin köklenmesine IBA'nın daha faydalı olma- sına rağmen, doğal köklenmenin yüksek olduğu dönemde azot uygulama- sının daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Pannelli, Filippucci ve Daddi (1979), Frantoio ve Leccino zeytin çeşitlerinde değişik sayıdaki boğum, yaprak ve tomurcukla- rın köklenme üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Leccino ve daha iyi köklenebilen Frantoio zeytinlerinin çelikleri her ay alı- narak 4000 ppm IBA uygulanmıştır. Her ikisinde de en iyi köklen- me şubat-mart ve ağustos-eylül'de olmuştur. Tek boğumlu çelikler karşılıklı iki yaprağı bulunan çeliklere göre daha iyi köklenmiş- lerdir. 3 veya 4 boğumlu çeliklerdeki köklenme sadece ağustos a- yında diğerlerinden daha iyi olmuştur. Tomurcuklu ve tomurcuksuz çeliklerin köklenmesinde görünürde bir farklılığın olmadığını be- lirtmişlerdir.

Pannelli, Filippucci ve Daddi (1979), ACC(I-aminocyclopro- pane I-carboxylic acid) ve IBA'nın Maurino zeytininin köklenmesi üzerine etkisini araştırmak için bir yaşındaki gövde çeliklerinin

dip kısmına 100, 350, 1000 ppm ACC ve 200, 600, 1800 ppm IBA uygulanmıştır. 60 gün sonra köklenme özelliği incelenmiştir. 1000 ppm ACC yalnız uygulandığında köklenme olmuştur. 350 ppm uygulandığında sürgün oluşumun artmıştır. 1800 ppm IBA uygulaması sonucu köklenme oranları %77.5'tan yukarıda olmuştur.

Dettoni (1979), nisan ayının sonunda aldığı Bianca di Villacidro, Pizze Carrosa, Olia Manna ve Confetto zeytin çeşitlerinin çeliklerine 4000 ppm'lik IBA uygulanmıştır. Çeliklerin köklendirilmesi sisleme altında yapılmış, alınan çeliklerde 40. günden sonra kallus oluşmuştur. 70. günden sonra Bianca di Villacidro çeliklerinde %34, Pizze Carrosa'da %36, Olia Manna'da %37 ve Confetto'da %37'lik köklenme olmuştur.

Fontanazza ve Rugini (1980), Moracolo ve Leccino zeytin çeşitlerinin çeliklerini 2 kısımda alarak 0.80x100 m boyutlarındaki ısıtmalı tezgahlara koymuşlar. Ortam olarak torf, perlit ve kayın ağacının yapraklarının çürümesiyle oluşan ortamı kullanmışlardır. Dikimden önce bazı çeliklerin dip kısımlarına 2000 ppm IBA uygulanmıştır. Dikimden sonraki 60. günde incelemeler yapılmıştır. Çeşitlerin köklenmeleri arasında pek fark görülmemiştir. Torf ve perlit içinde çelikler daha iyi köklenme göstermişler ayrıca IBA uygulanmış çeliklerde %77.54, kontrolde %33.43 köklenme görülmüştür.

Gini (1981), Frangivento zeytin çeşidinin 6 yaşındaki ağaçlarından 2 yıl boyunca 10'ar gün ara ile aldığı dallardan 15 cm uzunluğunda ve 4-6 yapraklı çelikler hazırlayarak, bunları IBA'nın değişik konsantrasyonları ile muamele ederek köklendirmeye tabi tutmuştur. Araştırmacı en iyi köklenmeyi ilkbahar devresinde alınan çeliklerle ve IBA'nın 1000 ve 2000 ppm'lik konsantrasyonu ile elde ettiğini bildirmiştir.

Zein (1981), Ürdün'de yaptığı çalışmada Cippessino, Nabali ve Coratina zeytin çeşitlerinin yeşil çeliklerinin köklenmesi

üzerine IBA, köklendirme ortamı ve çelik alma zamanının etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı çelikleri eylül, şubat, mart ve mayıs aylarında alarak IBA'nın 4000 ppm'lik konsantrasyonu ile muamele etmiş ve I:I oranındaki odun talaşı-yosun torfu ortamına dikmiştir. En iyi köklenme sırasıyla Coratina, Cippressino'da olmuştur. Nabali çeşidi daha düşük oranda köklenmiştir.

Boulouha (1981), in vitro ortamda zeytin fidanı çoğaltmasını denemiştir. Çelikleri olgun ağaçlardan bir yıllık sürgünlerden, genç ağaçlarda ise uç sürgünlerden almıştır. 2-3 cm boyunda hazırladığı çeliklerin üzerine 16 saat süreyle 0.005 w/cm ışık düşecek şekilde gündüz 27 C'de ve gecede 23 C'de bekletilmiştir. Çeliklerin göz kısımlarını yarı yarıya sulandırılmış keller mikroelementler çözeltisine batırmıştır. Oksin (NAA) ve stokinin (6-benzyladenine) ile muamele edilen çeliklerin dip kısımlarında kalus gelişiminin arttığını gözlemiştir. Düşük konsantrasyonlarda NAA ile muamele edilen genç ağaçlardan alınan çelikler kolayca köklenme göstermişlerdir.

Fontanazza ve ark. (1981), elektirikle toprak altı ısıtması yapmışlar ve sıcaklığında 18, 21, 24, 27, 30 ve 35 C olarak ayarlamışlardır. Hormon olarak 500, 1000, 2000 ve 4000 ppm'lik IBA kullanmışlardır. En iyi sonucu 26 C'lik ısıtma ve 1000 ppm'lik IBA ile elde etmişlerdir.

Briccoli ve Bati (1981), bor elementinin zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Borik asiti nisan ve ekim'de çelikler alınmadan önce anaç bitkilere veya alınan çeliklere 100, 200, 500 ve 800 ppm'lik konsantrasyonlarda uygulamışlardır. Yüksek oranda borik asit uygulandığında anaç bitkilerden alınan çeliklerde %65 köklenme olurken, uygulanmamışlarda %14 oranında köklenme olmuştur. Borik asit uygulanmış anaçlardan alınan çeliklere 2500 ppm IBA uygulaması köklenme oranını %90 civarında arttırmıştır. Ekim'de 200 ppm borik asit uygulanmışlarda %40 köklenme olurken, kontrelda %27.5 köklenme olmuştur.

Bu dönemde borik asitin etkisinin düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Bartolini ve Ministro (1981), değişik büyüme regülatörleri intraksiyonlarının zeytin fidanlarının büyümesi ve çeliklerin köklenmesi üzerine olan etkilerini araştırmak için Frantoio ve Lecino zeytin çeliklerinin dip kısımlarına 4000 ppm IBA, yaprakdan BA veya GA (Gibberelik asit) uygulanarak, tomurcukların açılması ve gövde uzamaları kaydedilmiştir. IBA ve BA benzer etki göstermiştir. Her ikisinin uygulanmasıyla köklenme oranı artmıştır. Buna karşılık GA köklenmeye inhibitör etki yapmış ve IBA'nın köklendirme etkisine antogonistik bir durum göstermiştir. Köklenen çelikler plastik torbalara şaşırtılmıştır. Sürgün uzaması ve tomurcuk açımı IBA uygulanan çeliklerde daha hızlı olmuştur. GA uygulamasından sonra tomurcuk açımı yavaşlamış fakat sürgün uzaması artmıştır.

Troncoso, Bartolini, Mazuelos ve Nicolas (1981), Frangivento zeytin çeşitinden tam çiçeklenmede ilkbahar ve meyvenin renklendiği dönemde sonbahar'da çelikleri almışlardır. köklenmeden önce ve sonra yaprak, kabuk ve odun kısımlarının analizleri yapılmıştır. İlkbahar'da tüm IBA uygulamalarından yüksek oranda köklenme elde edilirken N.P.K içeriği yüksek, Ca, Mg ve mikroelement seviyeleri normal olmuştur. Çiçeklenmenin çok olduğu dönemde alınan çeliklerde köklenme düşük, N.P.K ve Zn seviyeleri azken Ca ile Mg içeriği yüksek olmuştur. Sonbahar'daki köklenme oranları %23-68 arasında değişmiştir.

Fontanazza ve Rugini (1981), sisleme altında, kaba perlit içinde ve 24 C'lik ısıtmalı kutularda zeytin çeliklerini köklendirmişler. Çeliklerdeki köklenme oranlarına 12 çeşit için uygulamadan sonraki 51. günde bakılmıştır. Ocak, nisan, ağustos ve eylül'de alınan çelikler sırasıyla %16, 27, 67 ve 40 olmuştur. İkinci yılda da benzer şekilde 16 çeşit köklendirilmiştir. Isıtmalı kutulardaki çeliklerin köklenmesi daha yüksek olmuştur.

Bini (1981), Frangivento zeytininin çeliklerini 10 Mayıs 1977 ve 10 Nisan 1979 tarihleri arasındaki sürede 13 değişik zamanda çelikleri alarak sisleme altında ve perlit içinde köklendirmiştir. Çelik uzunlukları 15 cm, gövde çapları 5-8 mm, 2 veya 3 çift yapraklı olarak çelikleri almıştır. Olgun ağaçlarda sürgün büyümesinin en yüksek olduğu dönemde alınan çeliklerde köklenme oranı %60-70 olmuştur. Çeliklere maksimum ve minimum köklenme kapasitesinin olduğu dönemde IBA uygulamasının faydalı olmadığını fakat orta safhalarda IBA'nın köklenmeye faydalı olduğunu belirtmiştir.

Pannelli ve Filippucci (1982), Frantoio anaç bitkisinin gölgelenmesinin, zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine olan etkisini araştırmak için anaç zeytin ağaçlarını %0-70 oranında gölgelenebilir tutmuşlardır. Çelikler doğal köklenmenin en yüksek olduğu 10 Eylül ve doğal köklenmenin zayıf olduğu 8 Şubat'ta alınmış ve 2000, 4000 ppm IBA uygulanmıştır. IBA'nın uygulanmadığı çeliklerde köklenme oluşmuş ve köklenme, gölgelenmenin artmasıyla artmıştır. Fakat IBA uygulananlarda değişkenlikler olmuştur. IBA uygulaması bazen köklenmeyi azaltmıştır. Bu durumun ışık yoğunluğuyla endogenustaki hormon seviyesi arasındaki intraksiyondan ileri geldiğini belirtmişlerdir. 2000 ppm IBA uygulanmış ve %50 gölgede bekletilmiş anaçlardan Eylülde alınan çeliklerde köklenme oranı yüksek olmuştur. Bununla birlikte Şubat'ta çeliklerin zor köklenmesine rağmen 2000 ppm IBA uygulanmış ve %50 gölgede bekletilmiş anaçlardan alınan çeliklerde de köklenme oranı yüksek olmuştur.

El-Nabawy, Bondok ve El-Din (1983), bazı zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine çalışmışlar. Kasım ve Şubat ayları arasında her ay alınan çeliklere IBA ve NAA'yı saf olarak veya alfa-naphthol ilavesiyle uygulamışlardır. Köklendirme kum içinde yapılmıştır. Çeliklerden en iyi Chemali köklenmiş, bunu Aghizi ve Tefahi izlemiştir. 3000 ppm IBA+5 ppm alfa-naphthol uygulamasının en iyi köklenmeyi verdiğini ve Chamlali ile Aghizi'nin

en iyi ekim-kasım aylarında, Teffahi'nin ise aralık ve şubat aylarında köklendiğini belirtmişlerdir.

El-Nabawy, Bondok ve El-Din (1983), Chemlali, Aghizi ve Teffahi yapraklı zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine etki eden faktörleri araştırmışlar. Sürgün ucu ve sürgün altından 3 çeşidin çeliklerini şubat-aralık ayları arasında her ay almışlardır. Çeliklere IBA ve NAA'yı saf olarak veya alpha-naphthol ilavesiyle muamele etmişler ve çelikleri sisleme altında yıkanmış kuvars kumunda köklendirmişlerdir. Sürgün ucu çelikleri sürgün altından alınanlara göre daha iyi köklenme göstermişlerdir. En iyi Chamlali köklenmiş bunu Aghizi ve Teffahi izlemiştir. Eylül-şubat ayları arasında alınan çelikler daha iyi köklenme göstermiştir. 3000 ppm IBA+5 veya 10 ppm alpha-naphthol uygulaması en iyi sonucu vermiştir.

Ali Shoboul (1984), Türkiye'de Ayvalık, Memecik ve Leccino, Ürdün'de Nabali, manzanilla, Chamlali ve Rasii çeşitlerinin yeşil çeliklerinin köklendirilmesi üzerinde çalışmıştır. Her iki ülkede denemeler 1981-1983 yılları arasında sürdürülmüştür. Çelikleri 15-20 yaşındaki ağaçların yıllık sürgünlerinden hazırlanmıştır. Yeşil çeliklerin köklenmesine çeşitler, devreler ve muameleler farklı etki yapmıştır. En yüksek köklenme Ürdün'de Manzanilla, Türkiye'de Leccino çeşitlerinde görülmüştür. Sonbahar devresinde alınan çelikler ilkbahar devresinde alınanlara göre daha yüksek köklenme göstermişlerdir.

Cerda, Ralo ve Trancoso (1984), Manzanilla zeytininin yarı odunsu çeliklerine 4000 ppm IBA uygulamışlar ve sisleme altında alt ısıtmalı serada köklendirme yapmışlardır. 21 şubatta alınan çeliklerden %22.2, 9 kasımda alınanlardan ise %88.7 köklenme elde etmişlerdir.

Diana ve Cosenza (1986), zeytin çeliklerinin çoğaltılmasında Agrobacterium rhizogenesis naklinin etkisini araştırmak

için 6 kasım ve 25 mart'ta alınan çeliklere 8490-I855 rhizogenesis bakterisi ve 750-4000 ppm IBA uygulamışlardır. Çoğaltma sisleme altında yapılmış ve çelikler dikimden 3 ay sonra gözden geçirilmiştir. Frantoio ve köklenme kapasitesi düşük olan Moraiolo çeşitlerinde en iyi sonuçlar kasım ayında alınmış ve 8490 bakteri ve 4000 ppm IBA uygulanmış çeliklerde %59.5 köklenme olurken kontrolde %32 olmuştur. Bakteri cinsi ile yüksek hormon oranının kontrola göre kasım'da %3-20, mart'ta %11-44 köklenme oranını arttırdığını belirtmişlerdir.

Bartolini, Tattini ve Fabbri (1986), etilen sentezinin Maurino ve Frangivento zeytin çeliklerinin köklenmesi üzerine olan etkilerini araştırmak için ACC, AVG (2-aminoethoxyvinyl-glycine) ve IBA'yı çelik alımından sonra çeliklerin dip kısmına 1.5-2 saat süreyle uygulamışlardır. ACC tek başına kullanıldığında köklenmeyi azaltmamakta ve IBA ile karıştırıldığında çeliklerde köklenme artmaktadır. ACC tarafından AVG'nin etkisi önlenemediğinden AVG daima zararlı olmuştur. En iyi sonuçların kesimden sonra 1.5-3 saat süreyle yapılan uygulamalardan elde ettiklerini bildirmektedirler.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Araştırma ve Uygulama Alanı içerisinde bulunan sisleme serasında yapılmıştır. Denemede kullanılan çelikler Antalya'da bulunan Murat Paşa Vakfına ait zeytin bahçesinden sağlanmıştır. Yapılan ön bir çalışmadan sonra denemeye 4 ağustos 1988 tarihinde başlanmış ve 22 kasım 1988 tarihinden itibaren köklenen çelikler torbalara şaşırtılmaya başlanılmıştır.

3.1.1. Denemeye alınan çeşitler

Yeşil çeliklerle köklendirme denemeleri Tavşan Yüreği, Memecik ve Kan Zeytini çeşitleri üzerinde yapılmıştır. Bu çeşitlerden Kan Zeytini ve Tavşan Yüreği Antalya yöresinde yaygın olarak yetiştirilen sofralık çeşitlerdir. Memecik ise Ege bölgesinin önemli zeytin çeşidi olmasına rağmen, Akdeniz bölgesinde yetiştiriciliği son yıllarda artan bir çeşittir.

3.1.2. Denemede kullanılan çelik materyali

Çelikler 25-30 yaşlarındaki ağaçların yıllık sürgünlerinden alınmıştır. Yıllık sürgünler kesildikten sonra uç kısımları atılarak orta ve dip kısımlarından 14-18 cm uzunluğunda, 4-7 mm çapında ve 4 yapraklı olacak şekilde hazırlanmıştır. Çelik çapları kompasla ölçülmüştür.

Bahçede hazırlanan çelikler, araştırma arazisine içerisinde fungusitli su bulunan kovalar içerisinde taşınarak çeliklerde su kaybı önlenmiştir. Fungisit olarak %40'lık Captan çözeltisi kullanılmıştır. Çelikler alınırken hastaliksız dalların seçilmesine özen gösterilmiş, ayrıca budama makaslarıyla hastalık taşınmasını önlemek için makaslar belirlikli aralıklarla hipoklorik

asit içerisinde batırılarak, budama makaslarının sterilizasyonu sağlanmıştır.

Deneme sonunda, köklenen çeliklerde oluşan kökler kırılmadan sökülme çalışılmıştır. Perlit ve volkanik tüf içerisinde oluşan köklerde söküm sırasında çok az oranda kırılma olmasına rağmen, ağaç kabuğu ortamındaki çeliklerin köklerinde kırılmalar olmuştur.

3.1.3. Çelik dikim yerleri

Çelikler sisleme serası içinde bulunan tezgahlara dikilmiştir. Sisleme serası 15 m uzunluğunda ve 8 m genişliğindedir. Tezgahların eni 1 m, boyu 12 m, yüksekliği 30 cm ve tezgahın yerden yüksekliği 120 cm'dir. Denemede kullanılan ortamlar tezgah içerisinde yüksekliğin 3/4'ü kadar doldurulmuştur. Ortamlar tezgahlara dökülmeden önce alt kısma bolca fungusitli su verilerek oluşabilecek mantari hastalıklar önlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca sera içerisinde dezenfeksiyonu sağlamak için sera giriş kapısına dezenfektan konulmuştur.

3.1.4. Denemede kullanılan ortamlar

Denemede 3 değişik ortam materyali kullanılmıştır. Bunlar perlit, volkanik tüf ve ağaç kabuğu'dur. Ortamlar tezgahlara döküldükten sonra bolca fungusitli su uygulanmıştır. Ağaç kabuğu ortamında zararlı böcekler olabileceği göz önünde tutularak 100 lt suya 20 cc Dursban-4 karıştırılarak ortama verilmiştir. Çelikler ortamlar içine dikildikten sonra haftada bir defa çelikler üzerine el pompasıyla fungusitli su atılmıştır.

Perlit, çeliklerin içinde iyi köklenme gösterdiği bir materyaldir ve köklendirme çalışmalarında bolca kullanılmaktadır. Perlit Etibank'ın ticari bir ürünüdür ve 1 dm'lük torbalar içinde satılmaktadır. Denemede kullanılan perlit orta iriliktir.

Perlit'in kendi hacminden fazla su tutabilmesi, nemi uzun süre muhafaza edebilmesi, ilk kullanıldığında steril olması, hafif ve içinde köklenen çelik köklerinin kolayca sökülebilmesi nedeniyle fazlaca tercih edilmektedir.

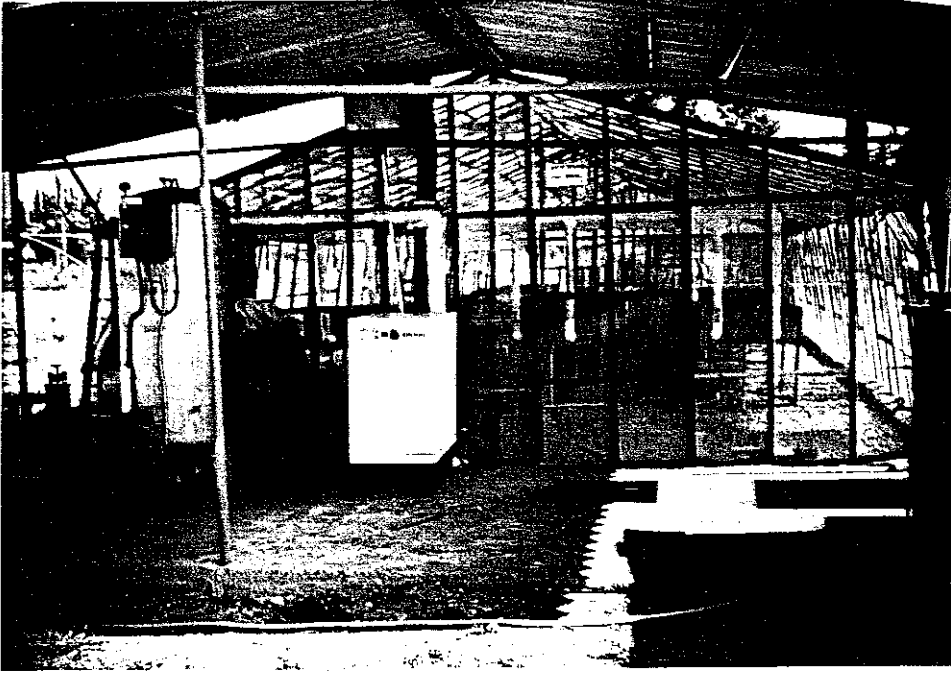
Vokanik tüf, Kayseri-Nevşehir yöresinde boca bulunan bir materyaldir. Perlit gibi nemi iyi muhafaza edebilmesi, çelik köklerinin kolayca sökülebilmesi ve perlitten daha ucuz olması nedeniyle son yıllarda kullanımını artmaktadır. Toprağın fiziksel yapısına olumlu etki yapması nedeniyle çiçek saksılarında ve harç karışımlarında tercih edilmektedir.

Ağaç kabuğu çiçek yetiştiriciliğinde, saksı topraklarında kullanılmaktadır. Toprağın havalanmasını sağlamakta ve nemi uzun süre muhafaza edebilmektedir. Bu nedenle, harç karışımı için önemli bir substrattır. Ancak, bazı bitkilerin ağaç kabuklarının içerdiği kimyasal maddeler kültür bitkilerine toksik etki yapmaktadır. Ağaç kabuğu içerisinde fidelere çok zarar veren çökerten (phythium) faaliyet gösteremediği için sebsecelikte de kullanılmaktadır. Ağaç kabuğu ortamında çeliklerin ortam içinde bulunduğu dönemde fazla miktarda yabancı ot çıkmaktadır. Sterilizasyon yapılmadan kullanılan ağaç kabuklarında yabancı ot sorunu süreklilik gösterir. Bu denemede yabancı otlarla mücadele elle yapılmıştır.

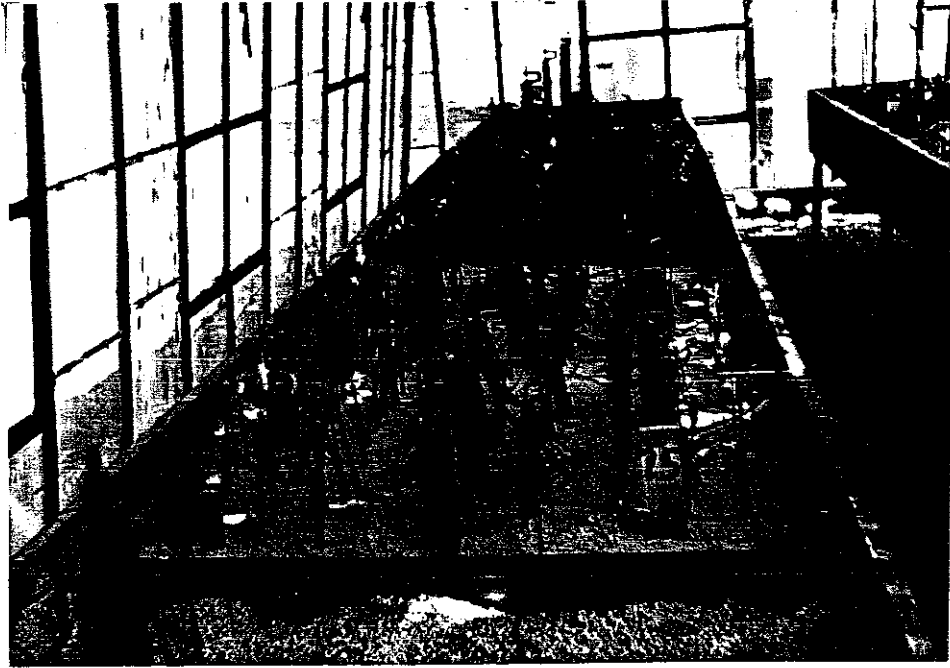
3.I.5. Denemede kullanılan kimyasal maddeler

Denemede, IBA toz preperat (ticari adı T), 2000 ve 4000 ppm olarak kullanılmıştır. IBA önce etil alkol içerisinde eritilip, daha sonra üzeri saf suyla tamamlanmış ve 10 000 ppm'lik stok çözelti elde edilmiştir. Daha sonra bu çözeltiden 2000 ve 4000 ppm IBA çözeltisi hazırlanmıştır.

Labaratuvarında hazırlanan hormon çözeltisi uygulama zamanında siyah kab içerisinde taşınarak ışık etkisinden



Şekil 3.1. Denemenin yapıldığı sisleme serası



Şekil 3.2. Denemeden genel bir görünüş

korunmuştur.

3.2. Metod

çelikler sisleme serasına bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak dikilmiştir. Her muamelede 20 çelik kullanılmıştır. İçinde fungusitli su bulunan kova içerisinde taşınan çelikler hormon çözeltilisine batırılmadan önce IO'arlı demet yapılmıştır. Çelik üzerinde damlalar halinde bulunan su, demetler el içerisinde silkelenerek çeliklerden atılmıştır. Böylece hormon çözeltilisine batırıldığında çözeltilinin konsantrasyonunun değişmesi önlenmiştir. Daha sonra çelikler, önceden hazırlanmış olan 2000 ve 4000 ppm IBA çözeltilisine, çeliğin dip kısmının 0.5 cm'lik kısmı ıslanacak şekilde 5-7 sn uygulanırken, toz preperat IBA çeliklerin dip kısımlarına batırılarak ortamlara dikilmişlerdir. Çeliklerin köklendirme ortamlarına dikimi, çelik dip kısmının ortam içinde 3-4 cm'lik dip kısmı kalacak şekilde yapılmıştır.

Deneme başlangıcında hava sıcaklığının fazla olması nedeniyle sisleme süresi 20-25 sn, sisleme aralığı 15-20 dakika'da bir yapılmıştır. Ekim-kasım aylarında sisleme süresi 10-15 sn, sisleme aralığı 30-40 dk olarak ayarlanmıştır. Ağustos, eylül ve ekim ayının ilk dönemlerinde sera içi sıcaklığının çok yüksek olması nedeniyle, sera içinde sıcaklığı düşürmek için sera camı kireçle boyanmıştır. Ayrıca, öğle saatlerinde sera havalandırma pencereleri açılarak hava sirkülasyonu ile sera içi sıcaklığı düşürülmeye çalışılmıştır. Ekim sonu ve kasım'da hava sıcaklığının düşmesiyle cam üzerindeki kireçler kazınmıştır. Deneme süresince sisleme suyu çelikler üzerine 3 atmosferlik basınçla verilmiştir.

3.2.I. Deneme deseni

Araştırma, bölünen bölünmüş deneme desenine göre

tertiplenmiş ve sisleme serasında üç tekerrürlü olarak denenmiştir.

Denemede, IBA, toz preperat, 2000 ve 4000 ppm olarak uygulanmıştır.

Uygulamaların birbirine karışmaması için muameleler arasında 20 cm mesafe bırakılmış olup, Çelikler sıra üzeri 5 cm ve sıra arası 10 cm olacak şekilde dikilmişlerdir. Denemeye Tavşan Yüreği, Memecik ve Kan Zeytini alınmışlardır. Her muamelede 20 çelik kullanılmıştır.

İstatistiki analizler, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bilgi İşlem Merkezinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler bölünen bölünmüş deneme desenine uygun olarak yapılmış olup, istatistiksel olarak önemli çıkan uygulamaların karşılaştırılmasında Duncon çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

3.2.2. Yapılan Gözlemler ve Ölçmeler

Çeşitlerde yaprak dökülme durumları incelenmiş ve yaprak dökümünün köklenmeye etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Çeşitlerin sürgün verme eğilimleri araştırma planına alınmış fakat çeliklerde sürgün verme eğilimi yok denecek kadar az olduğu için sürgün sayısı ve sürgün uzunluğu ölçümleri yapılmamıştır.

Çelik çapları kompasla ölçülerek 4-7 mm çapındaki çelikler kullanılmış, ayrıca çelik boyları 14-18 cm uzunluğunda hazırlanmıştır.

Belirli aralıklarla çelikler kontrol edilerek kallus ve kök oluşumunun çeşitlerde nasıl olduğuna bakılmıştır.

Deneme sonunda köklenen çeliklerde kök sayımı ve kök uzunluklarının ölçümü yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.I. Köklenme oranı

Değişik ortamlarda köklenen, yeşil çeliklerin köklenme oranları tablo 4.I'de verilmiştir.

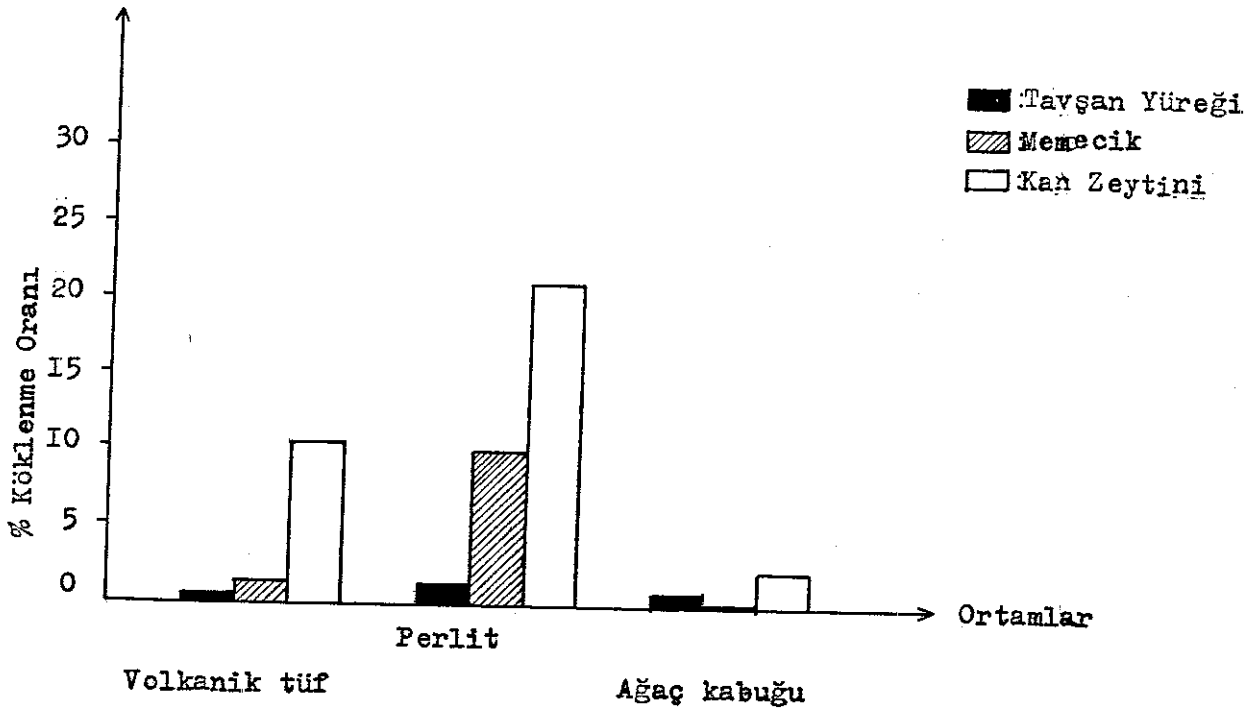
Tablo 4.I. Değişik ortamlarda köklenen zeytin çeliklerinin % köklenme oranları.

Uygulamalar	Volkanik tüf	Perlit	Ağaç kabuğu	Çeşit ort.
Tavşan Yüreği	0.417 *	1.667	0.833	0.973
Memecik	1.250	10.417	0.000	3.889
Kan Zeytini	12.917	21.667	2.083	12.222

* Değerler 240 çeliğin ortalamasıdır.

En fazla köklenme oranı %21.67 ile Kan Zeytininde perlit ortamında olmuştur. Kan Zeytini her üç ortamda da diğer iki çeşitten daha iyi bir köklenme göstermiştir. Her üç ortamda da Tavşan Yüreğinin köklenmesi düşük olurken, en iyi köklenmeyi perlit'te göstermiştir. Memecik, perlit'te iyi köklenirken, ağaç kabuğunda hiç köklenmemiştir. Çeşitlerin ortamlarda göstermiş oldukları köklenme oranları şekil 4.I'de verilmiştir.

Şekil 4.I. Değişik ortamlarda köklenen zeytin çeliklerinin % köklenme oranları.



Yapılan varyans analizi ile, çeliklerin ve ortamların, çeliklerin köklenmesi üzerine olan etkisi istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Köklenme oranının hangi çeşitlerde önemli olduğunu araştırmak için yapılan Duncon çoklu karşılaştırma testi sonucunda Kan Zeytini-Memecik ile Kan Zeytini-Tavşan Yüreği çeliklerinin köklenme oranları birbirlerine göre istatistiksel olarak önemli farklar göstermelerine karşın, Memecik ile Tavşan Yüreği çeliklerinin köklenmeleri arasında önemli fark görülmemiştir.

Tablo 4.2. Çeşitlerin köklenmeleri arasındaki test sonuçları

Çeşitler	Tavşan Yüreği	Memecik	Kan Zeytini
Değerler	0.973 (a)	3.889 (a)	12.222 (b)

Duncon değeri D_2 2.803

D_3 2.953

Farklar %5 seviyesinde önemlidir.

Çeşitlerin ortamlarda oluşturmuş oldukları yüzde köklenme oranları önemli bulunmuştur. Yapılan Duncon çoklu karşılaştırma sonucu, her üç ortamda meydana gelen çeliklerin köklenme

oranları birbirlerine göre önemli çıkmıştır.

Tablo 4.3. Çeşitlerin ortamlardaki köklenme oranları arasındaki test sonuçları.

Uygulamalar	Vokanik tuf	Perlit	Ağaç kabuğu
Değerler	4.86I (a)	II.25 (b)	0.972 (c)

Duncon değeri $D_z=3.772$

$D_f=3.974$

Farklar %5 seviyesinde önemlidir.

Şekil 4.I.'de görüldüğü gibi perlit ortamında her üç çeşit yüksek köklenme oranları göstermişlerdir. Anzilotti (1961) ve Zoreti (1968)'de yapmış oldukları çalışmalarda, çeliklerin en iyi perlit ortamında köklendiğini bulmuşlardır. Bu araştırmada da en iyi sonucun perlit'ten alınması nedeniyle, perlitin zeytin çeliklerinin köklenmesine önemli derecede olumlu etki yaptığı sonucuna varılmaktadır. Volkanik tuf içerisinde Kan Zeytini iyi köklenme gösterirken, Tavşan Yüreği ve Memecik düşük oranlarda köklenme göstermişlerdir. Ağaç kabuğu ortamında Kan Zeytini ve Tavşan Yüreği çok az oranda köklenme gösterirken, Memecik bu ortamda hiç köklenmemiştir.

Yeşil çeliklerin köklenmesinde çeşitler arasında farklılık bulunmuştur. En iyi köklenme oranı Kan Zeytinde tesbit edilmiştir. Memecik çeşidinde az oranda köklenme olurken, Tavşan Yüreğinde yok denecek kadar az köklenme olmuştur. Loreti ve Hartmann (1964), Mahlawi ve ark. (1975), Zein (1981) ve Luma ve ark. (1981)'de yapmış oldukları çalışmalarda yeşil zeytin çeliklerinin köklenmesinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bulmuşlardır.

Kan Zeytininin köklendirilmesi üzerinde çalışmalar yapan Salman, bu çeşidin kolay köklenen bir zeytin çeşidi olduğunu belirtmektedir. Tavşan Yüreğinin çeliklerinin köklendirilmesi üzerine sonuçlanmış çalışmalar mevcut değildir. Memecik zeytininin

köklendirilmesi üzerinde Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsünde yapılan çalışmalarda, bu çeşitin en fazla %33 oranında köklenme gösterdiği belirtilmektedir. Battagliani ve ark. (1975) alttan asıtmalı sisleme serasında Memecik'te %39.58 oranında köklenme elde etmişlerdir. Bu araştırmada da Memecik'te en yüksek köklenme oranı %10.42 ile perlit ortamında olmuştur.

Denemede kullanılan yeşil çelikler dört yapraklı olarak hazırlanmıştır. Denemeye 4 ağustos 1988 tarihinde başladıktan 20-30 gün sonrasında itibaren bütün çeliklerde yaprakların döküldüğü tesbit edilmiştir. En fazla yaprağını Memecik dökerken bunu sırayla Tavşan Yüreği ve Kan Zeytini izlemiştir. Memecik'te köklenen çeliklerde bir ikisi hariç diğer çeliklerin hiçbirinde yaprak kalmamıştır. Tavşan Yüreğinde 2-3 çelikte bir veya iki yaprak bulunurken, Kan Zeytini'nin köklenen bütün çeliklerinde 2-4 adet yaprak kalmıştır. Pannelli, Filippucci ve Daddi (1979) Frantoio ve Leccino zeytin çeşitlerinin çeliklerinde yaprak bulunmasının köklenmeyi arttırdığını belirttikleri gibi, bu araştırmada da yeşil çeliklerdeki yaprak dökülmesi ile kök oluşumu arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Köklenme oranının en fazla Kan Zeytini çeliklerinde olduğu ve bu çeşitte de yaprak dökümünün en az olduğu tesbit edilmiştir.

Yeşil zeytin çeliklerine IBA uygulaması sonucu tesbit edilen köklenme oranları tablo 4.4'de verilmiştir.

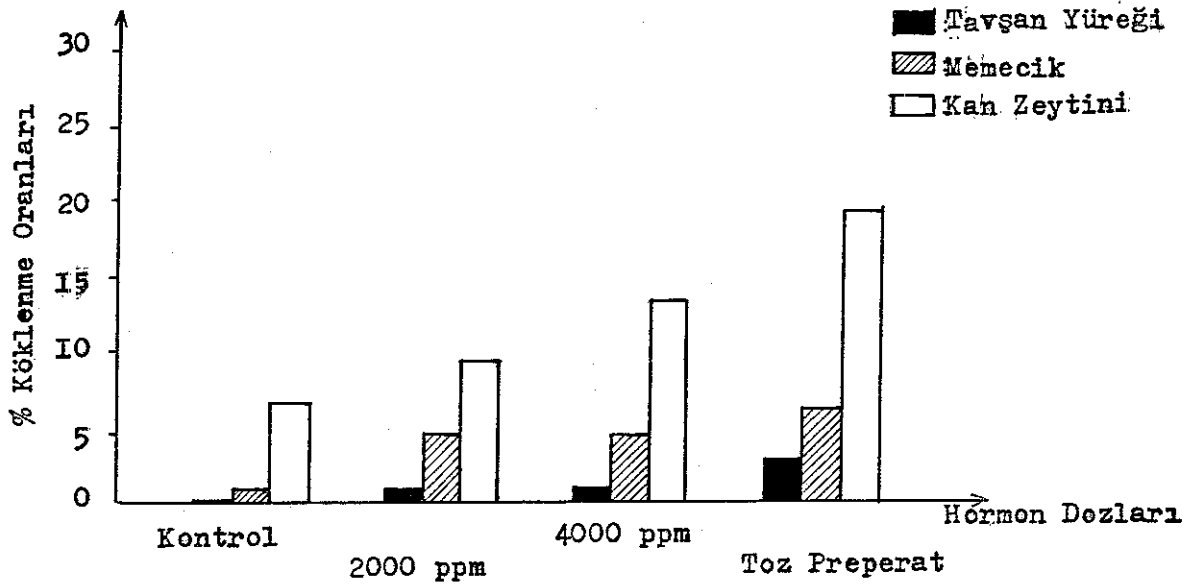
Tablo 4.4. Değişik hormon dozlarında elde edilen % köklenme oranları.

Uygulamalar	Kontrol	2000 ppm	4000 ppm	Toz preperat
Tavşan Yüreği	0.000*	0.555	0.555	2.778
Memecik	0.555	4.444	4.444	6.III
Kan Zeytini	6.666	9.444	13.333	19.444

* Değerler I80 çeliğin ortalamasıdır.

Tablo 4.4'de görüldüğü gibi en yüksek köklenme oranı Kan Zeytininde, toz preperat halde uygulanan IBA'dan %19.44 ile elde edilmiştir. Tavşan Yüreğinin kontrolünde hiç köklenme olmamıştır.

Şekil 4.2. Değişik hormon dozlarında elde edilen % köklenme oranları



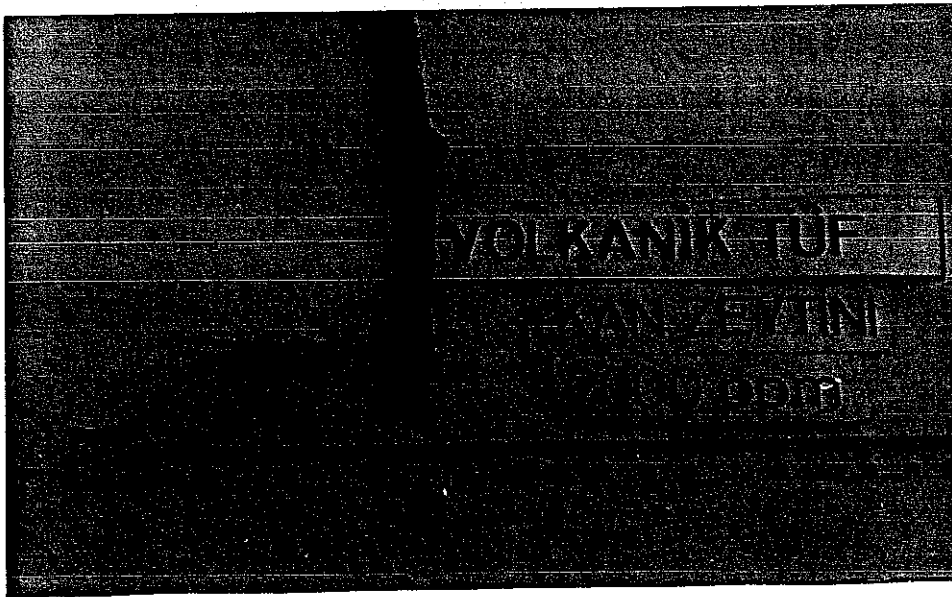
Toz preperat IBA uygulaması, her üç çeşitte diğer hormon konsantrasyonlarına göre daha fazla köklenmeye neden olmuştur. Memecik ve Tavşan Yüreğinde 2000 ve 4000 ppm IBA uygulaması sonucu köklenme oranları aynı olmuştur. Kan Zeytininde en yüksek köklenme toz preperat halde uygulanan IBA'dan elde edilirken bunu sırasıyla 4000 ve 2000 ppm IBA izlemiştir.

Her üç çeşitte de perlit ortamında, toz preperat halde uygulanan IBA'dan yüksek oranda köklenme elde edilmiştir. Ağaç kabuğu ortamındaki çeliklere hormon uygulaması sonucu çeliklerdeki köklenme oranları düşük olmuştur. Volkanik tüf içerisinde en iyi sonuç, Kan Zeytininde 2000 ppm IBA uygulaması sonucu %12.92 ile elde edilmiştir. Tavşan Yüreğinde hormon kullanımı, köklenme oranını kontrole göre pek fazla arttırmamıştır.

Hormon uygulaması çeşitlerde köklenme oranını kontrole göre arttırmıştır. IBA'nın köklenen çeliklerde köklenme oranını arttırdığına dair benzer sonuçlar Loreti ve Hartmann (1964), Casini ve Fallusi (1965), Trancossa ve ark. (1973 ve 1977), Gini (1981), Zein (1981), Luma ve ark. (1981), Bartolini ve Ministro (1981), Trancosa, Bartolini, Mazuelos ve Nicolas (1981), Pannelli ve Filippucci (1982) ve Shoboul (1984) tarafından da bulunmuştur.

çeşitlerde belirli zamanlarda yapılan incelemelerde, kallus oluşumunun ilk olarak perlit ortamındaki Kan Zeytininde 2000 ppm IBA uygulamasından, denemeye başladıktan 50-55 gün sonra oluştuğu tesbit edilmiştir. Bu dönemde çeşidin bazı çeliklerinde ilk kök başlangıçları olmuştur. 60-70. günden sonra Memecik ve Tavşan Yüreğinde de kallus oluşumu meydana gelerek, ilk köklenme belirtileri görülmüştür.

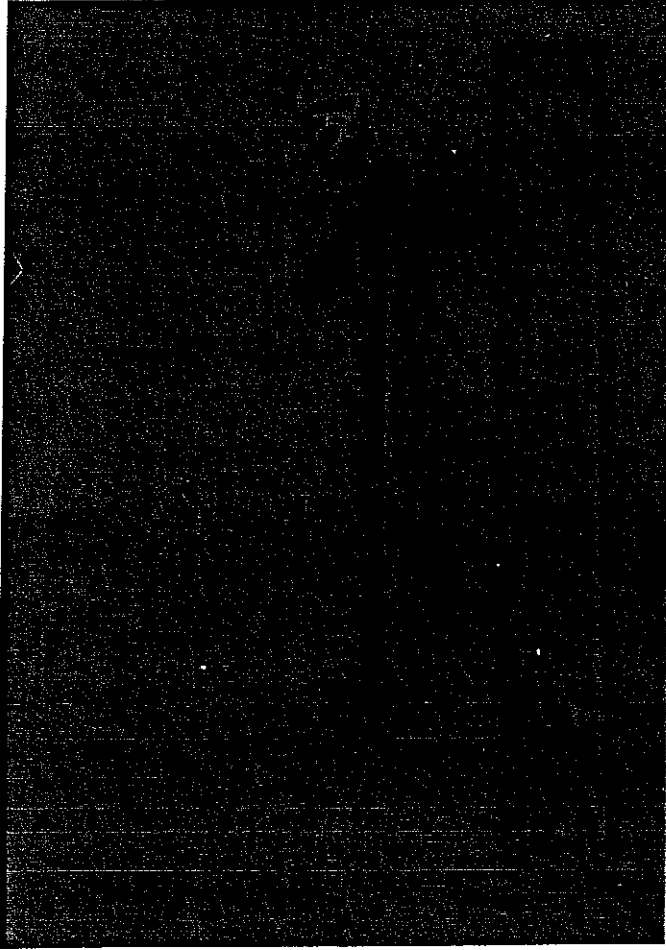
Her üç çeşidin çeliklerinde köklenmeler hormon batırılan kısımların üstünde meydana gelirken, bazı çeliklerde boğumlardan kök oluşumuna rastlanılmıştır. Bu durum daha çok Kan Zeytininde olmuştur. Çeliklerde oluşan kökler çelik tabanına düzgünce dağılma göstermeyip, kökler çelik tabanının sağ veya sol taraflarında tek yönde oluşmuştur.



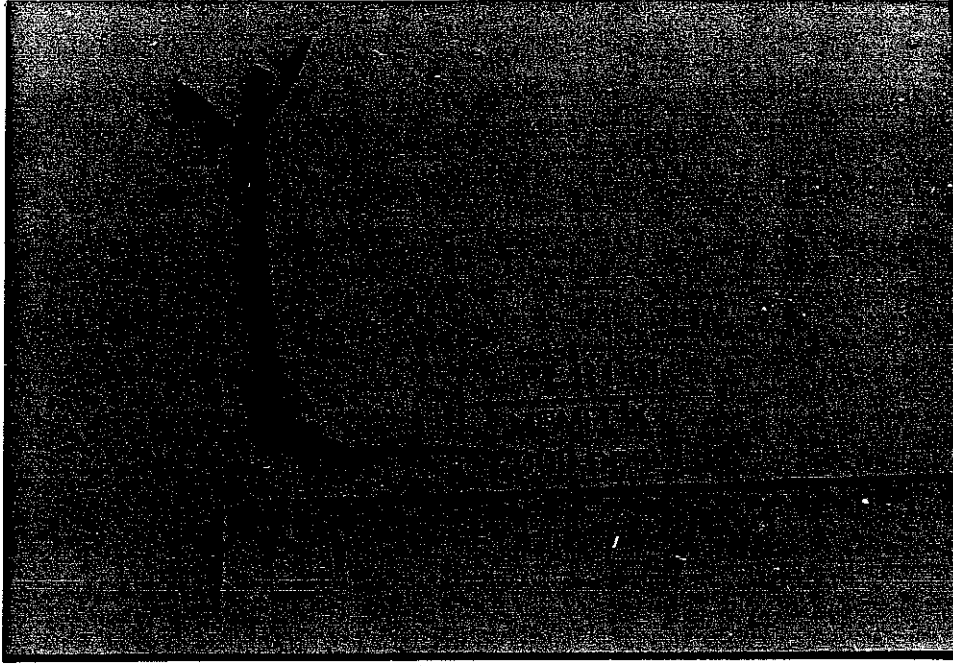
Şekil 3. Kan Zeytininde tek yönde ve boğumlardan kök oluşumu.

4.2. Kök uzunlukları

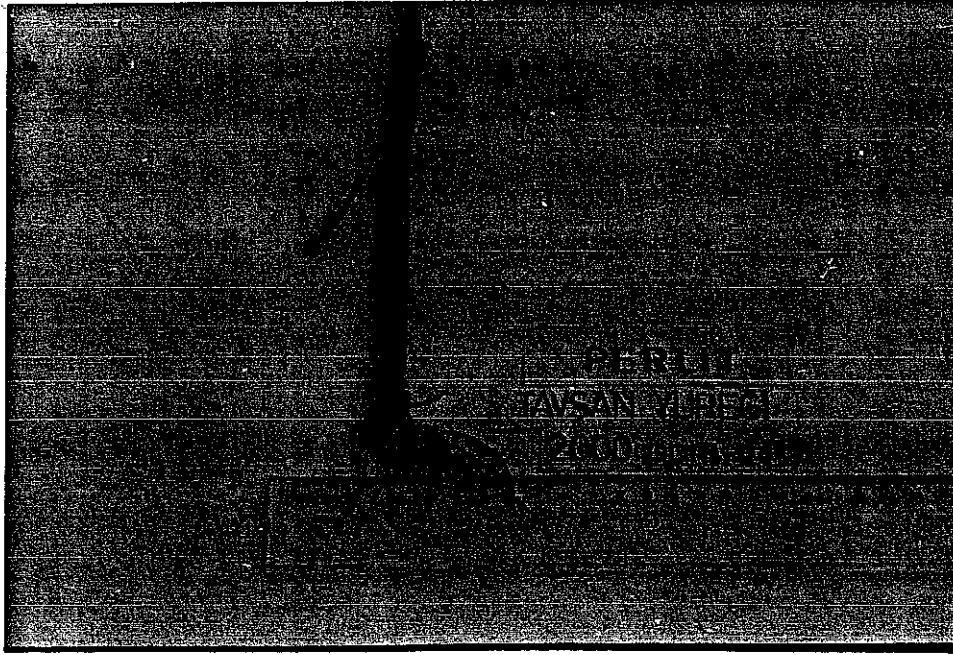
Denemede, Tavşan Yüreği ve Memecik eşitlerinde köklenen çeliklerde kök uzunluğu, Kan Zeytini eliklerinin kök uzunluklarına yakın değerlerde olmasına rağmen, bu iki çeşitte köklenen elik adedinin düşük olması nedeniyle elik başına düşen ortalama kök uzunlukları hesaplandığında kök uzunlukları düşük olmuştur (Şekil 4, 5 ve 6).



Şekil 4.4. Kan Zeytinde köklenme durumu.



Şekil 4.5. Memecik'te köklenme durumu.



Şekil 4.6. Tavşan Yüreğinde köklenme durumu.

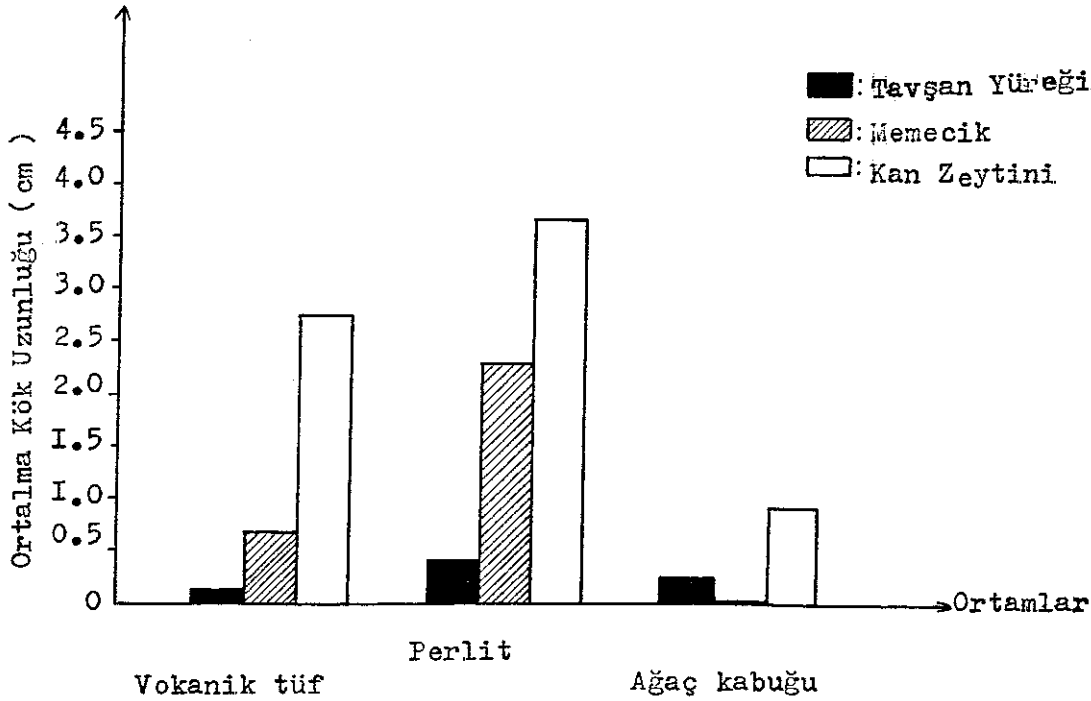
Tablo 4.5. Çeşitlerin değişik ortamlarda göstermiş oldukları ortalama kök uzunlukları.

Uygulamalar	Volkanik tuf	Perlit	Ağaç kabuğu	Çeşit ort.
Tavşan Yüreği	0.166*	0.553	0.396	0.372
Memecik	0.973	2.762	0.000	1.245
Kan Zeytini	3.250	4.034	0.952	2.744

* Değerler 240 gelişin ortalamasıdır.

Tabloda da görüldüğü gibi ortalama en uzun kök Kan Zeytininde perlit ortamında 4.03 cm ile olmuştur. Ağaç kabuğunda Memecik hiç köklenme göstermemiştir. Memecik'te ortalama en uzun kök perlit içerisinde 2.74 cm ile olmuştur. Tavşan Yüreğinde volkanik tuf içerisinde oluşan ortalama kök uzunluğu, ağaç kabuğu ve perlit'e göre daha kısa olurken, volkanik tuf ve perlit'te oluşan ortalama kök uzunlukları birbirlerine yakın olmuştur.

Şekil 4.7. Çeşitlerin değişik ortamlarda oluşturdukları ortalama kök uzunlukları.



Yapılan varyans analizi sonucu, çeşitlerin ortamlarda meydana getirmiş oldukları ortalama kök uzunlukları istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Meydana gelen kök uzunluklarının hangi çeşitlerde önemli olduğunu bulmak için Duncon çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Sonuçta, Kan Zeytini-Memecik ile Kan Zeytini-Tavşan Yüreğinde oluşan ortalama kök uzunlukları birbirlerine göre önemli olurken, Memecik ile Tavşan Yüreğinde oluşan kök uzunlukları birbirlerine göre önemsiz çıkmıştır.

Tablo 4.6. Çeşitlerin ortalama kök uzunlukları arasındaki test sonuçları.

Çeşitler	Tavşan Yüreği	Memecik	Kan Zeytini
Değerler	0.372 (a)	1.245 (a)	2.744 (b)

Duncon değeri $D_2=0.825$

$D_3=0.856$

Farklar %5 seviyesinde önemlidir.

Çeşitlerin ortamlarda meydana getirmiş oldukları ortalama kök uzunlukları istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kök uzunluğunun hangi ortamlarda önemli olduğunu bulmak için yapılan Duncon çoklu karşılaştırma testi sonucu her üç ortamda meydana gelen kök uzunlukları birbirlerine göre önemli olmuştur.

Tablo 4.7. Çeşitlerin ortamlardaki ortalama kök uzunlukları arasındaki test sonuçları.

Uygulamalar	Volkanik tüf	Perlit	Ağaç kabuğu
Değerler	1.463 (a)	2.449 (b)	0.449 (c)

Duncon değeri $D_2=0.877$

$D_3=0.924$

Farklar %5 seviyesinde önemlidir.

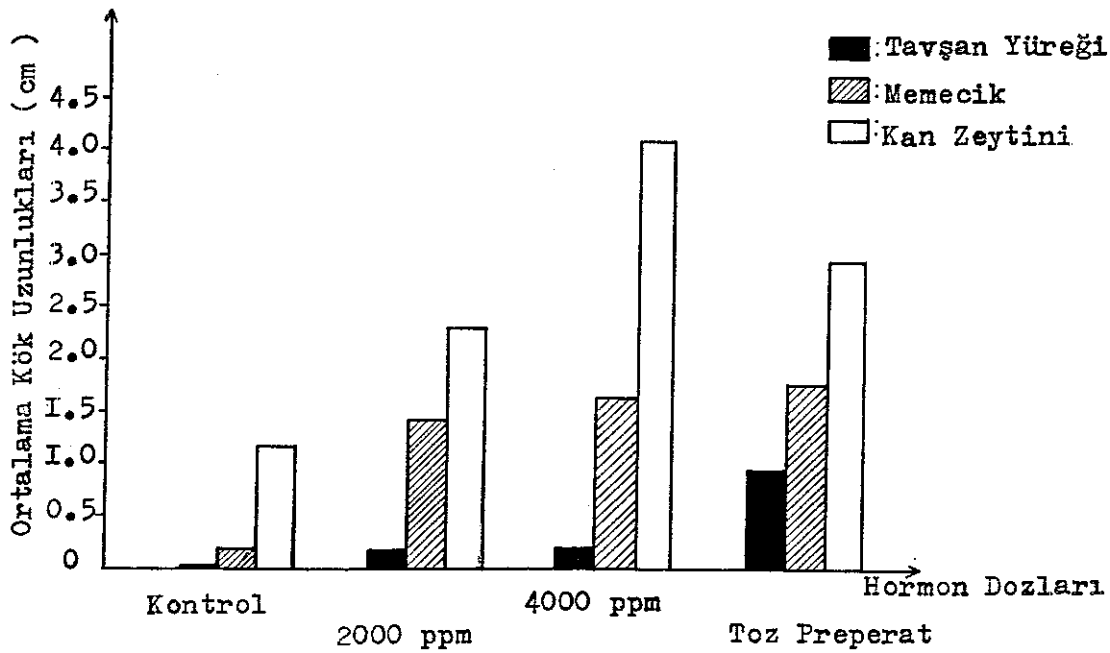
Tablo 4.8. Çeşitlerin değişik hormon dozlarında oluşturdukları ortalama kök uzunlukları.

Uygulamalar	Kontrol	2000 ppm	4000 ppm	Toz preperat
Tavşan Yüreği	0.000*	0.250	0.266	0.972
Memecik	0.278	1.404	1.708	1.589
Kan Zeytini	1.153	2.756	4.103	2.968

* Değerler I80 çeliğın ortalamasıdır.

Tabloda da görüldüğü gibi en kök Kan Zeytinde 4000 ppm IBA uygulamasıyla 4.11 cm ile elde edilmiştir. Tavşan Yüreği kontrolde hiç köklenme göstermemiştir. Tavşan Yüreğinde 2000 ve 4000 ppm IBA'da oluşan ortalama kök uzunlukları birbirine çok yakın olurken, toz preperat IBA uygulaması sonucu oluşan kök uzunluğu daha fazla olmuştur. Kan Zeytinde 2000 ppm ve toz preperat IBA uygulamalarıyla birbirine yakın uzunlukta kökler meydana gelmiştir. Memecik'te her üç hormon uygulaması sonucu oluşan ortalama kök uzunlukları birbirine yakın olmuştur. Çeşitlerin hormon uygulaması sonucu oluşan ortalama kök uzunlukları şekil 4.8'de verilmiştir.

Şekil 4.8. Değişik hormon dozlarında çeşitlerin oluşturdukları ortalama kök uzunlukları.



Hormon uygulaması sonucu çeliklerde oluşan ortalama kök uzunlukları istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bu farkın hangi dozlarda önemli olduğunu bulmak için Duncon çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Sonuçta, hormon uygulaması sonucu oluşan kök uzunlukları kontrole göre önemli olurken, hormon uygulanmış çeliklerde oluşan kök uzunlukları birbirlerine göre önemsiz çıkmıştır.

Tablo 4.9. Çeşitlerin hormon dozlarında meydana getirdikleri ortalama kök uzunlukları arasındaki test sonuçları.

Uygulamalar	Kontrol	2000 ppm	4000 ppm	Toz preperat
Değerler	0.477(a)	1.470 (b)	2.025 (b)	1.843 (b)

Duncon değeri $D_7=0.953$

$D_5=1.004$

$D_4=1.038$

Farklar %5 seviyesinde önemlidir.

4.3. Kök adedi

Tavşan Yüreği ve Memecik'te köklenen çeliklerde oluşan kök adedi Kan Zeytinine değerlerde olmuştur fakat, her iki çeşit-tede köklenen çeliklerin az olması nedeniyle çelik başına düşen ortalama kök adedi düşük çıkmıştır (Şekil 4, 5 ve 6).

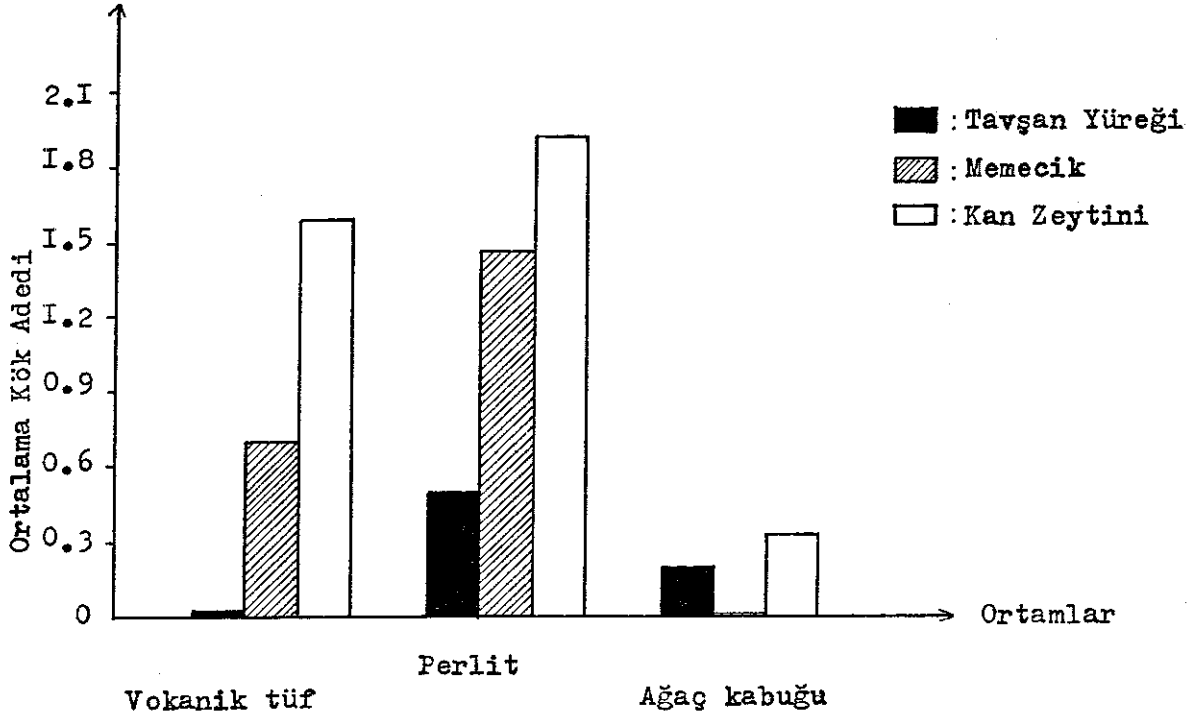
Tablo 4.10. Çeşitlerin ortamlarda oluşturdukları ortalama kök adetleri.

Uygulamalar	Volkanik tüf	Perlit	Ağaç kabuğu	Çeşit ort.
Tavşan Yüreği	0.083*	0.500	0.250	0.277
Memecik	0.666	1.498	0.000	0.721
Kan Zeytini	1.670	1.980	0.330	1.335

* Değerler 240 çeliğin ortalamasıdır.

Tabloda da görüldüğü gibi en fazla kök adedi perlit ortamında çelik başına 1.98 kök ile Kan Zeytininden elde edilmiştir. Kan Zeytininde, volkanik tuf içerisinde oluşan kök adedi perlit ortamına yakın iken, ağaç kabuğunda oluşan kök adedi iki ortama göre düşük olmuştur. Memecik'te ağaç kabuğu ortamında hiç köklenme olmazken en fazla kök adedi perlit'te oluşmuştur. Tavşan Yüreğinde en fazla kök adedi perlit'te olurken bunu sırasıyla ağaç kabuğu ve volkanik tuf izlemiştir.

Şekil 4.9. Çeşitlerin ortamlarda oluşturdukları ortalama kök adetleri.



Yapılan varyans analizi ile, çeşitlerin oluşturmuş oldukları ortalama kök adetleri istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bu önemin hangi çeşitler arasında olduğunu bulmak için Duncon çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Sonuçta, her üç çeşidin oluşturmuş oldukları ortalama kök adetleri birbirlerine göre önemli bulunmuştur.

Tablo 4.II. Çeşitlerin ortalama kök adetleri arasındaki test sonuçları.

Çeşitler	Tavşan Yüreği	Memecik	Kan Zeytini
Değerler	0.277 (a)	0.721 (b)	1.335 (c)

Duncon değeri $D_7=0.437$

$D_5=0.460$

Farklar %5 seviyesinde önemlidir.

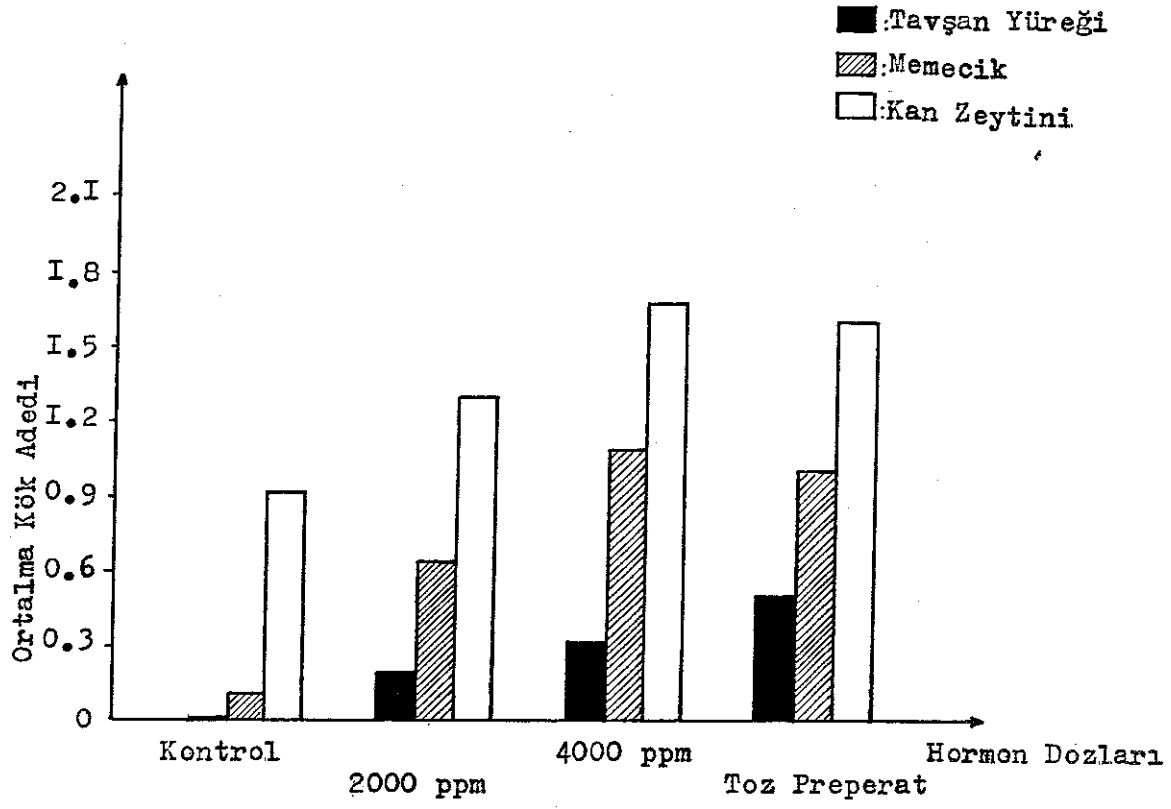
Tablo 4.I2. Değişik hormon dozlarında oluşan ortalama kök adetleri

Uygulamalar	Kontrol	2000 ppm	4000 ppm	Toz preperat
Tavşan Yüreği	0.000*	0.222	0.333	0.555
Memecik	0.III	0.650	I.III	I.OII
Kan Zeytini	0.910	I.350	I.690	I.600

* Değerler 180 çeliğin ortalamasıdır.

Tabloda da görüldüğü gibi en fazla kök adedi Kan zeytininde 4000 ppm IBA'dan elde edilmiştir. Memecik ve Kan Zeytininde 4000 ppm ve toz preperat IBA'da kök adedi fazla olurken, Tavşan yüreğinde toz preperat IBA'da kök adedi fazla olmuştur. Her üç çeşitte de hormon uygulaması çeliklerde kök adedini kontrole göre arttırmıştır.

Şekil 4.I0. Çeşitlerin hormon dozlarında oluşturdukları ortalama kök adetleri.



5. ÖNERİLER

Denemede en iyi sonuç Kan Zeytininden elde edilmiştir. Bu çeşidin köklendirilmesi üzerinde önceden yapılmış çalışmalar yok denecek kadar azdır. Literatürde bu çeşidin köklenmesi hakkında fazla bilgide yoktur. Antalya Narancıye Araştırma Enstitüsünde yapılan denemelerde, çeşidin köklenme oranının yüksek olduğu belirtilmiştir (Salman, 1983).

Tavşan Yüreği deliceler üzerine kalem aşısı yapılarak çoğaltılmaktadır. Bu çeşidin de köklendirilmesi üzerinde ön çalışmalar yapan Salman, Çeşidin köklenme oranının çok düşük olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada da Tavşan Yüreğinin köklenme oranı çok düşük olmuştur. Bu nedenle bu çeşidin genetik yapısı gereği köklenmediği ileri sürülmektedir. Ancak konunun daha iyi açıklanabilmesi için değişik zamanlarda çelikler alınarak değişik ortam ve hormon dozlarında köklendirme çalışmaları yapılmalıdır. Yapılacak çalışmalar sonucunda çeşidin köklenmesi hakkında koşullar ortaya konabilecektir. Bu amaçla Antalya Narancıye Araştırma Enstitüsünde Tavşan Yüreğinin köklendirilmesi üzerine ülkesel bir proje başlatılmış olup, çalışmalar devam etmektedir.

Memecik, Ege bölgesinin önemli çeşiti olmasına rağmen Antalya yöresinde de çok iyi gelişme gösterebilmektedir. Memeciğin köklendirilmesi üzerinde daha önceden çalışmalar yapılmış olmasına rağmen hala aydınlatılması gereken noktalar vardır. Bu nedenle bu çeşidin en iyi köklenme göstereceği çelik alma zamanı, köklendiği ortam ve kullanılacak hormon ile dozu belirlenmelidir.

Yapılan çalışmalarda zeytin çeliklerinin köklendirme ortam sıcaklığının 24-26 C'de olduğunda köklenmenin iyi olduğu belirtilmektedir. Eğer dış ortam sıcaklığı köklendirme ortamından fazla ise sürgün verme eğiliminin arttığı ve köklenmenin azaldığı buna karşılık ortam sıcaklığının sabit olarak 24-26 C'de tutulması halinde çeliklerde önce kök oluştuğu daha sonra sürgün

oluşumunun meydana geldiği araştırmacılarca söylenmektedir. Bu araştırmada, ortamlar ısıtılmadığı için dış ortam sıcaklığı, köklendirme ortamından yüksek olmuştur. Fakat, çeliklerde sürgün verme eğilimi tesbit edilmemiştir. Köklenen çeliklerin sadece bir kaç tanesinde I-2 adet sürgün oluşurken, köklenmeyen çeliklerde hiç sürgüne rastlanmamıştır. Bu nedenle, bundan sonraki yapılacak çalışmalarda ortam sıcaklığının ve sera içi sıcaklığının çeliklerin köklenmesi ve sürgün vermeyle kök oluşumu arasındaki ilişkiler araştırılmalıdır.

Antalya yöresinde Tavşan Yüreği zeytinine büyük bir talep vardır. Bu çeşidin çeliklerinin köklenmesinin düşük olması nedeniyle talebi karşılamak için doku kültürüyle fidan üretimi yapılmalıdır. Ancak bu şekilde bu çeşide olan talep karşılanabilir.

6. KAYNAKLAR

- I. Aksu, S., 1963. Memleketimiz Zeytin Çeşitleri. Zeytin Dergisi. Sayı 12. S. 12-15.
2. Al-Rawi, A.K., 1976. Mesopotamia Journal of Agriculture P.37-43.
3. Avidan, B., Lavee, S., Acta Horticulturae P. 93-101.
4. Bartolini, G., Fabbri, A., 1982. Rivista della Ortoflorofrutticoltura, Italiana P. 377-384
5. Bartolini, G., Tattini, M., Fabbri, A., 1986. Acta Horticulturae P.841-847.
6. Bartolini, G., Ministro, M., 1981. Rivista della Ortoflorofrutticoltura, Italiana P. 451-462.
7. Bini, G., 1981. Informatore Agrario P.13587-13592.
8. Briccoli-Bati, C., Cosenza., 1986. Annali dell' Istituto Sperimentale per l' Olivicoltura P. 13-20.
9. Casini, E., M. Fallus, 1964. Studies on the Mist Propagation Olive Cuttings. Hort. Abst. Vol. 36. P. 855.
10. Cerda, A., Rallo, L., Trancoso, A., 1984. Olea P. 39-41.
- II. Diana, G., 1986. Annali dell' Istituto Sperimentale per l' Olivicoltura P. I-II.
12. Dikmen, İ., A.Uluskan, 1974. Önemli zeytin çeşitlerimizde Sisleme Metodu ile Çeliklerin Köklenmesiyle En Uygun Köklendirme Vasatının Tesbiti. Zeytincilik Arşt. Enst. Arşt. Yıllık Raporları 5, S. 112-116.
13. Dokuzoğuz, M., K. Mendilcioğlu, 1978. Zeytin Ders Notları.
14. El-Nabawy, S., Bondok, A., El-Din, I.S., 1983. Annals of Agricultural Science, Ain Shams University P.1663-1675.
15. El-Nabawy, S., Bondok, A., El-Din, I.S., 1983. Annals of Agricultural Science, Ain Shams University P.1649-1662.
16. Fontanazza, G., Rugini, E., 1977. Olea P. 9-28.
17. Fontanazza, G., Jacoboni, N., 1980. Annali della Facoltà di Agraria, Perugia P. 103-115.
18. Fontanazza, G., Rugini, E., 1980. Frutticoltura P. 39-42.

19. Gini, G., 1981. Variations in the Rooting Potential During the Annual Cycle of Development in the Olive. Hort. Abst. Vol. 51. P. 753.
20. Hartmann, H.T., F. Loreti, 1967. Seasonal Variation in Rooting Leafly Olive Cuttings Under Mist. Hort. Abst. Vol. 36. P. 634.
21. Hartmann, H.T., K.W. Opitz and A. Beutel, 1980. Olive Production in California. Division of Agricultural Sciences University of California Leaflet 2474.
22. Karakır, M.N., 1985. Zeytin Yeşil Çeliklerinin Köklenmesine Alt Isıtmanın (Bottom heat) Etkileri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Doğa Bilim Dergisi, D (Tarım ve Ormanlık) S. 278-284.
23. Konarlı, O., 1968. Yerli Zeytin Çeşitlerinin Sisleme ile Üretilmesi. Eğitim Merkezi Dergisi, Aralık 1968. Cilt I. Sayı 4. S. 30-35.
24. Lee, C.I., Kohl, H.C., Paul, J.C., 1983. Plant Propagator. S. II-13.
25. Luma, Y., O. Özvardar ve ark., 1981. Bazı Zeytin Çeşitlerinin Yumuşak Odun Çeliklerinin Sisleme Metoduyla Köklendirilmelerindeki Mevsimsel Değişmelerin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Edremit Zeytincilik Araştırma İstasyonu Yayını.
26. Mendilcioğlu, K., 1968. Önemli Meyve Türlerinin Çelikle Üretilmesi Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. (Doktora).
27. Nahlawi, N. et al., 1976. Propagation of Olive Softwood Cuttings Under Mist in Relation to Duration of Dripping in IBA and to Cutting Water Content. Hort. Abst. Vol. 45. P. 985.
28. Nussbaum, J.J. and Leiser, A.T., 1972. California Agriculture. P. 10-12.
29. Opitz, K.W., 1975. Plant Propagator. P. 7-8.
30. Pannelli, G., Filippucci, B., Casano, F., 1983. Rivista di Frutticoltura di Ortoflorocoltura. P. 51-56.
31. Pannelli, G., Filippucci, B., Daddi, P., 1979. Annali del' Istituto Sperimentale per l' Olivicoltura P. 107-133.
32. Pannelli, G., Filippucci, B., 1982. Informatore Agrario. P. 21613-21615.

33. Porlingis, I.C., Therios, I., 1976. Journal of Horticultural Science. P. 31-39.
34. Salman, A., Tekin, M.A., Bağrıyanık, E.N., 1983. Zeytincilik Araştırmaları Ülkesel Projesi Sonuç Raporu. Turunçgiller Arşt. Enst. Antalya. S. 36-37.
35. Shoboul, A., 1984. Zeytinin Tohumla ve Yeşil Çeliklerle Üretilmesi Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F.B.B.B.(Doktora).
36. Troncoso, A., Bartolini, G., Mazuelos, C. and Nicoles, A., 1981. Rivista della Ortoflorofruitticoltura, Italiana. P. 219-229.
37. Uluskan, A., 1975. Zeytinde Vegetatif Çoğaltma Metodları. Zeytincilik Semineri. Gıda T.H. Bak. T. Arşt. G. Md. Zeytincilik Arşt. Enst. Bornova. Eğitim Yayınları No. 2.
38. Ye, M.F., 1984. Plant Physiology Communications (Zhiwu Shenglixue Tongxun) P. 28-29.
39. Zein, M., 1981. IBA'nın Zeytin Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkisi ve Çelik Alma zamanları (Al Mühendis Al Zirei) Dergisi, Mart 1981. Amman- Ürdün.

7. ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında Nevşehir'in Kozaklı ilçesinde doğdum. İlk öğrenimimi Kozaklı'da Orta ve Lise öğrenimimi Konya-Ereğli İvriz Öğretmen Lisesinde tamamladım. 1982 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne Üniversite sınavları sonucunda girdim ve aynı fakülteden 1986 yılında mezun oldum. 1986 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesinin açmış olduğu sınavı kazanarak Yüksek Lisans öğrenimime başladım ve 1987 yılında aynı fakültenin açmış olduğu Araştırma Görevlisi sınavını kazandım. Halen Yüksek Lisans öğrenimime devam etmekteyim.