



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

**HATAY İLİ YEREL ZEYTİN ÇEŞİTLERİNDE ÇELİKLERİN KÖKLENME
DURUMLARININ BELİRLENMESİ**

Nuri SARAÇOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
MAYIS-2018**



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

**HATAY İLİ YEREL ZEYTİN ÇEŞİTLERİNDE ÇELİKLERİN KÖKLENME
DURUMLARININ BELİRLENMESİ**

Nuri SARAÇOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
MAYIS-2018**

ÖZET

HATAY İLİ YEREL ZEYTİN ÇEŞİTLERİNDE ÇELİKLERİN KÖKLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ

Zeytin vegetatif ve generatif yöntemlerle çoğaltılabilen bir meyve türüdür. Zeytin çelikle çoğaltılabilen bir tür olmakla birlikte zeytin çeşitleri arasında köklenme yeteneği bakımından önemli farklılıklar söz konusudur.

Çalışmada, Hatay ilinde yoğun olarak yetiştirilen Sarı Haşebi, Saurani (Savrani), Halhalı ve Kargaburnu gibi yerel zeytin çeşitleri ile Gemlik zeytin çeşidinin farklı dönemlerde (sonbahar ve ilkbahar) alınan çeliklerine 0 (kontrol), 2000, 4000 ppm IBA (İndol Bütirik Asit) uygulanarak köklenme yeteneği ve düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çeşitler arasında köklenme oranı en yüksek Gemlik (% 65.83), en düşük ise Halhalı (% 37.02) çeşidinde belirlenmiştir. Savrani çeşidinde % 46.65, Sarı Haşebi çeşidinde % 44.36 ve Kargaburnu çeşidinde % 38.11 köklenme oranı elde edilmiştir. Sonbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme oranı daha yüksek (% 46.30), ilkbahar dönemi köklenme oranı ise daha düşük (% 43.36) olarak gerçekleşmiştir. IBA'nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında köklenme oranı % 33.00 iken, 2000 ppm uygulamada köklenme oranı % 46.50 olarak gerçekleşmiş, en yüksek köklenme oranı ise 4000 ppm IBA uygulamasında % 59.40 olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada, IBA konsantrasyonları arttıkça çeşitlerin köklenme oranlarında önemli artışlar olmuştur. Gemlik çeşidinde ilkbahar döneminde alınan çeliklere 4000 ppm IBA uygulanması durumunda % 86.33 oranında köklenme sağlanmıştır.

Hatay ilinin yerel çeşitlerinden olan Halhalı, Sarı Haşebi, Savrani ve Kargaburnu çeşitlerinin sonbahar döneminde alınan çeliklerine 4000 ppm IBA uygulanması durumunda sırasıyla % 55.55, % 61.66, % 64.33 ve % 53.33 köklenme oranı elde edilmiştir. Bölgenin artan yerel çeşit fidan talebini karşılamak için sonbahar döneminde alınan çeliklere 4000 ppm IBA uygulaması önerilebilir. Ancak, yerel çeşitlerin köklenme oranlarını arttırmak için farklı köklenme ortamlarının denenmesinin yanında, çeliklerin sıcaklık ve nem gibi değerlerin kontrol edilebildiği kontrollü koşullarda yapılması önerilmektedir.

2018, 47 sayfa

Anahtar Kelimer: Zeytin, çelik, köklenme, IBA

ABSTRACT

DETERMINATION OF ROOTING RATIOS OF CUTTINGS IN LOCAL OLIVE VARIETIES OF HATAY PROVINCE

Olive is a kind of fruit which can be propagated by vegetative and generative methods. Olive is a species that can grow with cuttings. But there are significant differences in the ability of rooting among the olive varieties.

In the study, 0 (control), 2000, 4000 ppm IBA (Indole Butyric Acid) were applied to the different types of olive varieties such as Sarı Haşebi, Saurani (Savrani), Halhalı and Kargaburnu grown in Hatay and Gemlik olive varieties during different periods (autumn and spring) to determine the rooting ability and rates. The rooting ratio among the varieties was highest in Gemlik (% 65.83) and lowest in Halhalı (% 37.02). The rooting ratio was % 46.65 in Savrani, % 44.36 in Sarı Haşebi and % 38.11 in Kargaburnu. The rooting rate of the cuttings taken during the autumn period was higher (% 46.30) and the rooting rate of the spring period was lower (% 43.36). The rooting rate was % 33.00 in the control application without IBA, the rooting rate was % 46.50 in 2000 ppm application and the highest rooting rate was % 59.40 in 4000 ppm IBA application. In study, as IBA concentrations increased, there were significant increases in rooting rates of varieties. In case of applying 4000 ppm IBA to the cuttings taken during the spring period in Gemlik variety, rooting was achieved by % 86.33.

In case of applying 4000 ppm IBA to the cuttings taken during the autumn of the varieties of the local varieties of Hatay, Halhalı, Sarı Haşebi, Savrani and Kargaburnu, the rooting rates were % 55.55, % 61.66, % 64.33 and % 53.33 respectively. 4000 ppm IBA application may be recommended for the cuttings taken in the autumn to meet the growing demand for local varieties. However, in order to increase the rooting rates of local varieties, it is suggested to test different root environments as well as to control them in controlled conditions where the values such as temperature and humidity can be controlled.

2018, 47 page

Key Words: Olive, cuttings, rooting, IBA

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin konusunun belirlenmesinde, çalışmaların takip edilmesinde ve yazımı sırasında bilgisinden her zaman yararlandığım değerli hocam, danışmanım Prof. Dr. Celil TOPLU'ya ve tez çalışmamın yürütülmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. A. Erhan ÖZDEMİR ve Doç. Dr. Ercan YILDIZ'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmaları sırasında maddi ve manevi her imkanı bana sunan başta ailem olmak üzere; babam Hasan SARAÇOĞLU, annem Emine SARAÇOĞLU ve kardeşlerim Seda SARAÇOĞLU ve Banu SARAÇOĞLU'na her zaman yanımda oldukları için teşekkürü bir borç bilirim. Arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Öğr. Gör. Ahmet SÜMBÜL, Öğr. Gör. Nazlı İlke EKEN TÜRER, Ziraat Mühendisi Feridun KARAGÖL, Ziraat Mühendisi Yusuf ÇÖREKÇİ, Ziraat Mühendisi Kadir Esad TINAS'a, maddi destek veren MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna (Proje No: 8560) teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında her zaman yanımda olan beni destekleyen ve cesaretlendiren eşim Ziraat Yüksek Mühendisi Ayten SARAÇOĞLU'na çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	VII
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Zeytinin Kültür ve Tarihi.....	1
1.2. Zeytinin Dünya ve Türkiye’deki Yeri.....	3
1.3. Zeytinin Çoğaltılması.....	6
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	22
3.1.Materyal.....	22
3.1.1. Denemede Kullanılan Zeytin Çeşitlerinin Özellikleri.....	22
3.1.1.1. Gemlik.....	22
3.1.1.2. Sarı Haşebi (Haşebi).....	23
3.1.1.3. Saurani (Savrani)	23
3.1.1.4. Halhalı	24
3.1.1.5. Kargaburnu	25
3.2.Yöntem.....	25
4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	28
4.1. Köklenme Oranı (%)	28
4.2. Kök Sayısı (adet)	31
4.3.Kök Uzunluğu (cm)	33
4.4. Köklenme Derecesi.....	36
4.5. Sürgün Uzunluğu (cm)	38
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	40
KAYNAKLAR.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Zeytinin anavatanı ve yayılış yolları.....	1
Şekil 3.1. Gemlik çeşidinden bir görünüm.....	22
Şekil 3.2. Sarı Haşebi çeşidinden bir görünüm.....	23
Şekil 3.3. Saurani (Savrani) çeşidinden bir görünüm.....	24
Şekil 3.4. Halhalı çeşidinden bir görünüm.....	24
Şekil 3.5. Kargaburnu çeşidinden bir görünüm.....	25
Şekil 3.6. Dikimi yapılmış çeliklerin görünümü.....	26
Şekil 3.7. Deneme alanından bir görünüm.....	26
Şekil 4.1. Köklenme oranı en yüksek çeşitten bir görünüm	30
Şekil 4.2. Köklenme oranı en düşük çeşitten bir görünüm	31
Şekil 4.3. Farklı IBA uygulamalarının en yüksek kök sayısına sahip Gemlik çeşidinden görünüm.....	32
Şekil 4.4. 4000 ppm IBA uygulanan en yüksek kök uzunluğuna sahip Sarı Haşebi çeşidinden bir görünüm.....	35
Şekil 4.5. En düşük kök uzunluğuna sahip Kargaburnu çeşidinden bir görünüm.....	35

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	Dünyadaki bazı ülkelerin zeytin üretim alanları.....	3
Çizelge 1.2.	Dünyadaki bazı ülkelerin zeytin üretim miktarları.....	4
Çizelge 1.3.	Türkiye’deki zeytin ağaç sayısı ve üretim miktarı	4
Çizelge 1.4.	İllere göre Türkiye’de 2016 yılı dane zeytin üretim miktarı ve alanı.....	5
Çizelge 1.5.	Hatay ili 2016 yılı zeytin ağaç sayısı, alanı ve üretim miktarı.....	6
Çizelge 4.1.	Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının köklenme oranları üzerine etkisi (%).....	30
Çizelge 4.2.	Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının kök sayıları üzerine etkisi (adet/çelik).....	33
Çizelge 4.3.	Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının kök uzunlukları üzerine etkisi (cm).....	36
Çizelge 4.4.	Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının köklenme dereceleri üzerine etkisi (1-4 skalası).....	37
Çizelge 4.5.	Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının sürgün uzunluğu üzerine etkisi (cm).....	39

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

%	Yüzde
°C	Santigrad Derece
m ²	Metre kare

KISALTMALAR

IBA	İndol Bütirik Asit
ABA	Absisik Asit
IAA	İndol Asetik Asit
NAA	Naftalen Asetik Asit
ppm	milyonda bir
mm	milimetre
cm	santimetre
sn	Saniye
g	Gram
mg	miligram
ml	mililitre
L	Litre

1.GİRİŞ

1.1. Zeytinin Kültür ve Tarihi

Zeytin *Oleacea* familyası, *Olea* cinsinin bir türü olup (*Olea europaea* var. *Sativa*) dört mevsim yeşil, genetik yapısı itibariyle periyodisite gösteren çok yıllık Akdeniz bitki türüdür (Özkaya ve ark., 2010). Dünya coğrafyalarında tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde geniş bir ekim alanına sahiptir.

M.Ö. 4000 yılından günümüze kadar yetiştiriciliği yapılan ve yetiştiriciliği arkeolojik ve bilimsel çalışmalarla kanıtlanan zeytin, geçmişten günümüze çok sayıda efsanelere konu olmuş, tarihte yer alan uygarlıklara ait yazıt, kitabe ve ilahi dinlere ait kutsal kitaplarda kendine yer bulmuştur. Zeytinin anavatanı, ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesini de içerisine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya'dır. Zeytin bu bölgeden dünyaya, ilk olarak Mısır üzerinden Tunus ve Fas, ikinci olarak Anadolu üzerinden Ege Adaları, Yunanistan, İtalya, İspanya ve üçüncü olarak ise Pakistan, Çin'den yayılmıştır (Özkaya ve ark., 2008;Özkaya ve ark., 2010).



Şekil 1.1. Zeytinin anavatanı ve yayılış yolları

Geçmişten günümüze tarihte birçok uygarlıkların sembolü olan zeytin, değişik uygarlıklarda ve kültürlerde barışı simgelemiş ve temsil etmiştir. Zeytin üretiminin yapıldığı bölgelerdeki uygarlıklarda ve devletlerde önemli bir yeri olan zeytin ağacı, yaprağı ve meyvesi birçok kültürde ve inançta kutsal kabul edildiği bilinmektedir. Kur'an-ı Kerim'de Nuh peygamberin anakarayı bulduğunu, kendisine bir güvercinin zeytin dalı getirmesi sayesinde anladığının anlatıldığı bölüm bunun en önemli örneklerinden biridir. Zafer, akıl ve barışın simgesi olarak zeytinin görülmesi bu sebeplerden kaynaklanmaktadır (Yıldırım ve ark., 2008).

İklim isteği bakımından zeytin, bol yağışlı ılıman iklime sahip bir kış mevsimine, sıcak ve kurak bir yaza, hasat zamanı açısından uzun bir sonbahara ihtiyaç duymaktadır. Zeytin, dünya üzerinde 30°-45° kuzey ve güney enlemleri arasında yetiştirilmektedir. Ticari ve ekonomik olarak yetiştiriciliği Akdeniz iklim kuşağının hüküm sürdüğü yerlerde yapılmaktadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 15-20 °C olan yerler zeytin için idealdir. Fakat sıcaklık isteği ağacın yıl içerisindeki gelişim dönemlerine göre farklılık gösterir. Zeytin ilkbahar gelişim döneminde 9-10 °C, somak oluşum döneminde 14-15 °C, çiçeklenme döneminde 18-19 °C sıcaklık ister. En yüksek 40 °C sıcaklığa dayanır. Kış dinlenme döneminde sıcaklığın -7 °C'nin altına düşmesi ile bitkide zararlanmalar görülür. Ortalama yağışı yıllık 200-800 mm olan yerlerde yetiştiriciliği yapılan zeytin ağacının gelişmesi yağışların yıl içerisindeki dağılımına bağlıdır. Kuru tarım koşullarında zeytin yetiştiriciliği yapılabilmesi için 400-800 mm bir yağışa ve bu yağışın yıl içerisinde iyi bir dağılım göstermesi gereklidir. Aksi şartlarda yaz aylarında mutlaka sulama yapılması gerekmektedir. Zeytin ışığı çok seven bir bitkidir. Zeytinlik tesis edilecek yerlerin 600 metreden daha yüksek yerlerde olmaması gerekir (Usanmaz ve ark.,1988; Moltay ve ark., 1996).

Zeytin besin maddelerince zengin, genellikle derin, kalkerli-kumlu geçirgen topraklardan hoşlanır. Geniş uyum yeteneğine sahip olması sebebiyle kıraç alanlarda ve yetersiz iklim koşullarında bile ürün verebilen bir bitki türüdür (Çavuşoğlu ve Çakır, 1988).

1.2. Zeytinin Dünya ve Türkiye'deki Yeri

Dünya zeytin üretim alanı 2016 yılı verilerine göre 10.650.068 ha olup, zeytin üretim alanlarının büyük çoğunluğu Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde görülmektedir. İspanya 2.575.473 ha ile dünyanın en büyük zeytin üretim alanına sahiptir (% 24.2). İspanya'yı sırasıyla 1.646.060 ha ile Tunus, 1.165.562 ha ile İtalya izlemektedir. Türkiye ise 845.542 ha ile (% 7.9) dünya zeytin üretim alanı bakımından 6. sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1., Anonymous 2016).

Çizelge 1.1. Dünyadaki bazı ülkelerin zeytin üretim alanları (Anonymous, 2016)

Ülkeler	2011	2012	2013	2014	2015	2016
İspanya	2.503.675	2.504.261	2.507.000	2.515.800	2.351.370	2.575.473
Tunus	1.763.450	1.810.550	1.822.820	1.588.620	1.624.980	1.646.060
İtalya	1.144.422	1.125.382	1.146.863	1.156.784	1.147.877	1.165.562
Fas	900.743	968.123	922.235	946.818	1.006.491	1.008.065
Yunanistan	807.567	807.696	796.674	818.285	938.330	887.177
Türkiye	798.493	813.765	825.826	826.092	836.935	845.542
Portekiz	345.683	347.292	351.770	352.350	351.340	355.075
Dünya Toplamı	10.045.874	10.237.098	10.278.438	10.170.667	10.278.166	10.650.068

2016 yılı verilerine göre dünya zeytin üretim miktarı 19.267.493 tondur. İspanya 6.559.884 ton ile dünyanın en büyük zeytin üretim miktarına sahiptir (% 34). İspanya'yı sırasıyla 2.343.383 ton ile Yunanistan, 2.092.175 ton ile İtalya izlemektedir. Türkiye ise 1.730.000 ton ile (% 9) dünya zeytin üretim miktarı bakımından 4. sırada yer almaktadır (Çizelge 1.2., Anonymous 2016).

Çizelge 1.2. Dünyadaki bazı ülkelerin zeytin üretim miktarları (Anonymous, 2016)

Ülkeler	2011	2012	2013	2014	2015	2016
İspanya	7.820.060	3.849.300	9.276.100	4.560.400	5.947.700	6.559.884
Yunanistan	2.491.026	2.764.017	1.752.075	2.592.375	1.679.400	2.343.383
İtalya	3.182.204	3.017.537	2.940.545	1.963.676	2.732.894	2.092.175
Türkiye	1.750.000	1.820.000	1.676.000	1.768.000	1.700.000	1.730.000
Fas	1.415.902	1.315.794	1.181.676	1.573.206	1.144.238	1.416.107
Tunus	562.000	963.000	1.100.000	376.000	1.700.000	700.000
Mısır	459.650	563.070	541.790	565.669	698.927	694.309
Dünya Toplamı	21.228.393	17.683.520	22.025.129	16.208.881	19.340.999	19.267.493

2016 yılı verilerine göre Türkiye’de meyve veren ve meyve vermeyen zeytin ağacı sayısı 173.785.000 adettir. Sofralık ve yağlık zeytin üretim miktarı ise 1.730.000 tondur (Anonim, 2016).

Çizelge 1.3. Türkiye’deki zeytin ağaç sayısı ve üretim miktarı (Anonim, 2016)

Yıllar	Ağaç Sayısı (Bin Adet)			Üretim (Ton)		
	Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam	Sofralık	Yağlık	Toplam
2011	117.942	36.669	154.611	550.000	1.200.000	1.750.000
2012	120.821	36.240	157.061	480.000	1.340.000	1.820.000
2013	129.161	37.869	167.030	390.000	1.286.000	1.676.000
2014	140.712	28.285	168.997	438.000	1.330.000	1.768.000
2015	144.760	27.232	171.992	400.000	1.300.000	1.700.000
2016	147.430	26.355	173.785	430.000	1.300.000	1.730.000

2016 yılı verilerine göre ülkemiz, 8.455.420 da alanda 1.730.000 ton zeytin üretimi gerçekleştirmiştir. Aydın ili 1.552.722 da alanda 259.237 tonluk zeytin üretimi ile Ülkemiz zeytin üretiminin yaklaşık %15’ini karşılamakta ve ilk sırada yer almaktadır. Aydın’ı sırası ile 229.510 tonluk üretim ile İzmir ve 190.641 ton ile Muğla ilimiz izlemektedir. Hatay ili ise 518.409 da alanda 135.900 ton zeytin üretimi ile ülkemiz zeytin üretiminin yaklaşık % 8’ini karşılamakta ve 7. sırada yer almaktadır.

Ayrıca, Hatay ili Akdeniz Bölgesindeki zeytin üretiminin % 30'unu gerçekleştirmekte ve bu pay ile Akdeniz bölgesinde 2. sırada yer almaktadır(Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. İllere göre Türkiye’de 2016 yılı dane zeytin üretim miktarı ve alanı (Anonim, 2016)

Sıra No	İller	Üretim (ton)	Toplam Alan (da)
1	Aydın	259.237	1.552.722
2	İzmir	229.510	977.189
3	Muğla	190.641	985.223
4	Manisa	183.610	991.814
5	Balıkesir	181.022	818.681
6	Mersin	143.275	380.753
7	Hatay	135.900	518.409
8	Çanakkale	112.193	322.135
9	Antalya	64.454	166.251
10	Bursa	56.325	412.562
Türkiye		1.730.000	8.455.420

Yaklaşık 15 milyon zeytin ağacı varlığının bulunduğu Hatay ilinde 4.705.030 adet zeytin ağacı ve 36.851 ton zeytin üretim ile Altınözü ilçesi ilk sırada yer almaktadır. Altınözü ilçesini sırasıyla 2.132.900 zeytin ağacı, 22.831 ton zeytin üretimi ile Antakya ve 1.413.940 zeytin ağacı, 12.446 ton zeytin üretimi ile Kırıkhan ilçesi izlemektedir (Çizelge 1.5.). Zeytin ekim alanlarının her geçen gün arttığı Hatay’da Halhalı, Savrani, Sarı Haşabi, Sarı Ulak, Kargaburnu, Gemlik gibi çeşitler ağırlıkta yer almaktadır.

Çizelge 1.5. Hatay ili 2016 yılı zeytin ağaç sayısı, alanı ve üretim miktarı(Anonim, 2016)

Sıra No	İlçe	Toplam Ağaç Sayısı (Adet)	Alan (da)	Üretim (ton)
1	Altınözü	4.705.030	168.474	36.851
2	Antakya	2.132.900	63.177	22.831
3	Kırıkhan	1.413.940	34.974	13.446
4	Samandağ	1.034.000	22.610	10.273
5	Erzin	643.778	19.150	10.133
6	Hassa	1.354.585	36.409	9.486
7	Arsuz	980.600	29.455	9.291
8	Reyhanlı	615.082	16.244	9.027
9	Defne	499.500	24.981	3.965
10	Yayladağı	712.199	60.429	3.476
11	Dört Yol	459.000	16.350	3.037
12	İskenderun	219.190	6.720	2.452
13	Belen	76.660	14.650	629
14	Payas	50.000	1.250	570
15	Kumlu	38.500	4.536	433
Hatay İli		14.934.964	518.409	135.900

1.3. Zeytinin Çoğaltılması

Zeytin vegetatif ve generatif yöntemlerle çoğaltılabilen bir meyve türüdür. Generatif çoğaltma yöntemi tohum ile yapılmaktadır. Fakat ekonomik ve ticari olarak kullanılan çeşitlerin üretiminde tohum ile çoğaltma yöntemi başarılı sonuçlar vermemektedir. Zeytin yetiştiriciliğinde tohum ile çoğaltma yönteminin kullanılmamasının nedeni diğer çoğu bitki türlerinde olduğu gibi zeytin tohumlarının da heterozigot yapıda olmasından kaynaklanmaktadır (Fabbri ve ark., 2004). Tohum ile çoğaltma yöntemi ile yetiştirilen bitkilerin gelişmeleri farklılık göstermekte, genotip ve fenotip olarak ana bitkiden farklılık göstermektedirler (Zohary ve Hopf, 2000). Zeytin gibi tohum kabuğu çok sert olan meyve türlerinde, çimlenmeyi kolaylaştırmak için, tohum dış kabuğunun çatlatılması ya da sülfürik asit gibi güçlü asitlerle aşındırılması gerekmektedir. Bu sebeplerden dolayı zeytinde tohumla çoğaltma yöntemi, aşıyla

çoğaltmada kullanılacak anaç yetiştirmek ve ışlah çalışmalarında genetik materyal elde etmek için kullanılmaktadır (İsfendiyaroğlu ve Özeker, 2011).

Zeytin ağacı tohumla üretmenin yanı sıra delicelerden, kök bölgesindeki yumrulardan, çelikten veya dip sürgünlerinden vegetatif yöntemlerle de çoğaltılabilmektedir (Kaynaş, 2003).

Kök ve yaprakları dışında hemen hemen bütün organlarıyla (yumru, dip sürgünü, dal çeliği ve aşı) çoğaltılabilen bir meyve türü olan zeytin, günümüzde en çabuk ve ekonomik olarak yarı odun çeliklerin sisleme (mist propagation) altında köklendirilmesiyle çoğaltılmaktadır (Hartmann ve ark., 1990). Durgun ve sürgün gözleri gövde ve dallarda çok miktarda ihtiva eden zeytinin yaşlı kısımları bile kolayca köklenmektedir (Sancar, 1998).

1970’li yıllardan itibaren ölkemizde de mist propagation metodu ile bazı zeytin eşitlerimizde elik ile üretiminin başlamasıyla fidan üretimi hızlanmıştır (Aykas, 1998). Zeytinde elik köklendirme ile fidan üretimi, en kolay ve ekonomik yöntem olarak benimsenmiştir. Zeytin elik ile çoğaltılabilen bir tür olmakla birlikte zeytin eşitleri arasında köklenme yeteneği bakımından önemli farklılıklar söz konusudur. Zor köklenen çeşitlerde köklenme oranının arttırılması çalışmaları yanında adventif kök oluşumu sırasında meydana gelen biyokimyasal değişimlerde belirlenmeye çalışılmaktadır. eliklerden meydana gelen ağaçlar alındıkları ana ağaçlara benzeyeceklerinden elik alınacak ağaçlar hastalıksız, dayanıklı, verimli ve orta yaşlı olmalıdır. elik olarak kesilecek dallar da pişkin ve kuvvetli olmalıdır (Gözel, 2006).

elik ile köklendirmede kullanılan bir metod olan sislemenin amacı, ince bir püskürtme yardımı ile yarı odunsu çeliklerin nemlendirilmesi, yaprakların ince bir su tabakası ile kaplanması, yaprak ihtiva eden çeliklerde yapraklı doku üzerindeki sıcaklığın azaltılması ve yaprakların köklenme sağlanıncaya kadar bitki üzerinde kalmasını sağlamaktır (avuşoğlu ve akır, 1988).

Zeytinin en önemli çoğaltma yöntemi olarak yapraklı çeliklerinin köklendirilmesi kabul edilsede ölkelerin bazı önemli çeşitlerinin köklenme derecelerinin düşük olduğu bilinmektedir (Fabbri ve ark., 2004). Türkiye’de Ege Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan Domat eşidi en başta olmak üzere, illi ve Memecik gibi önemli çeşitler köklenme dereceleri bakımından bu duruma iyi bir örnek teşkil etmektedir (Luma ve ark., 1991; Canözer ve Özahçı, 1992; Tekintaş, 1998). Dünya üzerinde

Türkiye gibi zeytinciliğin çok hızlı gelişme gösterdiği ülkelerde bu nedenlerden dolayı fidan üretiminde kolay köklenen çeşitler tercih edilmektedir (Can ve İsfendiyoğlu, 2006). Zor köklenen çeşitler ancak yabani zeytin (*O.europaea* var. *oleaster*) ya da çoğür anaçları üzerine aşılansarak çoğaltılabilmektedir. Bunun neticesinde fidan üretim süresi ve maliyeti önemli ölçüde artmaktadır.

Aşı ve çelikle çoğaltmanın yanı sıra bazı avantajları nedeniyle mikro çoğaltma yöntemi zeytinde tercih edilebilmektedir. Bu avantajlardan bazıları özel klonları yüksek miktarlarda üretebilmek, virüslerden arı bitki elde etmek, çelik ile köklenmesi zor olan çeşitleri çoğaltmak, bütün yıl boyunca üretim yapabilmek şeklinde açıklanabilir (Hartmann ve ark., 2002). Fakat yüksek maliyetli ve tam teşekküllü tesislere, eğitimli personellere ve özel tekniklere gereksinim duyulması, köklenmesi zor olan zeytin çeşitlerinin *in vitro* yöntemlerle çoğaltılmasındaki güçlükler sebebi ile herhangi bir gelişme sağlanamamıştır (Hartmann ve ark., 2002).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çeliklerde kök teşekkülünü sağlamak, kök oluşumunu hızlandırmak ve çelik başına düşen kök sayısını arttırmak için bitki büyüme düzenleyici kimyasallar kullanılmaktadır. Çeliklerde köklerin teşekkülü için kullanılan bitki büyüme düzenleyicilerin yüksek orandaki konsantrasyonları önemli farklılıklar göstermektedirler. Bitki büyüme düzenleyici maddelerin kullanımı kök oluşumunu teşvik etmekte, bazı durumlarda ise kök oluşumunu ve gelişimini engelleyebilmektedir. Uygulanmakta olan herhangi bir bitki büyüme düzenleyici konsantrasyonunun doz artışıyla paralel olarak kök uzunluğu azalabilmektedir. Dolayısıyla, çelikle üretilcek bitki türü ile ilgili olarak belirli konsantrasyonlar içerisinde çalışmak ve öncelikle o türün çoğaltılmasında en uygun konsantrasyonları araştırarak belirlemek gerekmektedir. Herhangi bir bitki türünde uygulanan bir konsantrasyon köklenmeyi artırırken başka bir türde aynı etkiyi göstermeyebilir (Özbek ve ark., 1961).

Köklendirmede yaygın olarak kullanılan bitki büyüme düzenleyicisi oksin grubuna ait IBA (Indol Bütirik Asit)'dir (Özbek ve ark., 1961). İyi bir köklenmenin sağlanması için zeytin çeliklerinde hormon olarak IBA (Indol Bütirik Asit) uygulanması bir gerekliliktir (Hartmann ve ark., 2002). Fakat köklenme derecesi düşük olan zeytin çeşitleri, uygulanan IBA (Indol Bütirik Asit)'ya yeterli seviyede karşılık verememektedir (Fabbri ve ark., 2004).

Loreti ve Hartmann (1964), yapmış oldukları çalışmada Ascolano ve Sevilano zeytin çeşitlerinden alınan uç altı ve dip çeliklerinde en iyi köklenmeyi uç altı çeliklerinde sağlarken köklenme için en olumlu deneme ortamının perlit-vermikulit 1:1 olduğunu ve çeşitli IBA konsantrasyonlarından 7000 ppm'lik konsantrasyonun köklenme üzerine daha etkili olduğunu belirtirlerken ayrıca köklenme oranlarının köklenme sürelerinin artmasıyla arttığını sürenin 8 haftadan 12 haftaya çıkarılmasıyla belirlemiştir.

Vardar (1968) kök oluşumunda hormonların görevinin hücrelerdeki bölünme olayının başlamasında, hücrelerin kutuplaşmasında, oksinle etkileşen hücrelerde hücrelerin normal faaliyetlerini durdurarak endodermis hücrelerinde farklılaşmaların başladığını ve düzensiz bölünmeden sonra düzenli meristem dokuların meydana geldiğini ve bu dokulardan ilk kökler olan floem ve ksilemlerin oluştuğunu belirtirken

kutuplaşmanında ya hücre duvarındaki selüloz misellerinden ya da protein moleküllerinin stoplazmaya bağlanmasından oluştuğunu söylemiştir.

Konarlı (1968) Gemlik ve İzmir sofralık çeşitleri ile yaptığı çalışmada çeşitli çelik alma zamanlarının ve köklenme üzerine IBA'nın farklı konsantrasyonlarının etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda çelik alma zamanlarından en iyi dönemin temmuz ayı olduğunu ve Gemlik çeşidinde 3000-4000 ppm'lik IBA dozunda % 35, İzmir sofralık çeşidinde ise 4000 ppm'lik IBA dozunda % 33.7 köklenme oranlarına ulaşıldığını belirtmiştir.

Çeliklerin köklenmelerinde, çeliklerin genetik yapılarının, depoladıkları maddeler ve miktarlarının, içerdikleri hormonların, gübreleme ve sulama gibi yapılan kültürel işlemlerin, çelik alma dönemlerinin, köklendirmede kullanılan ortamların ve büyüme düzenleyici maddelerin konsantrasyonlarının etkili olduğu belirtilmiştir (Yılmaz, 1970; Kaynaş, 1995).

Battaglini (1972) Negral ve Arbequine çeşitlerinde 30-49-60 gün köklenme süresinin köklenme oranlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmacı, Arbequine çeşidinde sırasıyla %13-%31-%35, Negral çeşidinde ise %59-%79-%79 oranlarında köklenmenin olduğunu saptamıştır. Köklenme oranlarının yanında kök sayılarını da inceleyen araştırmacı Arbequine çeşidinde 5.40-8.50-10.30, Negral çeşidinde ise 6.18-10.20-10.20 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmanın sonunda araştırmacı köklenme süresi ve köklenme oranlarının yeterli olması için 30 günün yetersiz olduğunu ancak 60 gününde fazla olduğunu belirtmiştir.

Çelikle köklenmede başarının artmasında, çelik alınan bitkinin yaşı, çelik alma dönemi, çelik tipi ve uzunluğu, çelikte bulunan vejetatif göz veya yaprakların bulunma durumu, çeliğin besin madde miktarı etkilidir. Çelikle çoğaltmada yeterli köklenmeyi sağlamak için 3 maddeye dikkat edilmelidir. Bunlar; 1- çelik kaynağı ve içsel durumu, 2- çeliğin hazırlanması ile dikimi arasındaki uygulamalar, 3- köklenme dönemi içindeki çevre koşullarıdır (Garner ve Chaudri, 1976; Hartman ve ark., 1990).

Çeliklerin köklendirilmesinde farklı ortamlar yıllardır çalışmalarda çeşitli araştırmacılar tarafından denenmiştir. Yıllar boyunca yeni ortamlar bulunmuş ve çalışmalarda kullanılmıştır. İlk yıllarda köklendirme ortamı olarak toprak kullanılırken sonraki dönemlerde kum ve organik yapılı ortamlar kullanılmıştır. 1950'li yıllardan sonra büyüme düzenleyici hormonların ve sisleme sistemlerinin çelikle köklendirme

alışmalarında kullanılmasıyla çeşitli ortamlarda kullanılmaya başlanmıştır. Köklendirme ortamları olarak perlit, torf, vermikulit, kum, volkanik tüf ve odun talaşları tek başlarına kullanıldığı gibi birbirleri ile çeşitli oranlardaki karışımları da kullanılmıştır. Drenajı ve havalandırması iyi olan ortamlar çeliklerin köklenme oranlarına pozitif etki yaptığı gözlemlenmiştir (Altan ve Baktır, 1980).

Hartmann ve Kester (1983), birçok türde köklenme için gündüz sıcaklıklarının 21 C – 27 C, gece sıcaklıklarının 15 C olması gerektiği belirtirken, Gaspar ve Coumans 1987, ise yüksek sıcaklıklarda (30 C) kök primordiyumun başlangıcı ve daha düşük sıcaklıklarda (28 C) ise kök uzaması için uygun sıcaklıklar olduğunu belirtmektedirler.

Shobul ve Mendicioğlu (1985), bazı zeytin çeşitlerinin yeşil çeliklerle çoğaltılması ile ilgili çalışmalarında çeliklerin ana bitkiden alınma dönemlerinin, köklendirme ortamının ve büyüme düzenleyicilerden IBA hormonunun çeşitli konsantrasyonlarının etkilerini incelemişlerdir. Araştırıcılar yeşil çeliklerin alınma dönemi olarak Kasım ve şubat dönemlerini seçerek 2000-4000-6000 ppm IBA konsantrasyonlarında ortam sıcaklıklarını 20-25 C ve nisbi nemi % 85 olarak ayarlamıştır. Bu çalışmanın sonuncunda en iyi yeşil elik alma döneminin Kasım olduğunu, en yüksek köklenmenin sisleme altında sera ve alçak tünellerde ve çeşitler arasında ise Leccino eşidinde olduğunu belirtmişlerdir.

Çelikler gün içerisinde sürgünlerde turgorun meydana geldiği sabahın ilk saatlerinde alınması tercih edilir. Su stresinin köklenme üzerinde uyarıcı yönde olumlu etki yaptığı bilinmektedir. eliklerde adventif kök oluşumu, ortam ve yapraktaki suyun azalması ile meydana gelen su stresini şartlarında meydana gelmektedir. Su stresini çeliklerin köklenmesinde kısmen de olsa karbonhidrat ve hormonların (ABA ve Etilen) işleyişi ile etki edebilmektedir. Çelikler hazırlanırken meydana gelen su stresini sonucunda hücrelerdeki optimum çözünürlüğün azalmakta olduğu ve köklenme bölgesinde znlebilirliği yüksek olan şeker, azotlu bileşikler ve fenolik maddelerin biriktiği düşünülmektedir (Gaspar ve Coumans 1987).

Kklendirilmek istenen çeliklerin yapraklı şekilde kullanılması, köklendirmede uyarıcı etkisi olsa bile yapraklarda meydana gelen su kaybı çeliklerin su içeriklerini azaltmaktadır. Bu şekilde çeliklerde oluşan su stresini, karbonhidrat ve hormon (ABA ve Etilen) etkisiyle köklenme kısmen de olsa etkilemektedir (Gaspar ve Coumans, 1987).

Bitkilerin eliklerle oaltılmasında her bitki tür ve çeşidinin köklenme durumları birbirinden farklıdır. Zor köklenen çeliklerin köklenme oranını arttırmak için sıvı, toz veya ticari preparatlar şeklinde olan oksin kullanılmaktadır. Buna rağmen her tür ve her çeşit için uygun olan oksin (IAA, IBA ve NAA) ve uygun olan miktarı önceden belirlemek gereklidir. Uygun oksin ve uygun doz miktarı bitkilerin çeşitlerine ve çeliklerin tiplerine göre değişse de ticari amaçlı çoğaltılan zeytin çeşitlerinde 3000-4000 ppm'lik IBA ve 2000-3000 ppm'lik NAA kullanımının uygun olduğu belirtilmektedir (avuşoğlu ve akır, 1988; elik ve ark., 1993; zkaya ve elik, 1999; Kaynaş, 1995).

lger (1989) Antalya'nın sofralık zeytinlerinden Tavşan yüreği ve Kan zeytini ile Ege bölgesinin yağlık zeytinlerinden olan Memecik eşitlerinde farklı IBA konsantrasyonlarında ve farklı ortamlarda köklendirme durumları üzerine yaptığı çalışmada, alınan yeşil çeliklerin volkanik tüf, perlit ve ağaç kabuğu ortamlarında 2000 ppm ve 4000 ppm'lik IBA konsantrasyonlarında köklenme oranlarını incelemiştir. Araştırıcı en iyi köklenmenin sırasıyla Kan zeytini, Memecik ve Tavşan Yüreği eşitlerinde olduğunu ve en iyi köklenme ortamının da çalışmadaki zeytin eşitleri için perlit ortamı olduğunu saptamıştır.

Dikmen ve Uluskan (1982), yapmış oldukları bir çalışmada, kullandıkları yedi zeytin çeşidinin köklenme oranlarının birbirlerinden farklı olduğunu ve çeliklerin alınma dönemlerinden en iyi köklenmenin sonbahar döneminde alınan çeliklerde meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Leitao ve ark. (1986), 16 zeytin çeşidinde perlit ortamında ve 3000 ppm'lik IBA konsantrasyonunda 60 günlük köklenme süresi sonucunda elik alma dönemlerinin (3 Mart – 11 Mayıs - 20 Temmuz) köklenme üzerine etkisini araştırmışlar. Yapılan çalışmada üç farklı elik alma dönemleri içerisinde en iyi köklenmeyi 20 Temmuz döneminde alınan çeliklerde olduğunu belirtmişler.

Tığa (1991) Tavşan yüreği zeytin çeşidinde yıl içerisinde her ay yapraklı odun çelikleri alarak perlit ortamında ve üç farklı IBA konsantrasyonunda (1000-3000-6000 ppm) köklenme oranlarını incelemiştir. Araştırmacı çalışmada kullanılan yapraklı odun çelikleri içerisinde şubat ayında alınan çeliklerin köklenmesinin en iyi sonucu verdiğini ve en uygun elik alma zamanı olarak Ocak-şubat-Mart ayları olduğunu saptamıştır. Çeliklerin köklendirilmesinde hormon kullanımının çeliklerin köklenme oranlarında, kök uzunlukları ve kök sayılarında olumlu etki yaptığı gözlemlenirken hormon

konsantrasyonunun ve çeliklerin alınma dönemlerinin çeliklerdeki bu durumları farklı etkilediği bildirilmiştir. Çalışmada en fazla kök oluşumunun 6000 ppm’lik IBA konsantrasyonunda Mayıs ayında alınan yapraklı odun çeliklerinde olduğu gözlemlenirken, 3000 ppm’lik IBA konsantrasyonunda en fazla kök oluşumu Ocak-şubat aylarında alınan yapraklı odun çeliklerinde gözlemlenmiştir. 1000 ppm’lik IBA konsantrasyonunda ise Haziran ayında alınan yapraklı odun çeliklerinde daha fazla kök oluşumu gerçekleşirken, kontrol uygulamalarında ise en iyi sonuç şubat ayında olmuştur. Sonbahar aylarında alınan çeliklerde gerek kontrol gerekse çeşitli konsantrasyonlardaki hormon uygulamalarında kök uzunlukları diğer dönemlere göre düşük olduğu yaz aylarında alınana çeliklerde ise kök uzunluklarının birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada en uzun kök 3.37 cm ile 6000 ppm’lik IBA uygulamasında elde edilmiştir.

Canözer ve Özahçı (1991), 83 zeytin çeşidinde 4000 ppm’lik IBA konsantrasyonunda ve perlit ortamında iki farklı dönemde alınan çeliklerin köklenme durumu üzerine yapılan çalışmada, köklenme oranlarının % 0.25 ile % 90 arasında değiştiği, en yüksek köklenme oranının Grvele eşidinde, en düşük köklenme oranının ise Trabzon yağlık ve illi çeşitlerinde olduğu belirtilmiştir. Araştırıcılar iki dönem arasındaki farkı ise sonbahar döneminde alınan zeytin çeliklerinin ilkbaharda alınan zeytin çeliklerine oranla köklenme oranlarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Luma ve ark. (1991), yapmış oldukları çalışmada bazı zeytin çeşitlerinde çeliklerin köklenme durumlarını üç yıl boyunca izlemişlerdir. Araştırıcılar çalışmanın sonuncunda Ayvalık, Gemlik ve Manzanilla eşitlerinin çeliklerinde her ay değişik oranlarda köklenmenin meydana geldiğini en iyi sonucun ise kış aylarında ve ilkbahar aylarında elde edildiğini söylemişlerdir. Çeliklerin köklenme ortamındaki kalma sürelerini 60 günden 120 güne çıkaran araştırıcılar en iyi köklenmenin 100-120 gün arasında olduğunu belirtirken Domat zeytin çeşidinin en fazla % 10 köklenme oranına sahip olduğunu ve bundan dolayı ekonomik olarak çelikle oğaltılamayacağını bildirmişlerdir.

Karakır (1992) zeytinlerde yeşil çeliklerin köklenme oranlarında damızlık ağaç yaşının etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada her yaş için 300 elik kullanmış ve bu çeliklerin 150’sini perlit 150’sini perlit+kum ortamlarında köklendirmeye almıştır. Kullandığı 150’şer çeliklerin 75’ini 3000 ppm’lik IBA

konsantrasyonunda muamele etmiş 75'ini ise kontrol olarak gözlemlemiştir. Araştırmacı çalışma sonucunda en yüksek köklenme oranını % 86.44 ile Gemlik çeşidinde gözlemlerken en yüksek köklenmeyi ise 5 yaşlı damızlık ağaçlardan alınan çeliklerden elde etmiştir. Ortamlar arasında köklenme oranları üzerine pek fark olmazken (perlit % 51.26 – perlit+kum % 53.12) hormon uygulamasında köklenme oranı % 63.24 kontrolde ise % 19.06 olduğu araştırmacı tarafından bildirilmiştir.

Çeşitli hormonları bünyesinde ihtiva eden sürgünlerin köklenmeleri, bünyesinde az miktarda hormon bulunduran çeliklerin köklenmelerine nazaran daha fazladır. Bünyesinde az miktarda hormon bulunduran çeliklere köklenmeyi teşvik edici kimyasallar verilerek köklenmeleri hızlandırılabilir. Ancak dışarıdan verilecek hormonun dozunun iyi ayarlanması gerekmektedir. Aksi koşullarda çeliklerin köklenmesi yüksek doz hormon kullanımından dolayı zarar görebilir ya da düşük doz hormon kullanımından dolayı etki göstermeyebilir (Salisbury ve Ross, 1992; Palavan ve Ünsal, 1993).

Çeliklerde başarılı bir köklenmenin olabilmesi için, çeliklerdeki su düzeyinin yeterli olması önemlidir. Su stresi bitkilerde farklı stres koşullarına neden olmakta ve bitkilerin fizyolojik faaliyetlerini etkileyerek ileri safhalarda ölmesi ile sonuçlanmaktadır (Hartmann ve ark., 1997).

Köklendirmek için alınan çeliklerde yaprağın olması köklenme üzerine olumlu etki yapmaktadır. Yapraklarda meydana gelen fotosentez, giberalinlerin yapraklarda sentezlenip köklere taşınması köklenme üzerine pozitif etkide bulunmakta olduğu bildirilmektedir. Ayrıca çeliklerin üzerindeki yapraklar köklenmenin başlayabilmesi için gerekli şeker ve azotu sağlamaktadır (Kramer ve Kozlowski, 1960; Hartmann ve ark., 1997).

Birçok bitkide olduğu gibi zeytinde de çoğaltma yöntemlerinden bitkiye en az zarar vereni ve en yaygın olarak kullanılanı gençlik kısırlığı sorununu da ortadan kaldıran yarı odun çeliklerinin köklendirilmesiyle çoğaltmadır. Zeytin yetiştiriciliği için önemli ülkelerden olan Akdeniz ülkelerinde ekonomik öneme sahip birkaç çeşit köklenme durumları açısından sıkıntılıdır. Örneğin; İspanya'da Gordal, Yunanistan'da Kalamata, ülkemizde ise Domat çeşitleri köklenme oranları düşük çeşitlerdir. Ülkemizin önemli zeytin çeşitlerinden olan Domat sisleme altında en fazla %10-20 oranlarında

köklenmeye sahip olduğu için ekonomik anlamda aşı ile çoğaltılmaktadır (Özkaya ve Çelik, 1999).

Khabou ve Trigui (1999), yaptıkları çalışmada, 7 zeytin çeşidinin yetiştiren ağaçlarından kasım ayından nisan ayına kadar aldıkları odun çeliklerinin dip kısımlarını 1500-3000 ppm IBA dozlarıyla birkaç saniye muamele etmişlerdir. En yüksek köklenme yüzdesinin % 40.08 Meski, % 36.1 Chemlali, % 31.5 Chemehali çeşitlerinden elde edildiğini, en iyi çelik alma zamanının ise aralık ve ocak ayları olduğunu, en uygun çelik çapının 5-20 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Ayanoğlu ve ark. (2000), 15 yerli ve 4 yabancı zeytin çeşidinin yarı odunsu çeliklerinin 5 farklı köklendirme ortamındaki (1- Perlit, 2- Ürgüp toprağı, 3- Ürgüp toprağı + perlit + kum (1:1:1), 4- Perlit + Ürgüp toprağı + kum (2:1:1), 5- Ürgüp toprağı + perlit + kum (2:1:1)) köklenme oranları ve kök kalitelerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; köklenme oranları ve kök kaliteleri üzerine 2. ortamın en olumlu etkiyi yaptığını, en düşük değerlerin 3. ortamdan elde edildiğini belirtmişlerdir. Köklenme oranının en yüksek Meski çeşidinde 1. (% 86.70) ve 5. ortamda (% 83.30) gerçekleştiğini, köklenme derecesinin en yüksek 5. ortamda Ascolano ve Nizip Yağlık çeşitlerinde saptandığını, kök sayısının en fazla 2. ortamda Samanlı, Nizip Yağlık ve İzmir Sarı Ulak çeşitlerinden elde edildiğini, çeşitlerin köklenme oranlarının % 4.73 ile % 70.66 arasında çok geniş bir varyasyon gösterdiğini, en fazla köklenme oranının Meski (% 70.66), en az ise Domat (% 4.73) çeşitlerinde saptandığını, genel olarak köklenme oranı yüksek olan çeşitlerin kök sayısı ve kök uzunluğunun da fazla olduğunu, Kilis Yağlık çeşidinde % 8.40, Nizip Yağlık çeşidinde % 20.87 oranında köklenme olduğunu bildirmişlerdir.

Ekonomik açıdan önemli olan zeytin çeşitlerinin bazılarında sisleme, alttan ısıtma gibi koşullarda çeşitli IBA uygulamaları ve yaralama gibi köklendirmeyi teşvik edici uygulamalara rağmen istenilen oranlarda köklenme sağlanamamaktadır. Domat ve Manzanilla zeytin çeşitlerinde yaşlı ağaçlardaki 1 yıllık sürgünlerin orta kısımlarından alınan 4-6 yapraklı 15-20 cm uzunluğundaki çelikler önce % 0,1'lik benomyl ile muamele edildikten sonra 5000 ppm'lik IBA konsantrasyonu uygulanarak sisleme altında alttan ısıtmalı 25 °C'lik ortamda 90 gün tutulmuştur. Domat çeşidinde IBA uygulaması sonucunda % 33.3'lük köklenme oranı elde edilirken kontrol şartlarında hiç

köklenme gerçekleşmezken Manzanilla çeşidinde IBA uygulamasıyla köklenme oranı % 6 dan % 68.3 oranlarına yükselmiştir (İsfendiyaroğlu ve Özeke, 2000).

Çeliklerdeki köklenme oranlarını arttırıp, kök çıkışını hızlandırmanın yolu oksin grubu hormonlardan IBA ve NAA'nın köklendirme çalışmalarında kullanılmasıyla gerçekleşmektedir. Çeliklerin köklendirilmesinde çeşitli oksin uygulamaları kullanılmaktadır. Bu uygulamalar, ticari toz preparatlar, seyreltilmiş solüsyonlarda bekletme ve yoğun solüsyonlara hızlı daldırmalardır. Bu yöntemlerden uygulama kolaylığı ve diğer yöntemlere oranla başarı oranı yüksek olan yoğun çözelti içerisine hızlı daldırma yöntemi üreticiler tarafından daha çok kullanılmaktadır. Çeliklerin yoğun çözeltilere hızlı daldırma yönteminde konsantrasyonun yoğunluğu 500 ppm ile 10000 ppm arasında değişiklik gösterirken, daldırma işlemi çeliklerin 1 cm'ye kadar olan dip kısmının çözeltiye 3-5 sn kadar daldırılmasıyla yapılmaktadır. Tek tek çeliklerin daldırılması yerine zamandan tasarruf için demetler halinde daldırılan çelikler oksini dip kısımlarındaki kesim yerlerinden bünyelerine alırlar (Hartmann ve ark., 2002).

Rahman ve ark. (2002), Coratino zeytin çeşidinin odun çeliklerini, IBA'nın çeşitli dozları ile muamele etmişler ve 3000 ppm dozunda; maksimum kök sayısı 8 (adet/çelik), kök uzunluğu (7.2 cm), köklenme yüzdesi (% 80), canlılık oranı (% 60) ve sürgün uzunluğu (15 cm) gözlemişler; en az kök sayısı, kök uzunluğu, köklenme yüzdesi, canlılık oranı ve sürgün uzunluğunun ise kontrol uygulamasında kaydedildiğini belirtmişlerdir.

Durmuş (2003) yapmış olduğu çalışmada Muğla ilinden 3 ayı dönemde (Şubat-Nisan-Haziran) aldığı 4 farklı zeytin çeşidinde, kontrol ve 3 farklı IBA konsantrasyonu (2500-5000-10000 ppm) uygulamaları ile sisleme altında köklendirme denemesi yapmıştır. Araştırmacı çeliklerin yarısının dip kısmını çizerek yarısının da dip kısımlarını çizmeden köklendirme ortamına almıştır. Çeliklerin kök sayıları, kök uzunluğu, yaprak sayıları ve sürgün uzunlukları göz önüne alındığında en iyi sonucun Gemlik ve Manzanilla çeşitlerinde elde edilirken en kötü sonucun Domat çeşidinde meydana geldiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı hormon kullanımını ve kullanılan hormonun konsantrasyonunun artmasıyla çeliklerdeki köklenme oranının ve kök sayılarının arttığını, çeliklerin dip kısımlarının çizilmesinin kök ve sürgün uzunluğunu olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir.

Mousa (2003) Nabali ve geliştirilmiş Nabali zeytin çeşitlerinde, IBA'nın 5 farklı dozunun (0, 2000, 4000, 6000, 8000 ppm) ve iki dönem çeliğinin (aralık, nisan) köklenme yüzdesine ve ortalama kök sayısına etkisini araştırmıştır. Araştırmacı, zeytinde köklenme yeteneği üzerine çeşit, çelik alma zamanı ve IBA konsantrasyonunun birlikte etkisinin, bunların her birinin tek tek etkisinden daha fazla olduğunu belirtmiştir. Çalışılan 2 genotip arasında köklenme yeteneğinin önemli derecede farklı olduğu, geliştirilmiş Nabali çeşidinin daha kolay köklendiğini, daha yüksek köklenme yüzdesi ve kök sayısına sahip olduğunu, en uygun çelik alma zamanının aralık ayı olduğunu, 6000 ppm IBA'nın her iki çeşitte de en yüksek köklenme yüzdesine ulaştığını bildirmiştir.

Fabbri ve ark. (2004), zeytin çeşitleri arasında köklenme yetenekleri bakımından önemli farklılıklar olduğunu belirtmişler ve çeşitleri köklenme yeteneklerine göre sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar köklenme yeteneklerine göre; kolay köklenenler Arbequina (İspanya), Leccino (İtalya), Gemlik (Türkiye), orta derece köklenenler Çakır, Erkence (Türkiye), Kalamata (Yunanistan), zor köklenenler Domat (Türkiye), Farga (İspanya), Uslu (Türkiye) vb. şeklinde sıralamışlar.

Sadeghi ve ark. (2004), köklendirme ortamının, Zard, Dezful, Rowghani ve Kalamon çeşitlerinin çelikleri üzerine olan etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, köklenen çelik ve kök sayısının çeşitlere göre farklılık göstermekle birlikte ortamdan etkilendiğini, en yüksek köklenme yüzdesinin % 89 ile Rowghani, en düşük köklenme yüzdesinin ise % 32 ile Kalamon çeşitlerinden elde edildiğini, en yüksek kök sayısının kum-vermikulit ortamından sağlandığını ve kum-perlit ortamının, kum-vermikulit ortamından farksız olduğunu, en düşük kök sayısının ise perlit ortamında saptandığını bildirmektedirler.

Başer (2005) Ayvalık zeytin çeşidinden Ekim ayında alınan yarı odun çeliklerin köklenmesini araştırmak için sislemeli alçak tünellerde, 4000 ppm'lik IBA konsantrasyonunda, kum, perlit, ponza, kaya yünü, oasis, torf, çam kabuğu, vermikulit ve granül polistiren gibi maddelerden ve bunların çeşitli oranlarda karışımından oluşan ortamları kullanmıştır. Araştırmacı 2003 ve 2004 olmak üzere iki yıl denemesini tekrar etmiş ve çeliklerdeki köklenme oranlarının yıllara göre farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Birinci yılda çeliklerde % 100 köklenme oranı oasis ortamında elde edilirken, denemenin her iki yılında perlit-vermikulit 1:1 ortamında % 95 köklenme

oranı elde edilmiştir. Perlit-vermikulit 1:1 ortamında denemenin ikinci yılında en yüksek kök adedi (10.8), kök uzunluğu (47.0 mm), kök yaş/kuru ağırlıkları (382.0/48.3 mg) ve sekonder kök sayısı da (13.0) olarak tespit edilmiştir. Denemede kullanılan ortamlardan kaya yünü ortamında her iki yılda sırasıyla % 98.3 ve % 93.3 köklenme oranlarına ulaşılmıştır. Kum ve torfun saf kullanımı çeliklerin köklenmesinde olumsuz etki ettiği buna karşın torfun vermikulitle olan karışımlarının çeliklerdeki köklenmeyi olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir. Yıllara göre değişmekle beraber kum-perlit 1:2 ve torf-polistren 2:1 karışımlarından oluşan ortamlarda çeliklerde %90'nın üzerinde köklenme oranları meydana gelmiştir. Çalışmada kullanılan ortamlardan çam kabuğunun tek başına kullanılmasında çeliklerin kök uzunluğunu arttırdığı görülürken, çam kabuğunun torf ve perlit ile karışımından oluşan ortamların köklenme oranları üzerine etkisinin saf çam kabuğunun kullanıldığı ortama göre daha az olduğu saptanmıştır. Araştırmacı yapmış olduğu çalışma sonucunda kaya yünü, torf-polistren 2:1 ve kum-perlit 1:2 ortamlarının zeytin çeliklerinin köklendirilmesinde uygun bir ortam olduğunu buna ilaveten her iki yılda da en yüksek ve en iyi çelik köklenmesinin sağlandığı perlit-vermikulit 1:1 ortamının zeytin çeliklerinde köklendirme için en uygun ortam olduğunu bildirmiştir.

Gözel (2006) Kilis yağlık ve Nizip yağlık zeytin çeşitlerinden Nisan ve Kasım aylarında alınan bir yıllık yarı odun çeliklerini, 0-2000-4000-5000 ppm IBA (Indol Bütirik Asit) dozları ile muamele edilerek perlit ortamında köklenmeye almıştır. Araştırmacı, her iki çeşitte de köklenmenin oldukça düşük olduğunu, Nisan döneminde Nizip yağlık, Kasım döneminde ise Kilis yağlık çeşidinde kallus oluşumunun daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Köklendirmede en yaygın kullanılan büyüme düzenleyici madde, oksin gurubundan IBA'dır. IBA (Indol Bütirik Asit), oksini yıkan enzim sistemleri tarafından yavaş parçalanmaktadır. Köklenmeyi teşvikte etkisi sürekli ve çoktur. IBA, çok yoğun (1000-8000 ppm) ve seyreltik (10-250 ppm) çözelti şeklinde uygulanmaktadır. Başarılı bir köklenme elde etmede, çeliklere büyümeyi düzenleyici maddelerin uygulaması yanında çeliğin köklendirme ortamındaki sıcaklığı, ışık koşulları ve su ilişkileri de etkili olmaktadır (Zenginbal ve ark., 2006).

Erdoğan ve Aygün (2007), yapmış oldukları çalışmada karadut yeşil çeliklerinin köklenmesi üzerinde IBA (Indol Bütirik Asit) etkisini incelemişlerdir. Temmuz ayında

alınan çeliklere IBA'nın farklı dozları uygulanmıştır. Sera içerisinde sisleme altında perlit ortamına dikilen çelikler 60 gün boyunca köklendirme ünitesinde tutulmuş ve sonucunda IBA (Indol Bütirik Asit) uygulamalarının köklenme oranını %14.5 arttırdığı saptanmıştır. Kontrol uygulamasında çeliklerin köklenme oranı %42.5, 4000 ppm uygulamasında %57.5, 6000 ppm uygulamasında %60 ve 8000 ppm uygulamasında %52.5 olarak bulunmuştur. Ortalama kök sayısı, kök uzunluğu, kuru ağırlığı ve köklenme derecesi gibi bulgular en yüksek 8000 ppm uygulamasında grlmştir.

Türkiye'de bulunan seksenin üzerindeki yerli çeşidin içinde Domat, Halhalı, Çelebi, Uslu gibi çeşitlerin çok düşük; Memecik, Erkence, akır, Memeli gibi çeşitlerin düşük veya orta; Ayvalık ve Gemlik gibi çeşitlerin ise yüksek oranda kklendikleri yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Luma ve ark., 1991; Canözer ve Özahçı, 1992; zkaya, 1997; Tekintaş, 1998; Ayanoglu ve ark., 2000; İsfendiyaroğlu ve zeker, 2000; İsfendiyaroğlu ve zeker, 2008; İsfendiyaroğlu ve ark., 2009).

İsfendiyaroğlu ve ark. (2009), köklenme yeteneği yüksek olan Ayvalık eşidinin köklendirilmesi üzerine iki yıl sisleme sistemi altında 25 farklı ortamda (perlit, kabuk parçaları, kömür, süngertaşı, kum, torf polimeri, fenolik köpükle, kaya yn ve magnezyum mikasını saf veya çeşitli oranlardaki karışımı) araştırma yapmıştır. Araştırıcılar ilk yıl %100 köklenme oranı ile fenol formaldehit köpük ortamının ve %95 köklenme oranı ile perlit-vermikulit ortamının en iyi köklenme ortamı olduğunu gözlemlemiştir. Köklenme oranlarının yanı sıra en yüksek kök teşekkülünün 10.8 adet, kök uzunluğunu 47 mm, kök kuru ağırlığını 38.2 mg, kök yaş ağırlığını 483 mg, seconder kök sayısını ise 13 adet olarak saptamışlardır. Araştırıcılar ikinci yıl ise kaya yn-torf polimeri 2:1 ve kum-perlit 1:2 ortamlarında % 90 oranlarında köklenme tespit etmişlerdir.

Kara ve ark. (2011), biberiye (*Rosemary officinalis*), rdk otu (*Hyssopus officinalis*) ve adaçayı (*Salvia officinalis*) bitkilerinden 3 farklı dönemde aldığı çelikleri perlit-torf 1:1 ortamına kontrol ve 4 farklı IBA (1000-2000-3000-4000 ppm) konsantrasyonlarında muameleye tabi tutarak bu bitkilerin çelikle kklendirilmeleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırıcılar yaklaşık 2 aylık süre boyunca köklendirme ortamında bıraktıkları çeliklerin köklenme oranlarını, kök sayılarını ve kök uzunluklarını belirlemişlerdir. Çalışmada eliklerin köklenme durumlarının, kök sayılarını ve kök uzunluklarının çeliklerin alınma dönemlerine ve IBA uygulama

konsantrasyonlarına göre farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. 4000 ppm'lik IBA konsantrasyonunu köklenme oranına, kök sayısına ve kök uzunluğuna en yüksek etkiyi yapmıştır. Çelik alma dönemlerinden olan Eylül ve Haziran aylarına oranla Mart ayında alınan çeliklerde en yüksek köklenme oranı gerçekleştiği bildirilmiştir. Araştırmacılar yaptıkları çalışma sonucunda tıbbi ve aromatik bitkiler açısından önemli olan adaçayı, biberiye ve çördük otunun çelikle çoğaltılmasında en uygun çelik alma döneminin Mart ayı olduğunu ve en uygun IBA uygulamasının 4000 ppm'lik konsantrasyon olduğunu saptamışlardır.

İpek ve ark. (2012), Memecik ve Domat zeytin çeşitlerinde IBA, yaralama ve bakteri uygulamalarının çeliklerin köklenmesi üzerine etkilerini araştırmak için yapılan çalışmada, alınan çeliklere tekli ve çoklu kombinasyon şeklinde 4000 ppm IBA, yaralama ve IAA sentezleyen *Bacillus T33* *Microbacterium R23* bakteri ırkları uygulamışlardır. Yaklaşık 3 ay süre ile sisleme ortamında tutulan çelikler sökülerek köklenme oranı, kök sayısı, kök uzunluklarını ve kallus oranı hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada Domat ve Memecik çeşitlerinin kontrol uygulamasında köklenme elde edemezken, Domat çeşidinin 4000 ppm IBA uygulamasında %30 ve 4000 ppm IBA + R23 uygulamasında % 44.73 köklenme meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Memecik çeşidinde ise 4000 ppm IBA uygulaması ile % 31.67 ve yaralama + 4000 ppm IBA uygulaması % 33.33 köklenme elde etmişlerdir

İsfendiyaroğlu ve Özeker (2012), zor köklenen Domat çeşidinin çeliklerinde 5 farklı yaralama uygulamalarının köklenme üzerine etkisini incelemişlerdir. Kontrol uygulamalarında köklenme oranı % 21 ve kök adeti 1.0 iken, yüzeysel çizme uygulamalarında köklenme oranının % 68, kök sayısının ise 4.5 olduğunu saptamışlardır.

Karasu (2014) Barnea, Frantoio, Picual, Leccino yabancı zeytin çeşitleri ile Gemlik zeytin çeşidinin yarı odunsu çeliklerine İndol Bütirik Asit köklenme ve kallus oluşumları üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı, 4000 ppm İndol Bütirik Asit uygulamasının % 37 oranında köklenme sağladığını ve bu değer en yüksek ortalama değer olduğunu, 2000 ppm İndol Bütirik Asit uygulamasının ise % 25 oranında köklenmesağladığını, en düşük köklenme oranının ise 0 ppm İndol Bütirik Asit uygulamasında % 7 olduğunu saptamıştır.

Güler ve ark. (2017), Gemlik zeytin çeşidinin yarı odun çeliklerinin köklendirilmesi üzerine 1 ml/L Gabiokat uygulamalarının etkisini araştırmışlardır. Denemenin 60. gününde yapılan gözlemlerde, Gabiokat uygulamasının kontrole göre köklenme oranını önemli düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir. Sürgün sayısı ($3,62 \pm 0,7$ adet), ortalama sürgün uzunluğu ($40,24 \pm 3$ mm), kök sayısı ($23,02 \pm 6,0$ adet), ortalama kök uzunluğu ($30,05 \pm 4,0$ mm) ve köklenme düzeyi ($3,74 \pm 0,8$ mm) dikkate alındığında 1ml/L Gabiokat uygulamasının Gemlik zeytin çeşidinin yarı odun çeliklerinin köklendirilmesinde başarılı olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada, Hatay ilinde yoğun olarak yetiştirilen ve son yıllarda üretici ve tüketiciler tarafından talep gören, fakat fidan üretimi yapılmayan Sarı Haşebi, Saurani (Savrani), Halhalı ve Kargaburnu gibi yerel zeytin çeşitleri ile Hatay ilinde son yıllarda yetiştiriciliği artan Gemlik zeytin çeşidinin farklı dönemlerde (sonbahar ve ilkbahar) alınan çeliklerine 0 (kontrol), 2000, 4000 ppm IBA (İndol Bütirik Asit) uygulanarak köklenme yeteneği ve düzeylerinin belirlenmesi ve yerel zeytin çeşitlerinin fidan üretimine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, 2012-2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam serada bulunan sisleme ünitesinde yürütülmüştür.

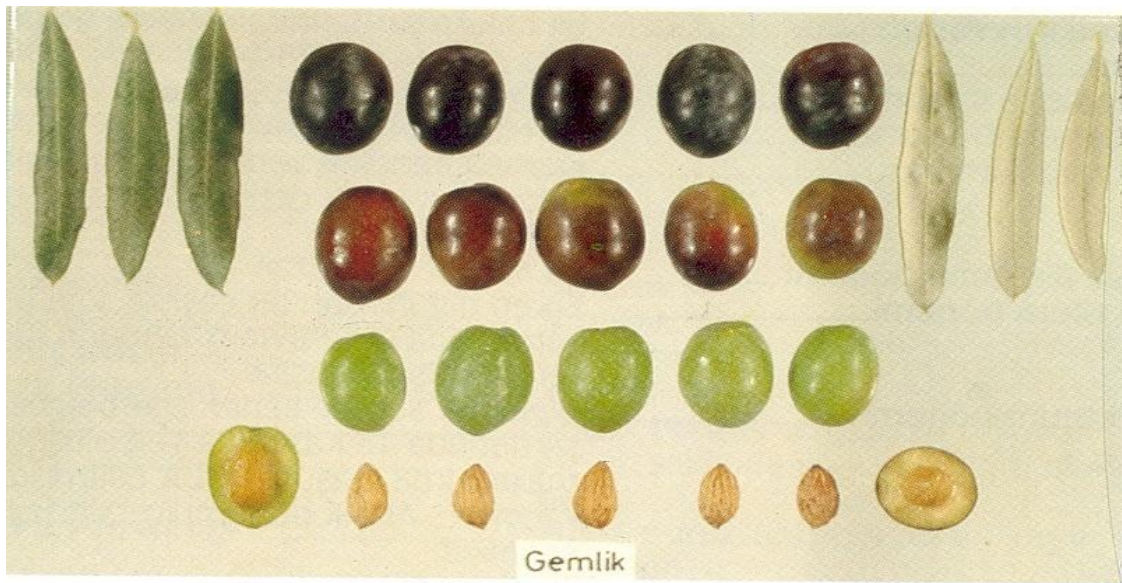
3.1. Materyal

Çalışmada, Hatay ili Altınözü ilçesinde yerel olarak yetiştirilen Savrani, Sarı Haşebi ve Halhalı ile Hatay ili merkez ilçelerinde ağırlıklı olarak bulunan Kargaburnu ve Gemlik zeytin çeşidinden alınan bir yıllık sürgünlerin çelikleri materyal olarak kullanılmıştır. Çelikler hastalıksız, dayanıklı, verimli ve orta yaşlı ağaçlardan alınmıştır.

3.1.1. Denemede Kullanılan Zeytin Çeşitlerinin Özellikleri

3.1.1.1. Gemlik

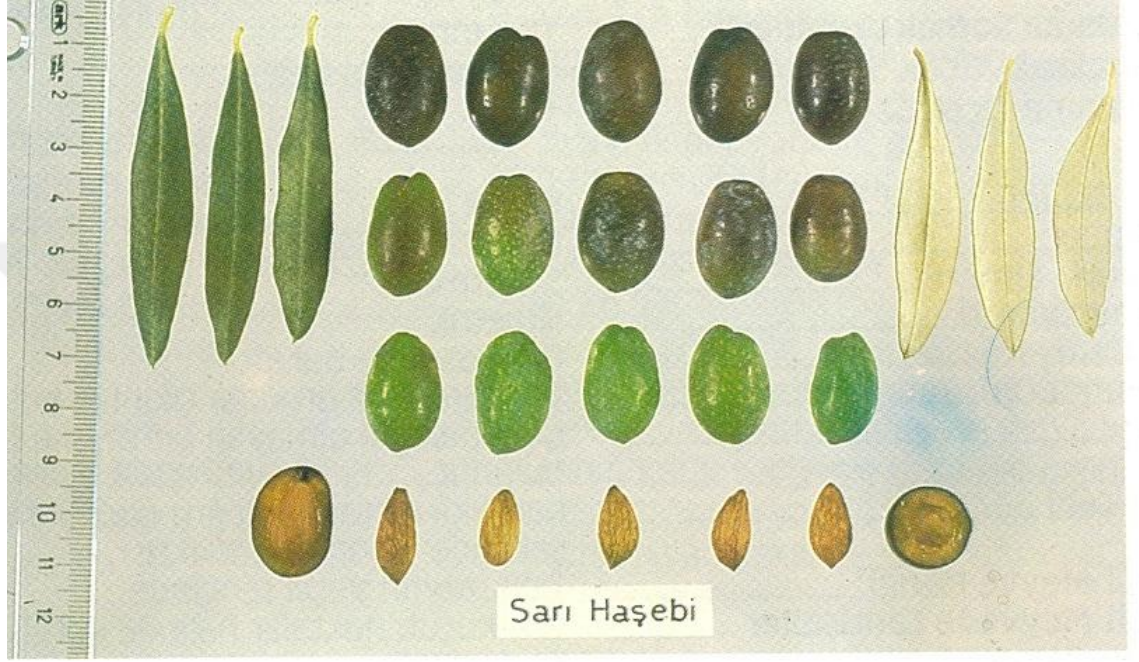
Meyveleri orta irilikte (3.72 g), yağ oranı % 25.00 dolayındadır. Ülkemizin en önemli siyah sofralık çeşididir. Meyveleri parlak koyu siyah renkte olup, tat ve tekstür açısından üstün özelliktedir. Çeşidin çeliklerinin köklenme oranı yüksektir. Son yıllarda yapılan fidan dağıtımları ile çeşidin yetiştiriciliği hızla artmaktadır (Canözer, 1991).



Şekil 3.1. Gemlik çeşidinden bir görünüm

3.1.1.2. Sarı Haşebi (Haşebi)

Hatay ili Altınözü İlçesi orijinlidir. Hatay ili civarında yetiştirme alanları bulmuştur. Meyveleri küçük (2.93 g), yağ içeriği % 24.72'dir. Çeşit kendi ekolojisinde yağlık ve siyah sofralık olarak değerlendirilir (Canözer, 1991).



Şekil 3.2. Sarı Haşebi çeşidinden bir görünüm

3.1.1.3. Saurani (Savrani)

Hatay ili Altınözü ilçesi orijinlidir. Hatay ili çevresinde yetiştiricilik alanı bulmuştur. Orta kuvvette gelişen, orta büyüklükte, geniş yuvarlak taç yapan ağaçlar oluşturur. Meyveler küçük olup (2.95), yağ içeriği yüksektir (% 29.18). Genelde yağlık olarak değerlendirilir. Fakat aile ihtiyacını karşılamak amacıyla ev tipi siyah veya yeşil sofralık olarak işlenebilir (Canözer, 1991).



Şekil 3.3. Saurani (Savrani) çeşidinden bir görünüm

3.1.1.4. Halhalı

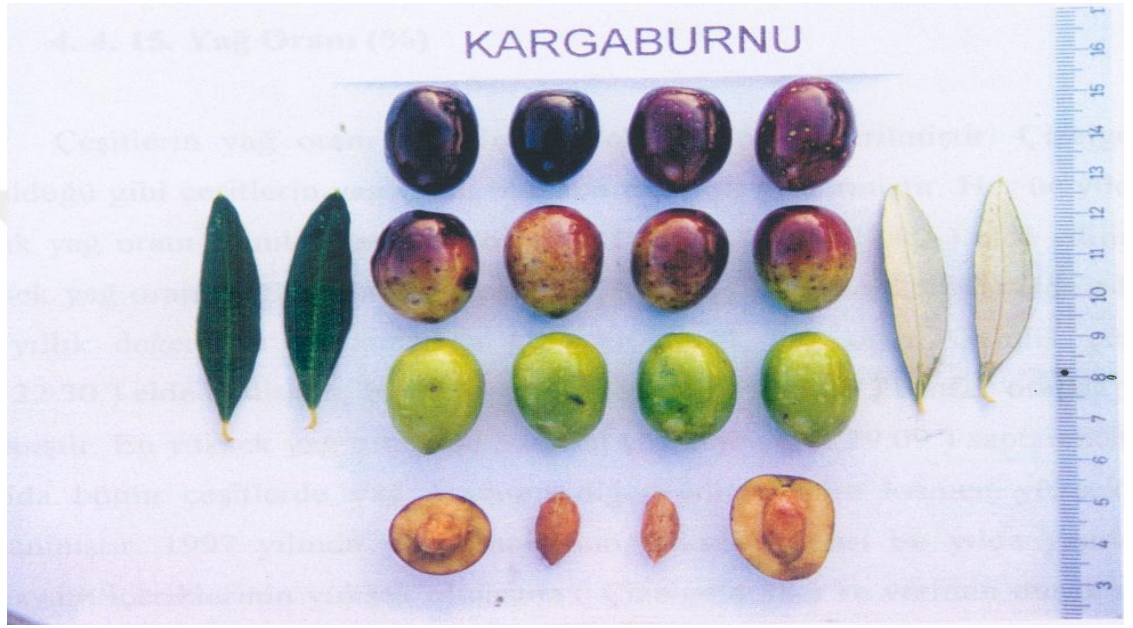
Mardin ili Derik ilçesi orjinli Halhalı çeşidi Hatay, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kilis ve Mardin illeri ve çevrelerinde yaygın olarak yetiştirilir. Kuvvetli periyodisite gösterir. Meyveler orta büyüklük (3.83 g), yağ oranı % 21.11'dir. Yeşil olum döneminde hasat edilen ürün kırma tipinde işlenmekte, yağlık olarak da değerlendirilmektedir (Canözer, 1991).



Şekil 3.4. Halhalı çeşidinden bir görünüm

3.1.1.5. Kargaburnu

Hatay ili merkez ilçede yoğun olarak bulunmaktadır. Meyveleri orta irilikte olup meyve ağırlığı 2.67 g, meyve et oranı % 81, yağ oranı ise % 27 dolayında olması nedeniyle yağlık olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca sofralık olarak da değerlendirilmektedir (Toplu, 2000).



Şekil 3.5. Kargaburnu çeşidinden bir görünüm

3.2. Yöntem

Çalışmada, çeşitlere ait çelikler 2012 sonbahar (15 Ekim) ve 2013 ilkbahar (15 Mart) dönemlerinde alınmıştır. Çelikler her çeşitten 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 100 adet çelik olacak şekilde alınmıştır. Çelikler 1 yıllık sürgünlerden 4-6 yaprak içerecek şekilde ve 20-25 cm uzunluğunda olacak şekilde hazırlanmıştır. Alınan çeliklere köklendirme hormonu İndol Bütirik Asit (IBA)'nın 0 (kontrol), 2000 ppm, 4000 ppm'lik dozu uygulanmış ve uygulama yapılan çelikler köklendirme ortamı olarak ürgüp toprağı kullanılmış köklendirme kasalarına m²'ye 800-1000 adet çelik olacak şekilde dikimleri yapılmıştır.



Şekil 3.6. Dikimi yapılmış çeliklerin görünümü



Şekil 3.7. Deneme alanından bir görünüm

Çelikler köklenme süresince sisleme ünitesi altında tutulmuştur. Çelikler 60-70 gün köklendirme ortamında tutulduktan sonra sökümüleri yapılarak;

- a)** Köklenme oranı (%): Her çeşide ve döneme ait kullanılan çeliklerden köklenen çeliklerin toplam çeliklere oranlanması ile hesaplanmıştır.
- b)** Kök sayısı (adet/ çelik) : Köklenen çeliklerdeki köklerin tek tek sayılması ile belirlenmiştir.
- c)** Kök uzunluğu (cm): Köklenme gösteren çeliklerdeki köklerin bir cetvel yardımıyla ölçülmesi ile belirlenmiştir.
- d)** Köklenme derecesi (1-4 skalası): Köklenen çeliklerin köklenme durumlarına bakılarak; 1: çok kötü, 2: kötü, 3: iyi ve 4: çok iyi şeklinde değerlendirilmiştir.
- e)** Sürgün uzunluğu (cm): Köklenen çeliklerdeki oluşan sürgünlerin cetvel yardımıyla ölçülmesi ile hesaplanmıştır.

Denemede tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş olup, elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SAS software (SAS Version V.8, SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmış (SAS 1999) ve ortalamalara Tukey testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Deneme, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam sera içerisinde bulunan köklendirme ünitelerinde Hatay ili yerel zeytin çeşitleri ile son yıllarda yetiştiriciliği artan Gemlik zeytin çeşidinin farklı dönemlerde (sonbahar ve ilkbahar) alınan çeliklerine 0 (kontrol), 2000, 4000 ppm IBA (İndol Bütirik Asit) uygulanarak köklenme yeteneği ve düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Denemede, köklenme oranı (%), kök sayısı (adet/ çelik), kök uzunluğu (cm), köklenme derecesi (1-4 skalası), sürgün uzunluğu (cm) parametreleri incelenmiş ve elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Köklenme Oranı (%)

Çeşitlerin köklenme oranları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Gemlik, Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Sarı Haşebi zeytin çeşitleri arasında çeliklerin köklenme durumları istatistiksel olarak farklılıklar göstermiştir. Çeşitler arasında köklenme oranı en yüksek Gemlik (% 65.83), en düşük ise Halhalı (% 37.02) çeşidinde belirlenmiştir. Savrani çeşidinde % 46.65, Sarı Haşebi çeşidinde % 44.36 ve Kargaburnu çeşidinde % 38.11 köklenme oranı elde edilmiştir. Zeytin çeşitlerinin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklı köklenme oranlarında da önemli farklılıklar olmaktadır. Nitekim Canözer ve Özahçı, (1991) 83 zeytin çeşidinde köklenme oranlarının % 0.25 ile % 90 oranında değiştiğini, Khabou ve Trigui (1999), 7 zeytin çeşidinde yapmış olduğu çalışmada köklenme oranlarını % 15.5 ile % 40.8 arasında değiştiğini, Ayanoğlu ve ark. (2000), 15 yerli ve 4 yabancı zeytin çeşidinin köklenme oranlarının % 4.73 ile % 70.66 arasında çok geniş bir varyasyon gösterdiğini, Sadeghi ve ark., (2004) 4 farklı zeytin çeşidi ile yapmış olduğu çalışmada köklenme oranının % 32 ile % 89 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda en yüksek köklenme oranı % 65.83 ile Gemlik çeşidinde belirlenmiştir. Karakır (1992), Gemlik çeşidinde köklenme oranını % 86.44, Güler ve ark., (2017) ise % 49 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda Savrani çeşidinde % 46.65, Sarı Haşebi çeşidinde % 44.36 ve Halhalı çeşidinde % 37.02 elde edilmiş olup bu değerler Canözer ve Özahçı, (1991) nın aynı çeşitler için elde etmiş olduğu değerlerden (Savrani % 30, Sarı Haşebi % 33 ve Halhalı % 27) yüksek

bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda köklenme oranları bakımından farklılıkların nedeni olarak çelik alma dönemlerinin, köklenme ortamlarının (nem ve sıcaklık) ve uygulamaların farklı olması gösterilebilir (Hartman ve ark., 1990; Kaynaş, 1995).

Çeşitlere ait çelikler, ilkbahar ve sonbahar dönemleri olmak üzere 2 farklı dönemde alınmıştır. Çelik alma dönemleri köklenme oranları üzerine istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiş olup, sonbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme oranı daha yüksek (% 46.30), ilkbahar dönemi köklenme oranı ise daha düşük (% 43.36) olarak gerçekleşmiştir. Dikmen ve Uluskan (1982), Shobul ve Mendicioğlu (1985), Canözer ve Özahçı, (1991) iki farklı dönemde alınan çeliklerin köklenme durumu üzerine yaptıkları çalışmalarda elde ettiğimiz bulgulara benzer şekilde sonbahar döneminde alınan zeytin çeliklerinin ilkbaharda alınan zeytin çeliklerine oranla köklenme oranlarının daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Çeliklerin kökleme oranını arttırmak amacıyla bitki büyüme düzenleyici maddelerden olan IBA yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmada IBA'nın çeşitlerin köklenme oranları üzerine önemli etkileri olmuştur. IBA'nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında köklenme oranı % 33.00 iken, 2000 ppm uygulamada köklenme oranı % 46.50 olarak gerçekleşmiş, en yüksek köklenme oranı ise 4000 ppm IBA uygulamasında % 59.40 olarak gerçekleşmiştir. Çalışmamıza benzer şekilde IBA'nın farklı konsantrasyonlarının köklenme oranı üzerine etkisini araştıran Tığa (1991), Tavşan Yüreği zeytin çeşidinde, Rahman ve ark. (2002), Coratino zeytin çeşidinde, Durmuş (2003), 4 farklı zeytin çeşidinde, Erdoğan ve Aygün (2007), karadut çeliklerinde, Kara ve ark., (2011) biberiye, çördük otu ve adaçayında, Karasu (2014), Barnea, Frantoio, Picual, Leccino ve Gemlik zeytin çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmalarda IBA konsantrasyonları arttıkça köklenme oranlarının arttığını saptamışlardır.

En yüksek köklenme oranı, Gemlik çeşidinin ilkbahar döneminde alınan ve 4000 ppm IBA uygulamasından (% 86.33), en düşük köklenme oranı ise Halhalı çeşidinin ilkbahar döneminde alınan kontrol uygulamasında (% 22.00) elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının köklenme oranları üzerine etkisi (%)

Çeşitler	Dönem	Uygulama			Dönem ortalama	Çeşit ortalama	Dönem ortalama
		Kontrol	2000 ppm	4000 ppm			
Gemlik	İlkbahar	46,67	62,78	86,33	65,26	65,83 a	İlkbahar 43,36 b
	Sonbahar	56,00	65,22	78,00	66,41		
	Ortalama	51,33	64,00	82,17	65,83		
Halhalı	İlkbahar	22,00	36,44	52,55	37,00	37,02 c	
	Sonbahar	22,22	33,33	55,55	37,03		
	Ortalama	22,11	34,89	54,05	37,02		
Kargaburnu	İlkbahar	23,67	34,00	46,64	34,77	38,11 c	
	Sonbahar	29,89	41,11	53,33	42,63		
	Ortalama	26,78	37,55	50,47	38,11		
Savrani	İlkbahar	28,67	40,33	48,33	39,11	46,65 b	Sonbahar 46,30 a
	Sonbahar	37,33	60,89	64,33	54,18		
	Ortalama	33,00	50,61	56,33	46,65		
Sarı Haşebi	İlkbahar	36,00	36,00	50,05	40,68	44,36 b	
	Sonbahar	27,55	54,89	61,66	46,33		
	Ortalama	31,78	45,44	54,70	44,36		
Uygulama ortalama		33,00c	46,50b	59,40a			
Çeşit LSD%5: 4,70		Dönem LSD%5: 2,97		Uygulama LSD%5: 3,64			



Şekil 4.1. Köklenme oranı en yüksek çeşitten bir görünüm



Şekil 4.2. Köklenme oranı en düşük çeşitten bir görünüm

4.2. Kök Sayısı (adet)

Çeşitlerin kök sayıları Çizelge 4.2’de verilmiştir. Gemlik, Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Sarı Haşebi zeytin çeşitleri arasında çeliklerin kök sayıları bakımından istatistiksel olarak farklılıklar belirlenmiştir. Çeşitler arasında kök sayısı en yüksek Gemlik (8.60 adet) çeşidinde tespit edilmiş, bunu Halhalı çeşidi (7.03 adet) takip etmiştir. En az kök sayıları ise Kargaburnu (6.03 adet), Sarı Haşebi (5.89 adet) ve Savrani (5.55 adet) çeşitlerinde belirlenmiştir. Canözer ve Özahçı (1991), 83 zeytin çeşidinin kök sayılarının en düşük Çelebi (1 adet), en yüksek ise Otur çeşidinde (20 adet), Ayanoglu ve ark. (2000), 15 yerli ve 4 yabancı zeytin çeşidinde yapmış olduğu çalışmada kök sayısının en yüksek Meski ve İzmir Sarı Ulak (7.60 adet), en düşük ise Domat (1.60 adet) ve Silifke yağlık (1.53 adet) çeşitlerinde olduğunu, İsfendiyoğlu ve ark. (2009), Ayvalık çeşidinin kök sayısının 10.8 adet olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmalarda çeşitlerin kök sayılarının farklı olması genetik yapının farklı olmasının yanı sıra köklenme ortamı ve koşullarının değişken olmasından kaynaklanmaktadır.

Çelik alma dönemleri kök sayısı üzerine istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermemiş olup, ilkbahar döneminde alınan çeliklerin kök sayıları daha yüksek (6.85 adet), sonbahar dönemi kök sayıları ise daha düşük (6.39 adet) olarak gerçekleşmiştir.

Çelik alma dönemlerinin kök sayılarına etkileri çeşitler bazında farklılık göstermiş, ilkbahar döneminde Gemlik (8.72 adet), Halhalı (8.74 adet) ve Kargaburnu

(7.04 adet) çeşitlerinin kök sayıları, sonbahar döneminde Savrani (6.67 adet) ve Sarı Haşebi (6.55 adet) çeşitlerinin kök sayılarına daha fazla olmuştur.

Çalışmada IBA'nın çeşitlerin kök sayıları üzerine önemli etkileri olmuştur. IBA'nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında kök sayısı 4.07 adet iken, 2000 ppm IBA uygulamasında kök sayısı 7.26 adet olarak gerçekleşmiş, en yüksek kök sayısı ise 4000 ppm IBA uygulamasında 8.53 adet olarak saptanmıştır. Çalışmamızda IBA'nın konsantrasyonunun artmasıyla kök sayısında önemli artışların olması Tığa (1991), Tavşan yüreği zeytin çeşidinde, Rahman ve ark. (2002), Coratino zeytin çeşidinde, Durmuş (2003), 4 farklı zeytin çeşidinde, Erdoğan ve Aygün (2007), karadut çeliklerinin köklenmesi çalışmalarında elde ettikleri bulgularla benzerlik göstermektedir.

En yüksek kök sayısı, Gemlik çeşidinin ilkbahar döneminde alınan ve 4000 ppm IBA uygulamasında (14.06 adet), en düşük ise Sarı Haşebi çeşidinin sonbahar döneminde alınan kontrol uygulamasında (2.32 adet) elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Farklı IBA uygulamalarının en yüksek kök sayısına sahip Gemlik çeşidinden görünüm

Çizelge 4.2. Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının kök sayıları üzerine etkisi (adet/çelik)

Çeşitler	Dönem	Uygulama			Dönem ortalama	Çeşit ortalama	Dönem ortalama
		Kontrol	2000 ppm	4000 ppm			
Gemlik	İlkbahar	4,63	7,46	14,06	8,72	8,60 a	İlkbahar 6,85
	Sonbahar	6,22	10,08	9,11	8,47		
	Ortalama	5,43	8,77	11,59	8,60		
Halhalı	İlkbahar	4,33	10,02	11,87	8,74	7,03 ab	
	Sonbahar	2,33	4,88	8,73	5,32		
	Ortalama	3,33	7,45	10,30	7,03		
Kargaburnu	İlkbahar	4,00	7,42	9,69	7,04	6,03 b	
	Sonbahar	3,83	6,64	4,93	5,11		
	Ortalama	3,92	7,03	6,97	6,03		
Savrani	İlkbahar	4,20	4,73	4,38	4,44	5,55 b	Sonbahar 6,39
	Sonbahar	4,17	8,27	7,57	6,67		
	Ortalama	4,18	6,50	5,97	5,55		
Sarı Haşebi	İlkbahar	4,63	4,63	6,68	5,31	5,89 b	
	Sonbahar	2,32	8,50	9,96	6,55		
	Ortalama	3,48	6,57	7,99	5,89		
Uygulama ortalama		4,07 b	7,26 a	8,53 a	6,62		
Çeşit LSD%5: 1,73		Dönem LSD%5: Ö.D.		Uygulama LSD%5: 1,34		Ö.D.: Önemli Değil	

4.3. Kök Uzunluğu (cm)

Çeşitlerin kök uzunluğu Çizelge 4.3’de verilmiştir. Gemlik, Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Sarı Haşebi zeytin çeşitleri arasında çeliklerin kök uzunlukları istatistiksel olarak farklılıklar göstermiştir. Çeşitler arasında kök uzunluğu en yüksek Gemlik (6.34 cm) ve Savrani (6.32 cm) çeşitlerinde, en düşük ise Kargaburnu (4.53 cm) çeşidinde belirlenmiştir. Sarı Haşebi çeşidinde 5.67 cm ve Halhalı çeşidinde 4.95 cm kök uzunluğu ölçülmüştür. Benzer çalışmaları yapan Ayanoglu ve ark. (2000), 15 yerli ve 4 yabancı zeytin çeşidinde kök uzunluğunu en fazla Manzanilla (15.13 cm) ve Ascolana (13.07 cm) çeşitlerinde, en az ise sırasıyla Domat (2.83 cm), Memeli (2.63 cm) ve Silifke Yağlık (2.30 cm) çeşitlerinde olduğunu saptamışlardır. İsfendiyoğlu ve ark. (2009), Ayvalık çeşidinin kök uzunluğunu 47 mm olduğunu bildirmişlerdir. Çeşitlerin kök uzunluklarının farklılık göstermesi çeşidin genetik yapısının farklı olması

yanı sıra köklenme ortamı ve koşullarının (nem ve sıcaklık) değişken olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim, Ülger (1989), Ayanoğlu ve ark. (2000), Başer (2005) ve İsfendiyaroğlu ve ark. (2009) farklı köklendirme ortamların kök uzunluğu üzerine etkilerinin farklılık gösterdiğini saptamışlardır.

Çelik alma dönemleri kök uzunluğu üzerine istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiş olup, sonbahar döneminde alınan çeliklerin kök uzunlukları daha fazla (6.33 cm), ilkbahar dönemi kök uzunluğu ise daha düşük (4.78 cm) olarak gerçekleşmiştir.

Çelik alma dönemlerinin kök uzunluğuna etkileri çeşitler bazında farklılık göstermiş, Gemlik (7.48 cm), Halhalı (4.98 cm), Savrani (7.79 cm) ve Sarı Hasebi (7.22 cm) çeşitlerinin kök uzunluğu sonbahar döneminde fazla iken, Kargaburnu (4.59 cm) çeşidinin kök uzunluğu ilkbahar döneminde alınan çeliklerde daha fazla olmuştur.

Çalışmada, IBA uygulamalarının çeşitlerin kök uzunluğu üzerine önemli etkileri olmuştur. IBA'nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında kök uzunluğu 3.84 cm iken, 2000 ppm uygulamada kök uzunluğu 6.14 cm olarak ölçülmüş, en yüksek kök uzunluğuna ise 4000 ppm IBA uygulamasında 6.68 cm olarak saptanmıştır. Benzer çalışmaları yapan, Tığa (1991) Tavşan Yüreği zeytin çeşidinde, Rahman ve ark. (2002) Coratino zeytin çeşidinde, Durmuş (2003) 4 farklı zeytin çeşidinde, Erdoğan ve Aygün (2007) karadut çeliklerinde IBA konsantrasyonlarının artması ile çalışmamızdan elde edilen bulgulara uyumlu bir şekilde çeliklerin kök uzunluğunun da arttığını saptamışlardır.

En yüksek kök uzunluğu, Sarı Hasebi çeşidinin sonbahar döneminde alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan çeliklerde (11.10 cm), en düşük ise yine Sarı Hasebi çeşidinin sonbahar döneminde alınan ve kontrol uygulaması yapılan çeliklerinde (2.10 cm) elde edilmiştir.



Şekil 4.4. 4000 ppm IBA uygulanan en yüksek kök uzunluğuna sahip Sarı Haşebi çeşidinden bir görünüm



Şekil 4.5. En düşük kök uzunluğuna sahip Kargaburnu çeşidinden bir görünüm

Çizelge 4.3. Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının kök uzunlukları üzerine etkisi (cm)

Çeşitler	Dönem	Uygulama			Dönem ortalama	Çeşit ortalama	Dönem ortalama
		Kontrol	2000 ppm	4000 ppm			
Gemlik	İlkbahar	4,87	5,25	5,50	5,21	6,34 a	İlkbahar 4,78 b
	Sonbahar	5,78	8,48	8,18	7,48		
	Ortalama	5,32	6,87	6,84	6,34		
Halhalı	İlkbahar	4,65	4,66	5,46	4,92	4,95 ab	
	Sonbahar	2,33	5,22	7,40	4,98		
	Ortalama	3,49	4,94	6,43	4,95		
Kargaburnu	İlkbahar	4,13	4,06	5,57	4,59	4,53 b	
	Sonbahar	2,98	5,81	4,60	4,48		
	Ortalama	3,56	4,93	5,02	4,53		
Savrani	İlkbahar	4,77	4,27	5,55	4,86	6,32 a	Sonbahar 6,33 a
	Sonbahar	3,41	10,53	9,42	7,79		
	Ortalama	4,09	7,40	7,48	6,32		
Sarı Haşebi	İlkbahar	3,37	3,37	6,17	4,30	5,67 ab	
	Sonbahar	2,10	9,75	11,10	7,22		
	Ortalama	2,74	6,56	8,14	5,67		
Uygulama ortalama		3,84 b	6,14 a	6,68 a	5,55		
Çeşit LSD%5: 1,50		Dönem LSD%5: 0,95		Uygulama LSD%5: 1,16			

4.4. Köklenme Derecesi

Çeşitlerin köklenme dereceleri Çizelge 4.4’de verilmiştir. Gemlik, Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Sarı Haşebi zeytin çeşitleri çeliklerin köklenme dereceleri bakımından istatistiksel olarak farklılıklar göstermiştir. Çeşitler arasında köklenme derecesi en yüksek Gemlik (2.41), en düşük ise Halhalı (1.85) çeşidinde belirlenmiştir. Sarı Haşebi çeşidi 2.09, Savrani çeşidi 2.01 ve Kargaburnu çeşidi 1.96 köklenme derecesine sahiptir. Ayanoğlu ve ark. (2000), en iyi köklenme derecesini Ascolana (3.93) ve Meski (3.66), en düşük köklenme derecesini Domat (1.60) ve Kilis Yağlık (1.46) çeşitlerinde saptamışlardır.

Çelik alma dönemleri köklenme derecesi üzerine istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermemiş olup, ilkbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme dereceleri

2.12, sonbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme dereceleri 2.00 olarak gerçekleşmiştir.

Çelik alma dönemlerinin köklenme derecelerine etkilerine çeşitler bazında baktığımızda Gemlik (2.46), Halhalı (2.02), Kargaburnu (2.04) ve Sarı Haşebi (2.12) çeşitlerinin köklenme dereceleri ilkbahar döneminde, Savrani (2.07) çeşidinin ise köklenme derecesi sonbahar döneminde daha fazla olmuştur.

Çalışmada IBA'nın çeşitlerin köklenme dereceleri üzerine önemli etkileri olmuştur. IBA'nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında köklenme derecesi 1.68 iken, 2000 ppm uygulamada köklenme derecesi 2.10 olarak gerçekleşmiş, en yüksek köklenme derecesine ise 4000 ppm IBA uygulamasında 2.40 olarak elde edilmiştir.

En yüksek köklenme derecesi, Gemlik çeşidinin ilkbahar döneminde alınan ve 4000 ppm IBA uygulamasında 3.05, en düşük köklenme derecesi Halhalı çeşidinin sonbahar dönemi kontrol uygulamasında 1.33 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının köklenme dereceleri üzerine etkisi (1-4 skalası)

Çeşitler	Dönem	Uygulama			Dönem ortalama	Çeşit ortalama	Dönem ortalama
		Kontrol	2000 ppm	4000 ppm			
Gemlik	İlkbahar	2,07	2,27	3,05	2,46	2,41 a	İlkbahar 2,12
	Sonbahar	2,06	2,49	2,52	2,35		
	Ortalama	2,06	2,38	2,78	2,41		
Halhalı	İlkbahar	1,43	2,13	2,50	2,02	1,85 c	
	Sonbahar	1,33	1,67	2,01	1,67		
	Ortalama	1,38	1,90	2,25	1,85		
Kargaburnu	İlkbahar	1,53	1,90	2,68	2,04	1,96 bc	
	Sonbahar	1,42	2,08	2,09	1,89		
	Ortalama	1,48	1,99	2,34	1,96		
Savrani	İlkbahar	1,80	1,93	2,09	1,94	2,01 bc	Sonbahar 2,00
	Sonbahar	1,67	2,24	2,30	2,07		
	Ortalama	1,74	2,09	2,20	2,01		
Sarı Haşebi	İlkbahar	1,97	1,97	2,43	2,12	2,09 b	
	Sonbahar	1,48	2,33	2,46	2,04		
	Ortalama	1,72	2,15	2,44	2,09		
Uygulama ortalama		1,68 c	2,10 b	2,40 a	2,06		

Çeşit LSD%5: 0,25

Dönem LSD%5: Ö.D.

Uygulama LSD%5: 0,20

Ö.D.: Önemli Değil

4.5. Sürgün Uzunluğu (cm)

Çeşitlerin sürgün uzunluğu Çizelge 4.5’de verilmiştir. Gemlik, Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Sarı Haşebi zeytin çeşitleri arasında çeliklerin sürgün uzunluğu bakımından istatistiksel olarak farklılıklar göstermiştir. Çeşitler arasında sürgün uzunluğu en yüksek Gemlik (5.03 cm), en düşük ise Sarı Haşebi çeşidi (4.04 cm), Halhalı çeşidi (3.98 cm) ve Kargaburnu (3.95 cm) çeşidinde ölçülmüştür. Savrani çeşidi ise (4.57 cm) sürgün uzunluğuna sahiptir. Rahman ve ark. (2002) Coratino zeytin çeşidi çeliklerinde sürgün uzunluğunun 15 cm’ye ulaştığını, Durmuş (2003) 4 farklı zeytin çeşidi arasında Gemlik ve Manzanilla çeşitlerinin çeliklerinde sürgün uzunluklarının Domat çeşidine göre daha fazla olduğunu belirtmişler.

Çelik alma dönemleri sürgün uzunluğu üzerine istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermemiş olup, ilkbahar döneminde alınan çeliklerin sürgün uzunluğu 4.52 cm, sonbahar döneminde alınan çeliklerin sürgün uzunluğu ise 4.11 cm olarak gerçekleşmiştir.

Çelik alma dönemlerinin sürgün uzunluğuna etkilerini çeşitler bazında irdelediğimizde Gemlik (5.50 cm), Halhalı (4.46 cm) ve Kargaburnu (4.08 cm) çeşitlerinde sürgün uzunluğu ilkbahar döneminde, Savrani (4.62 cm) çeşidinde ise sürgün uzunluğu sonbahar döneminde daha fazla olmuştur. Sarı Haşebi (4.04 cm) çeşidinde ise sürgün uzunluğu bakımından her iki dönemde de herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Çalışmada IBA’nın çeşitlerin sürgün uzunluğu üzerine önemli etkileri olmuştur. IBA’nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında sürgün uzunluğu 3.71 cm iken, 2000 ppm uygulamada sürgün uzunluğu 4.58 cm olarak gerçekleşmiş, en yüksek sürgün uzunluğu ise 4000 ppm IBA uygulamasında 4.65 cm olarak ölçülmüştür.

En yüksek sürgün uzunluğu, Gemlik çeşidinin ilkbahar döneminde alınan ve 4000 ppm IBA uygulamasında 6.73 cm, en düşük sürgün uzunluğu Kargaburnu çeşidinin sonbahar dönemi kontrol uygulamasında 2.23 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Zeytin çeşitlerinde farklı dönem ve IBA konsantrasyonlarının sürgün uzunluğu üzerine etkisi (cm)

Çeşitler	Dönem	Uygulama			Dönem ortalama	Çeşit ortalama	Dönem ortalama
		Kontrol	2000 ppm	4000 ppm			
Gemlik	İlkbahar	4,80	4,96	6,73	5,50	5,03 a	İlkbahar 4,52
	Sonbahar	3,44	5,20	5,04	4,56		
	Ortalama	4,12	5,08	5,88	5,03		
Halhalı	İlkbahar	4,70	4,54	4,13	4,46	3,98 b	
	Sonbahar	2,85	3,36	4,31	3,51		
	Ortalama	3,78	3,95	4,22	3,98		
Kargaburnu	İlkbahar	3,93	3,96	4,34	4,08	3,95 b	
	Sonbahar	2,23	5,30	3,93	3,83		
	Ortalama	3,08	4,63	4,11	3,95		
Savranı	İlkbahar	5,27	3,50	4,77	4,51	4,57 ab	Sonbahar 4,11
	Sonbahar	3,21	5,69	4,96	4,62		
	Ortalama	4,24	4,59	4,86	4,57		
Sarı Haşebi	İlkbahar	4,27	4,27	3,59	4,04	4,04 b	
	Sonbahar	2,36	5,05	5,03	4,04		
	Ortalama	3,31	4,66	4,17	4,04		
Uygulama ortalama		3,71 b	4,58 a	4,65 a	4,31		
Çeşit LSD%5: 0,81		Dönem LSD%5: Ö.D.		Uygulama LSD%5: 0,62		Ö.D.: Önemli Değil	

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Anavatanı Anadolu olan zeytin, sofralık ve yağlık olarak değerlendirilmekte olup insan beslenmesindeki önemi gün geçtikçe artmaktadır. Zeytinyağı Akdeniz beslenme modelinin ana bileşeni olması nedeniyle sağlık bilincinin artması ile birlikte Dünyada ve Ülkemizde zeytine olan talep sürekli artış göstermektedir. Bunun sonucunda her geçen yıl zeytin plantasyonları genişlemekte ve fidan talebi artmaktadır.

Zeytin vegetatif ve generatif yöntemlerle çoğaltılabilen bir meyve türüdür. Generatif çoğaltma yöntemi tohum ile yapılmaktadır. Tohumla çoğaltma yöntemi, aşıyla çoğaltmada kullanılacak anaç yetiştirmek ve ıslah çalışmalarında genetik materyal elde etmek için kullanılmaktadır. Zeytin ağacı tohumla üretmenin yanı sıra delicelerden, kök bölgesindeki yumrulardan, çelikten veya dip sürgünlerinden vegetatif yöntemlerle de çoğaltılabilmektedir.

Kök ve yaprakları dışında hemen hemen bütün organlarıyla çoğaltılabilen bir meyve türü olan zeytin, günümüzde en çabuk ve ekonomik olarak yarı odun çeliklerin sisleme (mist propagation) altında köklendirilmesiyle çoğaltılmaktadır. Çelik ile köklendirmede kullanılan bir metod olan sislemenin amacı, ince bir püskürtme yardımı ile yarı odunsu çeliklerin nemlendirilmesi, yaprakların ince bir su tabakası ile kaplanması, yaprak ihtiva eden çeliklerde yapraklı doku üzerindeki sıcaklığın azaltılması ve yaprakların köklenme sağlanıncaya kadar bitki üzerinde kalmasını sağlamaktır. Ülkemizde mist propagation metodu ile bazı zeytin çeşitlerimizin çelikle üretiminin başlamasıyla fidan üretimimiz hızlanmıştır. Zeytin çelikle çoğaltılabilen bir tür olmakla birlikte zeytin çeşitleri arasında köklenme yeteneği bakımından önemli farklılıklar söz konusudur.

Uzun yıllardan beri zeytin yetiştiriciliği yapılan, ekim alanlarının her geçen gün arttığı Hatay'da Halhalı, Savrani, Sarı Haşabi, Sarı Ulak, Kargaburnu, Gemlik gibi çeşitler ağırlıkta yer almaktadır.

Bu çalışmada, Hatay ilinde yoğun olarak yetiştirilen ve son yıllarda üretici ve tüketiciler tarafından talep gören, fakat fidan üretimi yapılmayan Sarı Haşabi, Saurani (Savrani), Halhalı ve Kargaburnu gibi yerel zeytin çeşitleri ile Hatay ilinde son yıllarda yetiştiriciliği artan Gemlik zeytin çeşidinin farklı dönemlerde (sonbahar ve ilkbahar) alınan çeliklerine 0 (kontrol), 2000, 4000 ppm IBA (İndol Bütirik Asit) uygulanarak

köklenme yeteneği ve düzeylerinin belirlenmesi ve yerel zeytin çeşitlerinin fidan üretimine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Çeşitler arasında köklenme oranı en yüksek Gemlik (% 65.83), en düşük ise Halhalı (% 37.02) çeşidinde belirlenmiştir. Savrani çeşidinde % 46.65, Sarı Haşebi çeşidinde % 44.36 ve Kargaburnu çeşidinde % 38.11 köklenme oranı elde edilmiştir. Sonbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme oranı daha yüksek (% 46.30), ilkbahar dönemi köklenme oranı ise daha düşük (% 43.36) olarak gerçekleşmiştir. IBA'nın uygulanmadığı kontrol uygulamasında köklenme oranı % 33.00 iken, 2000 ppm uygulamada köklenme oranı % 46.50 olarak gerçekleşmiş, en yüksek köklenme oranı ise 4000 ppm IBA uygulamasında % 59.40 olarak gerçekleşmiştir.

Çeşitler arasında kök sayısı en yüksek Gemlik (8.60 adet) çeşidinde tespit edilmiş, bunu Halhalı çeşidi (7.03 adet) takip etmiştir. İlkbahar döneminde alınan çeliklerin kök sayıları daha yüksek (6.85 adet), sonbahar dönemi kök sayıları ise daha düşük (6.39 adet) olarak gerçekleşmiştir. Kontrol uygulamasında kök sayısı 4.07 adet iken, 2000 ppm IBA uygulamada kök sayısı 7.26 adet olarak gerçekleşmiş, en yüksek kök sayısı ise 4000 ppm IBA uygulamasında 8.53 adet olarak saptanmıştır.

Çeşitler arasında kök uzunluğu en yüksek Gemlik (6.34 cm) ve Savrani (6.32 cm) çeşitlerinde, en düşük ise Kargaburnu (4.53 cm) çeşidinde belirlenmiştir. Sonbahar döneminde alınan çeliklerin kök uzunlukları daha fazla (6.33 cm), ilkbahar dönemi kök uzunluğu ise daha düşük (4.78 cm) olarak gerçekleşmiştir. Kontrol uygulamasında kök uzunluğu 3.84 cm iken, 2000 ppm uygulamada kök uzunluğu 6.14 cm olarak ölçülmüş, en yüksek kök uzunluğuna ise 4000 ppm IBA uygulamasında 6.68 cm olarak saptanmıştır.

Çeşitler arasında köklenme derecesi en yüksek Gemlik (2.41), en düşük ise Halhalı (1.85) çeşidinde belirlenmiştir. İlkbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme dereceleri 2.12, sonbahar döneminde alınan çeliklerin köklenme dereceleri 2.00 olarak gerçekleşmiştir. Kontrol uygulamasında köklenme derecesi 1.68 iken, 2000 ppm uygulamada köklenme derecesi 2.10 olarak gerçekleşmiş, en yüksek köklenme derecesine ise 4000 ppm IBA uygulamasında 2.40 olarak elde edilmiştir.

Çeşitler arasında sürgün uzunluğu en yüksek Gemlik (5.03 cm), en düşük ise Sarı Haşebi çeşidi (4.04 cm), Halhalı çeşidi (3.98 cm) ve Kargaburnu (3.95 cm) çeşidinde ölçülmüştür. İlkbahar döneminde alınan çeliklerin sürgün uzunluğu 4.52 cm,

sonbahar döneminde alınan çeliklerin sürgün uzunluğu ise 4.11 cm olarak gerçekleşmiştir.

Çalışmada, IBA konsantrasyonları arttıkça çeşitlerin köklenme oranlarında önemli artışlar olmuştur. Gemlik çeşidinde ilkbahar döneminde alınan çeliklere 4000 ppm IBA uygulanması durumunda % 86.33 oranında köklenme sağlanmıştır. Hatay ilinin yerel çeşitlerinden olan Halhalı, Sarı Haşebi, Savrani ve Kargaburnu çeşitlerinin sonbahar döneminde alınan çeliklerine 4000 ppm IBA uygulanması durumunda sırasıyla % 55.55, % 61.66, % 64.33 ve % 53.33 köklenme oranı elde edilmiştir. Bölgenin artan yerel çeşit fidan talebini karşılamak için sonbahar döneminde alınan çeliklere 4000 ppm IBA uygulaması önerilebilir. Ancak, yerel çeşitlerin köklenme oranlarını arttırmak için farklı köklenme ortamlarının denenmesinin yanında, çeliklerin sıcaklık ve nem gibi değerlerin kontrol edilebildiği kontrollü koşullarda yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Altan, T., Baktır, İ., 1980. Perlitin süs bitkileri yetiştiriciliğindeki yeri. Tarımda Perlit Kullanımı Semineri, İzmir, (Yayınlanmamış).
- Anonim, 2016. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 12.02.2018.
- Anonymous, 2016. www.fao.org. Erişim tarihi: 12.02.2018.
- Ayanoğlu, H., Toplu, C., Bayazit, S ve Yılmaz S., 2000. Değişik köklendirme ortamlarının bazı zeytin çeliklerinin köklendirilmeleri üzerine etkisi, **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu**, 388-399, Bursa.
- Aykas, B. 1998. Zeytinin yetiştirme koşulları, tesisi ve modern zeytincilik. Zeytin yetiştiriciliği kursu, **Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları**. No:61, 221s, Bornova-İzmir.
- Başer, S., 2005. Değişik köklendirme ortamlarının Ayvalık yağlık zeytin çeşidi çeliklerinin köklenmesi üzerine etkileri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, 89s., İzmir, (Yayınlanmamış).
- Battaglini, M., 1972. Consideration techniques sur certains criteres concernant la mis en place d' une barque de cultivars d' olivier IOI N: 58-59.
- 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, 109-119p., 5-10 November 2006, Marsala-Mazara Del Vallo, Italy.
- Canözer, Ö., 1991. **Standart zeytin çeşitleri kataloğu**. T.C. Tarım ve köyşleri Bakanlığı Genel Yayın No : 334, Seri : 16, 107 s.
- Canözer, Ö., Özahçı, E., 1991. Zeytin çeşitlerinin belli hormon konsantrasyonunda köklenme nispetlerinin tespiti. **Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu**, Bornova-İzmir 47 s.
- Canözer, Ö. ve Özahçı E., 1992. Zeytin çeliklerinin belli hormon konsantrasyonlarında köklenme nispetlerinin tesbiti. **Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt 1, 13-16 Ekim, 1992, İzmir, 165-169.
- Çavuşoğlu, A., Çakır, M. 1988. **Modern zeytincilik**. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Mesleki Yayınlar No.1, 303 s. Ankara.
- Çelik, M., Özkaya, M.T. ve Dumanoglu, H., 1993. The research on possibilities of using shaded polyethylene tunnel (SPT) on the rooting of (*Olea europaea* L.). Acta Horticulturae, 1993. No:356, **The 2nd International Symposium on Olive Growing**, 5-10 September 1993, Jerusalem, Israel.
- Dikmen, İ. ve Uluskan, A., 1982. En önemli zeytin çeşitlerimizde sisleme metodu ile çeliklerin köklendirilmesinde uygun vasatın tesbiti. **TKB Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Zeytin Yetiştiriciliği Araştırma Raporları**, 5: 112-116.
- Durmuş, M., 2003. Manzanilla, Gemlik, Domat ve Hamza Çelebi zeytin çeşitlerinin hormon kullanımıyla köklendirilmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 34 s., Van, (Yayınlanmamış).
- Erdoğan, V., Aygün A. 2007. Kara dut'un (*Morus nigra* L.) yeşil çelikle çoğaltılması üzerine bir araştırma. **2. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı**, 172-175 s. Tokat.

- Fabbri, A., Bartolini, G., Lambardi, M. and Kailis, G.S., 2004, **Olive propagation manuel**. CSIRO Publ; 141 p.
- Garner, R.J. ve S.A. Chaudri 1976. The propagation of tropical fruit trees. Hort. Rev. No.5. Comm.Bureau of Hort. And Plant. Crops. East Malling, England. FAO and Commonwealth Agr. Bureau.
- Gaspar, T.H. ve Coumans, M., 1987. Root Formation, ed: J.M.Bonga and Don Durzan, **Cell and Tissue Culture in Forestry**, Volume 2, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht.
- Gözel, H. 2006. Kilis Yağlık ve Nizip Yağlık zeytinin çeşitlerinde tohumların çimlenme ve çeliklerin köklenme durumlarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 56s., Kahramanmaraş (Yayınlanmamış).
- Güler, Z., Özkaya, M.T., Dousti, S. 2017. Gemlik zeytin çeşidinin yarı odun çeliklerinin köklendirilmesi. **Zeytin Bilimi** 7(1):1-4.
- Hartman, H.T. ve Kester, D.E., 1983. Plant propagation principles and practices. **Prentice-Hall**, Inc. New Jersey. 647 s.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E, Davies, F.T., 1990. Plant propagation principles and practices. 5th Ed. **Prentice Hall**. Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 647 p,
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, JR. ve F.T., Geneve, R.L.,1997. Plant propagation principles and practices, **Prentice Hall**, New Jersey, USA, 770 p.
- 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., Özeker, E., 2000. Bazı zeytin çeşidi çeliklerinde köklenme ve fenolik maddeler arasındaki ilişkiler. **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu**, 6-9 Haziran 2000, 121-126.
- İsfendiyaroğlu, M. ve Özeker, E.,2008. Rooting of *Olea europaea* ‘Domat’ cuttings by auxin and salicylic acid treatments, **Pak. J. Bot.**, 40(3): 1135-1141 pp.
- İsfendiyaroğlu, M., Özeker, E., Başer, S. 2009. Rooting of “Ayvalık” Olive Cuttings İndifferent Media. **Spanish Journal of Agricultural Research** 7(1): 165-172.
- İsfendiyaroğlu, M. ve Özeker, E.,2011. Zeytinde çoğaltma tekniklerine genel bir bakış, **Ulusal Zeytin Kongresi**, Akhisar/Türkiye, 283-294 s.
- 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.
- Kara, N., Baydar, H., Erbaş, S. 2011. Farklı çelik alma dönemleri ve IBA dozlarının bazı tıbbi bitkilerin köklenmesi üzerine etkileri. **Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi** 28(2): 71-81.
- Karakır, M. N. 1992. Zeytinde damızlık ağaç yaşının yeşil çeliklerin köklenmeleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Bornova-İzmir, 171-174.
- Karasu, İ. 2014. Bazı yabancı zeytin çeşitlerinde çeliklerin köklendirilmesi üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 53 s.,Şanlıurfa, (Yayınlanmamış).

- Kaynaş, N. 1995. Sisleme yöntemiyle zeytin fidanı üretimi. **Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü** Yalova, Yayın No. 69, 61 s.
- Kaynaş, N. 2003. Zeytin Yetistirciliği. **Hasad Yayıncılık**, İstanbul.157 s.
- Khabou, W., Trigui. A., Metzidakis. I. T., ed: Voyiatzis. D.G., 1997-1999. Optimisation of the hardwood-cutting as a method of olive tree multiplacation, Proceeding of The Third International Symposium on Olive Growing, Chania, Crete, Greece, Volume 1 **Acta Horticulturae**, No.474,55-58.
- Konarlı, O. 1968. Yerli zeytin çeşitlerinin sisleme ile üretilmesi. **Eğitim Merkezi Dergisi**, Aralık 1968. Cilt I, Sayı 4, 3-35.
- Kramer, P.J. ve Kozlowski, T.T.,1960. Physiology of trees, **McGraw- Hill Book Company**, London, 642 p.
- Leitao, F., Callado, M.L., Potes, M.F., 1986. Capacite d'enracinement des Boutoures Herbacees de Quelques Variete d'olea Europeae, en Differentes Perode.**Olea**. No: 17.
- Loreti, F. ve Hartmann, H. T., 1964, Propagation of olive trees by rooting leafy cuttings under mist. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci**, 85: 257-264.
- Luma, Y., Atalay, E. ve Özvardar, O., 1991,Bazı zeytin çeşitlerinin yumuşak odun çeliklerinin sisleme metoduyla köklendirilmelerindeki mevsimsel değişmelerin saptanması üzerinde araştırmalar, 211-221, TKB, **Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu**, Ankara, 465s.
- Moltay, İ., Sütçü, A. R., Yürektürk, M., Çetin, H., 1996. Zeytin yetistirciliği ve değerlendirilmesi. **Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı** Yayın No: 28, 74 s, Yalova.
- Mousa, Al-Absi K., 2003. Rooting response of 'Nabali' and 'Improved Nabali' olive cuttings to Indole Butyric Acid concentration and collection season. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, (24): 2040-2043.
- Özbek, S., Özhan, M., Yılmaz, M. 1961. Çay çeliklerinin köklenmesi üzerine muhtelif hormonların tesiri. **Ankara Üni. Ziraat Fakùltesi Yıllığı** Yıl:11, Fasikùl 2.
- Özkaya, M. T.,1997. Bazı zeytin (*Olea europea* L.) çeşitlerinde farklı uygulamaların çeliklerde anatomik ve biyokimyasal yapı üzerine etkileri, A. Ü., Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 135s.(Yayınlanmamış).
- Özkaya, M.T., Çelik, M. 1999. Domat ve Gemlik zeytin çeliklerinde farklı uygulamaların köklenme süresince karbonhidratların değişimi üzerine etkisi. **Türkiye III.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 14-17 Eylül 1999, Ankara 208-211.
- Özkaya, M.T., Ulaş, M. ve Çakır, E., 2008. "**Zeytin Ağacı ve Zeytin Yetistirciliği**", 1-25s; (in) "**Zeytinyağı**" (ed: Göğüş, F., Özkaya, M.T. ve Ötleş, S.), Eflatun Yayınevi, Aralık 2008. Ankara. 267s.
- Özkaya, M.T., Tunalıoğlu, R., Eken, Ş., Ulaş, M., Tan, M., Danacı, A., İnan, N. ve Tibet, Ü. 2010. "Türkiye zeytinciliğinin sorunları ve çözüm önerileri" TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, **Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**, 11-15 Ocak 2010, Ankara. 515-537s.
- Palavan, N., Ünsal, N. 1993. **Bitki büyüme maddeleri**. İstanbul Üniv. Üniversite Yayın No:3677 Enstitü Yayın No:4 ISBN 975-404-254-3.
- 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** Volume 1 Number 5. 563-564.

- Sadeghi, H., Esmati, A., Keshavars, M.R. Hoseini, M. 2004. Effect of media on rooting cuttings of four olive cultivars. **V. International Symposium on Olive Growing**. Abstract Book. 27 September-2 October 2004, İzmir-Türkiye, 234.
- Salisbury, F.B., Ross, C.W. 1992. **Plant physiology**. Fourth Edition, Wadsworth Publishing Company Belmont, California.
- Sancar, A. 1998. Zeytinde vegetatif üretim metodları. **Zeytin Yetiştiriciliği Kursu Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları** No:61 Bornova-İzmir, 221 s.
- Shobolul, A., Mendilcioğlu, K. 1985. Zeytinin yarı odun çeligi ve tohumla çoğaltma olanakları üzerine bir araştırma. **E.Ü.Z.F. Dergisi**. 222, 1.49-60.
- 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.
- Tığa, N., 1991. Yıl boyu alınan odun çelikleriyle Tavşan Yüreği zeytin çeşidinin hormon kullanılarak köklendirilmesi üzerine bir araştırma. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 68s., Antalya (Yayınlanmamış).
- Toplu, C., 2000. Hatay ili değişik üretim merkezlerindeki zeytinliklerin verim durumları, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları üzerinde araştırmalar, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. Adana, 195 s. (Yayınlanmamış).
- Usanmaz, D., Canözer, Ö., Özahçı, E., 1988. Zeytinlerde soğuk zararları ve alınacak önlemler. **Zeytincilik Araştırma Enst. Yayın No: 41**, 24 s, Bornova-İzmir.
- Ülger, S., 1989. Farklı ortamlarda hormon kullanımıyla değişik zeytin çeşitlerinin köklendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 48s.,Antalya, (Yayınlanmamış).
- Vardar, Y.,1968. The Transport of plant hormones, **North Holland Publishing Company**, Amsterdam, 457 p.
- Yıldırım, F., Yıldız, M., Ezeli, H., Kılıç, A., Tutam, M., Özkan, A. 2008. **Zeytin Yetiştiriciliği**. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü, Manisa, 154s.
- Yılmaz, M., 1970. **Çelikle çoğaltma ve bununla ilgili sorunlar**. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayın Dairesi, 150, 24, Ankara.
- Zenginbal, H., M. Özcan ve A. Haznedar. 2006. Kivi (*Actinidia deliciosa* A. Chev.) odun çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA uygulamalarının etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1):40-43.
- Zohary, D. ve Hopf, M,2000. Domestication of plants in the old world, **Third edition, Oxford University Press**, 316 p.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1986 yılında Hatay ili Dörtyol ilçesinde doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini İskenderun’da tamamladı. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden 2009 yılında mezun oldu. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Arsuz İlçe Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.

