



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**HANIM PARMAĞI ZEYTİN ÇEŞİDİNDE FARKLI OKSİN
DOZLARININ KÖKLENME ORANLARINA ETKİLERİNİN
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEFER DEMİR

Tez Danışmanı

PROF. DR. MURAT ŞEKER

ÇANAKKALE – 2024



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**HANIM PARMAĞI ZEYTİN ÇEŞİDİNDE FARKLI OKSİN DOZLARININ
KÖKLENME ORANLARINA ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEFER DEMİR

Tez Danışmanı

PROF. DR. MURAT ŞEKER

Bu çalışma, Bilimsel Araştırma Proje kurumu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: FHD-2023-4223

ÇANAKKALE – 2024



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Sefer DEMİR tarafından Prof. Dr. Murat ŞEKER yönetiminde hazırlanan ve **28/11/2024** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Hanım Parmağı Zeytin Çeşidinde Farklı Oksin Dozlarının Köklenme Oranlarına Etkilerinin Belirlenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Murat ŞEKER

(Danışman)

Doç. Dr. Mine PAKYÜREK

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU

.....

.....

.....

Tez No : 10688623

Tez Savunma Tarihi : 28/11/2024

Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU

Enstitü Müdürü

.././2024

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Sefer DEMİR

(Tarih) .././2024

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, bana bilgi ve birikimleriyle yardımcı olan çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Murat ŞEKER'e, yüksek lisans eğitimim süresince ders aşamasından tez yazımına kadar her aşamada yardımcı olan ve fikirleriyle yönlendiren kıymetli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU'ya, Arş. Gör. Dr. Tolga SARIYER'e, Arş. Gör. Esra ŞAHİN'e ve Öğr. Gör. Çağlar KAYA'ya, çalışma süresince başlangıçtan bitişe kadar gerek arazi gerekse laboratuvar çalışmalarında her zaman yanımda olan değerli arkadaşlarım Zir. Müh. Safigül EROĞLU, Zir. Müh. Öykü KUYUCU, Arş. Gör. Fatih Furkan CANKI'ya ve emeği geçen diğer tüm arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim. Ayrıca, bugünlere gelmem de büyük pay sahibi olan sevgili babam Enis DEMİR'e , hayatımın her evresinde bana destek olan, hep arkamda olduklarını bildiğim değerli annem Arzu DEMİR ve kıymetli kardeşlerim Halil ve Hüseyin DEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.” Ayrıca üniversitemiz Bilimsel Araştırma Projeleri birimine de tezime verdiği desteklerden dolayı teşekkürlerimi bildiririm.

Sefer DEMİR

Çanakkale, Kasım 2024

ÖZET

HANIM PARMAĞI ZEYTİN ÇEŞİDİNDE FARKLI OKSİN DOZLARININ KÖKLENME ORANLARINA ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Sefer DEMİR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Murat ŞEKER

28/11/2024, 47

Anavatanı Anadolu olan Zeytin (*Olea europaea* L.), ülkemizde geniş bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Türkiye'nin zeytin yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerinde, binlerce yıl süresince gelişen ve günümüzde çoğunun değeri tam olarak anlaşılmamış olan birçok yerel çeşit ve tip bulunmaktadır. Bu genotipler, verimlilik, düzenli verim, kuraklık ve soğuklara dayanıklılık, zeytinyağı kalitesi ve sofralık özellikleriyle öne çıkmaktadır. Yerel çeşitler, orijinal bölgelerinin çevre, iklim ve toprak koşullarına uyum sağladıkları için bitki genetik kaynakları ve biyoçeşitliliğin korunması açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu çalışma, Çanakkale'nin yerel zeytin çeşidi olan Hanım Parmağı'nın köklenme özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda, Hanım Parmağı zeytin çeşidinden alınan çelikler sera koşullarında perlit köklenme ortamında, İndol Bütirik Asit (IBA) farklı dozlarda (1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm ve kontrol) hazırlanan solüsyonlara batırılarak köklendirilmiştir. Köklenmesi tamamlanan zeytin çelikleri sökülüp yapılarak temizlenmiş ve temizlenen çeliklerde; köklenme sayısı, köklenme seviyeleri, kök uzunluğu, köklenme oranı, köklerin yaş ve kuru ağırlığı, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısı gibi parametreler değerlendirilmiştir. Ayrıca bazı biyokimyasal analizlerde (indirgen şeker, toplam şeker, nişasta miktarı) gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinde 4000 ppm IBA dozunun kök ve sürgün gelişimi açısından en etkili doz olduğu belirlenmiştir. Çeşidin yetiştiriciliğinde bu dozun kullanılabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Olea europaea* L., IBA, Köklenme, Yerel Çeşit

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT AUXIN DOSES ON ROOTING RATES ON “HANIM PARMAGI” OLIVE VARIETY

Sefer DEMİR

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master's Thesis in the Department of Horticulture

Supervisor : Prof. Dr. Murat ŞEKER

28/11/2024, 47

Native to Anatolia, the olive (*Olea europaea* L.) exhibits extensive biodiversity in our country. In all regions of Turkey where olive cultivation is practiced, there are many local varieties and types that have developed over thousands of years, many of which are still not fully valued today. These genotypes stand out for their productivity, consistent yield, drought and cold resistance, olive oil quality, and table olive characteristics. Local varieties are of great importance for the conservation of plant genetic resources and biodiversity, as they are adapted to the environmental, climatic, and soil conditions of their original regions. This study was conducted to determine the rooting characteristics of Hanım Parmağı, a local olive variety from Çanakkale. Accordingly, cuttings taken from the Hanım Parmağı olive variety were rooted under greenhouse conditions in a perlite rooting medium, using solutions prepared with Indole Butyric Acid (IBA) at different doses (1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm, and a control). The rooted olive cuttings were uprooted and cleaned, and the following parameters were evaluated: number of roots, rooting levels, root length, rooting rate, root fresh and dry weight, number of shoots, shoot length, and number of leaves. Additionally, some biochemical analyses (reducing sugar, total sugar, and starch content) were performed. The study concluded that a dose of 4000 ppm IBA was the most effective for root and shoot development in the Hanım Parmağı olive cuttings. It is recommended to use this dose in the cultivation of this variety.

Keywords: *Olea europaea* L., IBA, Rooting, Local Variety

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	
1.1. Zeytinin Tarihi ve Üretimi.....	1
1.2. Zeytinin Çoğaltılması.....	4
1.3. Yerel Zeytin Çeşitlerinin Önemi.....	6
İKİNCİ BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	
2.1. Zeytinde Çelikle Çoğaltma İle İlgili Çalışmalar	8
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
MATERYAL YÖNTEM	
3.1. Çalışma İçin Örneklerin Alındığı Lokasyon.....	15
3.2. Materyal.....	16
3.3. Yöntem	17

3.3.1. İncelenen Özellikler.....	20
3.3.2. Biyokimyasal Analizler.....	20
3.3.3. İstatistiksel Değerlendirme.....	24

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 25
ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Hanım Parmağı Zeytin Çeşidi Çeliklerinin Kök Gelişimleri	25
4.1.1. Köklenme Sayıları (Adet) ve Seviyeleri (0-4).....	26
4.1.2. Kök Uzunlukları (mm).....	28
4.1.3. Köklenme Oranları (%).....	29
4.1.4. Kök Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g).....	31
4.2. Hanım Parmağı Zeytin Çeşidi Çeliklerinin Sürgün Gelişimleri.....	33
4.2.1. Sürgün Sayıları (Adet).....	33
4.2.2. Yaprak Sayıları (Adet).....	34
4.2.3. Sürgün Uzunlukları (mm).....	35
4.3. Biyokimyasal analiz sonuçları.....	36

BEŞİNCİ BÖLÜM 40
SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA	43
-----------------------	----

SİMGELER VE KISALTMALAR

FAO	Food and Agriculture Organization
g	Gram
LSD	Least Significant Difference
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
%	Yüzde oranı
mm	Minimetre
ml	Mililitre
nm	Nanometre
cm	Santimetre
IBA	İndol-3-Bütirik Asit
IAA	İndol-3-Asetik asit
ppm	Milyonda bir
m	Metre
°C	Santigrat derece
vb	Ve benzeri
vd	Ve diğerleri

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Yerel Zeytin Çeşitleri	6
Tablo 2	Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin kök sayıları, kök seviyeleri ve kök uzunlukları	25
Tablo 3	Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin kök yaş ve kuru ağırlıkları	26
Tablo 4	Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin köklenme oranları	26
Tablo 5	Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin sürgün gelişimleri	33
Tablo 6	Biyokimyasal analiz sonuçları (İndirgen şeker, toplam şeker ve nişasta miktarları)	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Dünyada zeytin üretimi yapılan ülkeler (Anonim 2024b)	1
Şekil 2	Türkiye’ de zeytin yetiştirilen alanları (Anonim 2024a)	3
Şekil 3	Çalışma için örneklerin alındığı lokasyon	15
Şekil 4	Hanım Parmağı zeytin çeşidi (orijinal)	16
Şekil 5	Budamanın yapılması ve çeliklerin oluşturulması	17
Şekil 6	Farklı dozlarda IBA çözeltisinin hazırlanması	18
Şekil 7	Hazırlanan farklı dozlarda IBA çözeltisinin çeliklere uygulanması	18
Şekil 8	Uygulama yapılan çeliklerin perlitten oluşturulmuş köklenme ortamına dikilmesi	19
Şekil 9	Köklenme süresince çeliklerin durumu	19
Şekil 10	Köklerin indirgen şeker içeriklerinin belirlenmesindeki aşamalar	21
Şekil 11	Köklerin toplam şeker içeriklerinin belirlenmesindeki aşamalar	22
Şekil 12	Köklerin nişasta içeriklerinin belirlenmesindeki aşamalar	23
Şekil 13	Biyokimyasal analizler için çözeltilerin süzdürülme aşaması	23
Şekil 14	Biyokimyasal analizler için çözeltilerin sıcak suda bekletilmesi	24
Şekil 15	Köklenme sayılarının karşılaştırılması	27
Şekil 16	Köklenme seviyelerinin karşılaştırılması	28
Şekil 17	Kök uzunluklarının karşılaştırılması	29
Şekil 18	Köklenme oranlarının karşılaştırılması	30
Şekil 19	2000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden görünüm	30
Şekil 20	3000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden görünüm	31
Şekil 21	4000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden görünüm	31

Şekil 22	Kök yaş ağırlıklarının karşılaştırılması	32
Şekil 23	Kök kuru ağırlıklarının karşılaştırılması	32
Şekil 24	Sürgün sayılarının karşılaştırılması	34
Şekil 25	Yaprak sayılarının karşılaştırılması	35
Şekil 26	Sürgün uzunluklarının karşılaştırılması	36
Şekil 27	Uygulamaların indirgen şeker içeriklerinin karşılaştırılması	37
Şekil 28	Uygulamaların toplam şeker içeriklerinin karşılaştırılması	38
Şekil 29	Uygulamaların nişasta miktarlarının karşılaştırılması	39



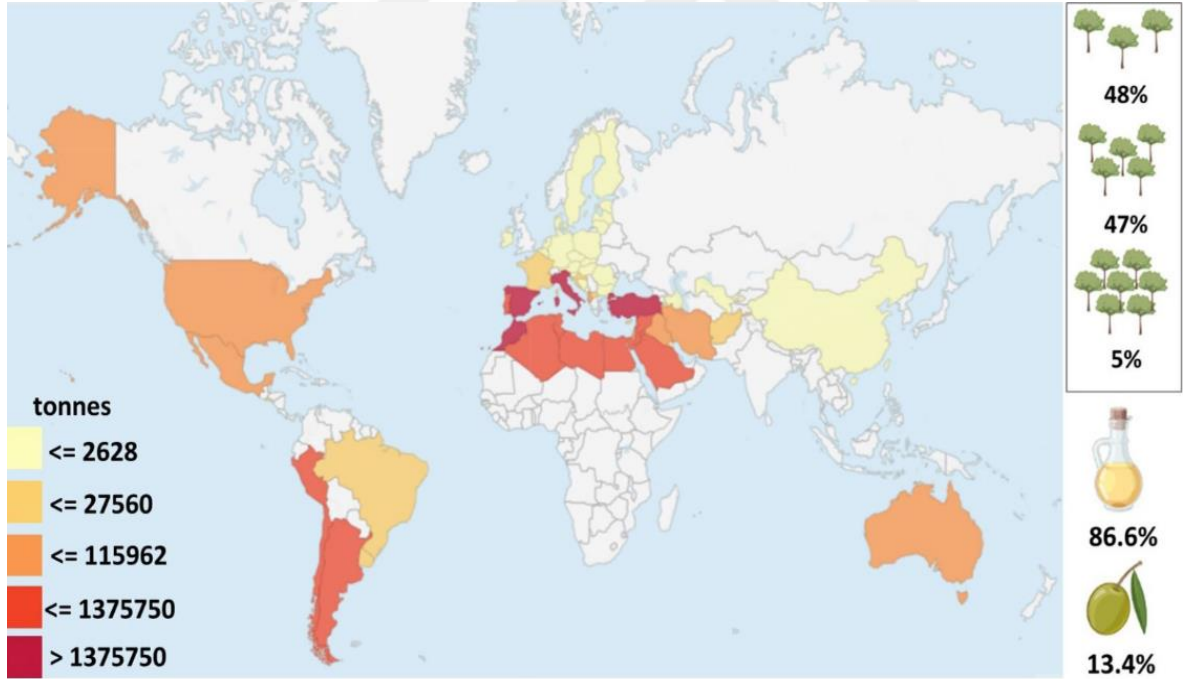
BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Zeytinin Tarihi ve Üretimi

Zeytinin tarihi gerçekten de oldukça eski bir geçmişe dayanmaktadır. Zeytin ağacının 6000 yıl öncesine kadar uzanan bir geçmişi olduğu düşünülmektedir. Bu süre zarfında zeytin, insanlar için önemli bir besin kaynağı ve aynı zamanda kültürel bir sembol haline gelmiştir.

Anadolu topraklarının zeytinin anavatanı olduğuna dair çeşitli araştırma sonuçları bulunmaktadır. Özellikle Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi bölgelerin zeytinin kökeni açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Zeytin ağacının Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde uzun yıllardır yetiştirilmesi ve bu bölgelerin iklim ve toprak koşullarının zeytin yetiştiriciliği için uygun olması, Anadolu'nun zeytinin doğal olarak yetiştiği bir bölge olduğunu göstermektedir (Efe vd. 2011).



Şekil 1. Dünyada zeytin üretimi yapılan ülkeler (Anonim 2024b)

Zeytin (*Olea europaea* L.), *Oleacea* familyasında yer alan herdem yeşil bir meyve türüdür. Zeytinin doğal yayılım alanı, Yukarı Mezopotamya, Güney Ön Asya ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni içeren geniş bir coğrafyadır. Ancak Türkiye'de zeytinin

anavatanı daha spesifik olarak Hatay, Mardin ve Maraş gibi bölgeler olarak kabul edilir. Bu bölgeler, zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üretimi konusunda zengin bir geleneğe sahiptir. Zeytin, Türkiye'nin kültürel ve ekonomik açıdan önemli bir sembolüdür ve bu bölgelerdeki zeytinlikler, ülkenin zeytin mirasının önemli bir parçasını oluşturur (Anonim, 2023a).

Zeytin ağacı, belirli iklim ve sıcaklık koşullarına ihtiyaç duyan bir bitkidir. Genellikle bol yağışlı ve ılıman bir kış mevsimi ile sıcak ve kurak bir yaz mevsimine gereksinim duyar. Hasat için uzun bir sonbahar dönemi önemlidir. Zeytinin yaygın olarak yetiştirildiği bölgeler genellikle kuzey ve güney 30°-45° enlemleri arasında yer alır ve Akdeniz iklim kuşağının etkisi altındadır. Zeytin ağacının en uygun yetiştirme koşulları, yıllık sıcaklık ortalaması 15-20 °C olan bölgelerdir. Ancak, farklı gelişim dönemlerinde farklı sıcaklık gereksinimleri vardır. Örneğin, ilkbahar döneminde sıcaklıklar 9-10 °C, tomurcukların oluştuğu dönemde sıcaklık 14-15 °C ve 18-19 °C sıcaklık ise çiçeklenme döneminde idealdir. Zeytin ağacı genel olarak en yüksek 40 °C sıcaklığa dayanabilir. Bu nedenle, zeytin yetiştiriciliği yapılacak alanların bu koşulları sağlaması önemlidir. Kış dinlenme döneminde, zeytin ağacının -7 °C'nin altındaki sıcaklıklara maruz kalması zararlı olabilir ve bitkide zararlanmalar gözlemlenebilir. Zeytin ağacının yetiştiriciliği genellikle yıllık ortalama yağış miktarının 200-800 mm arasında olduğu bölgelerde yapılır. Ancak, zeytin ağacının gelişimi, bu yağışların yıl boyunca nasıl dağıldığına bağlıdır. Sulama yapmadan tarım koşullarında zeytin yetiştiriciliği yapılabilmesi için yılda 350-850 mm arasında yağış olmalı ve bu yağışın dengeli bir şekilde yıl boyunca dağılmasına ihtiyaç vardır. Aksi takdirde, yaz aylarında sulama yapılması gerekebilir. Zeytin ağacı, bol miktarda ışık gerektiren bir bitkidir. Bu nedenle, zeytinliklerin en az 600 metre yükseklikte olmaması tercih edilir. Bu bilgiler, zeytin yetiştiriciliğinin başarıyla yapılabilmesi için dikkate alınması gereken önemli faktörleri içerir (Usanmaz vd. 1988; Moltay vd. 1996).

Zeytin, zengin bir besin maddesine sahip bir meyve olup genellikle geçirgen, kumlu-kalkerli ve derin toprakları tercih eder. Zeytin ağacı, geniş bir uyum yeteneğine sahiptir ve bu özelliği sayesinde yetersiz iklim koşullarında dahi ürün verebilir. Bu özellikler, zeytin yetiştiriciliğinin farklı coğrafi bölgelerde başarılı bir şekilde yapılmasını sağlar (Çavuşoğlu ve Çakır, 1988).

Dünya genelinde yaklaşık 10.7 milyon hektarlık bir alanda, FAO'nun 2022 verilerine göre 1 milyar ton zeytin üretilmektedir. İspanya, İtalya, Yunanistan ve Türkiye gibi ülkeler, dünyada önemli zeytin yetiştiricisi ülkeler arasında yer almaktadır (Şekil 1).

olarak, Kuzey Ege bölgesi gelmektedir. İkinci bölge; Birgi ve Ödemiş ilçelerinin bulunduğu alandır. Üçüncü bölge ise, Bafa Gölü'nden Milas ve Bodrum Yarımadasına kadar uzanan bölgeleri kapsar. Bu bölgeler, farklı coğrafi ve iklimsel özelliklere sahip olmalarıyla birlikte zeytin yetiştiriciliği için önemli merkezlerdir (Sönmez, 1996).

1.2. Zeytinin Çoğaltılması

Zeytin, hem vejetatif yöntemlerle (aşılama veya çelikleme) hem de generatif yöntemlerle (tohumla) çoğaltılabilen bir meyve türüdür. Ancak, ticari ve ekonomik amaçlarla kullanılan çeşitlerin üretiminde generatif (tohumla) çoğaltma metodu genellikle iyi sonuçlar vermez. Bunun nedeni, zeytin tohumlarının heterozigot yapıda olmasıdır. Diğer birçok bitki türünde olduğu gibi, zeytin tohumlarının da farklı genotiplere sahip olması, istenmeyen genetik varyasyonlara yol açabilir. Bu durum, ticari amaçlarla yetiştirilen çeşitlerin kalitesini ve verimini olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle, zeytin yetiştiriciliğinde genellikle vejetatif çoğaltma yöntemleri tercih edilir. (Fabbri vd. 2004).

Tohumla çoğaltma yöntemiyle yetiştirilen bitkilerin gelişiminde farklılıklar ortaya çıkar; bunlar genetik ve dış görünüş açısından ebeveynden farklıdırlar (Zohary ve Hopf, 2000). Zeytin gibi meyve türlerinde tohum kabuğu oldukça sert yapıdadır. Bu sert yapıdan dolayı çimlenmede sıkıntılar ortaya çıkmaktadır. Çimlenmeyi hızlandırmak için tohum dış kabuğu çatlatma işlemi veya güçlü asitlerden olan sülfürik asit ile aşındırılması gerekebilir. Bundan dolayı, zeytinde generatif (tohumla) çoğaltma metodu, anaç olarak kullanılmak üzere aşı yöntemiyle çoğaltma ve olası ıslah çalışmalarında genetik materyal elde etme amacıyla kullanılmaktadır (İsfendiyaroğlu ve Özeker, 2011).

Zeytin, generatif yöntemlerle üretiminin dışında, vejetatif yöntemler olan delice, kök bölgesindeki yumrular, çelik veya dip sürgünleri kullanılarak da çoğaltılabilir. Bu yöntemler, özellikle belirli özelliklere sahip anaçların elde edilmesi veya özel çeşitlerin çoğaltılması için kullanılır (Kaynaş, 2003).

Zeytin ağacı, kök ve yaprakları dışında yumru, dal çeliği, dip sürgünü ve aşı ile de çoğaltılabilen bir meyve türüdür. Günümüzde, hızlı ve en ekonomik çoğaltma yöntemi olarak odun ve yarı odun çeliklerin sisleme yöntemi kullanarak (mist propagation) köklendirilmesi tercih edilmektedir. Zeytinin gövde ve dallarında bulunan durgun ve sürgün gözleri, köklendirme için uygun bir potansiyel sunar ve hatta yaşlı kısımları bile kolayca köklenir. Bu özellikler, zeytinin yaygın bir şekilde ve verimli bir şekilde çoğaltılabilmesini sağlar. (Hartmann vd. 2002; Sancar, 1998).

Zeytin fidanlarının üretimi için çelik köklendirme yöntemi en yaygın ve ekonomik yöntem olarak kabul edilir. Ancak, çeşitler arasında köklenme yeteneğine bakıldığında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Zor köklenen çeşitlerde köklenme oranını artırmak için çalışmalar yapılırken, adventif kök oluşumu sırasında meydana gelen biyokimyasal değişimler de incelenmektedir. Çeliklerden elde edilen ağaçlar, ana ağaçlarına benzer özelliklere sahip olacaklarından dolayı çelik için kullanılacak ağaçlar sağlıklı, verimli, orta yaşlı ve dayanıklı olmalıdır. Ayrıca, çelik olarak kullanılacak dalların pişkin ve kuvvetli olması önemlidir. Bu özellikler, köklendirme sürecinin başarılı olması ve sağlıklı fidanların üretilmesi için gereklidir (Gözel, 2006).

Zeytin yetiştiriciliğinde çoğaltma yaygın olarak kullanılan yapraklı çeliklerinin köklendirilmesiyle gerçekleştirilmektedir. Ancak bazı önemli zeytin çeşitlerinin köklenme yetenekleri çok düşüktür (Fabbri vd. 2004). Özellikle ülkemizde Ege Bölgesi'nde yetiştirilen Domat, Çilli ve Memecik gibi zeytin çeşitleri, köklenme yetenekleri düşük çeşitlere örnek verilebilir. Türkiye gibi zeytinciliğin hızla geliştiği ülkelerde, fidan üretiminde köklenme yeteneği yüksek zeytin çeşitleri tercih edilmektedir (Can ve İsfendiyoğlu, 2006).

Köklenme yeteneği düşük olan çeşitler içinse, genellikle yabani zeytin (*Olea europaea var. oleaster*) veya çöğürler üzerine aşılama yapılarak çoğaltılmaktadırlar (Luma vd. 1991). Ancak bu yöntemlerin kullanılması fidan üretim süresini ve maliyetini önemli ölçüde artırır. Bu nedenle, zor köklenen çeşitlerin çoğaltılması genellikle daha uzun ve maliyetli bir süreci gerektirir (Canözer ve Özahçı, 1991; Tekintaş, 1998).

Çelik ve aşı ile çoğaltma yöntemlerinden başka, birçok avantajı sayesinde mikro çoğaltım yöntemleri de zeytin çoğaltılmasında kullanılmaktadır. Bu yöntemin avantajlarından bazıları şunlardır: yüksek miktarlarda özel klonları üretebilme, virüsten arındırılmış bitkiler elde edilmesi, çelikle köklenme yeteneği zayıf olan çeşitleri çoğaltma ve bütün yıl boyunca üretim yapabilme olarak sıralanabilir. Ancak, mikro çoğaltma yöntemi kullanımında yüksek maliyetli olması, tam teşekküllü tesislere gereksinim olması ve eğitilmiş personellere ihtiyaç duyulması gibi zorluklarla karşılaşmaktadır. Ayrıca, çelikle köklenme yeteneği çok düşük olan zeytin çeşitlerinin in vitro yöntemlerle çoğaltılmasındaki zorluklar nedeniyle bu alanda herhangi bir önemli gelişme sağlanamamıştır (Hartmann vd. 2002).

1.3. Yerel Zeytin Çeşitlerinin Önemi

Çiftçiler, kendi ihtiyaçlarına ve tercihlerine uygun olarak sürekli seleksiyon yaparak yetiştirdikleri bitki çeşitlerine "yerel çeşit" adını verirler. Bu yerel çeşitler, buldukları yöreye özgü adaptasyon sağlamış ve çiftçilerin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde geliştirilmiştir. Ülkemizde ve dünyada yerel çeşitlere ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Yerel çeşitler, fenotip ve genotip olarak daha fazla çeşitliliğe sahiptir ve farklı boylara, şekillere ve tane renklerine sahip olabilirler. Geliştirilmiş çeşitler ise genellikle genotip ve fenotip bakımından benzer özelliklere sahiptirler. Ancak, yerel çeşitler daha esnek ve çeşitli koşullara uyum sağlayabilirler. Bu çeşitler, yetiştirildiği bölgenin çevresel, iklim ve toprak koşullarına daha iyi uyum sağlamışlardır. Bu nedenle, yerel çeşitlerin korunması ve desteklenmesi, biyoçeşitliliğin ve tarımsal çeşitliliğin devamını sağlamak açısından önemlidir.

Yerel çeşitler, protein, lif, şeker, vitamin, antioksidan gibi biyokimyasal içerikleri, renk, koku vb. kalite özellikleriyle genellikle diğer çeşitlere göre daha üstündür. Bu nedenle, yerel çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması gerekmektedir, çünkü bu çeşitler tüketicilerin taleplerini daha iyi karşılayabilir. Bu amaçla, yerel çeşitlerin yetiştirilmesine ve geliştirilmesine önem verilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, yeni zeytin çeşitlerinin belirlenmesi ve tüketicilerin talepleri üzerine yerel çeşitlerin geliştirilmesi için birçok çalışma gerçekleştirilmektedir. Bunların değerlendirilmesinde, bu çeşitlerin yetiştirilmesi yanında, son yıllarda çok hızlı gelişim gösteren biyoteknolojik yöntemler kullanılarak üstün özelliklere sahip çeşitlerin geliştirilmesi de önemlidir. Bu yöntemler, yerel çeşitlerin genetik çeşitliliğini (Tablo 1) zenginleştirebilir ve daha dayanıklı, verimli ve kaliteli bitkiler elde edilmesine katkı sağlayabilir. Bu şekilde, yerel çeşitlerin korunması ve geliştirilmesi, tarımsal çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Tablo 1. Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Yerel Zeytin Çeşitleri

Ege Bölgesi	Marmara Bölgesi	Akdeniz Bölgesi	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Karadeniz Bölgesi
Beyrut	Kiraz	Adana Topağı	Derik	Butko
Çakır Yağlık	Hanım Parmağı	Tavşan Yüreği	Kan Çelebi	Otur
Çortak	Gökçeada	Yamalak Sarısı	Mavi	Satı
Çöplüce	Karamürsel Su	Sarı Habeşi	Hursuki	Patos
Erkence	Edincik Su	Karamani	Hallalı Çelebi	Görvele

Ülkemiz zeytinin anavatanı olmasından dolayı yüksek genetik biyoçeşitliliğe sahiptir. Bu nedenle zeytin yetiştirilen hemen her yöreye ait farklı lokal zeytin çeşitleri ön plana çıkmaktadır. Çanakkale ilinde de son yıllarda Zeytincilik Araştırma Enstitüsü tarafından 2017 yılında tescil edilen “Hanım Parmağı” zeytin çeşidi yüksek meyve verimi ve yağ kalitesi ile dikkat çekmektedir. Yıllardan beri Çanakkale ilinin özellikle Ezine yöresinde var olan ancak son yıllarda kıymeti artan bu çeşide yöre üreticilerinin de talebi artmaktadır. Ancak bu talebin karşılanmasını sağlamak amacıyla öncelikle çeşidin vejetatif yollarla üretim yöntemlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Birçok zeytin çeşidi çelikle çoğaltılmasına karşın Domat gibi bazı yöresel çeşitler ise çelikle çoğaltılması güçtür.

Bu çalışmanın amacı yeni tescillenen zeytin çeşidi Hanım Parmağının çeliklerinin köklendirilmesinde farklı dozlarda oksin grubu büyümeyi düzenleyiciler uygulayarak çeliklerin köklenme düzeylerini belirlemektir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Zeytinde Çelikle Çoğaltma İle İlgili Çalışmalar

Konarlı (1968) yılında yaptığı çalışmada, İzmir sofralık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin çelik alma zamanları ve büyümeyi düzenleyicilerden IBA'nın çelikler üzerindeki etkilerini incelemiş ve her iki çeşit için de temmuz döneminde alınan çeliklerin iyi sonuçlar verdiğini gözlemlemiştir. Bu çalışmada, Gemlik zeytin çeşidinde 3000-4000 ppm dozunda, İzmir Sofralık çeşidinde 4000 ppm IBA dozu ile sırasıyla %35 ve %33,7 oranında köklenme tespit edilmiştir. Bu bulgular, çelik alma zamanının ve büyümeyi düzenleyicilerin zeytin çeliklerinin köklenme başarısına önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Vardar (1968), bitkilerde kök oluşumu aşamasında büyümeyi düzenleyicilerin, hücredeki bölünme sürecini başlatmada, hücrelerin kutuplaşmasında ve özellikle oksinle etkileşen hücrelerde normal faaliyetlerin durdurularak endodermis hücrelerinde farklılaşmanın başlamasında önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Ayrıca, düzensiz bölünmelerin ardından düzenli meristem dokularının oluştuğunu ve burdan ilk kökler olan floem ve ksilem dokularının meydana geldiğini ifade etmiştir. Kutuplaşmanın ise protein moleküllerinin sitoplazmaya bağlanmasından veya hücre duvarındaki selüloz misellerinden kaynaklandığını söylemiştir.

Özbek (1971) tarafından yapılan araştırmada, çelikle çoğaltma yönteminde ana bitkiden bir dal, bir yaprak veya bir kök kesilerek, çeliklerin gelişimi için uygun ortamda kök ve sürgün oluşturulması planlanmıştır. Bu şekilde oluşturulan yeni bitkiler, ebeveyn bitkinin tüm özelliklerini sergilemektedirler. Araştırmacı, bitki çoğaltmasında çelikle üretimin tohumdan yetiştirmeye göre daha hızlı olduğunu ve anaç örneğinin kopyalanması için etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

Battaglini vd. (1975), Negral ve Arbequina çeşitlerinde köklenme sürelerinin köklenme oranlarına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, Arbequina çeşidinde sırasıyla %13, %31 ve %35 köklenme, Negral zeytin çeşidinde ise %59, %79 ve %79 oranlarında köklenme olduğunu belirlemiştir. Köklenme oranlarına ek olarak, kök gelişimlerini de araştırmıştır. Arbequina zeytin çeşidinde köklenme sayılarını 5.40, 8.50 ve 10.30 adet , Negral çeşidinde ise 6.18, 10.20 ve 10.20 adet olduğunu bildirmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre, köklenme süresinin, kök gelişiminin yeterli olması için 60 günün fazla 30 gününde yetersiz olduğunu gözlemlemiştir.

Nahlawi, vd. (1975), farklı ülkelerden 60 zeytin çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada, yerli çeşitlerden 6 tanesini kullanmışlardır. Bu çalışmada, Gemlik zeytin çeşidinin 5000 ppm IBA dozu uygulaması ile %50 oranında köklenme gösterdiği gözlemlenmiştir.

Luma, vd. (1981), Gemlik, Ayvalık, Manzanilla ve Domat zeytin çeşitlerinde yarı odun çeliklerinin köklenmesi üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarında, çelikle çoğaltmanın yılın her ayında gerçekleştirilebileceğini ve 4000 ppm IBA uygulamasının köklenmeyi teşvik etmek için ideal olduğunu belirtmişlerdir. Üç çeşitte köklenme oranlarının %60 ile %100 arasında değiştiği, çelikle köklenme yeteneği zayıf Domat zeytin çeşidinde ise en fazla %10 köklenme oranının olduğu gözlemlenmiştir.

Shobul ve Mendicioğlu (1985), önemli bazı zeytin çeşitleri çoğaltılmasında yeşil çelikler kullanılarak yaptıkları çalışmada, yeşil çeliklerin ebeveyn bitkiden alınma zamanlarının, köklendirme için kullanılan ortamın ve bitki büyüme düzenleyicisi olan IBA hormonunun farklı konsantrasyonlarının etkilerini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, yeşil zeytin çeliklerinin alınma dönemi olarak Kasım ve Şubat aylarını tercih etmişler ve 2000, 4000 ve 6000 ppm IBA (indol-3-butyric acid) dozlarında ortam sıcaklığını 20-25°C, ortalama nemi ise %85 olarak ayarlamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre, yeşil çeliklerin en iyi Kasım ayında alındığı belirlenmiştir. En başarılı köklenme sonuçlarının sisleme altında sera ve alçak tünellerde elde edildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, çeşitler arasında Leccino çeşidinde en yüksek köklenmenin sağlandığı belirtilmiştir.

Daoud, vd. (1987), zeytin yeşil çeliklerinin köklenmesinde IBA hormonunun etkisi üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, 26 zeytin çeşidine 0, 2000, 3000 ve 4000 ppm IBA uygulamışlardır. Araştırmada, 3000 ppm IBA dozunun diğer dozlara göre köklenme oranı ve kök sayısı üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Ülger'in (1989) yılında gerçekleştirdiği çalışmada, Antalya ili için önemli olan sofralık zeytin çeşitlerinden Kan Zeytini ve Tavşan Yüreği ile Ege Bölgesinin önemli yağlık zeytin çeşidi olan Memecik'in yeşil çelikleri sislemeyöntemi kullanılarak köklendirilmeye çalışılmıştır. Köklendirme işlemi için perlit, volkanik tüf ve ağaç kabuğu ortamları kullanılmış ve bu ortamlara 2000 ve 4000 ppm'lik IBA hormonu solüsyonları ile ticari adı T3 olan toz preparat uygulanmıştır. Kan Zeytini çeşidi en iyi köklenmeyi göstermiş ve bunu Memecik izlemiştir. En uygun ortam olarak perlit belirlenmiştir. Toz

IBA, her üç çeşitte de köklenmeyi artırmıştır. Çalışmada hormon kullanımının, kontrole göre bütün ortamlarda ve çeşitlerde köklenme oranını artırdığı gözlemlenmiştir.

Baktır, vd. (1991), zor köklenen Tavşan Yüreği zeytin çeşidinde yaptıkları çalışmada özellikle kış aylarında alınan zeytin çeliklerinin daha başarılı olduğunu ve çeliklerin alınma zamanının köklenme için etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Luma, vd. (1991) yaptığı çalışmada, Gemlik, Domat, Ayvalık ve Manzanilla gibi zeytin çeşitlerinden yapraklı çeliklerin aylık aralıklarla yıl boyunca alındıktan sonra, 4000 ppm Indolbutrik asit (IBA) uygulanarak tuf ortamında sera koşullarında buğulama sistemiyle köklendirilmiştir. Araştırmacılar, tüm zeytin çeşitlerinden alınan çeliklerin alındıkları aylara göre farklı oranlarda köklendiğini gözlemlemişlerdir. Ancak, en yüksek köklenme oranının kış ve ilkbahar mevsimlerinde alınan çeliklerde elde edildiğini belirtmişlerdir.

Canözer ve Özahçı (1991) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 83 farklı zeytin çeşidi üzerinde çalışılmış ve perlit ortamında, 4000 ppm'lik IBA konsantrasyonunda alınan çeliklerin kök gelişimleri incelenmiştir. Araştırma sonuçları, köklenmenin %0,25-%90 oranları arasında değiştiğini ve en iyi köklenmenin Görvele zeytin çeşidinde, en az köklenme yeteğine sahip çeşitlerin ise Trabzon yağlık ve Çilli zeytin çeşitlerinde olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, sonbaharda alınan çeliklerin ilkbaharda alınanlara göre daha yüksek köklenme oranlarına sahip olduğunu belirlemiş ve bu iki dönem arasındaki farkı açıklamışlardır.

Karakır (1992) tarafından yapılan bir çalışmada, Gemlik, Ayvalık, Memecik ve Manzanilla zeytin çeşitlerinin çeliklerinin köklenme üzerinde perlit-kum (1:1) ve perlit ortamlarının farklı bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Araştırmacı, çok genç bitkilerden alınan çeliklerin köklenme oranının düşük olduğunu belirlemiş ve bu çeliklerin yeterli hormon ve besin birikimine sahip olmadığını ileri sürmüştür. Karakır, çeliklerden alınan damızlık bitkilerin en az 5 yaşında olması gerektiğini öne sürerek, hormon uygulamasının köklenmeyi artırdığını belirtmiştir.

Ülger ve Baktır (1992) yılında yaptığı çalışmada, Adventif kök oluşumunu teşvik eden hormonlar kullanmışlar ve bu hormonların genellikle oksin grubu büyüme düzenleyicileri olduğunu ve yüksek dozlarda IAA'nın sürgün büyümesini durdurduğu için genel olarak IBA uygulamasının kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bulgu, kök oluşumunu teşvik etmek için IBA'nın tercih edilmesini desteklemektedir.

Yılmaz (1992), çeliklere büyüme düzenleyicilerin uygulamasının yanı sıra köklendirme için hazırlanan ortamındaki sıcaklık, su ve ışık koşullarının da başarılı köklenmede etkili olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu, köklendirme sürecinde çeşitli faktörlerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

İsfendiyaroğlu ve Özeker (2000) yılında yaptıkları çalışmada, ekonomik açıdan önemli birçok çeşidin çeliklerinin uygun fiziksel koşullara (sisleme ve alttan ısıtma) ve çeşitli ön işlemlere (IBA ve yaralama uygulaması) rağmen tam olarak köklenemediğini belirtmişlerdir. Köklenme oranının, çeşitlilik ve IBA ile etkileşimlerin önemli olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar, Manzanilla ve Domat çeşitlerinin yaşlı ağaçlarından 18 Ekim 1999'da alınan çelikleri kullanmışlardır. Bir yıllık sürgünlerin orta kısmından alınan çelikler, 4-6 yapraklı ve 15-20 cm uzunluğunda hazırlanmıştır. %0,1 benomyl ile muameleden sonra 5000 ppm IBA uygulanmış, sisleme altında perlitte (alt sıcaklığı: 25°C'de) 90 gün boyunca tutulmuştur. Domat çeliklerine uygulanan IBA %33,3 oranında köklenme sağlarken, kontrol çeliklerinde köklenme gerçekleşmemiştir. Manzanilla zeytin çeşidinde ise IBA uygulaması ile köklenme oranının %68,3'e çıkarıldığını bildirmişlerdir.

Ayanoğlu, vd. (2000), 19 adet yabancı ve yerli zeytin çeşidinin yarı odunsu çeliklerinin köklenme performansını değerlendirmek amacıyla köklenme için beş farklı ortamda (1- Perlit, 2- Ürgüp toprağı, 3- 1:1:1 oranlarında Ürgüp toprağı + kum + perlit, 4- 2:1:1 oranlarında Perlit + kum + Ürgüp toprağı 5- 2:1:1 oranlarında Ürgüp toprağı + kum + perlit) bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yaptıkları çalışmada, köklenme oranlarının ve kök kalitelerinin en olumlu etkiyi 2. ortamın sağladığını, en düşük sonuçların ise 3. ortamdaki elde edildiğini tespit etmişlerdir. Meski çeşidinde en yüksek köklenme oranının %86,70 ile 1. ortamda, en düşük köklenme oranının ise %4,73 ile Domat çeşidinde saptandığını belirtmişlerdir. Çeşitler arasında köklenmenin %4,73-%70,66 oranları arasında geniş bir farklılık gösterdiğini ve genel olarak yüksek köklenme oranına sahip çeşitlerin aynı zamanda kök sayısının ve kök uzunluğunun da fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Rahman, vd. (2002), Coratino zeytin çeşidinin odun çeliklerini farklı IBA dozlarıyla muamele etmişlerdir. 3000 ppm IBA dozunda en iyi sonuçları elde ettiklerini rapor etmişlerdir. Bu dozda en fazla kök sayısının sekiz olduğunu, köklerin uzunluğunun 7,2 cm olarak ölçüldüğünü, köklenme yüzdesinin %80 ve sürgün uzunluğunun ise 15 cm olduğunu gözlemlemişlerdir. Kontrol uygulaması sonuçlarına bakıldığında, en az sürgün uzunluğu, kök sayısı, köklenme yüzdesi ve kök uzunluğu ve kaydedilmiştir.

Durmuş (2003), Muğla ilinde gerçekleştirdiği bir çalışmada, 4 farklı zeytin çeşidinde (Şubat-Nisan-Haziran dönemlerinde alınan çelikler), farklı IBA konsantrasyonlarıyla (2500 ppm- 5000 ppm- 10000 ppm) sisleme yöntemi ile köklendirme çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada kullanılan çeliklerin yarısının dip kısmını çizerek yarısını çizmeden köklendirme ortamına alınmıştır. Manzanilla ve Gemlik zeytin çeşitlerinde en iyi sonuçlar elde edilirken, Domat çeşidinde en kötü sonuçlar görülmüştür. Hormon kullanımı ve konsantrasyonunun artmasıyla çeliklerdeki kök gelişiminin olumlu yönde etkilendiği saptanmıştır. Ayrıca çeliklerin bazal kısımlarının çizi açılması kök ve sürgün gelişimine özellikle uzunluklarına olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Başer (2005), Ayvalık (Edremit) zeytin çeşidinde çelikle köklenme çalışmasında yarı odun çelikleri kullanılmış ve Ekim ayında köklendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırma, sislemeli alçak tünellerde gerçekleştirilmiş ve köklendirme için farklı ortamlar kullanılmıştır. Bu ortamlar arasında oasis, çam kabuğu, torf, perlit, ponza, kum, kaya yünü, vermikulit ve granül polistiren gibi malzemeler bulunmaktadır. Bu malzemelerin çeşitli oranlarda karışımları da denenmiştir. Araştırmacı, köklendirme ortamlarında 4000 ppm'lik IBA (indol-3-butyric acid) konsantrasyonu kullanmıştır. Denemeler iki yıl boyunca tekrarlanmış (2003 ve 2004) ve çeliklerin köklenme oranlarının yıllara göre farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Bu sonuçlar, Ayvalık zeytin çeşidinin köklenme sürecinin çeşitli faktörlere, belki de iklim koşullarına veya diğer çevresel değişkenlere bağlı olarak değişebileceğini belirtmiştir. İlk yılda oasis ortamında %100 köklenme oranı elde edilirken, perlit-vermikulit 1:1 ortamında her iki yılda da %95 köklenme oranı sağlanmıştır. Diğer malzemelerin birlikte kombinasyonlarında çeliklerin köklenmesinde olumlu sonuçlar belirlenmiştir.

Çetintaş ve Özkaya (2005), Ayvalık (kolay köklenen) ve Domat (zor köklenen) zeytin çeşitlerinin farklı boyut ve dönemlerde alınan çeliklerini, çeşitli yetiştirilme ortamlarında ve gölgeli plastik tüneller altında 4000 ppm'lik IBA çözeltisi kullanarak köklendirmeye yönelik bir araştırma yapmışlardır. Ayvalık zeytin çeliklerinde kallus oluşumu ve buna bağlı olarak kök oluştuğu gözlenirken, Domat zeytin çeşidi çeliklerinde sadece çok az kallus oluşumu tespit edilmiştir. En yüksek kallus oluşumunu (%70) Mayıs ayında alınan tek boğumlu Ayvalık zeytin çeliklerinde ve 1:0:1:1 (Kum: Mil: Perlit: Torf) ortamında elde ederlerken, en yüksek köklenme oranını (%40) aynı ortam ve aynı tarihte üç boğumlu Ayvalık zeytin çeliklerinden elde etmişlerdir. Domat zeytin çeşidinde ise en yüksek kallus oluşumunu Mayıs ayında alınan üç boğumlu zeytin çeliklerinde ve 1:2:1:2

(Perlit: Torf: Kum: Mil) ortamında belirlemişlerdir. Sonuç olarak Kilis Yağlık ve Nizip Yağlık çeşidinde sırasıyla, %8.40, %20.87 oranında köklenme gözlendiğini belirtmişlerdir.

Gözel (2006) yılında yaptığı bir çalışmada, Nizip yağlık ve Kilis yağlık zeytin çeşidi çeliklerinin köklenme durumlarını belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada farklı IBA dozlarının köklenme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Gözel, her iki çeşitte de farklı IBA dozlarının köklenme üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, kallus oluşumunun Nizip yağlık zeytin çeşidinde Nisan ayında, Kilis yağlık zeytin çeşidinde ise Kasım ayında daha iyi oluştuğunu tespit etmiştir.

İsfendiyaroğlu, vd. (2009) yılında yaptıkları çalışmada, köklenme oranı iyi olan Edremit (Ayvalık) zeytin çeşidinin köklenme çalışması üzerine iki yıl boyunca sisleme yöntemi kullanılarak 25 farklı ortamda çalışmışlardır. İlk yılda, fenol formaldehit köpük ortamında %100 köklenme oranı elde edilirken, perlit-vermikulit ortamında ise %95 köklenme oranı sağlanmıştır. Bu ortamlarda, en yüksek kök teşekkülü fenol formaldehit köpük ortamında 10.8 adet kök ile ve perlit-vermikulit ortamında 47 mm kök uzunluğu ile gözlemlenmiştir. Ayrıca, kuru kök ağırlığı ve yaş ağırlığı sırasıyla, 38.2 mg, 483 mg ve 13 adet ise sekonder kök tespit edilmiştir. İkinci yılda ise, torf polimeri- kaya yünü 1:2 ve perlit-kum 2:1 oranında hazırlanan ortamlarda köklenme oranı %90 olarak saptamışlardır.

İpek, vd. (2012) tarafından yapılan araştırmada, Domat ve Memecik zeytin türlerinde IBA, yaralama ve bakteri uygulamalarının çeliklerin köklenmesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çeliklere tek başına ve çeşitli kombinasyonlar halinde 4000 ppm IBA, yaralama ve IAA sentezleyen Bacillus T₃₃ Microbacterium R₂₃ bakteri suşları ile birlikte 4000 ppm IBA ve yaralama uygulaması gerçekleştirmiştir. Sisleme ortamında yaklaşık üç ay boyunca tutulan çeliklerin kök gelişimleri (kök oranı, kök sayısı, kök uzunlukları) incelenmiş ve kallus oranı ölçülmüştür. Kontrol denemelerinde, Memecik ve Domat çeşitlerinde köklenme sağlanamazken, Domat çeşidinde 4000 ppm IBA uygulamasında %30 ve 4000 ppm IBA + R₂₃ uygulamasında %44,73 köklenme elde edilmiştir. Diğer bir çeşit olan Memecik de ise 4000 ppm IBA ve yaralama + 4000 ppm IBA dozunda sırasıyla, %31,67, %33,33 köklenme sağlanmıştır.

Karasu (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yerli ve yabancı zeytin çeşitlerinde yarı odunsu çeliklerinde IBA farklı dozları uygulanmış ve köklenme gelişimleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmacı, 4000 ppm İndol Bütirik Asit uygulamasının köklenme oranını %37 olarak tespit etmiş ve bu değer çalışmada en iyi

ortalama değer olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte, 2000 ppm IBA dozu uygulaması yapılan çeliklerde %25 köklenme oranı gözlemlenmiştir. En dşuk köklenmenin ise hiç IBA uygulaması yapılmayan çeliklerde %7 oranında köklenme belirlenmiştir.

Güler, vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Gemlik eşidinde yarı odun çeliklerinin köklendirilmesinde 1 ml/L Gabiokat uygulayarak çeliklerin kök gelişimleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın ikinci ayının sonunda gerçekleştirilen gözlemler, Gabiokat uygulamasının kontrol grubuna kıyasla köklenmeyi önemli ölçüde arttırdığını ortaya koymuştur. Sürgün gelişimine bakıldığında, ortalama sürgün uzunluğu ve sürgün sayısı sırasıyla, 40,24 mm, 3,62 adet olarak ölçülmüştür. Kök gelişimi incelendiğinde ortalama kök uzunluğu ve kök sayısı sırasıyla, 30,05 mm, 23,02 adet ve köklenme düzeyi 3,74 mm olarak bulunmuştur. Bu veriler ışıkında 1 ml/L Gabiokat uygulamasının yarı odun Gemlik zeytin çeşidi çeliklerinin köklendirilmesinde iyi sonuçların alındığını tespit etmişlerdir.

Saraçoğlu'nun (2018) alışmasında, Hatay ilinde yetiştirilen yerel zeytin çeşitlerinin köklenme yeteneklerini belirlemek için yapılan araştırmada çeşitli parametreler değerlendirilmiştir. Çalışma, yerel çeşitlerden olan Halhalı, Kargaburnu, Sarı Haşebi, Saurani (Savrani) ile Gemlik zeytin çeşidinden farklı dönemlerde alınan çeliklerine farklı IBA konsantrasyonlarının etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre: Gemlik eşidi en yüksek köklenme oranına (%65,83) sahiptir, en dşuk köklenme oranı ise Halhalı eşidinde (%37,02) tespit edilmiştir. Çalışmada eliklerin alınma zamanlarına göre farklılıklar ortaya çıkmıştır. Çeliklerin ilkbahar dönemi sırasında alınması sonucu köklenme oranları, sonbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme oranlarına göre daha dşuk çıkmıştır. IBA uygulamasının yapılmadığı kontrol grubunda köklenme oranı %33 iken, 2000 ppm IBA uygulamasında bu oran %46,50, en yüksek köklenmenin ise 4000 ppm IBA uygulamasında %59,40 oranında belirlenmiştir. Sonuç olarak, bölgedeki yerel zeytin çeşidi yetiştiriciliğinde fidan talebi ihtiyacını karşılamak için önerilen uygulama sonbahar dönemi alınan zeytin çeliklerine 4000 ppm IBA uygulanmasının gerçekleştirilmesidir. Bu uygulama, köklenme oranını artırarak çeşitli zeytin çeşitlerinin üretimini desteklemek için etkili bir yöntem olabileceği sonucuna varmıştır.

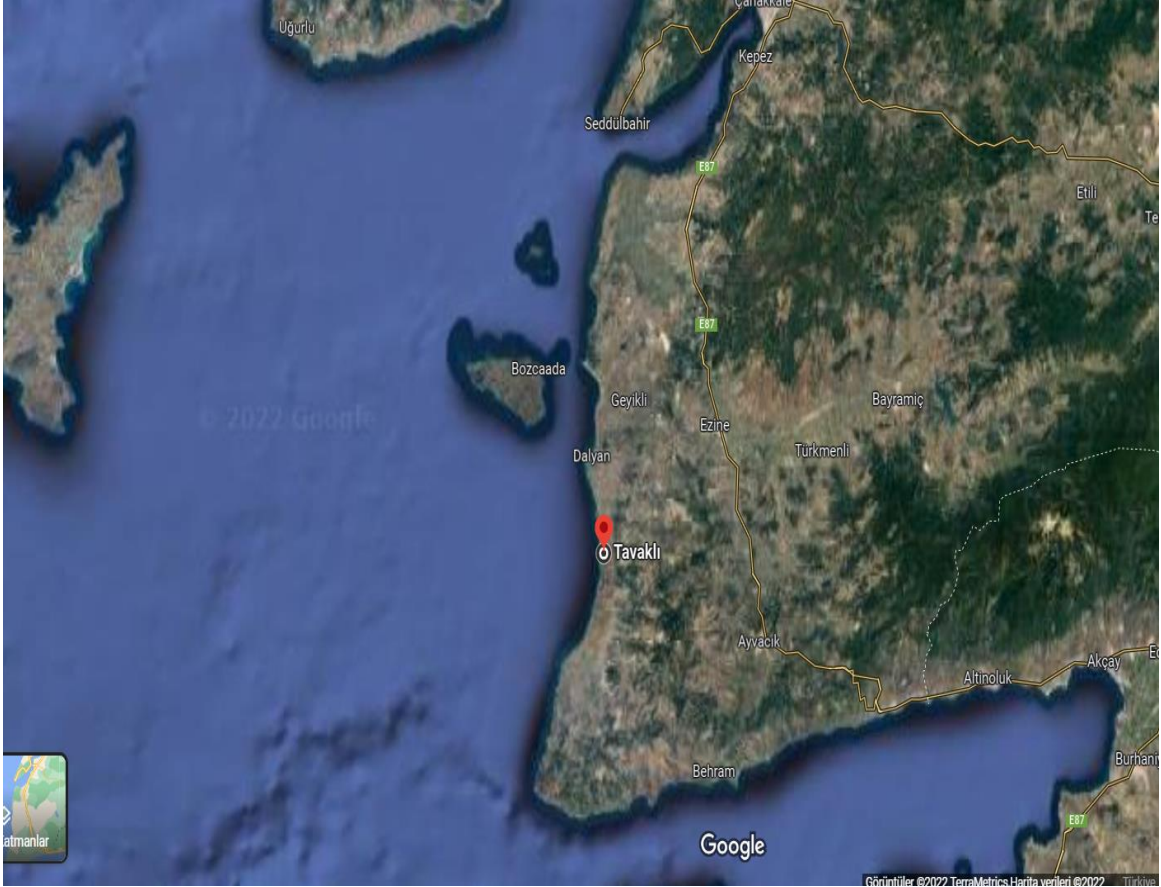
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2023 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölüm laboratuvarında ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Yerleşkesi Uygulama ve Araştırma serasında gerçekleştirilmiştir.

3.1. Çalışma İçin Örneklerin Alındığı Lokasyon

Bu çalışma için kullanılacak çelikler Çanakkaleli Ezine ilçesi Tavaklı köyü mevkiindeki zeytin bahçelerinde yetiştirilen Hanım Parmağı zeytin çeşidinden, Ocak Şubat aylarında budama yapılmış ve çeliklerin oluşturulması için budama artıkları kullanılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışma İçin Örneklerin Alındığı Lokasyon

3.2. Materyal

Hanım Parmağı zeytin çeşidi, Çanakkale'nin Ezine ilçesinde ve Zeytincilik Araştırma Enstitüsü tarafından 2017 yılında tescil edilmiştir. Bu çeşit, özellikle Çanakkale bölgesinde yoğun bir şekilde yetiştirilmektedir. Genellikle yeşil sofralık ve yağlık olarak değerlendirilmektedir. Geyikli ilçesinde ise yeşil sofralık olarak öne çıkmaktadır. Hanım Parmağı zeytin ağacı, kuvvetli bir yapıya sahiptir ve tacı yayvan bir yapıdadır. Boğum aralarının uzunluğu ortalama seviyededir (Kaya vd., 2018).

Yaprak yapısı düz, orta ve uzun eliptik şekildedir. Meyve yapısı iri ve oval şekildedir. Çekirdek yapısı ise iri ve eliptik şekillidir. Yağ oranı ise orta derecededir. Meyvelerinin olgunlaşması sırasında renk değişimi, meyve sapından başlayarak görülür. Tam olgunlaşma zamanında ise koyu menekşe rengine dönüşür (Şekil 4).



Şekil 4. Hanım Parmağı zeytin çeşidi (orijinal)

Araştırma kapsamında, Hanım Parmağı zeytin çeşidinden şubat ayında alınan dal parçaları ve budama artıklarından yarı-odun çelikler oluşturulmuştur (Şekil 5). Bu çelikler, bitki üretimi için kullanılabilir ve çeşidin yaygınlaştırılmasına katkı sağlayabilir.



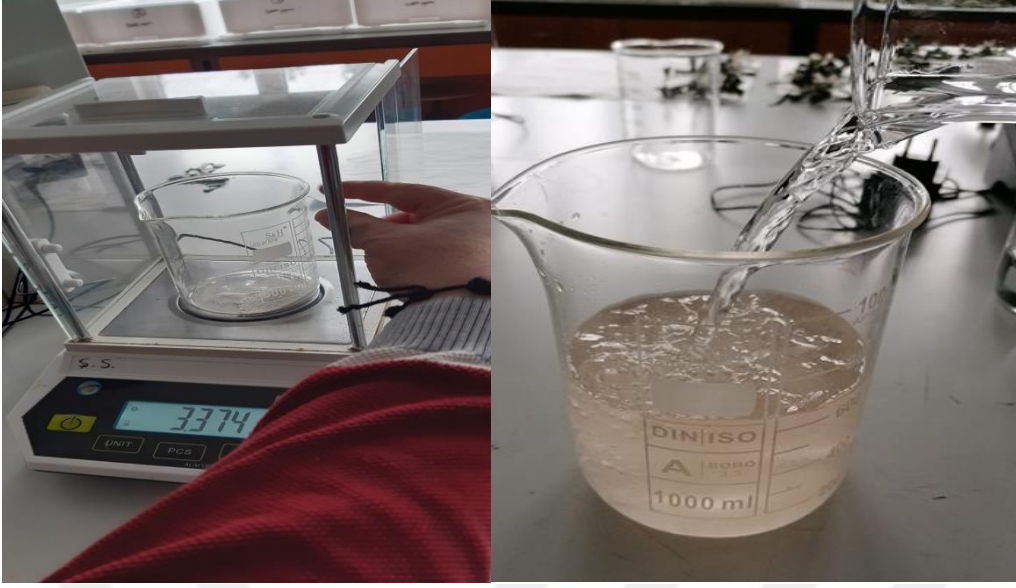
Şekil 5. Budamanın yapılması ve çeliklerin oluşturulması (orijinal)

3.3. Yöntem

2023 yılında gerçekleştirilen çalışmada, Ocak-Şubat aylarında alınan budama artıkları ve dal parçaları kullanılarak 20-25 cm uzunluğunda zeytin çelikleri hazırlanmıştır (Şekil 5). Bu çeliklerin üst kısımlarında 2-3 adet yaprak bırakılmıştır. Şubat-Nisan ayları arasında, perlit kullanılarak oluşturulan köklendirme havuzuna, İndol-3-Bütirik Asit (IBA) uygulaması yapılarak dikilmişlerdir (Şekil 8).

Zeytin çelikleri, farklı konsantrasyonlarda (1000 ppm – 2000 ppm – 3000 ppm – 4000 ppm ve 5000 ppm) hazırlanan kuvvetli IBA çözeltilerine daldırılarak işlem görmüştür (Şekil 7). Aynı şekilde, hiç oksin içermeyen saf su-alkol çözeltisine daldırılan çelikler ise "Kontrol" grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 6). Bu uygulamalar, her birinde 25 çelik olmak üzere toplam 4 tekrar ile köklendirme ortamlarına dikilmiştir.

Köklenme süresince çeliklere sürekli sisleme uygulanmış ve nemin muhafazası sağlanmıştır (Şekil 9). Köklendirme tamamlandıktan sonra, kök ve sürgün gelişimlerini belirlemek için çeşitli parametreler incelenmiştir.



Şekil 6. Farklı dozlarda IBA çözeltisinin hazırlanması (orijinal)



Şekil 7. Hazırlanan farklı dozlarda IBA çözeltisinin çeliklere uygulanması (orijinal)



Şekil 8. Uygulama yapılan çeliklerin perlitten oluşturulmuş köklenme ortamına dikilmesi (orijinal)



Şekil 9. Köklenme süresince çeliklerin durumu (orijinal)

3.3.1. İncelenen Özellikler

Sürgün sayısı (Adet): Çeliklerin köklendirmesi tamamlanması sonrası fidanların üzerinde yer alan gözlerden oluşan sürgünler belirlenerek adet cinsinden saptanmıştır..

Sürgün uzunluğu (mm): Köklenmenin ardından oluşan sürgünlerin, sürgün ucundan, sürgünün çıktığı noktaya kadar; dijital kompas yardımıyla ölçümü yapıp, mm cinsinden ifade edilmiştir.

Yaprak sayısı (Adet): Köklendirme işlemi tamamlanan çeliklerin sürgünleri belirlenerek sürgün üzerinde normal büyüklüğünün 1/3'ü kadar olan yapraklar sayılarak adet olarak ifade edilmiştir.

Kök sayısı (Adet): Farklı IBA dozu uygulanan çeliklerde köklenme sonrası söküm yapılmış ve yıkanması sonucu kökler sayılarak adet cinsinden belirlenmiştir.

Kök uzunluğu (mm): Farklı IBA dozu uygulanan çeliklerde köklenme sonrası söküm yapılmış ve yıkanması sonucu kök uzunlukları kompas yardımıyla mm cinsinden belirlenmiştir.

Köklenme oranı (%): Çeşide ait kullanılan zeytin çeliklerinden köklenen çeliklerin toplam köklenen çeliklere oranlanması ile belirlenmiştir.

Kök yaş ağırlığı (g): Köklenme işlemi tamamlanmış çelikler sökülerek temizlenmiş ve dijital $\pm 0,001$ g hassaslıktaki terazi yardımıyla g cinsinden belirlenmiştir.

Kök kuru ağırlığı (g): Köklendirme ortamından sökülen çelikler laboratuvar ortamında su ile temizlenmiş etüvde 70 °C'de sabit ağırlığa ulaşmaya kadar kurutma işlemi gerçekleştirilmiş ve ardında dijital $\pm 0,001$ g hassaslıktaki terazi ile ölçüm yapılarak g olarak ifade edilmiştir.

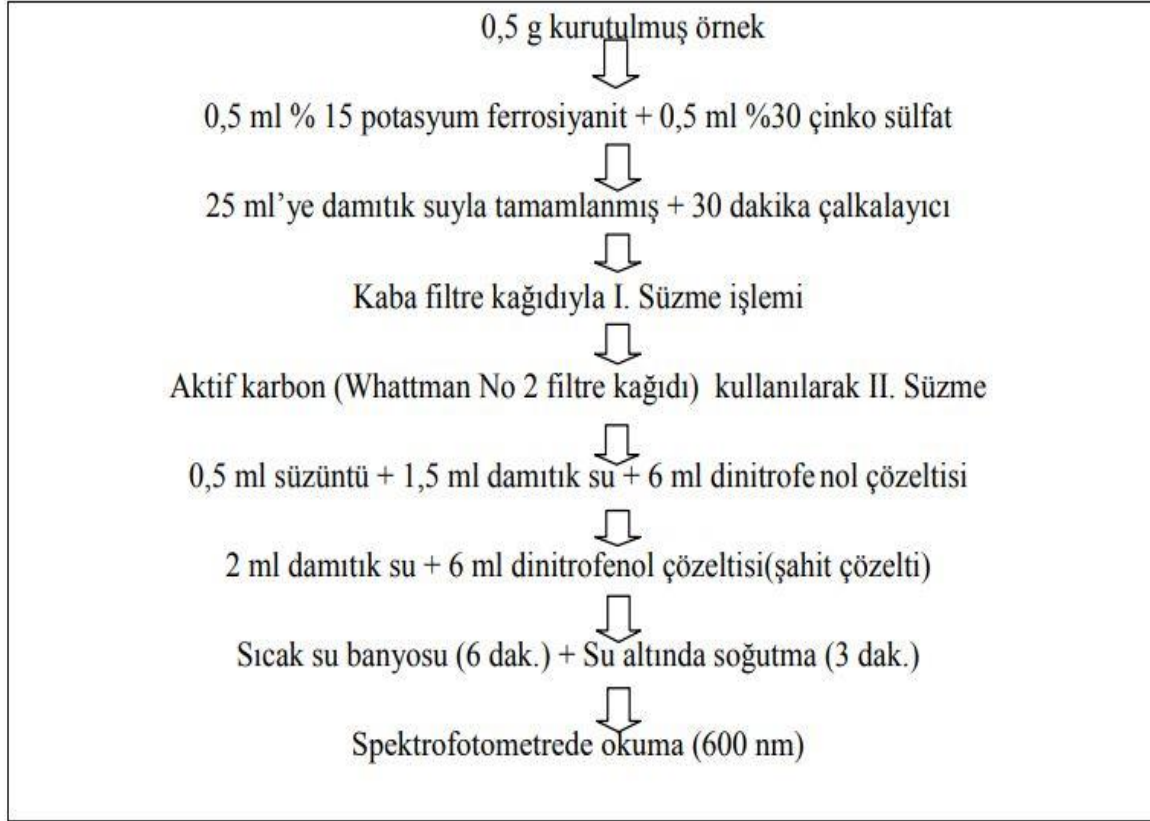
Kök gelişim seviyesi (0-4): Farklı dozlarda IBA uygulanan çeliklerde kök gelişimleri 0- 4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme;

- 0 : Hiç köklenme gerçekleşmemiş
- 1 : Tek yönlü köklenme tespit edilen
- 2 : İki taraflı köklenme tespit edilen
- 3 : Üç taraflı köklenme tespit edilen
- 4 : Çepeçevre köklenme tespit edilen şeklinde yapılmıştır.

3.3.2. Biyokimyasal Analizler

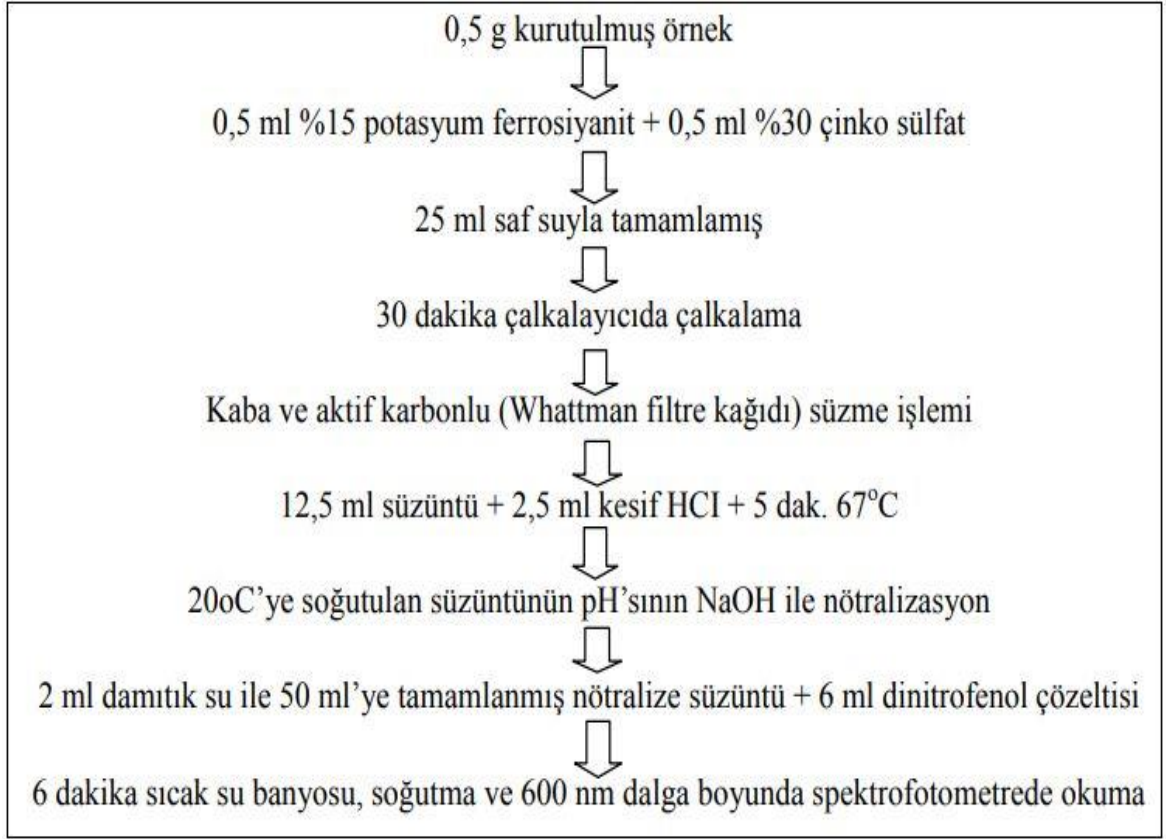
İndirgen Şeker (g/100 g): Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinde köklenme sonrası İndirgen şeker içeriklerini belirlemek için alınan kök örnekleri, 65 °C'de 2 gün

süreyile kurutulularak blender yardımıyla öğütülmüştür ve ardından elenerek analize hazır hale getirilmiştir. Kurutma işlemi tamamlanan köklerin indirgen şeker içeriği, dinitrofenol metoduyla (Şekil 10) spektrofotometrik olarak belirlenmiş ve elde edilen ölçümler kuru ağırlık olarak yüzde cinsinden hesaplanmıştır (Kaplankıran, vd. 1985).



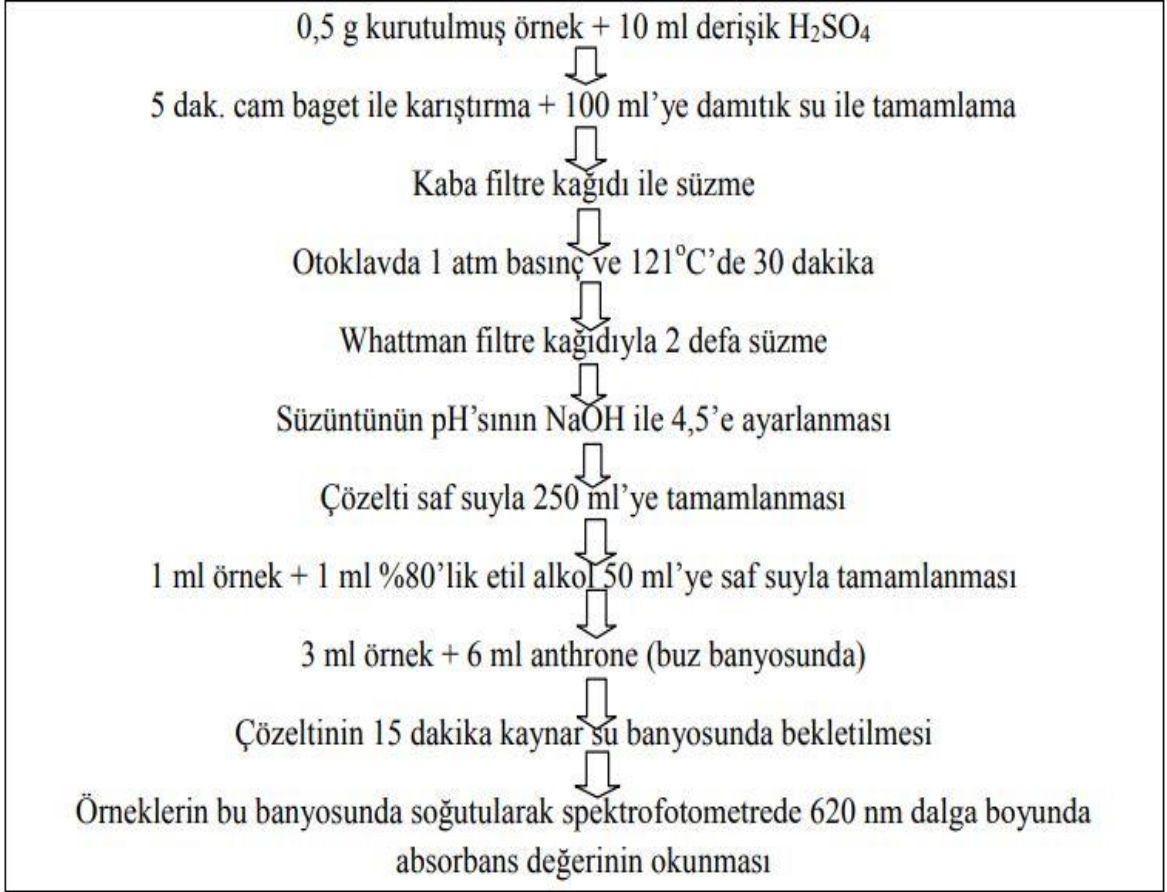
Şekil 10. Köklerin indirgen şeker içeriklerinin belirlenmesindeki aşamalar (Kaplankıran, vd. 1985)

Toplam Şeker İçeriği (g/100 g): Zeytin çeliklerinin kök örneklerinden toplam şeker içeriğini belirlemek için, örnekler öncelikle 65°C'de 2 gün kurutulmuş, öğütülerek ardından elenip analiz için kullanılabilir hale getirilmiştir. Kurumuş ve öğütülmüş örneklerden (Şekil 11), 0,5 g ağırlığında tartım yapılarak Ross (1959) ve Kaplankıran (1984) tarafından kullanılan ve daha sonra geliştirilen dinitrofenol metodu spektrofotometre cihazında 600 nm dalga boyunda okuma yapılmıştır (Albayrak, 2008).



Şekil 11. Köklerin toplam şeker içeriklerinin belirlenmesindeki aşamalar (Albayrak, 2008)

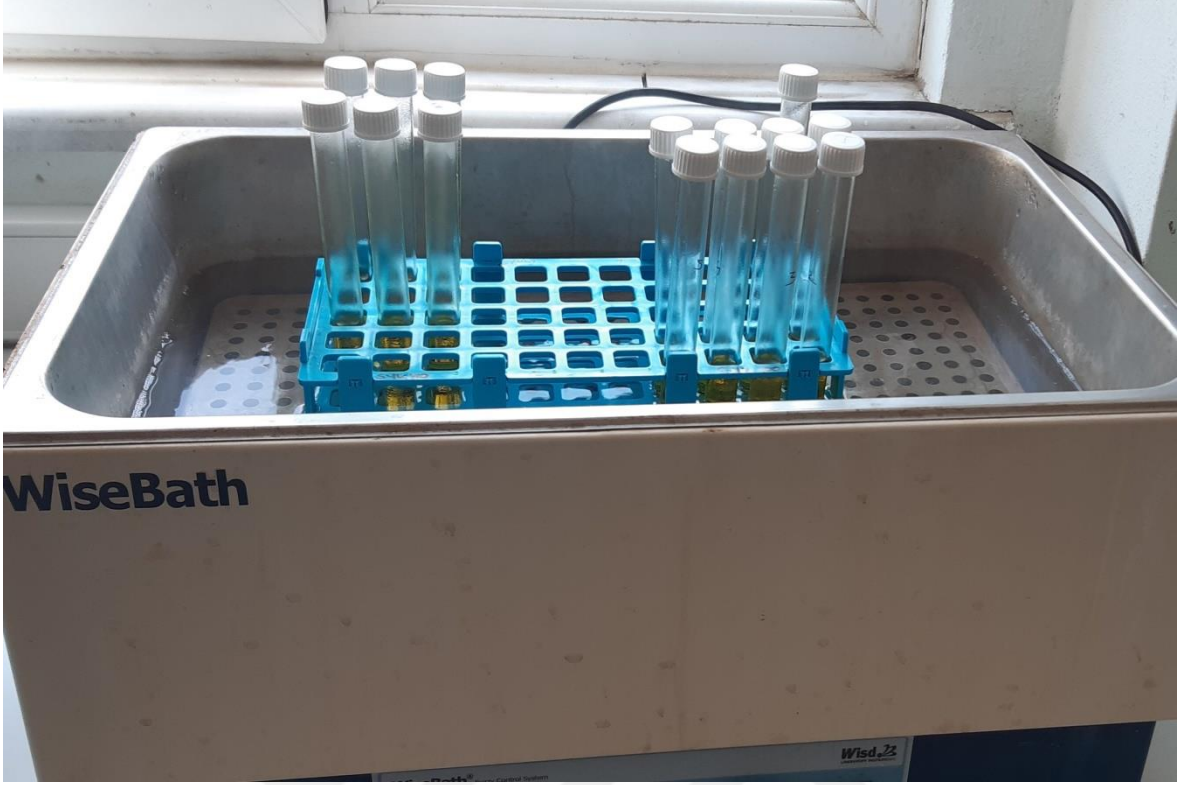
Nişasta Analizi (g/100 g): Zeytin çeliklerinin kök örneklerinden nişasta içeriğini belirlemek için, örnekler ilk olarak 65°C'de 2 gün boyunca kurutulmuş (Şekil 12), daha sonra öğütülüp süzülerek analiz için hazır hale getirilmiştir. Köklerin nişasta içeriğini belirlemek için Dimler, vd. (1952) tarafından kullanılan ve daha sonra Kaplankıran (1984) tarafından geliştirilen anthrone metodu kullanılarak örnekler spektrofotometre cihazında 620 nm dalga boyunda okuma yapılmıştır. (Albayrak, 2008).



Şekil 12. Köklerin nişasta içeriklerinin belirlenmesindeki aşamalar (Albayrak, 2008)



Şekil 13. Biyokimyasal analizler için çözeltilerin süzdürülme aşaması (orijinal)



Şekil 14. Biyokimyasal analizler için çözeltilerin sıcak suda bekletilmesi aşaması (orijinal)

3.3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Yapılan çalışma Tesadüf parselleri deneme modeline uygun olarak ve 4 tekerrürlü her tekerrürde 25 adet/çelik olacak şekilde kurulmuştur. Köklenme sonrası elde edilen veriler; 'SAS® ver. 9.0 (2002)' istatistik programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve uygulamalara ait ortalama değerler LSD testine göre $p < 0,01$ düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Hanım Parmağı Zeytin Çeşidi Çeliklerinin Kök Gelişimleri

Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinde farklı dozlarda oksin grubu (IBA) uygulamasının köklenmeye etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 25 adet/çelik olacak şekilde 2023 yılında gerçekleştirilmiştir.

Hanım Parmağı zeytin çeşidinde daha önce çelikle çoğaltım konusunda yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan bu çalışma bu konu çerçevesinde ilk çalışma niteliğindedir. Bundan dolayı çalışmada elde edilen verilerin irdelenmesinde, diğer zeytin çeşitlerinde yapılan çelikle çoğaltma uygulamaları çalışmalarına yer verilmiştir.

Tablo 2. Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin kök sayıları, kök seviyeleri ve kök uzunlukları

Uygulamalar (IBA)	Köklenme Sayıları (Adet)	Köklenme Seviyeleri (0-4)	Kök Uzunlukları (mm)
Kontrol	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c
1000 ppm	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c
2000 ppm	2.4 ± 1.14 b	1.4 ± 0.55 b	23.19 ± 5.95 bc
3000 ppm	8.6 ± 1.52 a	3.8 ± 0.45 a	51.52 ± 5.74 a
4000 ppm	9.0 ± 1.73 a	4.0 ± 0.45 a	51.83 ± 10.60 a
5000 ppm	8.0 ± 1.22 a	3.4 ± 0.89 a	38.86 ± 14.02 ab
LSD (p<0.01)	**	**	**

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %1 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

Yapılan çalışmada, Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerine çeşitli IBA dozlarının uygulanması incelenmiştir. Uygulanan dozlar arasında kök gelişimi açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 3. Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin kök yaş ve kuru ağırlıkları

Uygulamalar (IBA)	Kök Yaş Ağırlıkları (g)	Kök Kuru Ağırlıkları (g)
Kontrol	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c
1000 ppm	0.0 ± 0.0 e	0.0 ± 0.0 d
2000 ppm	0.35 ± 0.04 d	0.06 ± 0.02 c
3000 ppm	1.10 ± 0.07 b	0.37 ± 0.02 b
4000 ppm	1.36 ± 0.02 a	0.48 ± 0.02 a
5000 ppm	0.67 ± 0.02 c	0.10 ± 0.02 bc
LSD (p<0.01)	**	**

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %1 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

Tablo 4. Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin köklenme oranları

Uygulamalar (IBA)	Köklenme Oranları (%)
Kontrol	0.0 ± 0 d
1000 ppm	0.0 ± 0 d
2000 ppm	35.2 ± 1.48 c
3000 ppm	70.2 ± 2.59 b
4000 ppm	73.0 ± 2.12 a
5000 ppm	68.4 ± 1.14 b
LSD (p<0.01)	**

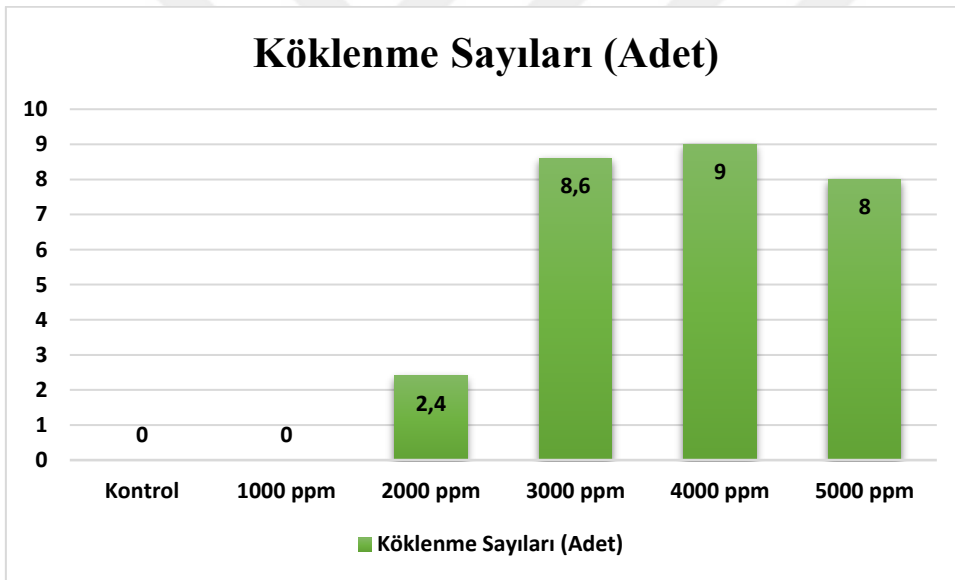
Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %1 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

4.1.1. Köklenme Sayıları (Adet) ve Seviyeleri (0-4)

Köklenme sayıları ve seviyeleri incelendiğinde, uygulanan dozlar arasında istatistiksel olarak belirgin farklılıklar görülmüştür. En iyi köklenme oranı, 4000 ppm IBA dozu uygulanan çeliklerde gözlenmiştir (Tablo 2). Kontrol grubunda (IBA uygulanmayan) ve 1000 ppm IBA dozu uygulanan çeliklerde köklenme tespit edilmemiştir. 2000, 3000, 4000 ve 5000 ppm IBA dozu uygulanan çeliklerde köklenme sayıları sırasıyla 2.4 adet, 8.6 adet, 9 adet ve 8 adet olarak belirlenmiştir (Şekil 13). Rahman, vd. (2002) yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, Coratino zeytin çeşidinin odun çeliklerini farklı IBA dozlarıyla muamele etmişler ve 3000 ppm IBA dozunda en iyi sonuçları elde ettiklerini rapor etmişlerdir. Bu dozda maksimum kök sayısının 8 adet/çelik olduğunu bildirmişlerdir. Ayanoğlu, vd. (2000) 4 yabancı ve 15 yerli zeytin çeşidinde yaptıkları çalışmada, en yüksek İzmir Sarı Ulak ve Meski çeşitlerinde 7.60 adet kök sayısının, en düşük kök sayısının ise Silifke yağlık 1.53 adet ve Domat zeytin çeşidinde ise 1,60 adet olduğunu

tespit etmişlerdir. İsfendiyaroğlu, vd. (2009) yılında yaptıkları bir çalışmada, Ayvalık çeşidinin ortalama 10.8 adet/çelik kök sayısının olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitler arasındaki ortalama kök sayılarının farklı olmasının sebebi, genetik yapı farklılıklarının yanı sıra köklenme için kullanılan ortam ve köklenme sırasında çevre ve iklim koşullarının değişken olmasından da kaynaklandığı belirtilmektedir.

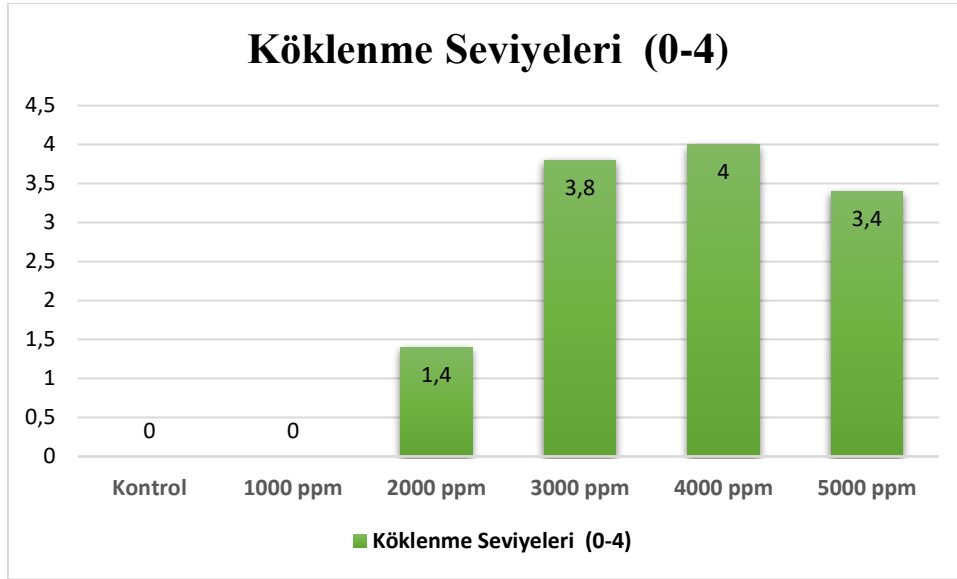
Yaptığımız çalışmada IBA dozlarının artmasıyla birlikte kök sayılarında artışların gözlemlenmesi, Tığa'nın (1991) yılında Tavşan Yüreği (Ters Yaprak) zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, Rahman, vd. (2002) yılında Coratino zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, Durmuş'un (2003) yılında dört farklı zeytin çeşidinde ve Saraçoğlu'nun (2018) beş farklı zeytin çeşidinde çeliklerin köklenmesi üzerine yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri bulgularla benzerlik göstermektedir.



Şekil 15. Köklenme sayılarının karşılaştırılması

Köklenme seviyelerine göre (Tablo 2); en iyi köklenme seviyesi 3000, 4000 ve 5000 ppm IBA dozu uygulamalarında elde edilmiştir. 2000 ppm uygulamasında köklenme seviyesi 1.4 olarak belirlenmişken, kontrol grubunda ve 1000 ppm IBA dozu uygulamasında köklenme gerçekleşmemiştir (Şekil 14). Ayanoğlu, vd. (2000) yılında gerçekleştirdiği çalışmada, Meski (3.66) ve Ascolana (3.93) zeytin çeşitlerinde en iyi köklenme seviyesini, Kilis Yağlık (1.46) ve Domat (1.60) çeşitlerinde ise en düşük köklenme seviyesini saptamışlardır. Saraçoğlu (2018), beş farklı zeytin çeşidinde yaptığı

çalışmada köklenme seviyelerini incelemiş ve en yüksek köklenme seviyesinin 4000 ppm IBA uygulamasında (3,05) olduğunu tespit etmiştir.

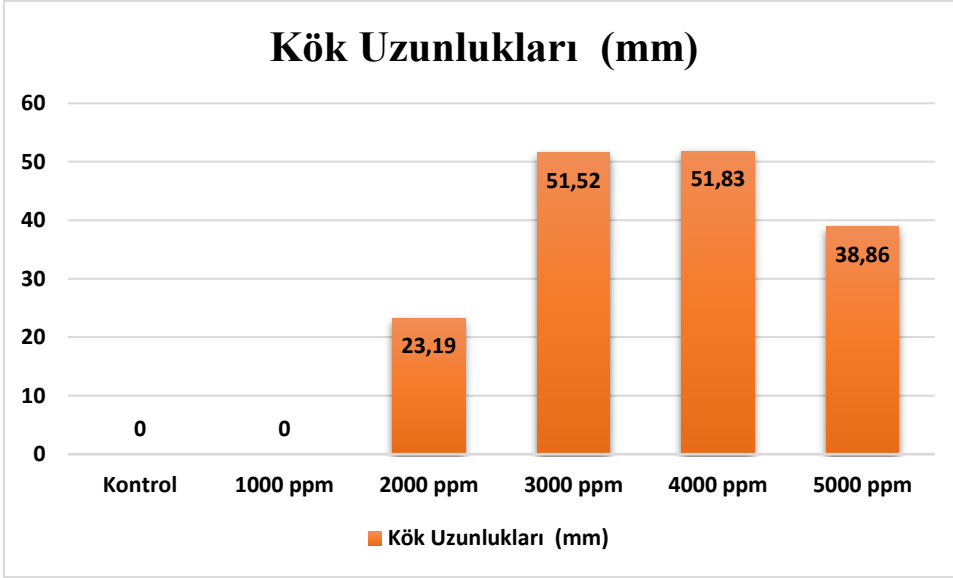


Şekil 16. Köklenme seviyelerinin karşılaştırılması

4.1.2. Kök Uzunlukları (mm)

Kök uzunlukları incelendiğinde, uygulanan dozlar arasında istatistiksel farklılıklar tespit edilmiştir. En yüksek kök uzunluğu değerleri 3000 ve 4000 ppm IBA dozlarında elde edilmiş olup sırasıyla 51.52 mm ve 51.83 mm olarak ölçülmüştür (Tablo 1). 2000 ve 5000 ppm IBA uygulamalarında ise kök uzunlukları sırasıyla 23.19 mm ve 38.86 mm olarak belirlenmiştir (Şekil 15).

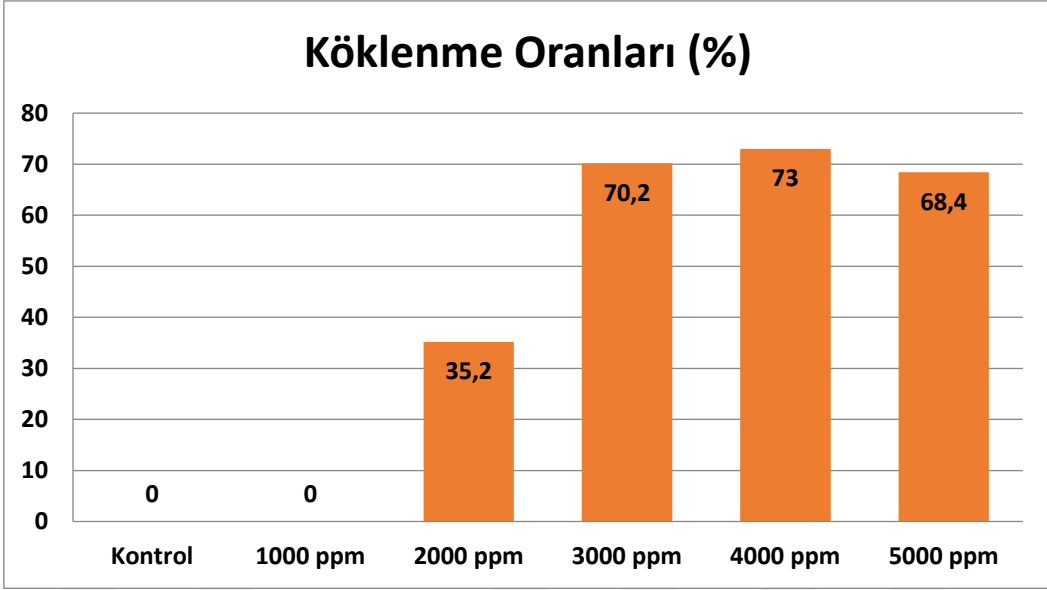
Başka bir çalışmada, İsfendiyaroğlu, vd. (2009), Ayvalık çeşidinde yaptıkları çalışmada, kök uzunluğunun 47 mm olduğunu bildirmişlerdir. Saraçoğlu (2018), beş farklı zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, kök uzunluklarını incelemiş ve en yüksek kök uzunluğunu 4000 ppm IBA uygulamasında tespit etmiştir. Tığa (1991) yılındaki bir çalışmasında ise, Tavşan Yüreği (Ters Yaprak) yerel zeytin çeşidinde, Rahman, vd. (2002) yılında yaptığı çalışmadaki Coratino yabancı zeytin çeşidinde, Durmuş (2003) yılında gerçekleştirdiği farklı dört zeytin çeşidinde ve Saraçoğlu (2018) yılında gerçekleştirdiği beş farklı zeytin çeşidi çeliklerinde yaptıkları uygulamalarla, yapılan çalışmada IBA dozunun artması ile elde edilen verilere uyumlu bir şekilde çeliklerin kök uzunluğunun da arttığını tespit etmişlerdi



Şekil 17 . Kök uzunluklarının karşılaştırılması

4.1.3. Köklenme Oranları (%)

Köklenme oranları incelendiğinde kontrol ve uygulamalar arasında istatistiksel anlamda farklılıklar saptanmıştır (Tablo 3). Kontrol ve 1000 ppm IBA dozu uygulamasında köklenme gözlemlenmemiş, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm uygulamaları sırasıyla %35,2, %70,2, %73 ve %68,4 olarak tespit edilmiştir. En iyi köklenmenin 3000 ve 4000 ppm IBA dozu uygulaması yapılan zeytin çeliklerinde gözlenmiştir (Şekil 18 ve Şekil 19). Çeşidin çeliklerinin IBA'nın yüksek dozlarında dahi %70 civarında köklendiği belirlenmiştir (Şekil 16). Khabou ve Trigui (1999), tarafından yapılan çalışmada 7 zeytin çeşidinde köklenme oranlarının %15.5-%40.8 arasında değiştiğini belirtirken, Ayanoglu, vd. (2000) ise yaptığı çalışmada köklenme oranlarının %4.73' den %70.66' a kadar değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Sadeghi, vd. (2004) yılında yaptıkları çalışmada ise, köklenme oranının %32-%89 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İpek, vd. (2012), yılında yaptıkları bir çalışmada ise, Domat ve Memecik zeytin çeşidi çeliklerinin köklenme özelliklerini belirlemek amacıyla farklı dozlarda IBA uygulaması yapmışlar ve çalışma sonunda 4000 ppm IBA uygulamasının kök gelişiminde daha iyi sonuç verdiğini belirlemişlerdir. Saraçoğlu (2018), beş farklı zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, köklenme oranlarını incelemiş ve en yüksek kök uzunluğunu 4000 ppm IBA uygulamasıyla çeşitler arasında Gemlik %65,83 ile en yüksek, Halhalı zeytin çeşidinin ise, %37,02 ile en düşük köklenme oranına sahip olduğunu bildirmiştir.



Şekil 18. Köklenme oranlarının karşılaştırılması



Şekil 19. 2000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden görünüm



Şekil 20. 3000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden görünüm

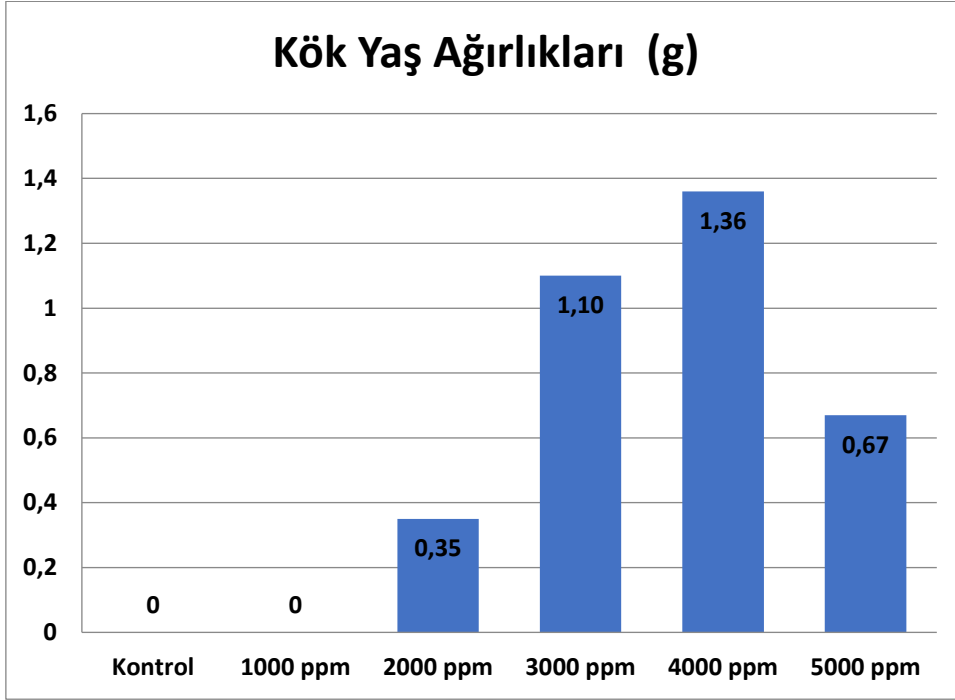


Şekil 21. 4000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden görünüm

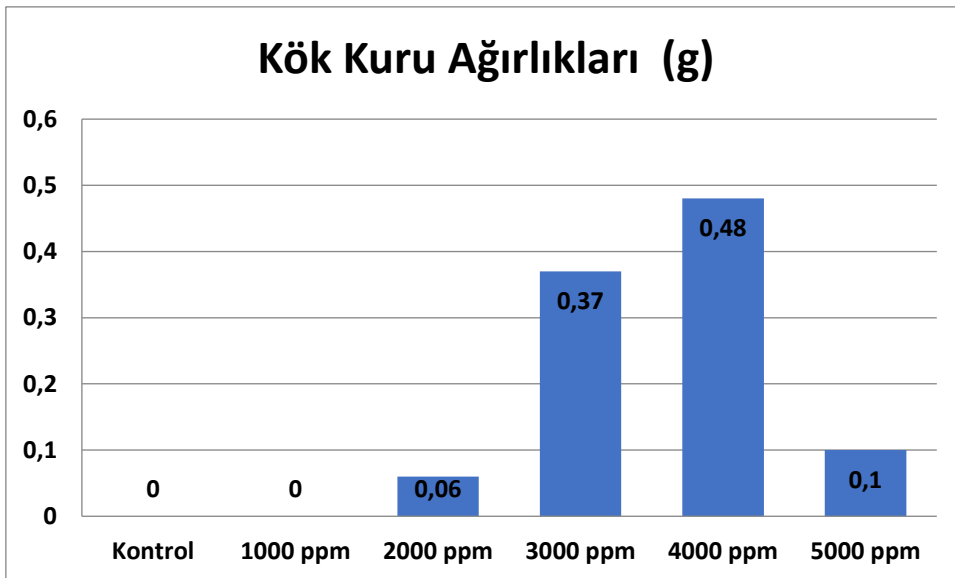
4.1.4. Kök Yaş ve Kuru Ağırlıkları (g)

Kök yaş ve kuru ağırlıkları incelendiğinde, uygulanan dozlar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur (Tablo 2). Kök yaş ağırlıklarına bakıldığında, 2000, 3000, 4000 ve 5000 ppm IBA dozu uygulamalarının kök yaş ağırlıkları sırasıyla 0.35 g, 1.10 g,

1.36 g ve 0.67 g olarak belirlenmiştir. Kök kuru ağırlığı değerlerine göre ise, 2000, 3000, 4000 ve 5000 ppm IBA uygulamalarının sırasıyla 0.06 g, 0.37 g, 0.48 g ve 0.10 g olduğu ölçülmüştür (Şekil 22 ve Şekil 23).



Şekil 22. Kök yaş ağırlıklarının karşılaştırılması



Şekil 23. Kök kuru ağırlıklarının karşılaştırılması

Kök yaş ve kuru ağırlığı değerlerine göre, en iyi sonucu 4000 ppm IBA uygulamasının verdiği görülmektedir. Bu dozda, hem kök yaş ağırlığı hem de kök kuru ağırlığı değerleri diğer dozlara kıyasla daha yüksektir, bu da 4000 ppm IBA'nın kök gelişimi üzerindeki etkisinin daha olumlu olduğunu göstermektedir (Şekil 18).

4.2. Hanım Parmağı Zeytin Çeşidi Çeliklerinin Sürgün Gelişimleri

Çalışma sonuçlarına göre, Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin sürgün gelişimleri incelenmiş ve uygulanan dozlar arasında istatistiksel farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 5).

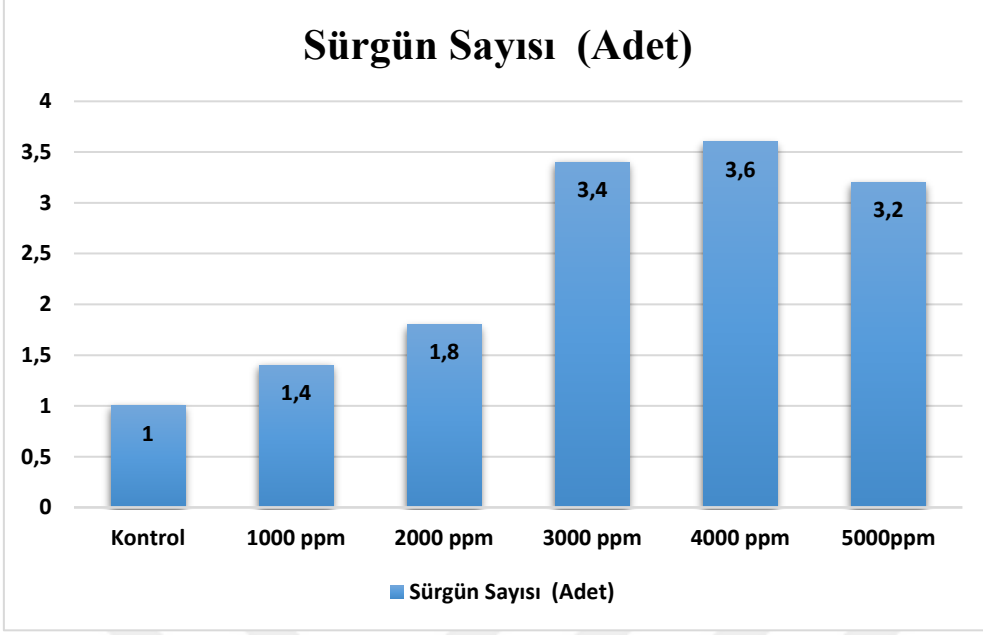
Tablo 5. Hanım Parmağı zeytin çeşidi çeliklerinin sürgün gelişimleri

Uygulamalar (IBA)	Sürgün Sayısı (Adet)	Yaprak Sayısı (Adet)	Sürgün Uzunlukları (mm)
Kontrol	1.0 ± 0.71 c	1.4 ± 0.89 b	1.85 ± 0.29 b
1000 ppm	1.4 ± 0.55 c	2.2 ± 0.89 b	3.11 ± 0.65 b
2000 ppm	1.8 ± 0.45 bc	2.4 ± 0.55 b	4.26 ± 0.72 b
3000 ppm	3.4 ± 0.55 a	5.8 ± 0.84 a	10.31 ± 3.10 a
4000 ppm	3.6 ± 0.55 a	6.4 ± 1.14 a	10.83 ± 1.27 a
5000ppm	3.2 ± 0.84 ab	5.0 ± 0.71 a	9.52 ± 0.88 a
LSD (p<0.01)	**	**	**

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %1 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

4.2.1. Sürgün Sayıları (Adet)

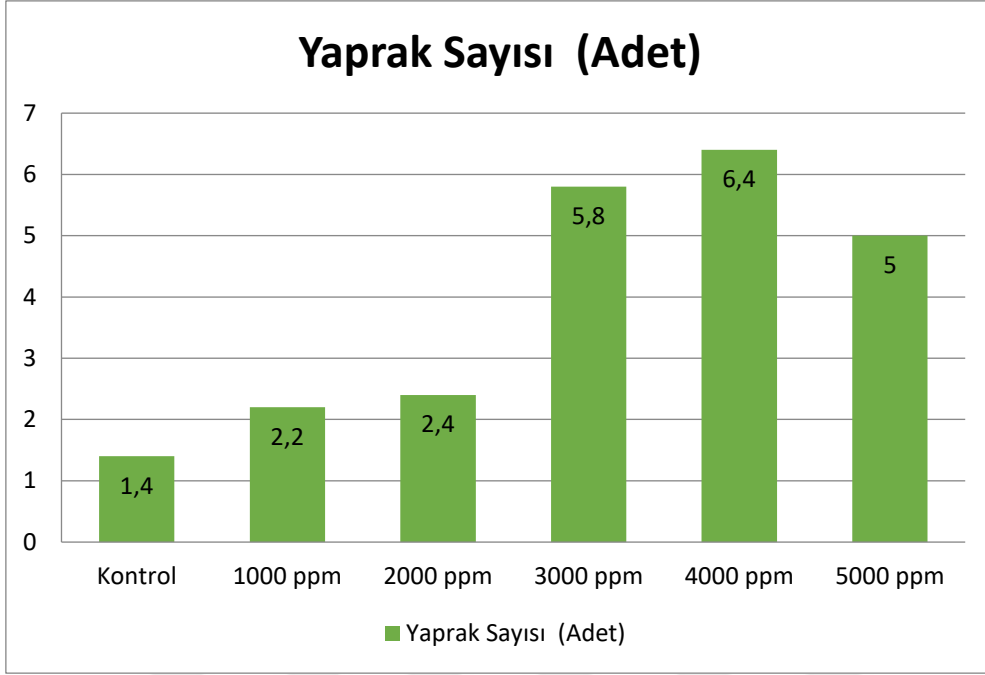
Sürgün sayılarına bakıldığında; kontrol, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm IBA dozları sırasıyla 1, 1.4, 1.8, 3.4, 3.6 ve 3.2 adet olarak belirlenmiştir (Tablo 5). En fazla sürgün oluşumu 3000 ppm ve 4000 ppm IBA dozlarında gözlenmiştir (Şekil 24). Durmuş (2003), Muğla ilinde Şubat, Nisan ve Haziran olmak üzere 3 farklı dönemde aldığı dört farklı çeşitte yaptığı çalışmada, uygulama yapılmayan kontrol grubu ve 3 değişik IBA konsantrasyonu kullanmış ve kullanılan hormonun konsantrasyonunun artmasıyla çeliklerdeki sürgün sayılarının arttığını tespit etmiştir.



Şekil 24. Sürgün sayılarının karşılaştırılması

4.2.2. Yaprak Sayıları (Adet)

Yaprak sayıları incelendiğinde; en fazla yaprak oluşumu 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm IBA dozlarında gerçekleşmiş ve sırasıyla 5,8, 6,4 ve 5 yaprak oluşturdukları tespit edilmiştir (Tablo 4). Kontrol, 1000 ppm ve 2000 ppm dozlarının yaprak sayıları ise sırasıyla 1,4, 2,2 ve 2,4 olarak belirlenmiştir (Şekil 25). Durmuş (2003), Muğla ilinden Şubat, Nisan ve Haziran aylarında olmak üzere farklı dönemlerde aldığı farklı 4 zeytin çeşidinde, uygulama yapılmamış kontrol grubu ve 3 farklı IBA dozu (2500 ppm-5000 ppm-10000 ppm IBA dozu) uygulamaları ile sisleme altında köklendirme denemesi yapmış ve yaptığı çalışma sonucunda, büyümeyi düzenleyici kullanımını ve kullanılan konsantrasyonunun yükseltilmesiyle çeliklerdeki yaprak sayısının arttığını, kullanılan çeliklerin bazal kısımlarının çizi açılmasının köklerin ve sürgünlerin gelişiminde başarılı sonuçlar verdiğini tespit etmiştir.

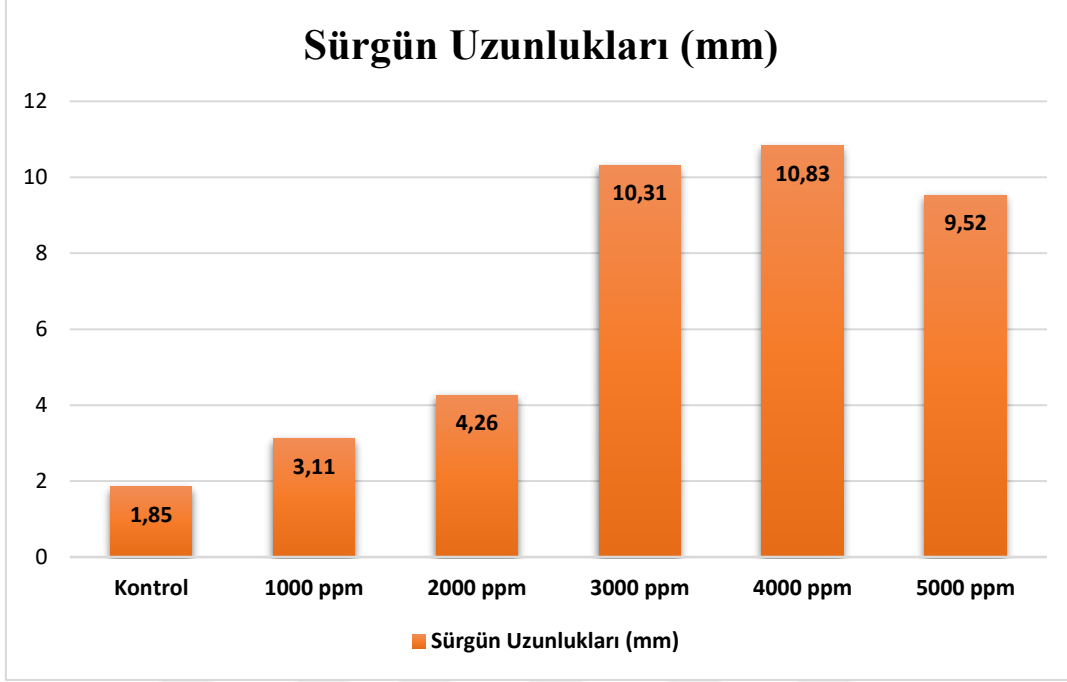


Şekil 25. Yaprak sayılarının karşılaştırılması

4.2.3. Sürgün Uzunlukları (mm)

Sürgün uzunluklarına bakıldığında (Tablo 5), uygulanan dozlar arasında istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. En iyi sürgün uzunlukları 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm IBA dozlarında sırasıyla 10.31 mm, 10.83 mm ve 9.52 mm olarak ölçülmüştür. Kontrol, 1000 ppm ve 2000 ppm IBA dozlarının sürgün uzunlukları ise sırasıyla 1.85 mm, 3.11 mm ve 4.26 mm olarak belirlenmiştir (Şekil 26). Rahman, vd. (2002) yaptığı çalışmada, yabancı zeytin çeşidi olan Coratino çeliklerinde köklenme sonrası yapılan ölçümlerde sürgün uzunluğunun 15 cm olarak saptanmıştır.

Saraçoğlu (2018), beş farklı zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, sürgün uzunluklarını incelemiş ve en iyi sürgün uzunluğu, ilkbahar döneminde Gemlik çeşidinden ve 4000 ppm IBA dozu uygulaması yapılmış çeliklerde 6.73 cm olarak belirlemiştir. Sonbahar döneminde alınan Kargaburnu çeşidinin kontrol uygulaması uygulamasında 2.23 cm ile en düşük sürgün uzunluğu olarak tespit etmiştir.



Şekil 26. Sürgün uzunluklarının karşılaştırılması

4.3. Biyokimyasal Analizlerin Sonuçları

Biyokimyasal analizler olarak çeliklerin kökleri kullanılarak indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta miktarına bakılmıştır. Yapılan biyokimyasal analizler (indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta miktarları) sonucunda uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Biyokimyasal analiz sonuçları (İndirgen Şeker, Toplam Şeker ve Nişasta Miktarı)

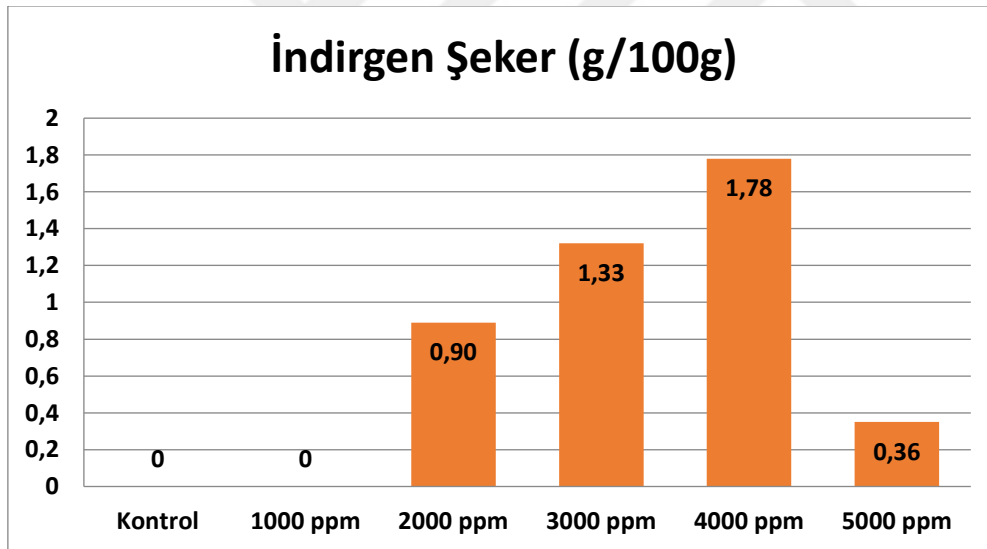
Uygulamalar (IBA)	İndirgen Şeker (g/100 g)	Toplam Şeker (g/100 g)	Nişasta Miktarı (g/100 g)
Kontrol	0.0 ± 0 e	0.0 ± 0 e	0.0 ± 0 e
1000 ppm	0.0 ± 0 e	0.0 ± 0 e	0.0 ± 0 e
2000 ppm	0.90 ± 0.04 c	3.75 ± 0.11 c	2.86 ± 0.09 c
3000 ppm	1.33 ± 0.04 b	4.46 ± 0.14 b	3.14 ± 0.06 b
4000 ppm	1.78 ± 0.05 a	7.65 ± 0.11 a	5.87 ± 0.12 a
5000ppm	0.36 ± 0.04 d	2.90 ± 0.10 d	2.56 ± 0.09 d
LSD (p<0.01)	**	**	**

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %1 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

Zeytin bitkisinde köklerin indirgen şekeri, bitkilerin köklerinde bulunan ve suyla çözünerek bitkilerin büyüme süreçlerine katkı sağlayan şeker türlerini ifade eder. İndirgen şekerler, kimyasal olarak serbest aldehit veya keton grubu içeren şekerlerdir ve bu

özellikleri nedeniyle kimyasal reaksiyonlar sırasında indirgen özellik gösterirler. Zeytin bitkisinin köklerinde bulunan indirgen şekerler, genellikle glikoz ve fruktoz gibi monosakkaritlerdir.

Yapılan çalışmada kontrol ve 1000 ppm uygulamalarında köklenme gerçekleşmediği için indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta miktarları tespit edilememiştir. Diğer uygulamalar arasında indirgen şeker içeriği en yüksek 4000 ppm uygulamasında saptanmıştır. Uygulamaların indirgen şeker içerikleri 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm IBA dozu uygulamasında sırasıyla, 0,89 g/100 g, 1,32 g/100 g, 1,78 g/100 g ve 0,35 g/100 g olarak hesaplanmıştır (Şekil 27). Özkaya (1997), yılında bazı zeytin çeşitlerinde farklı uygulamaların çeliklerde anatomik ve biyokimyasal yapı üzerine etkileri adlı yaptığı çalışmada IBA ve yaralama uygulamalarının zeytin çeşitlerinde köklerdeki indirgen şeker içeriklerini etkilediğini belirtmiştir. 4000 ppm IBA uygulamalarının daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

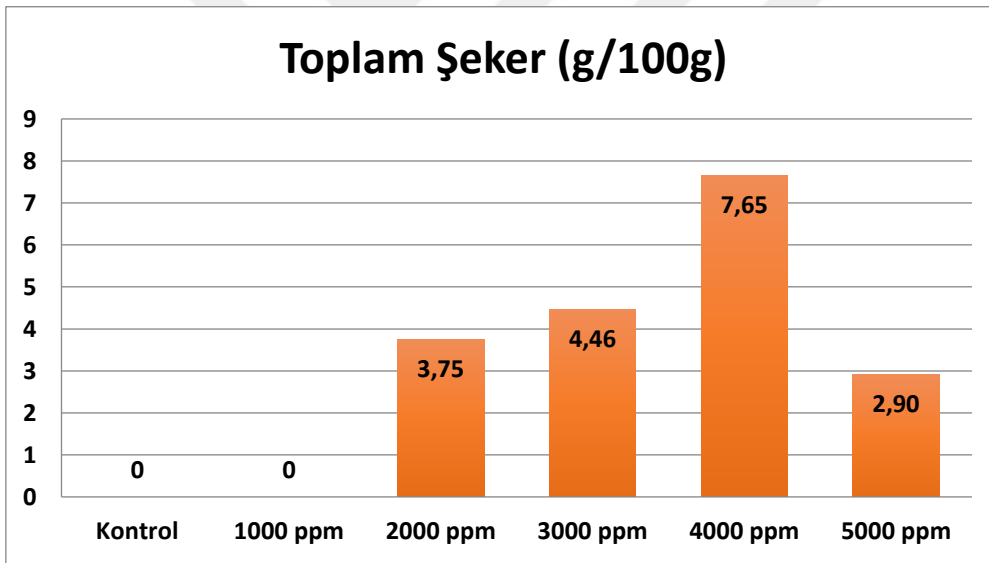


Şekil 27. Uygulamaların indirgen şeker içeriklerinin karşılaştırılması

Köklerdeki toplam şeker, bitkilerin kök sistemlerinde depolanan ve metabolik süreçlerde kullanılan şekerlerin toplam miktarını ifade eder. Bitkilerde karbonhidratlar, fotosentezle üretilen enerjinin depolanması ve taşınması için hayati öneme sahiptir. Zeytin bitkisinde köklerdeki toplam şeker, bitkinin enerji dengesinin sağlanmasında, büyüme süreçlerinde ve stres koşullarına karşı direnç gösterme yeteneğinde önemli bir rol oynar. Köklerdeki toplam şeker genellikle monosakkaritler (glukoz, fruktoz) ve disakkaritler (sükroz) ve polisakkaritlerden (nişasta ve sellüloz) oluşur. Monosakkarit ve disakkaritler

bitkilerin köklerinde en yaygın bulunan şeker türleridir. Bu şekerler bitkilerdeki temel enerji kaynaklarıdır ve doğrudan hücrel metabolizmalarda kullanılırlar. Polisakkaritler ise, bitkinin uzun vadeli enerji depolarıdır. Köklerde bulunan nişasta, su ve besin maddelerinin taşınmasında rol oynar.

Çalışma kapsamında toplam şeker içerikleri incelendiğinde; 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm IBA dozu uygulamaları sırasıyla, 3,75 g/100 g, 4,46 g/100 g, 7,65 g/100 g ve 2,91 g/100 g olarak belirlenmiştir. Toplam şeker içeriğinde en yüksek 4000 ppm IBA dozu uygulamasında hesaplanmıştır (Şekil 28). Özkaya (1997), yaptığı çalışmada bazı zeytin çeşitlerinde farklı uygulamaların çeliklerde anatomik ve biyokimyasal yapı üzerine etkilerini incelemiş ve çalışmada IBA ve yaralama uygulamalarının zeytin çeşitlerinde köklerdeki toplam şeker içeriklerini etkilediğini gözlemlemiştir. Buna ek olarak 4000 ppm IBA uygulamalarının daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

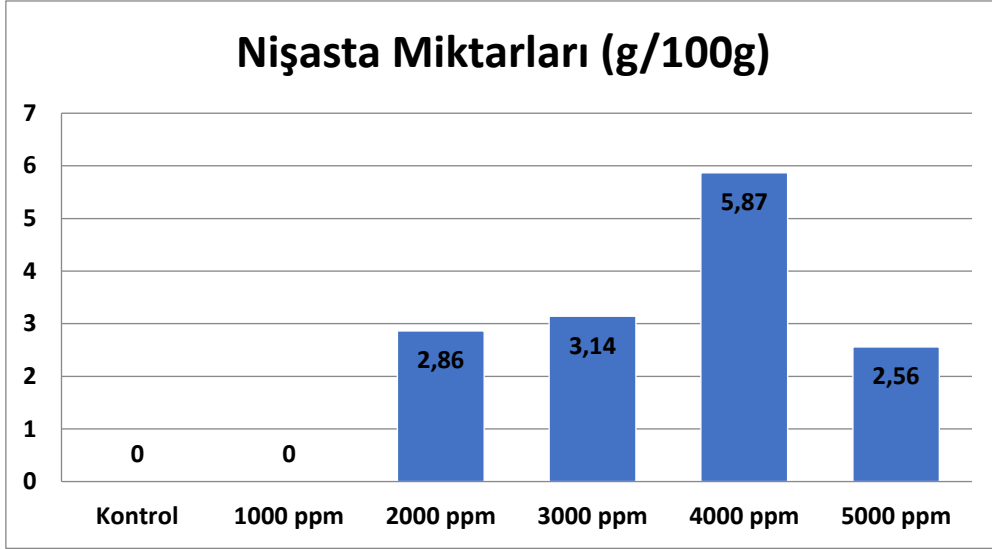


Şekil 28. Uygulamaların toplam şeker içeriklerinin karşılaştırılması

Zeytin köklerinde nişasta miktarı, bitkinin enerji depolama kapasitesini ve kök sisteminin metabolik işlevlerini yansıtan önemli bir biyolojik göstergedir. Nişasta, bitkilerde uzun süreli enerji depolama amacıyla kullanılan bir polisakkarittir. Zeytin bitkisinde, nişasta büyük ölçüde köklerde depolanır ve gerektiğinde bitkinin enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılmak üzere monosakkaritlere dönüştürülür.

Yapılan uygulamalar arasında nişasta miktarları incelendiğinde; en yüksek nişasta miktarı 5,87 g/100 g olarak 4000 ppm IBA uygulaması tespit edilmiştir. Diğer 2000 ppm, 3000 ppm ve 5000 ppm IBA uygulamaları ise sırasıyla, 2,86 g/100 g, 3,14 g/100 g ve 2,56

g/100 g olarak nişasta miktarları saptanmıştır (Şekil 29). Özkaya (1997), yılında yaptığı bir çalışmada farklı uygulamaların bazı zeytin çeşidi çeliklerinde anatomik ve biyokimyasal yapıları üzerine etkilerini araştırmış ve araştırmada IBA ve yaralama uygulamalarının zeytin çelikleri köklerinde nişasta miktarlarının değiştiğini saptamıştır.



Şekil 29. Uygulamaların nişasta miktarlarının karşılaştırılması

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Anadolu'nun doğal ürünü olan zeytin, hem sofralarda doğrudan tüketilen hem de yağ olarak kullanılan değerli bir besindir. Akdeniz diyetinin ana unsurlarından biri olan zeytinyağının sağlık üzerindeki olumlu etkileri anlaşıldıkça, hem dünya genelinde hem de ülkemizde zeytine olan talep giderek artmaktadır. Bu nedenle, her yıl zeytin ağaçlarının ekim alanları genişlemekte ve fidanlara olan ihtiyaç artış göstermektedir.

Zeytinin çoğaltılması hem vejetatif hem de generatif yöntemlerle (tohumla) gerçekleştirilebilmektedir. Çoğaltma yöntemlerinden biri olan Generatif çoğaltma, tohum kullanılarak gerçekleştirilir. Tohumla çoğaltma yöntemi, aşılama kullanılarak anaçların yetiştirilmesi ve olası ıslah çalışmalarında genetik materyal elde etmek amacıyla tercih edilmektedir. Zeytin, tohumla üretiminin dışında sıklıkla kullanılan kök bölgesindeki yumrulardan, delicelerden, çeliklerden veya dip sürgünlerinden de vejetatif yöntemlerle de çoğaltılabilmektedir.

Zeytin ağacının neredeyse tüm organlarının çoğaltılabilmesi, özellikle yarı odunsu çeliklerin sisleme yöntemiyle köklendirilmesi sayesinde günümüzde en hızlı ve ekonomik şekilde gerçekleştirilmektedir. Sislemenin amacı, nemlendirme ve ince bir su tabakası ile yaprakların kaplanarak yarı odunsu çeliklerin nemli kalmasını sağlamak, yapraklı dokudaki sıcaklığı azaltmak ve köklenme tamamlanana kadar bitki üzerinde yaprakların kalmasını sağlamaktır. Sisleme yöntemiyle bazı zeytin çeşitlerinin çelikle üretimi yaygınlaşmış ve bu da fidan üretimini hızlandırmıştır. Zeytin, çelikle kolayca çoğaltılabilen bir tür olmasına rağmen, farklı yerli ve yabancı zeytin çeşitleri arasında köklenme yeteneği konusunda belirgin farklar bulunmaktadır.

Hanım Parmağı zeytin çeşidi, geçmişte unutulmuş bir genotip olmasına rağmen, tescil edildiği günden bu yana önemini artırmıştır. Özellikle Ezine ilçesindeki zeytin üreticileri tarafından yeniden ilgi gören bu çeşidin, tarımsal üretimde biyoçeşitliliğin sağlanması ve yöre ekolojisine adaptasyonu nedeniyle üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Hanım Parmağı çeşidi, yöremizin zengin zeytin gen kaynaklarının korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Hanım Parmağı çeşidinin çeliklerinin köklenme düzeylerini ve sürgün gelişimlerini belirlemek amacıyla farklı dozlarda IBA uygulaması

yapılmıştır. Çalışma sonucunda, Hanım Parmağı yarı odunsu çeliklerinin kök ve sürgün gelişimleri incelenmiş ve IBA'nın yüksek dozlarında %70-75 oranında köklendiği tespit edilmiştir. En iyi sonuçlar, 3000 ppm ve 4000 ppm IBA dozu uygulanan çeliklerde gözlemlenmiştir. Bu çeşidin ticari olarak yetiştirilmesinde, özellikle çelikle çoğaltmada 3000 ppm ve 4000 ppm IBA dozlarının kullanılabilmesi önerilmektedir. Bu çeşidin en iyi çoğaltma yöntemini belirlemek için bu konuda daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir. Bütün bu bulgulardan sonra kısaca sonuç ve önerileri şöyle sıralayabiliriz:

Yüksek dozlarda IBA uygulamasının, Hanım Parmağı zeytin çeşidinin çeliklerinin köklenme oranını artırdığı belirlenmiştir. Özellikle 3000 ppm ve 4000 ppm dozları en iyi sonuçları vermiştir.

Uygulanan IBA dozları Hanım Parmağı zeytin çeşidi köklerinde indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta miktarları gibi biyokimyasal içeriklerini etkilediği tespit edilmiştir. Özellikle 4000 ppm IBA dozu uygulanan çeliklerden elde edilen köklerin indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta miktarları diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın sonuçları, Hanım Parmağı zeytin çeşidinin çelikle çoğaltılmasının ticari fidan üretimi için potansiyel taşıdığını göstermektedir. Bu çeşidin çelikle çoğaltılması, üretimde verimliliği artırabilir.

Hanım Parmağı çeşidinin çoğaltılması, yöremizin zengin zeytin gen kaynaklarının korunmasına katkı sağlayabilir. Bu çeşidin ticari yetiştiriciliğinde kullanılması, biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Bu zeytin çeşidinin çelikle çoğaltılmasında kullanılan IBA dozları üzerinde daha fazla araştırma yapılmalı ve optimal köklendirme koşulları belirlenmelidir. Çeşidin farklı çoğaltma yöntemleriyle (örneğin, aşılama veya daldırma) üretim potansiyeli değerlendirilmelidir.

Hanım Parmağı zeytin çeşidinin genetik çeşitliliği üzerine daha kapsamlı çalışmalar yapılmalı ve çeşidin diğer zeytin çeşitleriyle ilişkisi araştırılmalıdır.

Ticari yetiştiricilikte Hanım Parmağı zeytin çeşidinin çelikle çoğaltılmasında kullanılacak en uygun IBA dozları ve köklendirme koşulları belirlenmeli ve üreticilere önerilerde bulunulmalıdır.

Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ticari üretimine ilişkin pazarlama ve ticaret stratejileri geliştirilmelidir. Pazar talebini belirlemek, çeşidin tüketiciye sunulması için etkili yöntemler oluşturmak ve çeşidin ticari değerini artırmak için çalışmalar yapılmalıdır.

İklim değişikliğinin etkilerinin arttığı bir dönemde, Hanım Parmağı zeytin çeşidinin adaptasyon yeteneği üzerine araştırmalar yapılmalıdır. Çeşidin farklı iklim koşullarına uyumu ve dayanıklılığı değerlendirilmelidir.

Bu yerel zeytin çeşidinin ticari yetiştiriciliği için en uygun yetiştirme teknikleri ve budama yöntemleri belirlenmeli ve üreticilere rehberlik edilmelidir. Bu, verimliliği artırabilir ve kaliteli ürün elde etmeyi sağlayabilir.

Hanım Parmağı zeytin çeşidi gibi yerel ve unutulmuş çeşitlerin genetik kaynaklarının korunması için çeşitli koruma ve saklama programları oluşturulmalıdır. Bu, biyoçeşitliliğin korunmasına ve gelecek nesillere aktarılmasına katkı sağlayabilir.



KAYNAKÇA

- Albayrak, Z., (2008). Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Karbonhidrat Düzeyinin Verimlilik ve Kaliteye Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Anonim, (2023a). Zeytin yetiştiriciliği. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Zeytin> (Erişim Tarihi: 27.13.2023)
- Anonim, (2024a). Türkiye’ de zeytin yetiştiriciliği yapılan bölgeler. <https://www.milliyet.com.tr/egitim/haritalar/turkiye-zeytin-uretim-haritasi-zeytin-nerelerde-yetisir-il-il-en-cok-zeytin-yetistirilen-bolgeler-6308320> (Erişim Tarihi: 27.07.2024)
- Anonim, (2024b). Dünyada zeytin yetiştiriciliği yapılan bölgeler. https://www.google.com/search?q=d%C3%BCnya%20zeytin%20haritas%C4%B1&udm=2&hl=tr&sa=X&ved=0CB0QtI8BKABqFwoTCOizv_OX04cDFQAAAAAdAAA (Erişim Tarihi: 30.07.2024)
- Ayanoğlu, H., Toplu, C., Bayazit, S ve Yılmaz S., (2000). Değişik Köklendirme Ortamlarının Bazı Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmeleri Üzerine Etkisi, *Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu*, 6-9 Haziran 2000, Bursa, 388-399.
- Baktır, G., Ülger, S., Tığa, N. (1991). *Determination Of Rooting Of Hardwood Cuttings Of Tavsan Yüregi Olive Cultivar Treated With Different Iba Concentrations*. *Olea (FAO)(UNDP)*, (21):3.
- Başer, S., (2009). Değişik Köklendirme Ortamlarının Ayvalık Yağlık Zeytin Çeşidi Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Battaglini, M., Humanes, J., Preziosi P., (1975). Observations on the rooting capacity of 34 *Olea europea* cultivars treated with IBA and mist in a greenhouse. 0214-6614, (June), *Olea (FAO)(UNDP)*, 11: 11-25.
- Can, H. Z. and M. İsfendiyaroğlu, (2006). Olive oil sector in Turkey. *Olivebioteq 2006 Second International Seminar, Recent Advances in Olive Industry, Special Seminars and Invited Lectures*, 5-10 November 2006, Marsala Mazara Del Vallo, Italy, 109-119 p.

- Canözer, Ö., & Özahçı, E. (1991). Zeytin çeşitlerinin belli hormon konsantrasyonunda köklenme nispetlerinin tespiti. *Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Sonuç Raporu*. Bornova-İzmir 47 s.
- Çavuşoğlu, A., Çakır, M.(1988). “Modern Zeytincilik”. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Mesleki Yayınlar*, 1(1), 303 .
- Çetintaş, A. ve Özkaya, M. T. (2005). “Domat Ve Ayvalık Zeytin (*Olea Europaea* L.) Çeşitlerinin Gölge Plastik Tünel Altında Köklendirilmesine Zaman, Çelik Boyu ve Ortamın Etkisi”. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(3), 334-338.
- Daoud, D. A., Agha, J. T., Abu-Lebda, K. H., & Al-Khaiat, M. S. (1989). Influence of IBA on rooting of leafy olive cuttings. *Sciences and Techniques*, 6(27): 28-30.
- Dimler, R. J., Schaefer, W. C., Wise, C. S., & Rist, C. E. (1952). Quantitative Paper Chromatography of D-Glucose and Its Oligosaccharides. *Analytical Chemistry*, 24(9), 1411-1415.
- Durmuş, M., (2003). Manzanilla, Gemlik, Domat Ve Hamza Çelebi Zeytin Çeşitlerinin Hormon Kullanımıyla Köklendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ., & Sönmez, S. (2011). *Dünya’da Türkiye’de Edremit Körfezinde Zeytin ve Zeytinyağı*. Meta Basım.
- Fabbri, A., Bartolini, G., Lambardi, M. and Kailis, G.S., (2004), *Olive Propagation Manuel*. Landlinks Press; CSIRO Publ; 141 p.
- FAO (2023). FAOSTAT Statistics. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Erişim Tarihi: 09.07.2023
- Gözel, H. (2006). Kilis Yağlık Ve Nizip Yağlık Zeytinin Çeşitlerinde Tohumların Çimlenme Ve Çeliklerin Köklenme Durumlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Güler, Z., Özkaya, M.T., Dousti, S. (2017). “Gemlik Zeytin Çeşidinin Yarı Odun Çeliklerinin Köklendirilmesi”. *Zeytin Bilimi* 7(1), 1-4.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. and Geneve, R. L., (2002). *Plant Propagation, Principles And Practices*, 7th Ed., Prentice Hall Inc., New Jersey, 880p
- İpek, M., Arıkan, Ş., Aras, S., Eşitken, A., Pırlak, L., Şahin, M., Mete, N., Altan, K., (2012). Memecik ve Domat Zeytin Çeşitlerinde Bakteri, IBA ve Yaralama

- Uygulamalarının Çelik Köklenmesi Üzerine Etkileri. *VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 4-8 Ekim 2011, Şanlıurfa.
- İsfendiyaroğlu, M. ve Özeker, E., (2012). “Domat Zeytini (*Olea Europaea* L.) Çeliklerinin Kök Rejenerasyonu: Yaralama Etkileri”. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 49 (2), 159-165.
- İsfendiyaroğlu, M., & Özeker, E. (2011). Zeytinde çoğaltma tekniklerine genel bir bakış. *Ulusal Zeytin Kongresi*, 22-25 Şubat 2011 Akhisar/Türkiye, 283-294.
- İsfendiyaroğlu, M., Özeker, E., (2000). Bazı Zeytin Çeşidi Çeliklerinde Köklenme ve Fenolik Maddeler Arasındaki İlişkiler. *Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu*, 6-9 Haziran 2000, 121-126.
- İsfendiyaroğlu, M., Özeker, E., Başer, S. (2009). “Rooting of “Ayvalık” Olive Cuttings Indifferent Media”. *Spanish Journal of Agricultural Research* 7(1), 165-172.
- Kaplankıran, M., (1984). Bazı Turunçgil Anaçlarının Doğal Hormon, Karbonhidrat ve Bitki Besin Madde Düzeyleri ile Büyüme ve Üremeleri Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kaplankıran, M., M. Özsan ve Ö. Tuzcu. 1985. “Bazı Turunçgil Anaç X Kalem Etkilerinin Yapısal Etkileri”. *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 9(3), 261-268.
- Karakır, M. N. (1992). Zeytinde Damızlık Ağaç Yaşının Yeşil Çeliklerin Köklenmeleri Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 13-16 Ekim 1992, Bornova/İzmir, 171-174.
- Karasu, İ. (2014). Bazı Yabancı Zeytin Çeşitlerinde Çeliklerin Köklendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Kaya H., Hakan M., Sefer F., Çetin Ö., Mete N., Güloğlu U., Veral M., Uluçay N. (2018). Çanakkale Yöresi, Ezine İlçesinde Bulunan “Hanım Parmağı” Zeytin Çeşidinin Özellikleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova/İzmir
- Kaynaş, N. (2003). *Zeytin Yetistirciliği*. Hasad Yayıncılık, İstanbul. 157 s.
- Konarlı, O. (1968). “Yerli Zeytin Çeşitlerinin Sisleme İle Üretilmesi”. *Eğitim Merkezi Dergisi*, I(4), 3-35.
- Luma, Y., Atalay, E., & Özvardar, O. (1991). Researches on determination of seasonal changes in softwood cuttings of some olive cultivars rooted with mist-spraying

- method. In *Proc. 1st Symposium of Nursery Production of Turkey, Turkish Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara* (pp. 211-221).
- Luma, Y., Özvaradar, O., Özen, Y., Atalay E. (1981). Bazı Zeytin Çeşitlerinin Yumuşak Odun Çeliklerinin Sisleme Metoduyla Köklendirilmelerindeki Mevsimsel Değişimlerin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. *Turkish Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara*.
- Moltay, İ., Sütçü, A. R., Yürektürk, M., Çetin, H., (1996). “Zeytin Yetiştiriciliği Ve Değerlendirilmesi”. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı Yayınları, 28 (1), 74.
- Nahlawi, N., Rallo, L., Caballero, J. M., & Eguren, J. (1975). Aptitude a l'enracinement de cultivars d'olivier en bouturage herbace sous nebulisation. *Olea* 6: 11 25.
- Özbek, S. (1971). Hormonlar ve bağ-bahçe ziraati. *Ank. Ü. Zir. Fak. Yay*, (418), 13-23.
- Özkaya, T., M., (1997). Bazı Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerinde Farklı Uygulamaların Çeliklerde Anatomik ve Biyokimyasal Yapı Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rahman, N., Awan, A.A., Nabi, G., Ali, Z., (2002). “Root initiation in hardwood Cuttings of Olive Cultivar Coratino Using Different Concentration of IBA”. *Asian Journal of Plant Sciences*, 1(5), 563-564.
- Ross, A. F. (1959). Dinitrophenol method for reducing sugars. *Potato processing*, 1(1), 492-493.
- Sancar, A. (1998). “Zeytinde Vegetatif Üretim Metodları”. *Zeytin Yetiştiriciliği Kursu Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları* No:61, 221 s.
- Saraçoğlu, N. (2018). Hatay İli Yerel Zeytin Çeşitlerinde Çeliklerin Köklenme Durumlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Shobolul, A., Mendilcioğlu, K. (1985). “Zeytinin Yarı Odun Çeliği Ve Tohumla Çoğaltma Olanakları Üzerine Bir Araştırma”. *E.Ü.Z.F. Dergisi*. 222(1), 49-60.
- Soykan, F., (2003). “Kırsal Turizm ve Türkiye Turizmin Türkiye Turizmi için Önemi”, *Ege Coğrafya Dergisi*, 12(1),11.
- Sönmez S., (1996). Havran Çayı - Bakırçay Arasındaki Bölgenin Bitki Coğrafyası. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Tekintaş, E. F., (1998), Zeytin Fidan Üretimi Ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler, *Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi*, 7-11 Eylül 1998, Aydın, Cilt I, 26-31.
- Tunalıoğlu, R. (1995). Önemli Zeytin Üretici Ülkelerin Zeytinciliği İle Türkiye Zeytinciliğinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ege İhracatçı Birlikleri, İzmir.
- TUİK (2023). Turkish Statistical Institute Data. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2022-49535> (Erişim Tarihi:22.12.2023).
- Ülger, S., & Baktır, İ. (1992). Üç Değişik Köklendirme Ortamında İBA Uygulanmış Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi. *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 13-16 Ekim 1992, 179-183.
- Ülger, S., (1989). Farklı Ortamlarda Hormon Kullanımıyla Değişik Zeytin Çeşitlerinin Köklendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Vardar, Y. (Ed.). (1968). *The Transport of Plant Hormones: Proceedings of the NATO/EGE University Summer Institute. October 1967. Editor: Y. Vardar.* North Holland Publishing Company.
- Yılmaz, M. (1992). *Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği*. Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana, 151.
- Zohary, D. ve Hopf, M, (2000). *Domestication of plants in the old world*, Third edition, Oxford University Press, 316 p.