



**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KİLİS YAĞLIK VE NİZİP YAĞLIK ZEYTİN ÇEŞİTLERİNDE
TOHUMLARIN ÇİMLENME VE ÇELİKLERİN KÖKLENME
DURUMLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNDE BİR
ARAŞTIRMA**

HATİCE GÖZEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
Eylül-2006**

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KİLİS YAĞLIK VE NİZİP YAĞLIK ZEYTİN ÇEŞİTLERİNDE TOHUMLARIN
ÇİMLENME VE ÇELİKLERİN KÖKLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ
ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

HATİCE GÖZEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No :

**Bu Tez 12/09/2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.**

İmza	İmza	İmza
.....
Yrd.Doç.Dr. Mürüvvet İLGİN	Yrd.Doç.Dr. Yusuf NİKPEYMA	Yrd.Doç.Dr. Celil TOPLU
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Özden GÖRÜCÜ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2005/1-7

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

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kültür Tarihi.....	1
1.2. Dünyada ve Türkiye’de Zeytin Yetiştiriciliği.....	2
1.3. Zeytinin Çoğaltılması.....	4
1.3.1. Çelikle Çoğaltma.....	5
1.3.2. Tohumla Çoğaltma.....	5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	8
2.1. Çelik Köklendirilmesi İle İlgili Çalışmalar.....	8
2.2. Tohum Çimlendirilmesi İle İlgili Çalışmalar.....	20
3. MATERYAL ve METOT.....	26
3.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	26
3.2. Materyal.....	26
3.2.1. Bitkisel Materyal.....	26
3.2.1.1. Kilis Yağlık Zeytin Çeşidi.....	26
3.2.1.2. Nizip Yağlık Zeytin Çeşidi.....	27
3.2.2. Denemede Kullanılan Diğer Materyaller.....	28
3.3. Metot.....	28
3.3.1. Tohum Çimlendirme Uygulamaları.....	28
3.3.1.1. Tohum Yastıklarının Hazırlanması.....	30
3.3.1.2. Tohumlara yapılan uygulamalar ve tohumların ekimi.....	30
3.3.2. Çelik Köklendirme Uygulamaları.....	31
3.3.2.1. Köklendirme Ortamının Hazırlanması.....	31
3.3.2.2. Çeliklere Yapılan Uygulamalar ve Çeliklerin Dikimi.....	33
3.4. Deneme Deseni ve İstatistiksel Analizler.....	34
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	35
4.1. Birinci Yıl Ön Deneme Sonuçları.....	35
4.1.1. Çimlenme Gücü.....	35
4.2. İkinci Yıl Deneme Sonuçları.....	36
4.2.1. Çimlenme Gücü.....	36
4.2.2. Köklenme.....	40
4.2.2.1. Nisan Dönemi Çeliklerinde Köklenme.....	40
4.2.2.2. Kasım Dönemi Çeliklerinde Köklenme.....	41
4.2.3. Kallus Oluşumu.....	42
4.2.3.1. Nisan Dönemi Çeliklerinde Kallus Oluşumu.....	42
4.2.3.2. Kasım Dönemi Çeliklerinde Kallus Oluşumu.....	43
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	56

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

**KİLİS YAĞLIK VE NİZİP YAĞLIK ZEYTİN ÇEŞİTLERİNDE TOHURLARIN
ÇİMLENME VE ÇELİKLERİN KÖKLENME DURUMLARININ
BELİRLENMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

HATİCE GÖZEL

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Mürüvvet İLGİN

Yıl : 2006, Sayfa : 56

Jüri: Yrd. Doç. Dr. Mürüvvet İLGİN
Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA
Yrd. Doç. Dr. Celil TOPLU

Bu çalışma, 2004-2006 yılları arasında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü bahçesi ve üretim serasında Kilis yağlık ve Nizip yağlık zeytin çeşitlerinde tohumların çimlenme durumları ile çeliklerin köklenme durumlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Çimlendirme çalışmasında Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerine ait tohumlara farklı uygulamalar (1- 0,1 N H₂SO₄ 24 saat , 2- 1 N NaOH 24 saat, 3- %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat), 4- Kontrol, 5- 0,1 N NaOH 24 saat, 6- %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat), 7-Endokarpı çatlatma, 8- 1 N NaOH 12 saat, 9- 1 N H₂SO₄ 24 saat, 10- 1 N H₂SO₄ 12 saat, 11 -0,1 N H₂SO₄ 12 saat, 12-0,1 N NaOH 12 saat muamele) yapılmış ve 2004 yılında 5 - 6 Kasım tarihlerinde, 2005 yılında 18 ve 31 Ekim tarihlerinde tohum yastıklarına ekimleri yapılmıştır. Denemenin ilk yılında çimlenen tohum sayısı çok düşük olduğu için tohumların dinlenmeye girdikten sonra hasat edilmiş olabileceği düşüncesi ile ikinci yıl tohumlar her iki çeşit için de daha erken tarihlerde (11 - 20 Ekim) alınmıştır. Yapılan istatistiki analizlerde tarih etkisi önemsiz bulunurken çeşit, uygulama, çeşit x uygulama interaksiyon etkisi ise önemli bulunmuştur. 3, 6, 7 nolu uygulamalar çimlenme üzerinde etkin bulunmuştur. Bu uygulamalar zeytinde tohum kabuğunun aşındırılmasında kullanılabilir. İki çeşitten Nisan ve Kasım aylarında alınan bir yıllık yarı odun çelikleri, 0-2000-4000-5000 ppm IBA dozları ile muamele edilerek perlit ortamında köklenmeye alınmıştır. Farklı IBA dozlarının köklenme üzerine etkilerinin iki çeşitte de aynı olduğu, Nisan döneminde Nizip yağlık, Kasım döneminde ise Kilis yağlık çeşidinde kallus oluşumunun daha yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Zeytin, çimlenme, çelik, köklenme

**UNIVERSITY OF KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

MSc THESIS

ABSTRACT

**A STUDY ON DETERMINE RATES OF SEED GERMINATION AND
ROOTING CUTTINGS ON KILIS YAGLIK AND NIZIP YAGLIK OLIVE
VARIETIES**

HATİCE GÖZEL

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Mürüvvet ILGIN

Year: 2006, Pages: 56

**Jury : Asist. Prof. Dr. Mürüvvet ILGIN
Asist. Prof. Dr. Yusuf İKPEYMA
Asist. Prof. Dr. Celil TOPLU**

The objective of the study was to determine rates of seed germination and rooting cuttings on Kilis Yağlık and Nizip Yağlık olive varieties at the Pistachio Research Institute, Gaziantep during the year of 2004 and 2006.

For germination study, different treatments (1- soaking in 0,1 N H₂SO₄ for 24 h; 2- soaking in 1 N NaOH for 24 h; 3- soaking in %10 H₂SO₄ dilution for 30 min + 300 ppm GA₃ for 24 h; 4- control (no treatment); 5- soaking in 0,1 N NaOH for 24 h; 6- soaking in %10 H₂SO₄ for 30 min + 400 ppm GA₃ for 24 h; 7- endocarp cracking; 8- soaking in 1 N NaOH for 12 h; 9- soaking in 1 N H₂SO₄ for 24 h; 10- soaking in 1 N H₂SO₄ for 12 h; 11- soaking in 0,1 N H₂SO₄ for 12 h and 12- soaking in 0,1 N NaOH for 12 h) were applied on seeds of Nizip Yağlık and Kilis Yağlık varieties, then seeds were sown in seed beds on 5 and 6 November, 2004 and 18 and 31 October, 2005. Since germinated seeds were low in the first year of the experiment, seeds from both varieties were harvested earlier (11-20 October) in the second year compared the first year with suspecting that late harvest may have caused seeds to become dormant. Results show that harvest time was not significant on germination but variety, treatment and variety x treatment interaction were significant. Third, sixth and seventh treatments were effective on germination; therefore, these treatments can be used for olive seed endocarp scarification. Semi hardwood cuttings from these varieties were treated with 2000, 4000, 5000 ppm IBA and planted in perlit media during the months of April – November. These IBA concentrations gave similar effects on both varieties; callus formation for Nizip Yağlık was higher in April and for Kilis Yağlık higher in November compared to each other.

Key Words: olive, germination, cutting, rooting

ÖNSÖZ

Zeytin, ilk insanlarla birlikte var olan, yağı, meyvesi ve posasından yararlanılan, hoş kokulu ve nefis aromalı yağı doğal olarak tüketilebilen ve insan sağlığına olumlu etkilerinden dolayı önemli bir bitkidir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de zeytin yetiştiriciliği önem arz etmektedir. İnsanımızın zeytin yağının faydaları ve tüketimi konusunda bilinçlenmesiyle her geçen gün zeytin yetiştiriciliğine dolayısıyla da zeytin fidanına talep artmaktadır. Bu çalışmanın proje hazırlığından sonuna kadar yardımlarını esirgemeyen, her aşamasında sabır ve titizlikle destek olan Danışman Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mürüvvet Ilgın'a, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın Selim Arpacı'ya, Müdür Yardımcısı Sayın İzzet Açar'a, çalışmam boyunca desteğini esirgemeyen ve yardımcı olan mesai ve oda arkadaşım Uz. Sibel Aktuğ Tahtacı'ya, Sayın Uz. Serpil Karadağ, Sayın Uz. Kamil Sarpkaya, Sayın Uz. H.İ.Cem Bilim ve diğer teknik eleman arkadaşlarıma, çelik ve tohumların bakım ve takibinde emeği geçen Seydi Köysu, Mehmet Sarı, Salih Akıl, Osman İşbara ve diğer işçi arkadaşlara, sorunlarımda yardımcı olan Zeytincilik Araştırma Enstitüsünden Sayın Dr. Filiz Sefer'e en içten dileklerle teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmamın başlangıcından itibaren maddi, manevi desteğini esirgemeyen sevgili eşime, kardeşlerime, beni bugüne getiren anne ve babama, çocuklarıma ve daha ismini saymadığım pek çok kişiye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eylül 2006
KAHRAMANMARAŞ

Hatice GÖZEL

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Türkiye'deki önemli bazı illerin zeytin dikim alanı, ağaç sayısı ve üretim durumları.....	4
Çizelge 4.1. Kilis ve Nizip yağlık çeşidi tohumlarının çimlenme değerleri.....	35
Çizelge 4.2. Çimlenmede tarih etkisinin varyans analizi.....	37
Çizelge 4.3. Çimlenmede çeşit etkisinin varyans analizi.....	37
Çizelge 4.4. Çimlenmede uygulama etkisinin varyans analizi.....	37
Çizelge 4.5. Çimlenmedeki çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi.....	38
Çizelge 4.6. Nisan dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit etkisinin varyans analizi.....	40
Çizelge 4.7. Nisan dönemi çeliklerinin köklenmesinde uygulama etkisinin varyans analizi.....	40
Çizelge 4.8. Nisan dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi.....	40
Çizelge 4.9. Kasım dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit etkisinin varyans analizi	41
Çizelge 4.10. Kasım dönemi çeliklerinin köklenmesinde uygulama etkisinin varyans analizi.....	41
Çizelge 4.11. Kasım dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi.....	41
Çizelge 4.12. Nisan dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit etkisinin varyans analizi.....	42
Çizelge 4.13. Nisan dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda uygulama etkisinin varyans analizi.....	43
Çizelge 4.14. Nisan dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi.....	43
Çizelge 4.15. Kasım dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit etkisinin varyans analizi.....	43
Çizelge 4.16. Kasım dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda uygulama etkisinin varyans analizi.....	44
Çizelge 4.17. Kasım dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi.....	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Zeytinin anavatanı ve yayılışı.....	1
Şekil 1.2. Dünyada zeytin üretim alanları.....	2
Şekil 3.1. Kilis yağlık zeytin çeşidi.....	26
Şekil 3.2. Nizip yağlık zeytin çeşidi.....	27
Şekil 3.3. %1'lik NaOH uygulaması.....	28
Şekil 3.4. H ₂ SO ₄ uygulaması.....	29
Şekil 3.5. GA ₃ uygulaması.....	29
Şekil 3.6. Fungusit uygulaması.....	30
Şekil 3.7. Tohum yastığının genel görünüşü.....	31
Şekil 3.8. Çeliklerin hazırlanışı.....	32
Şekil 3.9. Çeliklere fungusit uygulaması.....	32
Şekil 3.10. Çeliklerin perlit ortamına dikilmesi.....	33
Şekil 3.11. Sera içerisindeki çelik köklendirme alanının genel görünüşü.....	33
Şekil 3.12. Çeliklerde sisleme.....	34
Şekil 4.1. Tohumlarda ilk çıkışlar.....	39
Şekil 4.2. Tohumdan çıkan çöğürlerin genel görünüşü.....	39
Şekil 4.3. Köklenen çeliklerin genel görünüşü.....	42
Şekil 4.4. Çeliklerde kallus oluşumu.....	44

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

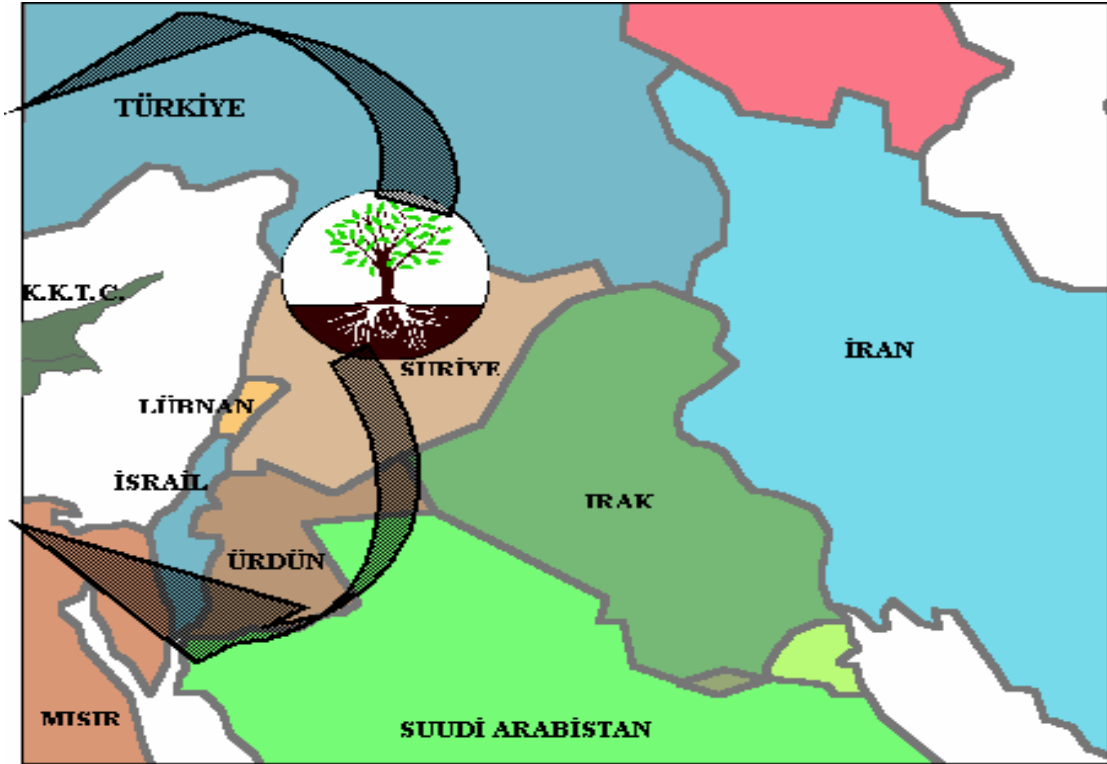
Cm	:	Santimetre
Mm	:	Milimetre
Ppm	:	Milyonda bir kısım
Nm	:	Nanometre
µm	:	Mikronmetre
N	:	Normalite, Normal
IBA	:	Indole-3-butyric acid
IAA	:	Indole-3-acetic acid
°C	:	Santigrat derece
GPT	:	Gölgeli Plastik Tünel
HCl	:	Hidroklorik asit
Dk	:	Dakika
GA₃	:	Gibberellic acid
H₂SO₄	:	Sülfürik asit
KOH	:	Potasyum hidroksit
NaOH	:	Sodyum hidroksit
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
M.Ö	:	Milattan önce
FAO	:	Dünya Gıda ve Tarım Örgütü
Na₂CO₃	:	Sodyum bi karbonat

1. GİRİŞ

1.1. Kültür Tarihi:

Zeytin yetiştiriciliğinin ilk insanlarla birlikte başladığı kabul edilmekte ve "Zeytin bütün ağaçların ilkidir" denilmektedir. Zeytinin, insanlık tarihindeki önemine tüm kutsal kitaplarda, yaratılış ve kuruluş efsanelerinde yer verilmektedir. Arkeolojik ve jeolojik buluntular da zeytinin M.Ö. 6000 yılından beri kullanıldığını göstermektedir(Çavuşoğlu ve Çakır,1988).

İnsanlar bu bitkinin odunundan, meyvesinden, yağından özellikle kozmetik sanayisinde ve tıp alanında yüzyıllardır faydalanmışlardır. Zeytin ağacı (*Olea europae L.*)'nın kültürel anlamda ilk yetiştiriciliğinin M.Ö.3000 yıllarında Suriye'de yaşayan Samiler tarafından yapıldığı ve yağının ticari anlamda kullanıldığı kaydedilmektedir (Anonim,2003). Akdeniz uygarlığının sembolü olan zeytin ağacı, tarih boyunca bu bölgede kurulan tüm uygarlıkların temelini oluşturmuştur.



Şekil 1.1.Zeytinin anavatanı ve yayılışı (Anonim,2004a)

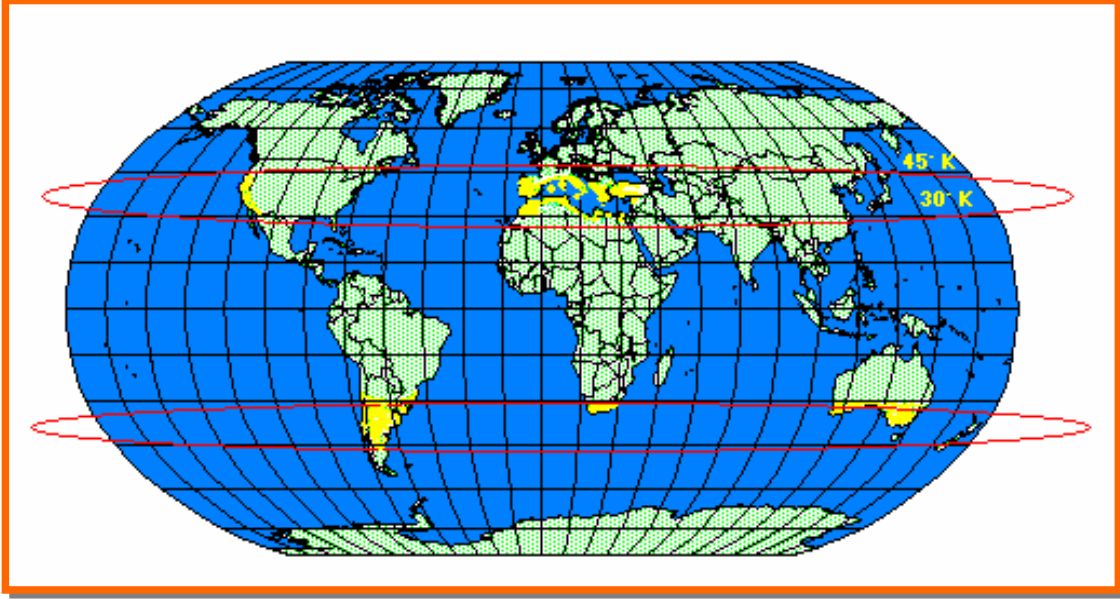
Zeytinin anavatanının Mardin, Hatay, Suriye'nin ve Filistin'in batı kıyılarını içerisine alan Yukarı Mezopotamya olarak adlandırılan bölgenin olduğu kabul edilmektedir (Rallo ve ark.,1997). Son yıllardaki çalışmalarda Hatay, Kahramanmaraş ve Mardin şeridinde zeytin ağacının en alt türüne rastlanılmış olması bu yargıyı kesinleştirmektedir. Güneydoğu Anadolu' da ilk yerleşimini tamamlayan zeytin, Batı Anadolu' ya ve oradan da Ege adaları yolu ile Yunanistan, İtalya, Fransa ve İspanya' ya kadar uzanmıştır. Sicilya yolu ile Kuzey

Afrika' ya sıçrayan zeytin, Güneydoğu Anadolu' dan çıkarak Suriye ve Mısır üzerinden ilerleyen ikinci kol ile birleşmiş ve böylece Akdeniz' in tüm güney kıyılarına yayılmıştır. Bir üçüncü kol da Irak ve İran üzerinden Afganistan ve Pakistan' a kadar ilerlemiştir. XVI. Yüzyılda İspanyollar tarafından Güney ve Kuzey Amerika' ya götürülmesi ile zeytinin dünyadaki yayılışı tamamlanmıştır (Anonim,2004b).

1.2. Dünya ve Türkiye'de Zeytin Yetiştiriciliği

Zeytin, genellikle kalkerli-kumlu, derin, nemli ve besin maddelerince zengin toprakları sever. Yüksek uyum yeteneğine sahip olması nedeniyle çok yetersiz şartlarda bile ürün verebilen bir bitkidir (Çavuşoğlu ve Çakır,1988).Yıllık yağış isteği 700-800 mm'dir.

Zeytin iyi sulanması şartıyla maksimum 40⁰C'ye, minimum -7⁰C'ye kadar dayanabilir. Bunun altında don zararı artar. İklim ve bölge şartlarına iyi adapte olmuş çeşitler seçilirse iklim şartlarının neden olabileceği riskler ortadan kaldırılmış olur (Aykas,1998).



Şekil 1.2. Dünyada zeytin üretim alanları (Aksu, 2003)

Zeytin, dünya üzerinde iki coğrafi kuşakta yetişmektedir. Ekonomik olarak zeytin yetiştiriciliği 30-45 kuzey ve güney enlemleri arasında kalan bölgede yapılmaktadır. Özellikle Akdeniz iklim kuşağının hüküm sürdüğü (yazları kurak ve sıcak,kışları ılık ve yağışlı) bölgelerde zeytin bitkisi geniş yayılım alanı gösterir.

Zeytin, dünyada 30'u kuzey yarım kürede 8'i güney yarım kürede olmak üzere toplam 38 ülkede yetişebilmektedir. Ekonomik olarak ise Akdeniz'e kıyısı olan 16 ülkede yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Dünyada yaklaşık 10 milyon ha alan üzerinde 890 milyon zeytin ağacı yetiştirilmekte olup bunun yaklaşık %98'i Akdeniz havzası ülkelerinde bulunmaktadır. Son 5 yıllık ortalama FAO istatistiklerine göre; İspanya 5.481.935 ton/yıl üretim ile ilk sırada yer alırken bunu 3.680.941 ton/yıl ile İtalya takip etmektedir. Yunanistan, 2.260.738 ton/yıl üretimle 3. sırada, Türkiye ise 1.140.000 ton ile dördüncü sırada yer almaktadır. Bu ülkeleri 723.648 ton/yıl ile Suriye daha sonra 650.000 ton/yıl ile Tunus izlemektedir. Fas, Mısır, Portekiz, Fransa ve Cezayir diğer önemli üretici ülkeler arasındadır (Anonim,2005).

Bu ülkelerde yaklaşık 1.900.000 aile geçimini zeytincilikten sağlarken, zeytinciliğin toplam tarım alanları içindeki payı %7 ile %17 arasında değişmektedir. Bunun yanı sıra son yıllarda Japonya, Avustralya ve Arjantin gibi ülkelerde de zeytin üretimine başlanmıştır (Tunalıoğlu ve Karahocagil,2005).

Zeytin, meyvesi, yağı ve posasından yararlanılan önemli bir bitki olma özelliği ile insan yaşamının her döneminde hayati değere sahiptir. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de farklı sektörlere ham madde kaynağı oluşturmakta, doğasından gelen özellikleri nedeniyle esas olarak sofralık ve yağlık olarak işlenerek ekonomiye katkıda bulunmaktadır. (Çetin ve Tipi,2000)

Türkiye'de, toplam tarım alanının %2,9'unu zeytinlikler oluşturmakta, işlenen tarım alanlarının %4,1'inde; bağ-bahçe alanlarının ise %20'sinde zeytincilik yapılmaktadır (Tunalıoğlu,1994).

Türkiye'de zeytincilik; Doğu ve İç Anadolu Bölgeleri dışında kalan 5 bölgede ve 38 ilde yapılmaktadır. Üretimin, %76 sı Ege, %14 ü Akdeniz, %5,7 si Marmara, %4 ü Güneydoğu, % 0,03 ü Karadeniz bölgelerinde gerçekleştirilmektedir (Canözer,1991).

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de üretilen dane zeytinin yaklaşık %65-70'i yağlığa, %30-35'i sofralığa işlenmektedir. Sofralık çeşitlerin büyük bir çoğunluğu Ege ve Marmara bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ege bölgesi üretiminin %72'si yağlık, Marmara bölgesi üretiminin %83'ü ise sofralık olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye sofralık zeytin üretiminde dünyada 2., siyah sofralık zeytin üretiminde ise ilk sırada bulunmaktadır. Türkiye; ağaç sayısı, alan varlığı gibi parametrelerde 4.sırada yer almaktadır. TÜİK'nun 2002/2003 verilerine göre Türkiye'de 101.600.000 zeytin ağacı bulunmakta, bu ağaçlardan var-yok yılı ortalaması olarak 1.200.000 ton dane zeytin, 130.000 ton zeytinyağı, 365.000 ton sofralık zeytin üretilmektedir. Türkiye'de Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir, Bursa, Manisa, Çanakkale, Hatay, Antalya, Gaziantep ve İçel önemli zeytinci illerdir (Tunalıoğlu ve Karahocagil,2005).

Çizelge 1.1.Türkiye'deki önemli bazı illerin zeytin dikim alanı, ağaç sayısı ve üretim durumları (Anonim,2004c)

İli	Dikim alanı (ha)	Meyve veren yaşta (adet)	Meyve vermeyen yaşta (adet)	Toplam ağaç sayısı (adet)	Üretim (ton)
Aydın	151.041	21.011.040	1.391.558	22.402.598	472.652
İzmir	87.545	12.825.470	995.200	13.820.670	232.830
Muğla	80.793	12.474.679	538.003	13.012.682	157.450
Balıkesir	82.151	10.420.075	409.124	10.829.199	157.100
Hatay	42.243	5.612.000	1.842.314	7.454.314	123.465
Manisa	57.414	7.995.820	1.925.571	9.921.391	104.750
Çanakkale	26.865	4.078.703	331.389	4.410.092	82.496
Mersin	8.586	2.275.144	729.249	3.004.393	67.786
Bursa	36.974	8.718.200	785.150	9.503.350	48.847
Kilis	12.000	1.436.000	214.000	1.650.000	11.488
Gaziantep	23.697	2.381.939	449.777	2.831.716	37.028
TÜRKİYE	644.000	94.950.000	12.140.000	107.090.000	1.600.000

Çizelge 1.1.'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi ağaç varlığı bakımından Aydın ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla İzmir, Muğla, Balıkesir, Manisa, Bursa, Hatay, Çanakkale, Mersin, Gaziantep ve Kilis illeri takip etmektedir. 2004 yılı için ülkemizde en fazla üretim; Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir, Hatay ve Manisa illerinde gerçekleşmiştir.

Ülkemizde ortalama 400 bin aile geçimini sadece zeytincilikle sağlamaktadır. Her ailenin yaklaşık 5 kişiden oluştuğu düşünülürse; 2 milyon kişiye doğrudan geçim kaynağı teşkil etmektedir (Kutkan, 2002).

Gaziantep ili, 23697 ha'lık alan ile yurdumuzdaki toplam zeytin alanının % 3,67'sine 2.831.716 adet zeytin ağacı ile de toplam zeytin ağacı varlığının % 2,64'üne sahiptir. Bunun 2.381.939'u meyve veren yaşta, 449.777'si meyve vermeyen yaşta (TUİK,2004).

1.3. Zeytinin Çoğaltılması

Zeytinciliğe uygun alanların değerlendirilmesi için anaç ve fidan üretimine ağırlık verilmelidir. Zeytin ağacı, tohumdan üretilebildiği gibi vegetatif yolla yani deliceden, yumrudan, çelikten veya dip sürgünlerinden de çoğaltılabilmektedir (Kaynaş,2003). Ülkemizde zeytinliklerin kurulmasında genellikle bölgelere göre değişen dip sürgünü, yumru gibi materyaller kullanılmışsa da büyük bir kısmı delicelerin yerinde aşılması ile elde edilmiştir.

Türkiye'deki mevcut ağaçların %25'ini yaşlı ve verimden düşmüş ağaçlar oluşturmaktadır (Sancar,1998). Yeni zeytinliklerin oluşturulması ve verimden düşmüş ağaçların değişimi düşünüldüğünde önemli miktarda fidan açığının olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunun için de hızlı fidan üretimine gerek duyulmaktadır. Fidan temininde bölgeye uygun çeşitlerin seçimi ve bunların modern yöntemlerle üretilmesi önemlidir.

1.3.1. Çelikle Çoğaltma

Yaprak ve kökü dışında birçok organıyla (yumru, dip sürgünü, kalın dal çeliği ve aş) çoğaltılabilen bir meyve türü olan zeytin, günümüzde en hızlı ve ekonomik olarak yarı odun çeliklerinin sisleme altında köklendirilmesiyle çoğaltılmaktadır (Hartmann ve Ark,1990). Zeytinin gövde ve dallarında bol miktarda durgun ve sürgün gözler bulunduğundan çok yaşlı kısımları bile kolayca köklenmektedir (Sancar,1998).

1970'li yıllardan itibaren ülkemizde de mist propagation metodu ile bazı zeytin çeşitlerimizin çelikle üretiminin başlamasıyla fidan üretimi hızlanmıştır (Aykas,1998). Zeytinde çelik köklendirme ile fidan üretimi, en kolay ve ekonomik yöntem olarak benimsenmiştir. Zeytin çelikle çoğaltılabilen bir tür olmakla birlikte zeytin çeşitleri arasında köklenme yeteneği bakımından önemli farklılıklar söz konusudur. Zor köklenen çeşitlerde köklenme oranının artırılması çalışmaları yanında adventif kök oluşumu sırasında meydana gelen biyokimyasal değişimler de belirlenmeye çalışılmaktadır.

Çeliklerden meydana gelen ağaçlar alındıkları ana ağaçlara benzeyeceklerinden, çelik alınacak ana ağaçlar; hastaliksız, dayanıklı, verimli ve orta yaşlı olmalıdır. Çelik olarak kesilecek dallar da pişkin ve kuvvetli olmalıdır.

Oksinlerin, gövde çeliklerinde adventif kök oluşumunu teşvik ettiği ilk defa Went ve Thiman tarafından 1934 yılında belirlenmiştir. Oksinler; kök büyümesi, kök oluşumu, yan gözlerin sürmesini önleme, yaprak ve meyvelerin daldan kopması, meyvelerin gelişmesi, kambiyum hücrelerinin faaliyete geçirilmesi ve daha birçok birbirinden farklı fizyolojik olayda görev yapar (Aykas,1998).

Çelik köklendirmede uygulanan sislemenin esası; ince bir püskürtme ile yarı odunlaşmış çeliklerin ıslatılarak yaprakların ince bir su tabakası ile kaplanması, yapraklı doku üzerindeki sıcaklığın düşürülmesini ve aynı zamanda bir nem artışı meydana getirerek terlemenin azaltılmasını ve böylece yaprakların köklenme oluncaya kadar bitki üzerinde kalmasını sağlamaktan ibarettir (Çavuşoğlu ve Çakır,1988).

Sislemeye kullanılacak köklendirme ortamının; ph derecesinin nötr, iyi bir hava sirkülasyonu sağlayan, yeterince su tutabilme yeteneğinde olan ve hastalıklardan arı olması gerekir. Bu amaçla en çok kullanılan köklendirme ortamı perlittir. Zeytin için en iyi köklenme ortamı sıcaklığı: 24-27 C'dir. Sürgün teşekkülünden önce kök teşekkülünün oluşabilmesi için bunun çevre sıcaklığından biraz fazla olması gerekmektedir. Ekonomik açıdan önemli bazı çeşitlerin çelikleri uygun fiziki (sisleme,alt ısıtma) koşullara ve farklı ön uygulamalara (IBA,yaralama) rağmen yeterli düzeyde köklenmemektedir. Köklenme oranında ,çeşit ve IBA'nın yanısıra interaksyonun da önemli olduğu belirlenmiştir (İsfendiyaroğlu ve Özeker,2000).

1.3.2. Tohumla çoğaltma

Meyvecilikte tohumla çoğaltmanın amaçlarından biri de anaç elde etmektir. Aşılı fidan üretiminde öncelikle çöğür elde etmek için tohuma ihtiyaç duyulur. Tohum; tohum kabuğu, testa ve embriyodan meydana gelmektedir. İyi bir tohum; sağlam, besin maddelerince zengin, embriyosu tam gelişmiş, çimlenme yeteneği yüksek ve hastalıklardan

ari olmalıdır. Tohumda faaliyetin başlaması ve embriyonun yeni bir bitki halinde gelişmesine çimlenme denilmektedir. Çimlenme olayının ortaya çıkması için embriyonun çimlenme yeteneğinde olması, uygun çevre şartlarının bulunması ve tohumların çimlenmesine etki eden iç (tohum kabuğunun yapısı, uyarıcı maddeler, soğuk gereksinimi vb) ve dış (su, sıcaklık, oksijen, ışık) faktörlerin çimlenme için uygun olması gerekmektedir. Bütün çevre koşulları uygun olsa bile bazı hallerde iç koşullar çimlenmeye engel olabilir. Bu durum embriyo içindeki mevcut koşullardan (embriyo dinlenmesi) veya tohum kabuğunun etkisinden ileri gelebilir. Tohum kabuğu mekanik olarak su alımına engel olabilir, gazların hareketini kısıtlayabilir veya embriyonun genişlemesine karşı mekanik bir direnç gösterebilir.

Çimlenmenin ölçülmesinde; çimlenme gücü ve çimlenme yüzdesi önemlidir. Meyve ağaçlarının birçoğunun tohumları bazı ön işlemlerden geçirilmedikçe çimlenme için her bakımdan uygun ortama konsalar bile çimlenemezler yada çok düşük bir çimlenme gösterirler (Kaşka ve Yılmaz,1987).

Zeytinde çimlenme oranı %15-20 civarındadır. Buna etki eden bir çok faktör bulunmaktadır. Bunların en önemlisi endokarptır. Zeytin tohumu, sert, kalın, tek parça ve çok az su geçiren bir tohum kabuğuna sahiptir. Yapılan birçok araştırma, tohum kabuğunun geçirgenliği, kalınlık ve inceliği, tohumun su alımına, çimlenme esnasında meydana gelen gazların dışarı çıkmasına vs. etkili olduğunu ortaya koymuştur. Tohum kabuğunun su alımını engellemesi veya tohum kabuğunda olduğu gibi tohumda çeşitli engelleyici maddelerin bulunması çimlenmenin gecikmesine ve oranının düşük olmasına neden olmaktadır.

Zeytinde; vegetatif olarak köklenmesinde problem olan bazı çeşitlerin çoğaltılabilmesi, vegetatif üretim ile yeterli olmayan fidan ihtiyacının karşılanması, bunun yanında ıslah açısından gerekli varyasyonların yaratılması açısından tohumdan üretim yapılmasına gerek duyulmaktadır.

Özellikle İtalya'da uzmanlaşmış fidanlıkların bulunduğu Pescia'da son yarım asırdır yeni zeytinliklerin kurulmasında aşılama ile yüz binlerce fidan yetiştirilebilmiştir.

Ekonomik değere sahip olan bazı zeytin çeşitlerimizin köklenme oranları oldukça düşük olduğundan mist propagation metoduyla üretilmeleri zor olduğu gibi ekonomik de olmamaktadır. Zeytin üreticisi açısından önemli olan bu zeytin çeşitleri ile ilgili fidan talebini karşılamak için bunların aşı ile üretimi yoluna gidilmiştir. Başta Domat, Memecik ve köklenmesi zor olan diğer zeytin çeşitleri, tohumdan elde edilen çöğürler üzerine aşılanmak suretiyle üretilmektedir.

Yabani zeytin çekirdeklerinin çimlenme güçleri kültür çeşitlerine oranla daha düşüktür. Yabani zeytin tiplerinden elde edilen tohumların çimlenme oranları %10,1 ile %17,2 arasında olurken kültür çeşitlerinin tohumlarında bu oranın %9,6 ile %34,3 arasında olduğu tespit edilmiştir (Usanmaz,1972).

Son yıllarda İtalya gibi zeytin üretiminde söz sahibi olan ülkelerin, kültür çeşitlerinin tohumlarını kullanarak aşılı fidan ürettikleri belirtilmektedir (Yüce,1985). Çöğür eldesinde kullanılan zeytin tohumları; küçük ve büyük çekirdekli olarak ikiye ayrılmaktadır. Genelde küçük çekirdekli olanların çimlenme oranları ve hızı daha yüksek olmasına karşın

büyük çekirdeklerden elde edilen çöğürler aşılama tekniğine daha elverişlidir. Çekirdeklerin tipine bağlı olarak bitkilerin kabuk kalınlığı ve kök sisteminde önemli farklar ortaya çıkmaktadır. İri çekirdeklerden elde edilen çöğürlerin 10-15 gün daha erken aşlamaya geldiği tespit edilmiştir. Çimlenmeyi artırmak için katlama, tohum kabuğunun aşındırılması, gibberellic asitle muamele , suda bekletme gibi yöntemler kullanılmaktadır.

Zeytin tohumunda dinlenme sözkonusudur. Tohumun gelişmesi, danenin olgunluğa ulaşmasından daha önce olduğundan, olgunlaşan fakat dinlenmeye girmeden yeşil dönemde eylül sonu - ekim ayında danelerin hasat edilip tohumların etinden ayrıldıktan sonra hemen ekilmesinin çimlenmeyi olumlu etkilediği belirtilmektedir (Yüce,1979). Sıcak yastıklarda gerekli ısı; çoğaltma ortamının altına konulan çiftlik gübresinin fermantasyonundan, ısıtma için kullanılan elektrik tellerinden, sıcak sudan, buhar borularından elde edilebilmektedir.

Kaşka ve Yılmaz (1987)'a göre; anaç eldesinde kullanılacak tohumlar; yetiştirilecekleri bölge şartları içinde yetiştirilmiş ağaçlardan alınmalıdır.

Bu çalışmada; Güneydoğu Anadolu bölgesindeki zeytin ağacı varlığının %38'ini oluşturan Nizip Yağlık ve %52'sini oluşturan Kilis Yağlık zeytin çeşitlerinde farklı dönemlerde alınan çeliklerin, çeşitli uygulamalar ile köklendirilmesi, tohum kabuğunun çeşitli uygulamalar ile yumuşatılarak çimlenme oranının belirlenmesi, birim alandan daha fazla çöğür dolayısıyla da fidan elde edilerek bölgemizde fidanı en çok talep edilen bu iki çeşide ait fidan ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**2.1. Çelik Köklendirilmesi İle İlgili Çalışmalar:**

Loretti ve Hartmann (1964), yapraklı zeytin çeliklerinin IBA ile muamele edildiğinde sisleme altında kolaylıkla köklendiğini, köklenme bakımından çeşitler arasında farklılığın bulunduğunu, perlit ve vermikulit (1:1) karışımının en iyi köklendirme ortamı olduğunu belirtmişlerdir. 7000 ppm IBA dozunun, Ascolano ve Sevillano çeşitlerinde en iyi köklenmeyi sağladığını, köklenme oranlarının % 66-99 arasında değiştiğini, uç çeliklerinin, uç altı çeliklerinden daha zor köklendiğini, sislemeye tutulan çeliklerin, dışarıda tutulan çeliklerden daha iyi köklenme sağladığını, gövde çeliklerindeki köklenme başlangıcının kambiyuma yakın dokularda oluştuğunu bildirmektedirler. Ascolano ve Sevillano zeytin çeşitlerinin yeşil çeliklerini 4000 ppm IBA ile muamele ederek, çeliklerin yılın her ayındaki köklenme durumlarının tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada; ilkbahar ve yaz aylarında alınan çeliklerdeki köklenmenin, sonbahar ve kış aylarında alınanlardan daha yüksek olduğunu kaydetmektedirler. Ayrıca yeşil çeliklerle köklendirmede; köklendirme ortamının, sıcaklık ve neminin de önemli olduğuna işaret etmektedirler.

Konarlı (1968), Gemlik ve İzmir Sofralık zeytin çeşitlerinde IBA dozlarını ve çelik alma zamanlarını incelemiş ve her iki çeşit için temmuz döneminin iyi sonuç verdiğini belirlemiştir. Araştırmacı, Gemlik çeşidinde 3000-4000 ppm'lik dozların %35, İzmir sofralık çeşidinde 4000 ppm dozda %33.7 oranında bir köklenme saptamıştır.

Dikmen (1969), Ayvalık, Çakır, İzmir Sofralık, Memecik, Memeli, Gemlik ve Uslu çeşitlerinin kalın dal çeliklerinin, IAA'nın 15 ve 30 ppm'lik konsantrasyonları ile muamele edildikten sonra çeliklerin odun talaşında 1 ay bırakıldığını, sonra iki farklı ortamda köklenmeye tabi tutulduğunu, sonuçta, kalın dal çeliklerinin köklenme oranının çeşitlere göre değiştiğini (Gemlik %55, Uslu %35, Memecik %30), kalın dal çelikleri için en uygun ortamın; % 100 kum ortamının olduğunu, IAA ve IBA hormonlarının, çeliklerinin köklenme oranı, sürgün uzunluğu, sürgün ağırlığı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök ağırlığı üzerine olumlu etkilerde bulunduğunu, IBA'nın 30 ppm'lik dozunun bütün çeşitlerde köklenme oranı açısından daha etkili olduğunu belirtmektedir.

Dikmen ve Uluskan (1974), Ayvalık, Çakır, İzmir Sofralık, Memecik, Memeli, Uslu ve Gemlik zeytin çeşitlerini değişik hormon ve farklı hormon konsantrasyonları ile muamele ederek en iyi hormonun IBA olduğunu, çeşitlerin farklı köklenme özelliğine sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Genelde geç ilkbahar ve yaz ayları çelik alma için önerilirken bazı araştırmacılar en iyi çelik alma zamanının eylül ekim veya ocak, mart, nisan ayları olduğunu bildirmektedirler (Dikmen ve Uluskan,1974, Luma ve ark.1981, Çavuşoğlu ve Çakır,1988).

Bazı kolay köklenenler dışında çelikle çoğaltılmalarda köklenmeyi uyarmak için sıvı, toz veya ticari preparat formunda oksin kullanımı söz konusudur. Çeşitlere ve çelik tiplerine bağlı olarak farklılık gösterse de ticari zeytin fidancılığında IBA'nın 3000-4000 ppm, NAA'nın ise 2000-3000 ppm dozunda kullanımı önerilmektedir (Luma ve ark.,1981, Hartmann ve Kester,1983, Çavuşoğlu ve Çakır,1988, Çelik ve ark.,1993).

Çok zor köklendiği bilinen Domat çeşidinde farklı çelik alma zamanı ve köklendirme koşullarının yanı sıra hormon (4000 ppm IBA) uygulamalarına rağmen köklenmenin %10'u geçmediği bildirilmektedir (Luma ve ark.,1981, Özkaya,1997).

Dikmen ve Uluskan (1982), önemli zeytin çeşitlerinde sisleme metodu ile çeliklerin köklenme nispetleri ve uygun köklendirme vasatlarının tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada; Memecik, Ayvalık, Domat, Gemlik ve Uslu çeşitlerinin yeşil çeliklerini, IBA, IAA ve NAA hormonlarının değişik konsantrasyonları ile muamele etmiş, tuf ve perlit ortamlarını denemişlerdir. Uslu, Memecik, Ayvalık ve Gemlik çeşitleri için tuf ortamında IBA'nın 2000 ppm'lik dozunun uygulanabileceği, Gemlik çeşidinin haricinde diğer çeşitler için NAA'nın 2000 ppm dozunun da önerilebileceği belirtilmektedir.

Hartmann ve Kester (1983), çelikle çoğaltmada yeterli köklenmeyi sağlamak için 3 koşulun önemli olduğunu bildirmişlerdir. 1-Çelik kaynağı ve içsel durumu, 2-Çeliğin hazırlanması ile dikimi arasındaki uygulamalar, 3-Köklenme dönemi içindeki çevre koşulları. Ayrıca IBA ile birlikte bor kullanımının bazı türlerde köklenme yüzdesini artırdığını belirtmektedirler.

Özellikle yarı odun veya yeşil çeliklerle çoğaltmada; çeliğin köklenme süresince canlı kalabilmesi ve maksimum yenilenme yeteneğini elde edebilmesi için (özellikle zor köklenen tür ve çeşitlerde) su, sıcaklık, ışık ve köklenme ortamı gibi bazı koşulların optimum düzeyde tutulması gerekmektedir. Çoğu türlerde köklenme için gündüz sıcaklığının 21-27 °C, gece sıcaklığının ise yaklaşık 15 °C olması gerekmektedir. Yüksek sıcaklığın (30 °C) kök primordiyumunun başlangıcı, daha düşük sıcaklığın ise (25 °C) ise kök uzaması için uygun olduğunu bildirmişlerdir (Hartmann ve Kester,1983).

Hartmann ve Kester (1983)'a göre; köklenmekte olan çeliklerde fotosentez ürünlerinin, kök başlangıcı ve büyümesi için önemli olduğu bildirilmektedir. Çeliği köklenme süresince sabit tutmak, çelik için gerekli nemi sağlamak ve çeliğin tabanına hava girişine izin vermek gibi önemli görevleri bulunan köklendirme ortamının çok değişik tipleri bulunmaktadır. Bunlar; peat yosunu, kum, vermikulit, ve perlit ile bunların değişik oranlardaki karışımlarıdır. Perlit iyi bir köklendirme ortamı olup kolay ve ucuza temin edilebilmesi nedeniyle daha çok tercih edilmektedir

Zeytinde yarı odun çelikleriyle çoğaltma diğer meyve türlerine göre daha geç başlamış, ilk defa Hartmann tarafından uygulanmıştır (Shobolul ve Mendilcioğlu,1985). Herdem yeşil bir bitki olan zeytinde çelik alma zamanı, çeşit ve ekolojiye göre değişmektedir.

Shobolul ve Mendilcioğlu (1985), zeytinin tohumla ve yeşil çeliklerle üretilmesi üzerine yaptıkları çalışmada; yeşil çeliklerin köklenmesi üzerine çeşit, çelik alma zamanı, köklendirme ortamı ve IBA'nın etkilerini araştırmışlardır. Çelikler, sonbahar ve ilkbahar (Kasım - Şubat) başlangıcında alınmış, yıllık dalların orta kısımlarından hazırlanan çeliklerde 2000, 4000 ve 6000 ppm IBA konsantrasyonu kullanılmış, serada ortam sıcaklığı 20-25 °C, nisbi nem % 85, alt ısıtma 21 °C olarak ayarlanmıştır. Yeşil çeliklerde en yüksek köklenme oranının, sisleme serasında % 29, alçak tünelde % 30. 8 ile Leccino çeşidinde olduğu, sonbahar döneminde alınan çeliklerin ilkbaharda alınanlara göre daha yüksek oranda köklendiği bildirilmektedir. IBA'nın, yeşil çeliklerde şahide göre köklenme

oranını arttırdığı, en etkili dozun 6000 ppm olduğu belirlemiştir. IBA konsantrasyonunun artması ile çelik başına meydana gelen kök adedinin de arttığı saptanmıştır. Çelik başına meydana gelen kök uzunluklarının sisleme serasında; çeşitler ve muameleler arasında, alçak tünelde; yalnız muameleler arasında farklılık gösterdiği, sisleme serasında en büyük kök uzunluğunun Leccio çeşidinde olduğu, IBA'nın, şahide göre kök uzunluğunu arttırdığı bildirilmiştir. Araştırmacılara göre; köklenme üzerine çelik alınan dönemin önemli bir etkisi bulunmaktadır. Odun çelikleri genellikle yaprağını döken türlerde kullanılmakta ve bitkinin dinlenme dönemi boyunca, herdem yeşil türlerde ise büyümenin flaş dönemlerine bağlı olarak değişik zamanlarda alınabilmektedir. Bazı türlerde yılın herhangi bir döneminde alınan çelikler kolayca köklenirken bazı tür ve çeşitlerde yıl boyunca büyük farklılıklar görülmektedir. Zeytin çeliklerinin alım zamanı konusunda yapılan çalışmalarda büyük farklılıklar bulunduğunu, geç ilkbahar ve yaz döneminin çelik alma için en iyi zaman olduğunu bildirmektedirler.

Shobolul ve Mendilcioğlu (1985)'nin, bildirdiğine göre (Scaramuzzi ve Loreti, 1971, Uluskan,1975) zeytinin, sonbahar ve ilkbahar başlangıcında alınıp sislemeye konan çeliklerinin daha iyi sonuç verdiği belirtilmektedir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre Rugini ve Fedeli (1990) tarafından, zeytin çeliklerinin en iyi köklenme gösterdiği iki dönemden birincisinin, büyümenin başladığı mart- nisan ayları ikincisinin ise kış dinlenmesine girmeden önceki (eylül-ekim)dönem olduğu belirtilmektedir.

Shobolul ve Mendilcioğlu (1985)'nin bildirdiğine göre; Ayvalık, Gemlik, Domat ve Manzanilla zeytin çeşitlerinde yarı odun çeliklerinin köklendirilmesi üzerindeki çalışmalarında Luma ve ark (1981) yılın her ayında çelikle çoğaltmanın mümkün olduğunu ve 4000 ppm IBA dozunun köklenmeyi uyarmada yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Üç çeşitte %60-100 arasında değişen oranlarda köklenme elde edilirken köklenmesi zor olan Domat çeşidinde ise en fazla %10 köklenme saptandığı bildirilmektedir.

Uluskan ve ark. (1986), zeytinlik tesisinde kullanılan materyalin (aşılı fidan ve çelikten üretilen fidan) mukayesesi amacıyla yaptıkları çalışmada, Memecik ve Ayvalık zeytin çeşitlerinin aşılı ve çelikten üretilmiş fidanlarını kullanmışlardır. Dikimi takip eden ilk yıllarda çelikle üretilen fidanların vegetatif gelişme ve ürüne yatma açısından üstün olduğunu gözlediğini ancak geçen zaman içerisinde bu farkın tamamen ortadan kalktığını tespit etmişlerdir.

Yaprakları ve kökleri dışında diğer bütün organları ile çoğaltılabilen bir meyve türü olan zeytinin çoğaltılmasında; dip sürgünleri, yumru ve yumruya yakın kökleri, kalın dal çelikleri ve yarı odun çelikleri gibi vegetatif organları kullanılmaktadır (Çavuşoğlu ve Çakır,1988).

Hartmann ve ark. (1990) göre, genç çelikler, olgun çeliklerden daha hızlı bir köklenme göstermektedir. Genç çeliklerden elde edilen zeytin fidanlarının gençlik kısırlığı devrelerinin uzun olması nedeniyle her zaman için olgun ağaçlardan çelik alınması önerilmektedir (Çavuşoğlu ve Çakır 1988).

Uysal ve ark. (1990), zeytin çeliklerinin köklendirilmesinde bor'un etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada; köklenme oranları düşük olan Domat, Memecik ve Uslu çeşitlerine ait çeliklere 4000 ppm IBA uygulayarak dikim yapmışlar, bu çeliklere; 1) Borik asitin, 0-100-200-400-600-800 ppm'lik konsantrasyonları 1 kez, 2) 0-100-200 ppm borik asit dozlarını köklenme süresince 10 gün aralıklarla 8 kez püskürtmüşler. Bor'un, Domat ve Memecik çeşitlerinin köklenme oranlarına etkide bulunmadığını, Uslu çeşidinde, ilkbaharda uygulanan 100 ve 200 ppm'lik borik asit solüsyonlarının köklenme oranını % 18 den % 38'e çıkararak etkili bulunduğunu belirtmektedirler.

Canözer ve Özahçı (1991), ilkbahar ve sonbaharda olmak üzere 183 zeytin çeşidinin bir yıllık sürgünlerinden alınan 12-15cm uzunluğunda 4-6 yapraklı çeliklerde IBA'nın 4000 ppm dozunu uygulamışlar, 20 °C sıcaklık ve %90 nisbi nemin bulunduğu sisleme seralarında perlit ortamına dikim yapmış, 90 günlük periyot sonunda köklü çelik sayısı ve kök sayılarını tespit etmişlerdir. Çeliklerin köklenme oranlarının % 0 ile % 91 arasında geniş bir varyasyon gösterdiğini, genel ortalama değerlere göre % 91 düzeyinde en yüksek köklenmenin Görvele, % 0 ile en düşük köklenmenin Trabzon yağlık çeşidinde görüldüğü, sonbahar dönemine ait çeliklerin % 49-52 si çok iyi köklenirken ilkbahar döneminde bu oranın % 28-33 olduğu bildirilmiştir. Köklenme oranı yüksek olan çeşitlerin kök sayılarının da yüksek olduğu, çeşitlerin ortalama köklenme yüzdeleri ile kök sayıları arasında pozitif bir korelasyon bulunduğu tespit edilmiştir. Trabzon yağlık, Samsun, yağlık, Çelebi, Çilli, Büyük Topak Ulak, Tesbih Çelebi, Yağlık Çelebi gibi çeşitlerin köklenme oranlarının, çok düşük düzeyde olduğu bu çeşitlerin aşılama suretiyle üretilmelerinin daha uygun olacağı belirtilmektedir. Aynı çalışmada Nizip yağlık çeşidinin; ilkbaharda % 25, sonbaharda % 51, Kilis Yağlık çeşidinin ise; ilkbaharda % 38, sonbaharda % 59 oranında köklenme gösterdiği bildirilmektedir.

Canözer ve Özahçı (1991)'nin bildirdiğine göre 1975'te 34 zeytin çeşidinin köklenme durumlarını inceleyen Battaglini sadece 19 çeşidin, % 60'ın üzerinde, 9 unun % 40-60 ve 6'sının % 39'un altında köklenme oranına sahip olduğunu tespit etmiş, dolayısıyla çeşitler arasında köklenme bakımından önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Çeliklerin, mayıs ayından sonraki dönemlerde daha iyi köklendiği belirtilmektedir (Enrico,1973). Zeytin çeliklerinin köklenmesinde IBA hormonunun en iyi sonucu verdiğini, yaz döneminden ilkbahara göre daha iyi sonuç alındığını tespit etmişlerdir (Casini ve Folloid,1973). Kök sayısının, köklenme oranı gibi çeşitlere göre değiştiği belirtilmektedir (Cabellero,1977).

Zor köklenen Tavşan yüreği zeytin çeşidinden yıl boyu alınan çelikler üzerinde yapılan bir araştırmada; kış aylarında alınan çeliklerin daha iyi sonuç verdiği ve çelik alma zamanının köklenmede etkili olduğu belirtilmiştir (Baktır ve ark.,1991).

Ülger ve Baktır (1992), Kan zeytini, Tavşan Yüreği ve Memecikten alınan odun çeliklerinin hormon kullanılarak farklı ortamlarda köklenme özelliklerini araştırmışlardır. En iyi köklenmenin, kan zeytinden elde edildiği bunu Memecik ve Tavşan yüreğinin izlediği, 2000 ve 4000 ppm IBA uygulanmış Tavşan yüreği çeliklerinde köklenmenin çok düşük olduğu, Kan zeytinde en iyi köklenmenin % 38 ile ticari IBA preparatı uygulanan çeliklerin perlit içinde köklendirilmesinden elde edildiği, 4000 ppm IBA uygulamasının perlit içerisinde 2000 ppm IBA'dan daha iyi sonuç verdiği belirtilmektedir. Volkanik tüf içerisinde 2000, 4000 ve ticari preparat IBA uygulamalarından aynı köklenme oranlarının

elde edildiği belirlenmiştir. Ağaç kabuğu ortamında ticari ve 4000 ppm IBA uygulamalarından köklenme elde edilirken; 2000 ppm IBA uygulamasından ve kontrolden köklenme elde edilememiştir. Memecikte en iyi köklenme % 14 ile 2000 ppm IBA uygulanan ve perlit içerisinde köklendirilen çeliklerden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla ticari ve 4000 ppm IBA uygulamaları izlemiştir. Volkanik tüf içerisinde ticari ve 4000 ppm IBA uygulamalarından köklenme elde edilirken, 2000 ppm IBA ile kontrolde köklenme olmamıştır. Ağaç kabuğu ortamında ise uygulanan muamelelerin hiçbirinden köklenme sağlanamamıştır. Tavşan Yüreğinde en iyi köklenme % 8 ile 4000 ppm IBA uygulanan ve perlit içerisinde köklendirilen çeliklerden elde edilmiştir. Toz ve 2000 ppm IBA uygulanarak ağaç kabuğu ortamına dikilen çeliklerde eşit oranda köklenme olmuş, kontrolde ise köklenme olmamıştır. Konarlı (1968)'in de bildirdiğine göre çeşitler, en iyi perlit ortamında köklenmiştir. Kan zeytini iyi, Memecik ve Tavşan Yüreği düşük oranlarda köklenmişlerdir. Ağaç kabuğu ortamında; Kan zeytininde fazla, Tavşan yüreğinde az köklenme olurken Memecik bu ortamda hiç kök oluşturamamıştır. Hormon uygulamasının, çeşitlerde kontrole göre köklenme oranını artırdığı, ticari IBA preparatı uygulamasının, 2000 ve 4000 ppm IBA uygulamalarına göre köklenmeyi her üç çeşitte de artırdığı bildirilmiştir.

Ülger ve Baktır (1992)'ın bildirdiğine göre Karakır (1985) köklendirme ortamın alttan ısıtılmasının köklenme oranını artırdığını kaydetmiştir Loretti ve Hartman (1967) Çelik tabanına belli konsantrasyonlarda oksin grubu büyümeyi düzenleyicilerin uygulanması çeliklerdeki köklenme oranını artırdığını belirtmişlerdir.

Akkoca ve Mendilcioğlu (1992), kolay köklenen Gemlik çeşidinin, Özkaya ve ark. (1992), zor köklenen Kalamata ve kolay köklenen Koraneiki çeşitlerinin doku kültüründe çoğaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Karakır (1992) tarafından yapılan zeytinde damızlık ağaç yaşının, yeşil çeliklerin köklenmelerine etkileri konulu araştırmada; ((Her yaş için 300 çelik-150 si perlit (75'i 3000 ppm IBA 3 tekerrürlü., 75'i şahit) 150'si perlit+kum) köklenme oranları; Ayvalık çeşidinde %24,20, Memecik çeşidinde %29,20, Gemlik çeşidinde %86,44, Manzanilla çeşidinde %68,90 olarak tespit edilmiştir. En yüksek köklenme, 5 yaşlı ağaçlardan alınan çeliklerde (%75.12) görülmüştür. Ortamlar karşılaştırıldığında; köklenme oranları perlitte % 51.26, kum+perlitte % 53.12 olarak bulunmuştur. Hormon uygulamasında köklenme, %63,24, şahitlerde ise % 19.06 olarak saptanmıştır. Zeytinin çelikle çoğaltılmasında; sık dikim uygulanmış, özel damızlık parsellerinin kurulması ile çok sayıda düzgün ve kaliteli yeşil çelik elde edilebileceği, çelik alınacak damızlık ağaçların yaşının 5 yaştan aşağı olmaması, hormon kullanılması ve ortam olarak da perlit kum karışımının daha uygun olacağı bildirilmiştir.

Çelik ve ark.(1993), zeytinde yarı odun, dip ve uç çelikleri kullanarak yaptıkları çalışmada; dip çeliklerinin her zaman yüksek köklenme gösterdiğini gözlemişlerdir. Odun çeliklerinde boy: 30-100 cm, yarı odun çeliklerinde ise 10-20 cm arasında değişmektedir (Hartmann ve Kester,1983).

Abousalim ve ark. (1993), sonbahar ve kış döneminde Moroccan Picholine çeşidinin uç, orta ve dip yarı odun çeliklerini çiçeklenme başlangıcından önceki 10 fenolojik dönemde almışlar (205, 193, 186, 178, 172, 165, 144, 136, 116 ve 107 gün önce), 2:1

kum ve yosun turba içeren ortama dikilmeden önce %25'lik captan ile muamele edildiğini ve 4000 ppm IBA 'ya batırıldığını belirtmişlerdir. En yüksek köklenmenin %73 ile 4.dönem çeliklerinden, en az köklenmenin 10.dönem çeliklerinden, kallus oluşumunun %95 ile 3.dönemden ve %85 ile 4.dönem çeliklerinden elde edildiği, en fazla kökün 1. ve 4.dönemde üretildiği bildirilmektedir.

Çeliklerin sürgünün turgor halinde olduğu sabahın ilk saatlerinde alınması tercih edilmektedir. Çoğu kez adventif kök oluşumu, çeliğin bulunduğu ortam veya yapraktan kaybolan sudan kaynaklanan su stresi koşullarında meydana gelmektedir.

Çelik ve ark. (1993), Gölge Plastik Tünel (GPT) sistemi altında Gemlik ve Domat çeşitlerinde farklı çelik tipi (yarı odun dip ve uç çelikleri) ve büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarının köklenme üzerine etkilerini incelemişler ve sisleme sistemi altındaki çeliklerde öncelikle Domat çeşidinde yaprakların hızlı bir şekilde döküldüğünü gözlemişlerdir. Luma ve ark.(1981) da %10-15 köklenme gösteren ve Gemlik'e göre daha iri yapraklı olan Domat çeşidinde, hızlı su kaybı nedeniyle sisleme altında yaprakların erken döküldüğünü belirlemişlerdir. Araştırmacılara göre; sisleme sistemi altında Domat, Kalamata, Gordal gibi iri yapraklı, köklenmesi zor çeşitlere ait çeliklerin ilk dönemlerdeki su kayıpları köklenmeyi olumsuz etkilemektedir. Günün en sıcak saatlerinde ortalama %35-40, geri kalan saatlerde ve gece %80-85'e varan oransal nem içeren GPT'de yapılan gözlemlerde ise; özellikle Domat çeşidine ait çeliklerde yaprak dökümü geç başlamakta ve serada sisleme sistemindeki çeliklere göre daha az olmaktadır. Araştırmacılar, GPT sisteminde çeliklerdeki köklenme oranının çelik tipi ve uygulamalara bağlı olarak %30-100 arasında değiştiğini saptamışlar ve Domat çeşidinde IBA + Putrescine HCl (3000 ppm-150 mg/kg) uygulamasından elde edilen %30'luk köklenmenin yüksek bir oran olduğunu (özellikle mayıs-eylül dönemi için) ileri sürmüşlerdir.

Kalyoncu ve Ecevit (1995), farklı nem seviyelerinin kızılçık (*Cornus mas L.*) yeşil çeliklerinde köklenme üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; kızılçık yeşil çeliklerinin farklı iki nem ortamında (%80-90, %90-100) sisleme yöntemiyle köklenme yeteneklerini araştırmışlardır. Alınan yeşil çelikler 4000 ppm IBA ile muamele edilerek perlit içinde köklendirilmiş, %80-90 ve % 90-100 nem seviyelerinde sırasıyla %90 ve %98.33 oranında köklenme elde edildiği bildirilmiştir.

Çelik ve Özkaya (1998), özellikle çok yıllık bitkilerde genetik yapının devamını sağlayacak çoğaltmanın önemi nedeniyle genellikle vegetatif çoğaltma yöntemlerinin (çelik, aşı, daldırma vb) kullanıldığını, ancak bitkilerin bu yöntemlere gösterdiği tepkilerin cins, tür ve hatta çeşidin genetik yapısı ve fizyolojik durumuna göre değişiklik gösterdiğini, bu nedenle her bitkinin çoğaltılabileceği bir veya daha fazla çoğaltma yöntemi bulunduğunu bildirmektedir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre (Davies ve Hartmann 1998), Vegetatif çoğaltma yöntemlerinin büyük çoğunluğunun yüzyıllardır bilindiği ve kullanıldığı halde çelikle çoğaltmanın halen en ekonomik klonal çoğaltma yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Çelikle çoğaltmanın bütün olumlu özelliklerine rağmen kullanımını kısıtlayan en büyük sorunu bazı tür ve çeşitlerin yenilenme yeteneklerinin çok düşük olması nedeniyle çeliklerinin köklenmemesidir (Rugini ve Fedeli 1990). Bazı tür ve çeşitlerde sorun olan köklenme yetersizliği nedeniyle bu bitkilerin ticari anlamda çelikle çoğaltımı sınırlanmakta

ve diğer vegetatif çoğaltma yöntemlerinin kullanılması zorunlu olmaktadır. Çelikle çoğaltmada; çelik tipi, çelik alma zamanı, köklendirme ortamı, büyümeyi düzenleyiciler ve dozları gibi faktörler de çeşitlerdeki bu yeteneği etkilemektedir (Çelik ve Özkaya, 1998).

Çelik ve Özkaya (1998)'nın bildirdiğine göre; Gautam ve Chauhan (1992), Hindistan'da, Ascolano çeşidinin yarı odun çelikleri ile çoğaltılmasında en uygun IBA dozu ve çelik alma zamanını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar, 5000-7500 ppm IBA'nın yaz döneminde alınan çeliklerde en iyi sonucu verdiğini (maksimum %32.5 köklenme) belirlemişlerdir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre; çeliklerin köklenme ve yenilenme yeteneği üzerine birçok faktörün etkili olduğunu belirten Garner ve Chaudri (1976) ile Hartmann ve Kester'e (1983) göre bu faktörler ana bitkinin yaşı, çeliğin alındığı zaman, çelik tipi ve boyu, çelik üzerinde yaprak veya vegetatif gözün varlığı, ana bitkinin ve çeliğin su ve besin maddesi içeriği olarak belirtilmektedir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre Tombesi (1967), genç ağaçlarda ağustos, yaşlı ağaçlarda ise kasım ayında alınan çeliklerden en iyi sonucun alındığını belirtmektedir. Ancak, Dağ (1985) bir genelleme yaparak en uygun çelik alma zamanının şubat-nisan ve temmuz-eylül dönemleri olduğunu belirtmiştir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre Nahlawi ve ark.(1975), değişik ülkelere ait 60 zeytin çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada ülkemizin 6 çeşidini de kullanmışlar ve Gemlik çeşidinin 5000 ppm IBA uygulaması ile %50 köklenme gösterdiğini belirlemişlerdir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre; Rio ve ark. (1986), Picual ve Gordal Sevillana zeytin çeşitlerinde, sürgünün uç kısmından alınan çeliklerin en iyi köklenmeyi gösterdiğini, bunu uç altı ve dip çeliklerinin izlediğini ifade etmişlerdir. Doud ve ark (1989), ise 26 zeytin çeşidinde; yarı odun çeliklerinin, 4 değişik IBA dozunda (0, 2000, 3000 ve 4000 ppm) ve mist altında köklenmelerini araştırmışlardır. Kontrol dahil her 3 dozda köklenme oranı %0'dan %100'e kadar değişmiştir. Araştırmacılar Ashrasi, Bashika I, N102, Labeeb I ve Chemlali çeşitlerinde çeliklerin, IBA uygulamalarına gerek duymadan köklendiğini hatta bazı çeşitlerde IBA uygulamasının köklenmeyi olumsuz etkilediğini ve çeşitlerin IBA'ya karşı reaksiyonlarının yanında dozlara karşı tepkilerinin de farklı olduğunu belirlemişlerdir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nin bildirdiğine göre Rio ve Rallo (1991), köklenme üzerine meyve ve tohumun etkilerini araştırmak amacıyla meyvesiz, 2 meyve/çelik, tohumları dumura uğratılmış 2 meyve/çelik şeklinde hazırlanan çeliklere 3000 ppm IBA uygulamışlardır. Sisleme sisteminin kullanıldığı, taban ısıtmalı (20-22 °C) perlit ortamında köklenme düzeyleri sırasıyla % 48,7, % 1,4, % 21,4 olarak bulunmuştur.

Çelik ve Özkaya (1998)'in bildirdiğine göre; Gaspar ve Coumans (1987), ana bitkinin ve bundan hazırlanan çeliğin fizyolojik ve biyolojik durumunu incelemişlerdir. Araştırmacılara göre; çeliğin köklenmesini, ana bitkinin yaşı, çelik alma zamanı, çelik tipi ve boyu, çelikte yaprak ve tomurcukların bulunması, ana bitki ile çeliğin su ve besin maddesi

içeriği gibi bir grup fizyolojik faktör etkilemektedir. (Westwood,1978), Genç dokuların köklenmeyi uyarıcıları daha fazla içerdiğini bildirilmektedir.

Çelik ve Özkaya (1998)'nın bildirdiğine göre, Nahlawi ve ark.(1976), çeliklerin hazırlanması ile IBA uygulaması arasındaki su kaybının, IBA alımında artışa neden olduğu ve böylece köklenmenin arttığını bildirmişlerdir. Bazı türlerde %10-20 su kaybı köklenme yüzdesini artırsa da daha fazlası azalttığı bildirilmektedir.

Zeytinde çoğaltım yöntemlerinin en yaygın olarak kullanılanı bitkiye en az zararlı olması ve gençlik kısırlığı sorunu göstermemesi nedeniyle yarı odun çelikleriyle çoğaltmadır. Birçok Akdeniz ülkesinde ekonomik öneme sahip ancak köklenmesi zor bir veya birkaç çeşit bulunmaktadır. İspanya'da Gordal, Yunanistan'da ise Kalamata çeşitleri örnek olarak verilebilir. Ülkemizin en önemli sofralık zeytin çeşitlerinden Gemlik ve Domat, zeytindeki köklenme farklılığının en güzel örneğini oluşturmaktadır. Domat, normal sisleme altında %10-20 düzeyinde köklendiği için aşı ile çoğaltılmaktadır. Bazı özel uygulamalar ile köklenmenin %30'a kadar yükseltilmiş olması da yeterli değildir (Özkaya ve Çelik ,1999).

Suarez ve ark. (1999), Gordal zeytin çeşidinin çeliklerinin köklenme yetenekleri üzerine yaprak ve tomurcukların etkisini araştırmışlardır. Yaprakların varlığının önemli derecede kallus ve kök oluşumundan yana olurken tomurcuk ve sürgün oluşumunu yavaşlattığı veya azalttığını belirtmişlerdir. Lateral gözlerin tamamen koparılması durumunda yaprakların yokluğunun köklenmeyi önemli ölçüde inhibe ettiğini, tomurcuklardan filizlenmeyi ise artırdığını, lateral tomurcukların varlığının köklenme sürecini etkilemediğini bildirmişlerdir.

Çelik ve Özkaya (1999), köklenmenin mekanizması üzerinde yapılan çoğu çalışmada; çeliklerin anatomik yapısı üzerinde de durulduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada anatomik incelemeler için, her 15 günde bir alınan örneklerde, çeliklerin tabanından bir cm yukarıdan enine ve boyuna (ışınsal) kesitler hazırlandığı, sonuçta çelikleri zor (Domat) ve kolay (Gemlik) köklenen zeytin çeşitlerinin çeliklerinde köklenmeyle ilişkili olarak anatomik yapılarında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Domat çeşidinin köklenme zorluğunun, sklerankimadan kaynaklanmadığı, mevcut metabolik aktivitenin kök yerine, yoğun kallus oluşumunda kullanıldığı ve sonuçta kök inisiyasyonunun zayıfladığı belirlenmiştir. Zeytinde kök çıkışının kambiyum bölgesinden (kambiyum hücreleri, ışın parankimasi veya farklılaşmamış ksilem hücrelerinden) olduğu saptanmıştır.

Özkaya ve Çelik (1999), yarı odun çelikleri zor köklenen (Domat) ve kolay köklenen (Gemlik) zeytin çeşitlerinde köklenme farklılığının nedenleri ve köklenmenin mekanizmasını araştırdıkları çalışmada; toplam şeker ve nişasta düzeylerini belirlemişlerdir. Toplam şeker miktarının, genelde Domat çeşidinde Gemlik çeşidine göre daha yüksek bulunduğunu, 1996 yılının (var yılı), 1995 (yok yılı) yılına ve 90. gün çeliklerinin 15. gün çeliklerine göre daha az şeker düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. İçsel nişasta miktarının ise genelde kök ve sürgün oluşumu gibi metabolik aktivitenin çok olduğu 1996 yılında 1995 yılına göre daha az bulunduğu Domat çeşidinin Gemlik çeşidine göre, 15. gün çeliklerinin 90.güne göre daha yüksek nişasta içerdiği halde,

genel olarak Domat çeşidinde (Gemlik çeşidinin tersine kök yerine yoğun kallus oluşumu söz konusu) dönemler arasında önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Khabou ve Trigui (1999), yaptıkları çalışmada; 7 zeytin çeşidinin yetişkin ağaçlarından kasım ayından nisan ayına kadar aldıkları odun çeliklerinin dip kısımlarını 1500-3000 ppm IBA dozlarıyla birkaç saniye muamele etmişlerdir. En yüksek köklenme yüzdesinin Meski (%40,08), Chemlali (%36,1), Chemehali (%31,5) çeşitlerinden elde edildiğini, en iyi çelik alma zamanının ise aralık ve ocak ayları olduğunu, optimum çelik çapının 5-20 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Tekintaş ve ark. (2000), kolay köklenen Gemlik zeytin çeşidi üzerine çelikleri zor köklenen ve aşı ile çoğaltımı kaçınılmaz olan Domat zeytin çeşidinin aşılınması yolu ile üretilebilirliğini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada; Gemlik çeşidi çelikleri üzerine Domat çeşidinden alınan tomurcuklar ile T gözaşısı uygulamış, aşılanan çelikleri iki farklı dikim yöntemi (1-Normal dikim tekniği ile çeliğin 2/3 ü perlite gömülecek şekilde, 2-Alt ısıtma tellerinin 5 cm kadar üzerine paralel olacak şekilde yatırılıp tamamen gömülerek) ile alttan ısıtılan perlit ortamına dikmişlerdir. Aşılandıktan sonra normal dikim tekniği ile dikilen çeliklerde köklenme ve aşı başarı oranının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

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, ortamdaki 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.

Khabou ve Drira (2000), Tunus'ta yetiştirilen zeytin çeşitleri ve klonlarının yapraklı gövde çeliklerinin köklenme farklılıkları üzerine yaptıkları çalışmada; 21 yağlık ve sofralık zeytin çeşidi ve Chemlali de Sfax çeşidinin 29 klonundan sonbahar, kış ve ilkbaharda aldıkları gövde çeliklerini önce fungusit solüsyonuna sonra köklenme için 4000 ppm IBA solüsyonuna batırmışlardır. Köklenme yetenekleri bakımından Chemlali de Sfax klonları ile çeşitler arasında önemli farklılıklar elde etmişlerdir. B200 klonunda %10'dan, B125 klonunda %60,67'e kadar köklenme aralığı oluştuğunu, çelik alma zamanının da köklenme yeteneği üzerinde önemli etkisinin olduğunu ve kışın (aralık) alınan çeliklerin en iyi sonucu verdiğini, yaşlı ağaçlardan alınan çeliklerin daha yüksek köklenme gösterdiğini bildirmişlerdir.

İsfendiyaroğlu ve Özeker (2000), ekonomik açıdan önemli bazı çeşitlerin çelikleri uygun fiziki (sisleme, alt ısıtma) koşullara ve farklı ön uygulamalara (IBA, yaralama) rağmen yeterli düzeyde köklenmemektedir. Köklenme oranına, çeşit ve IBA'nın yanısıra

interaksiyonun da önemli olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, Domat ve Manzanilla zeytin çeşitlerinin yaşlı ağaçlarından 18.10.99 da alınan çelikleri kullanmış, 1 yıllık sürgünlerin orta kısımlarından alınan çelikler 4-6 yapraklı 15-20 cm uzunluğunda hazırlanmış, %0,1 benomyl ile muamele edildikten sonra 5000 ppm IBA uygulanmış, sisleme altında perlitte (alt sıcaklığı:25 °C de) 90 gün tutulmuştur. Domat çeliklerine uygulanan IBA %33,3 köklenme sağlarken, kontrolde hiç köklenme olmamıştır. Manzanilla çeşidinde ise IBA uygulaması ile köklenme oranının %6'dan %68,3'e yükseldiği bildirilmiştir.

Zeytin çelikle çoğaltılabilen bir tür olmakla birlikte çeşitleri arasında köklenme yeteneği bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Gemlik ve Domat zeytin çeşitlerinin çeliklerinde adventif kök oluşumu sırasında meydana gelen biyokimyasal değişimler ile köklenme arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çeliklerin karbonhidrat içeriği 60.günde, başlangıca göre Domat çeliklerinde, Gemlik çeliklerine oranla daha yüksek bulunmuştur (Günver ve ark.,2000).

Ahmed ve ark. (2001), Frontoi ve Coratina zeytin çeşitlerinin 8 yaşındaki ağaçlarından alınan yarı odun çeliklerinin dip kısımlarının % 0,3, 0,4 , 0,5 IBA içeren talk powder ile muamele edildiğini, maksimum köklenmenin Coratina (%74,00) ve Frontoi (%65,33) çeşitlerinde % 0,3 IBA uygulamasından elde edildiğini; % 0,4 dışındakilerde IBA seviyesi artarken köklenme yüzdesinin düştüğünü bildirmektedirler.

Awan ve ark. (2001), Şubat 2000 döneminde 5 farklı zeytin çeşidinden alınan çeliklerin köklendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; çelikler, 3000 ppm IBA ile 5 dk muamele edildikten sonra kum + silt + çiftlik gübresi karışımından hazırlanan yastıklara dikilmiş, nemi muhafaza etmek için şeffaf örtü ile kaplanmıştır, Azerbajjan ve Earleeg çeşitlerinin çelik başına maksimum yaprak sayısı (65,88 ve 64,55) ve sürgün uzunluğunu (18,21cm ve 17,88 cm) gösterdiğini belirtmişlerdir. Azerbajjan çeşidinin önemli derecede daha yüksek filizlenme yüzdesine (% 48,66) ve çelik başına sürgün sayısına (4,88) sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Khattak ve ark. (2001), N.D.Belice, Biancolilla, Pendolina, Coratina ve Domate çeşitlerinin şubat ayında alınan odun çeliklerinin köklendirilmesinde IBA'nın 2000- 4000- 6000 ppm dozlarının etkisini araştırmışlardır. IBA'nın 4000 ppm dozunun Domate çeşidinde maksimum filizlenmeyi (%90) teşvik ettiğini, en fazla canlılığı (%76,70) ve sürgün uzunluğunu (5,8 cm) sağladığını bununla beraber 2000 ppm dozunun çelik başına maksimum kök sayısını verdiğini, bu dozun kök uzunluğunu artırdığını saptamışlardır.

Wazir ve ark. (2001), farklı IBA konsantrasyonlarının ve toprak ortamının zeytin çeliklerinin köklenmeleri üzerine olan etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada; IBA'nın 0- 2000- 3000- 4000 ppm dozları ve kum, silt, çiftlik gübresi, kum + silt + Çiftlik gübresi (1:1:1) ortamlarını kullanmışlar, bitki yüksekliği ve kök uzunluğunun; silt + 4000 ppm IBA ile önemli derecede arttığını, kum + 4000 ppm IBA'da kök sayısı ve hayatta kalan bitki oranının arttığını bildirmişlerdir. En düşük bitki yüksekliğinin kum + silt + çiftlik gübresi ve IBA kullanılmayan muameleden elde edildiğini, en düşük kök sayısı ve kök uzunluğunun 2000 ppm IBA uygulamasından alındığını, kum + kontrol'un en düşük bitki yaşama yüzdesini verdiğini bildirmişlerdir.

Özen ve ark. (2001), Türkiye'nin önemli yeşil sofralık çeşidi olan fakat çelikleri zor köklenen Domat zeytin çeşidinin çeliklerinin köklenme oranını arttırmak amacıyla; yıl boyunca her ayın ilk haftasında bir yaşlı sürgünlerden çelik alınmış, çelikler; sıcaklığı ve nemi kontrollü köklendirme ünitelerinde köklendirilmiştir.

I-Domat çeliklerinin (uç, uç altı, dip), IBA'nın 0-2000-4000 ppm dozlarıyla muamele edildiği, ayrıca dip çeliklerine; taban yarma, periderm çizme, bilezik alma, bilezik alma+periderm çizme uygulandığı, sonuçta en iyi köklenme oranını 4000 ppm IBA ile muamele edilen dip çeliklerinin verdiği,

II-Dip çelikleri IBA'nın 4000-10000-20000 ppm dozları ile muamele edildiği, bunlara ilaveten bazı fenolik bileşikler; Phloridzin (PZ), Phloroglucinol (PG) ve Polyamine (Putrescine HCl) ile IBA'nın farklı konsantrasyonları birlikte kullanıldığı, en yüksek köklenme oranını, 160 mg/lit Putrescine HCl + 4000 ppm IBA uygulamasının verdiği, bunu sırasıyla 10000 ve 20000 ppm'lik IBA uygulamalarının takip ettiği, 2000 ppm IBA + PZ + PG uygulamalarının hiçbirinin çeliklerin köklenmesi üzerinde olumlu bir etkisinin tespit edilmediği bildirilmiştir.

Özen (2002), Domat zeytinin klon anaçlar üzerine aşılansarak üretilmesi amacıyla yaptığı çalışmada; dilsiksiz İngiliz aşısı ve kabuk altı kalem aşısı metodu ile 4 yabancı zeytin (D-9, D-14, D-36, D-43) ve 2 kültür çeşidi (Gemlik, Manzanilla) çeliklerini kullanmıştır. Çalışmada 1. aşamada; Domat çeşidinin, 6 klon anacının köksüz çelikleri üzerine aşılandıktan sonra 4000 ppm IBA uygulanarak dikildiği, 2. aşamada; 6 klon anacının köklü çelikleri üzerine aşılandığı ve bu işlemleri mayıs ve ekim olmak üzere 2 dönemde yapıldığını belirtmektedir. En yüksek aşısı tutma oranlarının köklü çeliklerde en yüksek şahit(çöğür) % 59,17, Manzanilla %33,13, Gemlik % 30,83, D-36 %3 0,42, D-14 % 25,00, D-9 %24,17, D-43 %21,67 'de tespit edildiğini bildirmektedir. Köklü çeliklere yapılan aşılarda aşısı tutma oranının, ekim ayında aşısı yapılanlarda (%32,8), çoban aşısı metodu ile aşılananlarda (%35,5), aşısı bağı olarak parafilm kullanılanlarda (%32,9), mayıs ayında İngiliz aşısı ile aşılanan ve plastik aşısı bağı kullanılanlara göre daha yüksek olduğunu bildirmektedir.

Rahman ve ark. (2002), Coratino çeşidinin odun çeliklerini, IBA'nın çeşitli dozları ile muamele etmişler, IBA'nın 3000 ppm dozunda maksimum kök sayısı 8, kök uzunluğu 7,2 cm, köklenme yüzdesi %80, canlılık oranı %60 ve sürgün uzunluğu 15cm olarak gözlenmiş, en az kök sayısı, kök uzunluğu, köklenme yüzdesi, canlılık oranı ve sürgün uzunluğunun kontrol uygulamasında kaydedildiğini belirtmişlerdir.

Ahmed ve ark. (2002), Yapraklı odun çeliklerinin köklenmesinde sezon farklılığını ortaya koymak için yaptıkları çalışmada; yapraklı yarı odun çeliklerini, Leccino çeşidinin 10 yaşındaki ağaçlarından iki hafta aralıklarla 15 şubattan 1 nisan'a kadar, 15 temmuzdan 1 kasım'a kadar ve 15 ekimden 1 aralık'a kadar almışlardır. Çeliklerin dip kısımlarını %0,3 IBA içeren talcum tozuna batırdıktan sonra fiberglas'ta sisleme altında kaba kum içine dikmişlerdir. En fazla kök yüzdesinin bahar (%82) sezonu çeliklerinde görüldüğü, 15 şubatta alınan çeliklerin diğer dönemlere göre daha yüksek köklenme yüzdesine sahip olduğu, 1 nisan'da dikilen çeliklerin diğer periyotlara göre daha fazla kök sayısına sahip olduğu, 15 ekim-1 aralık dönemi çeliklerinin ise daha fazla canlılık oranına (%90-93) sahip olduğu bildirilmektedir.

Mousa (2003), Nabali ve geliştirilmiş Nabali 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 yüzdesini verdiğini bildirmiştir.

Balaban (2004), Mart 2003 'te Frontoio çeşidinin yarı odun çeliklerini 4000 ppm IBA powder ile muamele ettikten sonra nemin çok yüksek olduğu plastik seralarda bulder kumuna dikmiş, dikimden 45 gün sonra yeni yaprak ve köklerin oluşmaya başladığını, 3 ay sonra ise köklenme yüzdesinin %80 olduğunu belirtmiştir.

Akçay ve Yalçınkaya (2004), Gemlik zeytin çeşidinden seleksiyon yolu ile elde edilen klonların köklenme performanslarını belirlemek amacıyla, ağustos ayında alınan çeliklere 4000 ppm IBA uygulandığını ve çeliklerin 6-8 hafta içinde köklendiğini bildirmektedirler.

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 Rowghani(%89), en düşük ise Kalamon(%32) çeşitlerinden elde edildiğini, en yüksek kök sayısının kum-vermikulit ortamından sağlandığını ve kum-perlit ortamının bundan farksız olduğunu, en düşük kök sayısının ise perlit ortamında görüldüğünü bildirmektedirler.

Metzidakis (2004), köklenmesi zor olan Kalamon çeşidinin yapraklı çeliklerinde kallus üretiminin %70'ten yüksek olduğunu, yapraksız çeliklerde bunun %18-22 olduğunu, çeliklerde yaprak ve tomurcukların varlığı halinde ve 5000 ppm IBA uygulandığında mist altında ilkbahar çeliklerinde %35, sonbahar çeliklerinde ise %22 köklenme olduğunu bildirmektedir.

Fabbri ve ark. (2004), dünyadaki ana zeytin yetiştiricisi ülkelerin yıllık zeytin ağacı üretiminin 40 milyon civarında olduğu ve bunun 32 milyonunun Akdeniz bölgesinde, 8 milyon ağacın ise geri kalan bölgelerde olduğunu belirtmektedirler. 28 milyon ağacın, sisleme metodu ile, 7 milyonunun aşılama ile, 5 milyonunun ise geleneksel metotlarla elde edildiği bildirilmektedir.

Çetintaş ve Özkaya (2004), Ayvalık ve Domat çeşitlerinden fidan elde etmek amacıyla, ürün yılında 2 ay arayla alınan farklı büyüklükteki (1,2,3 boğumlu) çelikler GPT altında köklenmeye alınmış, GPT altında 60 gün, güneşte 30 gün tutulduktan sonra yaşama kabiliyeti, kallus gelişimi ve köklenme yeteneği gibi vegetatif büyüme karakterlerini belirlemişlerdir. Ayvalık çeliklerinde kallus ve kök oluşumu gözlemlendiğini, Domat çeşidinde sadece kallus oluştuğunu, 1, 2 ve 3 nod taşıyan 2 yapraklı çeliklerin farklı uygulamalarda köklenme yüzdelерinin farklı olduğunu belirtmişlerdir.

2.2. Tohum Çimlendirilmesi İle İlgili Çalışmalar:

Tohumlar, tohum kabuğu, testa ve embriyodan meydana gelmektedir. Çimlenme olayının ortaya çıkması için embriyonun çimlenme yeteneğinde olması, uygun çevre koşullarının bulunması ve tohumların çimlenmesine etki eden iç (tohum kabuğunun yapısı, uyarıcı maddeler, soğuk gereksinimi vb) ve dış (su, sıcaklık, oksijen ve ışık) faktörlerin çimlenme için uygun olması gerekmektedir. Meyve ağaçlarının birçoğunun tohumları bazı ön işlemlerden geçirilmedikçe çimlenme için her bakımdan uygun ortama konsalar bile çimlenemezler veya yüzde olarak çok düşük oranda bir çimlenme gösterirler (Kaşka ve Yılmaz ,1987).

İslah programları ve bazı çeşitlerin aşıyla üretilmelerindeki engellerden biri de zeytin tohumlarının düşük oranda çimlenmesidir (Istanbouli ve ark.,1987).

Zeytin tohumlarındaki çimlenmeyi geliştirmek için mekanik ve kimyasal aşındırma (Crisosto ve Sutter,1985), hormon solüsyonları ve fitotoksik bileşiklerde bekletme (Lambardi ve ark.,1994), çimlenme öncesi sıcaklık uygulamaları (Voyiatzis ve ark.,1987), akar su altında yıkamak (Sotomayor ve ark.,1994) gibi birçok uygulamalar yapılmıştır.

Usanmaz (1972), bazı yabancı ve kültür çeşidi zeytin tohumlarının çimlenme güçlerinin tespiti ile bunların çöğür vasıflarının mukayesesi amacıyla yaptığı çalışmada; 22 adet delice zeytini, Ayvalık, Çakır, Erkence, Memecik, Gemlik ve Chemlali çeşitlerinin tohumlarını kullanmış; yabancı zeytinlerin çöğür verimlerinin kültür çeşitlerine göre daha düşük düzeyde olduğunu, ticari amaçlı fidan üretiminde tohum materyali olarak yabancı zeytinlerin kullanılmasının sakıncalı olduğunu, Chemlali zeytin çeşidi tohumlarının çimlenme gücünün % 34,3 olduğunu bildirmektedir.

Girginkaya ve Çavuşoğlu (1977), çeşitli sürelerde bekletilen, katlanarak ve katlanmadan ekilen ve çeşitli sürelerde sıcaklık muamelesine tabi tutulan zeytin tohumlarının çimlenme oranlarını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada; 18 ay bekletilen tohumların, 6 ay bekletilenlere göre daha yüksek çimlenme gösterdiğini, tohumların sıcak muamelesine olumlu cevap vermediğini bildirmektedirler.

Yüce (1979), zeytin tohumlarının, değişik ortam ve zamanlarda çimlendirilmesinin çimlenme yüzdesine etkilerini belirlemek için yaptığı çalışmada; laboratuvar koşullarındaki çimlenme oranının, sıcak ve açıkta soğuk yastıklardan elde edilen çimlenme oranına göre daha yüksek olduğunu, hormonların tohum çimlenmesi üzerine olumlu etki yaptığını, GA₃ ve IAA'nın çimlenmeyi erken başlatmak gibi etkilerinin olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı 1-15 Aralık tarihlerinde hasat edilen tohumların çimlenme gücünün diğer dönemlere göre daha düşük olduğunu. bunun nedeninin de tohumların bu periyotta dormansiye girmeleri olduğunu bildirmektedir. İlk hasat dönemlerine ait çimlenme oranlarının yüksek bulunduğu, bu durumda, meyve eti olgunluğu ile tohum olgunluğunun paralel bir gelişme göstermediği, tohumların siyah olum döneminden önce olgunlaştığı, tohum olgunluğunun en yüksek olduğu dönemin; Memecik için 1 Ekim- 15 Kasım, Ayvalık için 1 Ekim- 1 Kasım olarak tespit edildiği, çöğür elde etmek üzere kullanılacak tohumların, bekletilmesi veya katlamaya alınmasına gerek olmadığı belirtilmektedir.

Diana ve Gaetani (1979), Carolea, dolce di rossano ve olivastro zeytin tohumlarının %10 sülfürik asitle muamelesinin çimlenme oranını artırdığını ve çimlenme süresini 5-20 gün kısalttığını, Dolce di rossano tohumlarına kinetin yada ethaphon uygulamasının çimlenmede çok az etkili olduğunu belirtmişlerdir. Çimlenme yüzdesinin, Grosa di cassano ve Tondino çeşitlerinde Carolea ve Dolce di rossano'dan daha yüksek olduğunu, meyveler tamamen olgunlaşmadan hasat edildiğinden bunun meyvelerdeki yağ artışı düşürdüğünü, çimlenme zamanının çeşit ve olgunluktan etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Lagarda ve ark. (1983), Manzanillo zeytin çeşidinin tohumlarının çimlenmesi üzerine çevre, tohum dokusu ve tohum olgunluğunun etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada; tohumların, embriyo gelişiminin tamamlandığı 30 ekim'de hasat edildiğini, bu tarihten öncesi ve sonrası ile kıyaslandığında bu tarihin optimum çimlenme ve muhafaza süresini verdiğini, optimum çimlenmenin; tam tohumlarda 15 °C'de , embriyosu çıkarılanlarda 25 °C'de gözlemlendiğini belirtmişler, tohumların ve çıkarılan embriyoların ışık ve karanlıkta aynı düzeyde çimlendiğini, çimlenmeden sonra epikotil ve kök büyümesinin 25 °C'de, 15 veya 35 °C'kinden daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Yüce (1985), zeytinde tohum çimlenmesini engelleyip çimlenme yüzdesinin düşük olmasına, dolayısıyla çöğür veriminin azalmasına neden olan etkenlerden biri olan endokarpın, çeşitli uygulamalar ile yumuşatılması ve yanı sıra GA₃ ile muamelesi sonucunda tohumların çimlenmesi ile olan fizyolojik etkilerini belirtmek amacıyla yaptığı çalışmada; Memecik, Domat, Ayvalık ve Frontoio çeşitlerinin tohumlarını kullandığını, sonuçta Memecik çeşidinin en iyi çimlenme değerini verdiğini, çekirdeklere tatbik edilen suda bekletme, asit, asit + hormon muamelelerinin en etkin olduğunu belirtmektedir.

Shobolul ve Mendilcioğlu (1985), zeytinin tohumla ve yeşil çeliklerle üretilmesi üzerine yaptıkları çalışmada; tohumların 15.11 ve 30.11 tarihlerinde alındığı, meyvelerin etli kısımlarından temizlendikten sonra, dinlenmeye girmeden tohumların yarısının % 4' lük kostik eriyiği ile muamele edilip diğer yarısının da şahit olarak yalnız su ile ıslatılarak tavalara ekildiği belirtilmektedir. En yüksek tohum çimlenmesinin, Memecik (%14,50) çeşidinde olduğu, 30.11'de alınan tohumların 15.11'de alınanlardan daha yüksek çimlenme gösterdiği, kostikle muamelenin şahide göre etkili bulunmadığı, tohum ekiminden 16 ay sonraki çimlenmenin 6 ay sonrakine göre daha yüksek bulunduğu belirtilmektedir.

Voyiatzis ve Porlingis (1987), Khondrolia Khalkidikis zeytin çeşidinin tohumlarını 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 °C'lerde 1, 2 ve 3 aylık sürelerle beklettikten sonra 20 °C'ye almışlar, 1 ay ve daha fazla süreyle 10 ve 15 °C sıcaklığa tabi tutulan tohumlarda, sabit 20 °C'ye tabi tutulanlara göre daha fazla çıkış olduğunu gözlemişlerdir. En yüksek çimlenmenin 1 ay süreyle 10 °C'de bekletilen konudan elde edildiğini, 5, 25 ve 30 °C de 1, 2, 3 ay süreyle bekletildikten sonra 20 °C'ye alınan tohumlarda önce hiç çimlenme olmazken 20 °C'ye alındıktan sonra çıkış olduğunu ancak sabit 20 °C'de tutulan kontrol tohumlarından daha az bir oranda olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları bir diğer denemede; tohumları 20 °C sabit sıcaklığa aktarmadan önce 10 °C'de 0-2-4-6-8 hafta süre ile bekletmişler ve 4 haftalık uygulamanın hemen hemen optimum olduğunu belirlemişlerdir. Tohumların çıkış yüzdeleri, sabit 10 °C yada gün içinde 16 saat 10 °C, 8 saat 20 °C'de tutulan tohumlarla hemen hemen aynı sonucu gösterdiğini (%92) fakat bu ikinci uygulamada fide gelişiminin daha yavaş olduğunu tespit etmişlerdir.

Sotomayor ve ark. (1990), fizyolojik dinlenme nedeniyle zeytin tohumlarının çimlenme oranının düşük olduğunu fakat endokarp'ın da kök çıkışında mekanik bir engel olarak rol oynadığını belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada, bu mekanik engeli ortadan kaldırmak için Arbequina, Oveslata, Galega, Picual ve Manzanilla çeşitlerinin iyi gelişen tohumlarının endokarplarını bir tezgah üzerinde enine ve uzunlamasına kırmışlardır. Bu tekniğin, çekirdeklerin kuru olması halinde embriyoya zarar vermediğini, meyve eti uzaklaştırılırken sadece birkaç embriyonun zararlanabildiğini belirtmişlerdir. Fizyolojik dormansiyi kırmak için çekirdeklerin 15 °C'de 1 ay katlamaya alındığını, çekirdeklerin bu kırma sırasında enlemesine yerleştirildiğinde yüksek oranda zararlanma olduğunu, bu basit prosedürle bir kişinin saatte 350 çekirdeği kırabileceğini belirtmişlerdir.

Eriş ve Barut (1993), yabani zeytinden elde edilen tohumların çimlenme oranlarının daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Vachkoo ve ark. (1993), zeytin tohumlarının çimlenmesi üzerine bazı kimyasal ve mekanik uygulamaların etkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada; meyveleri ekim ayında toplamışlar ocak ayında meyve etinden ayırdıktan sonra yıkayarak aşağıdaki uygulamaları yapmışlardır.1) GA₃'ün 50, 75 ve 100 ppm solüsyonlarında 24 saat bekletme 2) Thioürea'nın 2000, 2500 veya 3000 ppm dozlarında 24 saat bekletme 3) saf H₂SO₄'te 5, 10, 15 dk bekletme 4) %12'lik çamaşır sodasında 12, 14 ve 16 saat bekletme 5) %3 Na₂CO₃ çözeltisinde 5 saat beklettikten sonra %5 KOH çözeltisinde 6 saat bekletme 6) Tohum uçlarını aşındırma 7) Endokarpın çitlatılması 8) kontrol. Çimlenme yüzdesi, çimlenmeden 120 gün sonra hayatta kalma yüzdesi ve çimlenme süresi kaydedilmiş, en yüksek çimlenmenin (%72,33) 5 nolu uygulamadan elde edildiği, bunu 100 ppm GA₃ ve 5 veya 10 dk.H₂SO₄'te bekletme ve 14 saat %12'lik çamaşır sodasında bekletme uygulamalarının izlediği, bütün uygulamaların çimlenme süresini kısaltmakla birlikte aralarında çok önemli bir farkın bulunmadığını, yaşama yüzdesinin hiçbir uygulamadan etkilenmediğini ve tüm durumlarda %91 in üzerinde olduğunu belirtmişlerdir.

Voyiatzis ve ark. (1994), yaptıkları çalışmada; çıplak embriyoları 20 °C de ön uygulama yapılmadan orta derecede çimlenme gösteren Chalkidikis çeşidi tohumlarının 10 °C de 2 haftalık ön soğuklamadan sonra %100 çimlenme gösterdiğini belirtmişlerdir. Çimlenmenin 20 °C 'de de olduğunu ancak bunun 15 °C dekine göre daha düşük yüzdelerde ve daha yavaş olduğunu, nisbi dormansinin depolama sırasında azaldığını ve embriyolar 4 yaşındayken tamamen ortadan kaybolduğunu bildirmişlerdir.

Sotomayor ve ark. (1994), zeytin tohumlarındaki dormansinin kırılması amacıyla yaptıkları çalışmada; Arbequina çeşidinin dormant tohumlarının endokarplarını çıkardıktan sonra farklı uygulamalara tabi tutmuşlardır. Bunlar; 1)GA₃, GA₃₊₇, GA₁₃, GA₁₃₊₁₄ 'ün farklı konsantrasyonlarında bekletme 2) Norflurazon'un 1-100 µm solüsyonunda bekletme 3) 660 nm dalga boyundaki kırmızı ışıkta 10 dk.bekletme 4) Distile suda 3-12 gün bekletme 5) Akan musluk suyunda 30 gün yıkama. Dormansinin kırılmasında bu uygulamalardan sadece 2 ve 5 başarılı olmuştur. Norflurazon un 1 ve 50 µm konsantrasyonlarının çimlenmeyi geliştirdiği, tam kökçük çıkıntısının sırasıyla %16 ve %80 olduğunu, yıkanan tohumların 30 gün sonra %100 çimlenmeye ulaştıklarını, vermikulite aktarıldıktan sonra bunların %94 ünün normal, yeşil ve iyi gelişmiş fide verdiğini belirtmişlerdir.

Rinaldi ve ark. (1994) meyve olgunluğu sırasında zeytin tohumlarındaki karbonhidrat değişiklikleri ve bunun çimlenmeyle korelasyonu konusunda yaptıkları çalışmada; 10 ekim- 20 aralık tarihleri arasında 10 gün arayla Moraiolo zeytin çeşidinin tohumlarında çözünür karbonhidratların analizini yapmışlardır. En yüksek karbonhidrat içeriğinin 30 kasımda toplanan tohumlarda olduğunu, kasım ortasında embriyonik dokularda şeker içeriğinin önemli derecede arttığını, 20 aralık'ta ise pik yaptığını, sukroz içeriğinin çimlenme süresiyle ters ilişkiliyken çimlenme yüzdesinin, tohumun karbonhidrat içeriği ile doğrudan ilgili görüldüğünü belirtmişlerdir.

Voyiatzis (1995), daha önce yapılan araştırmalarda; Chalkidikis çeşidinin soğuklatılmamış çıplak embriyolarının invitroda 20 °C de %73 çimlenme kapasitesine sahip olduğunu oysa önce 10 °C'de 2 ve daha fazla hafta soğuklatılan embriyolarda bu oranın %96'ya ulaştığını, tam tohumların önceden 10 °C'de 3-4 hafta tutulmazlarsa 20 °C'de çimlenmediklerini belirtmiştir. Araştırmacı, sıcaklığın zeytin embriyolarının dormansi ve çimlenmesi üzerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada; sabit sıcaklık şartlarında embriyoların en yüksek çimlenme yüzdesinin 10 ve 15 °C'den, en yüksek çimlenme hızının ise 15 °C'den, orta derecede çimlenme kapasitesi ve çimlenme oranının 20 °C'den elde edilirken en düşük yüzde ve hızın 25 ve 30 °C'de olduğunu belirtmiştir. 10 °C'deki ön soğuklatmanın 15 °C'de çimlenmeyi etkilemediği fakat 20 , 25 ve 30 °C'deki çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızını geliştirdiği kaydedilmiştir. 10 °C'de 1-2 hafta soğuklatıldıktan sonra 25 °C'ye transfer edilen embriyoların çimlenme yüzdesi, benzer şekilde soğuklatıldıktan sonra 20 °C'ye transfer edilenlerden daha düşük olduğunu, sonuçta zeytin tohumlarının kısmen endosperm kısmen de embriyoya bağlı faktörlerden kaynaklanan dormansi durumu gösterdiğini belirtmiştir.

Yabani Trabzon hurması tohumlarının çimlenme ve çöğür gelişimleri üzerine çimlendirme ortamları, katlama süreleri ve GA₃ uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. 9 haftalık katlama süresi ve karanlıkta çimlendirme uygulamalarının en yüksek çimlenme yüzdesi ve çöğür gelişimini temin ettiği bildirilmektedir (Bilginer ve ark.,1995).

Pikan tohumlarında değişik uygulamaların (kontrol, 72 saat suda ıslatma, kırılıp 72 saat suda ıslatma ve 72 saat 1000 ppm GA₃ uygulaması) tohumların çimlenme zamanına çimlenme oranlarına (%), çimlenmenin tamamlandığı süreye ve ekimden 6 ay sonra çöğürlerin boy ve gövde çapı değerlerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre uygulamaların, tohumların ilk çimlenme zamanına farklı etki yaptığı, kırılıp 72 saat suda ıslatmada tohumların ilk çıkışlarının 40.günden diğer uygulamalarda ise 50. günden itibaren başladığı görülmüştür. Çimlenme oranları en fazla 72 saat 1000 ppm GA₃ uygulamasında (%91.48), en düşük ise; kırılıp 72 saat suda ıslatma uygulamasında (%74.28) olmuştur. Tohumların çimlenmesi; kırılıp 72 saat suda ıslatma uygulamasında 100.günde, diğer uygulamalarda ise 110.günde tamamlanmıştır. Tohum ekiminden 6 ay sonra yapılan gövde çapı ölçümlerinde istatistiksel anlamda fark olmamasına karşın en yüksek değer 72 saat suda ıslatma uygulamasında (3.27mm), en düşük değer ise kırılıp 72 saat suda ıslatma uygulamasında (3.08mm) olmuştur. Çöğür boyunda uygulamalar arasında fark görülmemiştir (Kaplankıran ve ark.,1995).

Ekim öncesi bazı uygulamaların yenidoğuya (*Eriobotrya japonica* Lindl) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; Akko XIII, Tanaka ve Armut şekilli yenidoğuya çeşitlerinin tohumları kullanılmıştır. Tohumlar; katlanarak ve

katlanmadan 45 gün muhafaza edildikten sonra tohum kasalarına ekilmişlerdir. Çalışmada tohumların ekiminden sonraki 60.günde saptanan çimlenme oranları ile çeşitlerin maksimum çimlenme oranları bulunmuştur. Tanaka çeşidinin tohumları öteki iki çeşide göre daha yüksek oranda çimlendiği, tohumların çimlenmesi üzerine en iyi sonucu katlama uygulamasının verdiği, bunu tanık ve plastik torbada muhafaza uygulamasının izlediği bildirilmiştir (Polat ve ark.1995).

Keçiboynuzu tohumlarının değişik yöntemlerle çimlendirilmesi üzerine yapılan bir çalışmada; derimden hemen sonra keçiboynuzu meyvelerinden çıkarılan tohumlar, önceden belirlenen sürelerle oda sıcaklığındaki suda ve ayrıca 40 °C 'lik suda bekletme, derişik sülfürik asitle aşındırma ve steril nemli kumda katlama gibi değişik uygulamalardan sonra çimlendirme testlerine alınmış ve her yöntem kendi arasında değerlendirilmiştir. Sonuçta keçiboynuzu tohumlarının 40 °C suda 180 dk ve derişik H₂SO₄ ile 45 dk bekletilmesiyle 15.günde oldukça yüksek düzeyde çimlenmenin sağlanabileceği belirtilmektedir (Yıldız ve Eti,1995).

Hosseinpour (1998), İran'ın yüksek dağlık bölgelerinde yetişen yabancı zeytinlerde (*Olea ferruginea* Royle) meyve etinin ayrıldıktan sonra odunsu kabuğun kırılarak tohumların alındığını ve 5 gün suda bekletildikten sonra içinde kum bulunan kaplara ekildiğini, 30 günden daha az bir sürede tohumların yaklaşık %62'sinin çimlendiğini bildirmiştir.

Russo ve ark.(1999), yaptıkları çalışmada; sıcaklık, tuz veya osmotik stres sonrası zeytin tohumlarının çimlenme yüzdesi ve çimlenme süresini ölçmüşler, stresin, dinlenmedeki tohumdan ziyade özellikle embriyonun su seviyesinden etkilenen osmotik stresin tohum çimlenmesine pozitif bir etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Bandino ve ark. (1999), Koroneiki, Frangivento ve Pendolina çeşitlerinde tohum çimlenmesini geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada; kimyasal aşındırma için NaOH yada H₂SO₄'ün 0,1 ve 1 N konsantrasyonlarında 12 ile 24 saat bekletme şeklinde, GA₃ uygulamasını; 500-1000 ppm dozlarında 16 saat süre ile, sıcak su uygulamasını ise 12-24 saat 40 °C'de yapmışlar, kontrol uygulamasında hiçbir muamele yapmamışlardır. Koroneiki çeşidinin kontrol tohumlarında çimlenmenin %34,6 olarak gerçekleştiğini, sadece 12 saat süre ile 0,1 N NaOH ve 24 saat 0,1 N H₂SO₄ uygulamalarının çimlenmeyi %41'lere çıkardığını, 12 saat 0,1 N NaOH uygulamasının Frangivento tohumları için en etkin uygulama olduğunu, Pendolino kontrol tohumlarının tüm uygulamalar içinde %9,2 ile en düşük çimlenmeyi gösterdiğini, diğer uygulamaların da çimlenmeyi artırdığını bildirmişlerdir. Koroneiki çeşitlerine ait tohumların, Frangivento ve Pendolino çeşitlerinden daha hızlı (ortalama 184 günde) çimlendiği, Frangivento ve Pendolino çeşitlerinde 16 saat 1000 ppm GA₃ uygulamasının çimlenme süresini kısalttığı belirlenmiştir.

Yalçınkaya ve ark. (2000), tarafından melez meyvelerden çıkarılan çekirdekler, kurutulup %5 sülfürik asit çözeltisine daldırıldıktan sonra viollere ekilmiş, çimlenip 4-6 yapraklı olunca fincan saksılara alınmıştır. En yüksek çimlenme, Gemlik çeşidinin kullanıldığı kombinasyonlardan elde edilmiş (%41,75), Belle D'Espagne çeşidinin kullanıldığı durumlarda elde edilen tohumlarda hiç çimlenme görülmezken, Karamürsel su çeşidinin kendilenmesi ile elde edilen tohumlarda %5,17 çimlenme tespit edilmiştir.

Rinaldi (2000), yaptığı çalışmada; hasadı izleyen 3 gün içerisinde dehidrasyon prosesi uygulayarak 6 çeşit üzerinde farklı uygulamalar (Thidiazuron, 1-Aminociklopropane-1-carboxylic acid (ACC) ve Aminoethoxyvinyl glycine (AVG)) yapmış, olgunluğun çimlenme ve etilen üretimi üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışılan bu çeşitler üzerinde geniş bir varyasyon elde edilmiş ve çalışılan parametreler üzerinde pozitif bir korelasyon elde edilemediğini, tüm çeşitlerdeki kontrol uygulamalarında etilen sentezinin yüksek olarak görüldüğünü bildirmiştir. ACC'nin varlığının çimlenmenin uyarılmasında ve etilen üretiminde her zaman etkili olmadığını, bunun yerine TDZ'nin her zaman etilen üretimini teşvik etmese de genel olarak çimlenme aşamasında çeşitlerde etkili olduğunu tespit etmiştir. AVG'nin varlığının ise genelde TDZ'nin çimlenme yüzdesi ve etilen üretimindeki etkisini azalttığını bildirmiştir.

Brhadda ve ark. (2000), Moroccan Picholine zeytin çeşidi embriyolarının çimlenme kapasitesinin 21 °C'de daha yüksek olduğunu, 21-28 gün boyunca 9 °C'de bekletilerek yapılan ön uygulamanın endospermin engelleyici etkisini azalttığını, 13 °C sabit sıcaklıkta çimlenmenin optimum olduğunu, 25 ve 29 °C'lerde çok düşük sonuçlar alındığını bildirmişlerdir. 9 °C'de yapılan ön uygulamanın(daha sonra farklı sıcaklıklarda tutulsa dahi) çimlenme hızı ve yüzdesini artırdığını, aynı zamanda hipokotil büyümesinde de etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Awan ve ark. (2001), farklı aşındırma uygulamalarının (48 saat suda bekletme, 48 saat suda bekletme + %5 HCl çözeltisinde 2 saat bekletme, 48 saat suda bekletme + 200 ppm gibberellic asit çözeltisinde 2 saat bekletme) Hint zeytinlerinde (*Olea cuspidata*) çimlenme ve fide yüksekliğine etkisini araştırmışlardır. Tohumların 48 saat suda bekletildikten sonra %5 HCl ile 2 saat muamelesinin en kısa çimlenme süresi, maksimum çimlenme yüzdesi ve fide yüksekliği ile neticelendiğini; en uzun çimlenme süresi, en düşük çimlenme yüzdesi ve dikimden 60 gün sonraki en düşük fide yüksekliğinin kontrol uygulamasında kaydedildiğini belirtmişlerdir.

De la Rosa ve ark. (2004), çimlenme ve sonraki çıkışlar üzerine hasat tarihinin etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; Arbequina, Empeltre, Koroneiki, Manzanilla de Sevilla ve Picual çeşitlerinin tohumlarının Temmuz ayından Kasım'a kadar 4 farklı tarihte hasat edildiğini, çeşitler arasında değişmek üzere en erken hasat tarihinin maksimum çimlenen tohum sayısını gösterdiğini, ana çeşitlerin olgunluk tarihi ile aralarında korelasyon olmadığını, optimal hasat tarihinde Arbequina, Koroneiki ve Manzanilla de Sevilla tohumlarında çimlenmenin %90'a, Empeltre ve Picual çeşitlerinde %80'e ulaştığını, maksimum çimlenme ve çıkış için hasat tarihlerinin farklı olduğunu bildirmişlerdir.

Benismail ve Al-Jahani (2004), bazı Libya zeytin çeşitlerinde (Gargashi, Gargabi, Frontoyo, Shemlali) tohum ve meyvenin yağ içeriği, mekanik aşındırma, sülfürik asitle kimyasal aşındırma ve soğukta 45 gün katlamanın tohum çimlenmesine etkisini araştırmışlardır. Sonuçların, katlamanın tohum yaşama gücünde önemsiz bir azalma gösterdiğini, tüm çeşitlerde meyve yağı ile tohum yağı arasında bir korelasyon bulunmadığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT**3.1. Deneme Yeri ve Yılı**

Bu araştırma, 2004-2006 yılları arasında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Merkez İşletmesi arazisinde ve serasında yürütülmüştür.

3.2. Materyal**3.2.1. Bitkisel Materyal****3.2.1.1. Kilis Yağlık Zeytin Çeşidi**

Dünyanın yağ itibariyle en ünlü zeytin çeşitlerinden sayılan Kilis yağlık çeşidi soğuk ve sıcakta mukavemeti, verimliliği ve bölgeye uyum sağlamış çeşit özelliği ile Güneydoğu Anadolu bölgesinin önemli bir çeşididir. Orjini Kilis ili olan Kilis yağlık çeşidi, bölgede yumru ile çoğaltılmaktadır. Periyodisite gösterir. Yuvarlak şekilli ve boncuklu olarak tabir edilen normale göre irili ufaklı meyve yapısına sahiptir. Çekirdekleri ufakça, daneye göre oranı %18,7'dir(Ulusaraç ve Karaca,1985).



Şekil 3.1. Kilis yağlık zeytin çeşidi

Özellikle Gaziantep ve Kilis civarında yaygın olarak yetiştirilmekte olup ilin mevcut ağaç varlığının %60'ını, Güneydoğu Anadolu bölgesinin toplam ağaç sayısının %52'sini, Türkiye genelindeki ağaç varlığının ise %2,8'ini oluşturmaktadır. Meyveleri yüksek oranda (%27-35) yağ içeren bu çeşit yağlık olarak değerlendirilmektedir (Canözer,1991).

3.2.1.2. Nizip Yağlık Zeytin Çeşidi

Güneydoğu Anadolu bölgesindeki ağaç varlığının %38'ini teşkil eden Nizip yağlık çeşidinin orjini Gaziantep'in Nizip ilçesidir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde yumru ile çoğaltılmış bir çeşittir. Türkiye genelindeki ağaç varlığının yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır (Canözer,1991).



Şekil 3.2. Nizip yağlık zeytin çeşidi

Nizip yağlık çeşidi; %25-33 yağ içeriğinden dolayı genellikle yağlık olarak değerlendirilir, iri meyveleri seçilerek yeşil ve siyah sofralık olarak da değerlendirilmektedir. Soğuğa ve sıcaklığa mukavemeti yüksektir. Periyodisite gösteren bir çeşittir. Yuvarlağa yakın silindirik meyveleri bulunmaktadır. Çekirdeğinin meyveye oranı %16,3 olarak tespit edilmiştir (Ulusaraç ve Karaca,1985).

Çalışmada bitkisel materyal olarak; Nizip Yağlık ve Kilis Yağlık zeytin çeşitlerinin tohumları ile bir yıllık dallarından alınan çelikler kullanılmıştır.

Çimlendirme denemesinde kullanılan tohumlar, Kilis ve Nizip bölgelerindeki çiftçi bahçelerinden temin edilmiştir. Çelik denemesinde ise; Nizip yağlık çeşidine ait çelikler, Kilis Tarım İl Müdürlüğü bahçesinde bulunan koleksiyon parselinden, Kilis yağlık çeşidine ait çelikler ise çiftçi bahçesinden temin edilmiştir.

3.2.2. Denemede Kullanılan Diğer Materyaller

Çimlendirme denemesinde; 0,1 ve 1 N(Normal) NaOH, 0,1 ve 1 N H₂SO₄, 300 ve 400 ppm GA₃, %1' lik NaOH, %10'luk H₂SO₄, %20'lik NaCl, tohumları çitlatmak için ahşap çekiç, fungusit(benomyl), captan, göztaşı, yanmamış at gübresi, kum + torf + toprak + yanmış ahır gübresi karışımı harç, hazırlanan yastığın üzerini kapatmak için demir konstrüksiyon ve polietilen örtü kullanılmıştır.

Çelik köklendirme denemesinde; sera içerisinde bulunan ve yerden yaklaşık 1 m yüksekte bulunan köklendirme tavaşı, polietilen örtü, köklendirme ortamı olarak perlit, köklendirme ortamının sıcaklığını ölçmek için toprak termometresi, ortam sıcaklığını ölçmek için termometre, sisleme sistemi, sıcaklık ve sisleme takibi için zaman ayarlayıcı, fungusit ve köklendirme hormonu olarak IBA kullanılmıştır.

3.3. Metot

3.3.1. Tohum Çimlendirme Uygulamaları

Çimlendirme denemesinde kullanılacak meyveler, ilk yıl; Kilis yağlık çeşidinde 18 ekim ve 25 ekim tarihlerinde Nizip yağlık çeşidinde ise 25 ekim ve 1 kasım tarihlerinde , ikinci yıl her iki çeşitte de 11 ekim ve 20 ekim tarihlerinde meyveler yeşil olum dönemindeyken hasat edilmiştir

Hasattan sonra etlerinden ayrılan çekirdekler, yüzeyde kalan et parçacıklarının ve yağ tabakasının uzaklaştırılması için %1'lik NaOH çözeltisinde 4 saat bekletilmiş daha sonra bol su ile yıkayıp kurutulmuştur.



Şekil 3.3. %1'lik NaOH uygulaması

İçi boş ve çimlenme yeteneğine sahip olmayan tohumların elimine edilmesi için; çekirdekler, %20 'lik tuzlu suda 5 saat bekletilerek suyun yüzeyinde kalan tohumlar atılmıştır.

Çimlenmeyi arttırmak amacıyla tohum kabuğuna farklı mekanik ve kimyasal uygulamalar (0,1 N NaOH çözeltisinde 12 saat bekletme, 0,1 N NaOH çözeltisinde 24 saat bekletme, 1 N NaOH çözeltisinde 12 saat bekletme, 1 N NaOH çözeltisinde 24 saat bekletme, %10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekletme + 24 saat 300 ppm GA₃ ile muamele, %10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekletme + 24 saat 400 ppm GA₃ ile muamele, 0,1 N H₂SO₄ çözeltisinde 12 saat bekletme, 0,1 N H₂SO₄ çözeltisinde 24 saat bekletme, 1 N H₂SO₄ çözeltisinde 12 saat bekletme, 1 N H₂SO₄ çözeltisinde 24 saat bekletme, endokarpı çitlatma, kontrol) yapılmıştır.



Şekil 3.4. H₂SO₄ uygulaması



Şekil 3.5. GA₃ uygulaması

Bu uygulamalardan sonra tohumlar, mantari bulaşmaları önlemek açısından fungusit çözeltisi ile muamele edilmiştir.



Şekil 3.6. Fungusit uygulaması

3.3.1.1. Tohum Yastıklarının Hazırlanması

Tohum yastıkları, doğu-batı istikametinde, arka (kuzey) yüksekliği ~50 cm, güneye bakan yüksekliği ise 25-30 cm olacak şekilde hazırlanmıştır. Yastıkların taban kısmına ~20 cm yüksekliğinde yanmamış hayvan gübresi (at gübresi) doldurulmuştur. Daha sonra bunun üzerine 10 cm kadar kum + torf + toprak + yanmış ahır gübresi karışımı harç doldurularak üzeri iyice sıkıştırılmış ve tohum ekimine hazır hale getirilmiştir.

3.3.1.2. Tohumlara Yapılan Uygulamalar ve Tohumların Ekimi

Hazırlanan yastıklara, tohum ekiminden önce 100 lt' ye 1 kg olacak şekilde göztaşı uygulanmıştır. Farklı uygulamalara (0,1 N NaOH çözeltisinde 12 saat bekletme, 0,1 N NaOH çözeltisinde 24 saat bekletme, 1 N NaOH çözeltisinde 12 saat bekletme, 1 N NaOH çözeltisinde 24 saat bekletme, %10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekletme + 24 saat 300 ppm GA₃ ile muamele, %10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekletme + 24 saat 400 ppm GA₃ ile muamele, 0,1 N H₂SO₄ çözeltisinde 12 saat bekletme, 0,1 N H₂SO₄ çözeltisinde 24 saat bekletme, 1 N H₂SO₄ çözeltisinde 12 saat bekletme, 1 N H₂SO₄ çözeltisinde 24 saat bekletme, endokarpı çitlatma, kontrol) tabi tutulan tohumlar, birinci yıl her iki çeşitte de 5 kasım ve 6 kasım tarihlerinde, ikinci yıl 18 ekim ve 31 ekim tarihlerinde

ekilmiştir. Tohumların üzerine 2-3 cm kadar aynı harç karışımından konulduktan sonra iyice sıkıştırılmış ve sulanmıştır (Şekil 3.7).

Tohum ekiminden sonra; herhangi bir mantari bulaşmaya karşı 15 günde bir 100 lt'ye 200 gr (m^2 'ye 5 lt) olacak şekilde captanlı su uygulaması yapılmıştır. Tohum ekimini takiben toprağın nemlilik durumuna göre değişmekle birlikte yaklaşık 10 günde bir olmak üzere düzenli sulama, ot alma ve günlük 1-2 saat havalandırma yapılmıştır.



Şekil 3.7. Tohum yastığının genel görünüşü

3.3.2. Çelik Köklendirme Uygulamaları

3.3.2.1. Köklendirme Ortamının Hazırlanması

Sera içerisinde yerden yaklaşık 1 m yükseklikte bulunan köklendirme tavalarının 3 m'lik kısmı çelik köklendirme alanı olarak belirlenmiş, sıcaklık ve nemin muhafazasını sağlamak açısından belirlenen bu alan, polietilen örtü ile kapatılmıştır. Sodyum hipokloritli su ile dezenfekte edilen tavaların tabanına 5 cm yüksekliğinde perlit serilerek iyice sıkıştırılmıştır. Bunun üzerine elektrikli ısıtıcı kablolar yerleştirilmiştir. Daha sonra yaklaşık 15 cm daha perlit serilerek suyla iyice ıslatılmış ve perlitin sıkışması sağlanmıştır. Böylece köklendirme ortamı çelik dikimine hazır hale getirilmiştir.

3.3.2.2. Çeliklere Yapılan Uygulamalar ve Çeliklerin Dikimi

Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerinden nisan dönemi için 14 nisan tarihinde kasım dönemi için ise 16 kasım tarihinde alınan 1 yıllık sürgünlerden, 4-6 yaprak içeren, 15-20 cm boyunda çelikler hazırlanmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Çeliklerin hazırlanışı

Çelikler hazırlandıktan sonra olası mantari bulaşmaları önlemek açısından 100 lt suya 160 gr olacak şekilde hazırlanan fungusit çözeltilisinde 1 saat bekletilmiştir.



Şekil 3.9. Çeliklerde fungusit uygulaması

Çeliklerin köklenme performanslarını arttırmak için hormon (IBA) çözeltileri hazırlanmıştır (1 lt 4000 ppm IBA çözeltisi için ; 4 gr IBA, 450 cc %96 lık alkol, 550 cc saf su). Çeliklerin ~2 cm'lik dip kısmı hazırlanan hormon (nisan dönemi çeliklerinde, 0-2000-4000 ppm) çözeltilerine 5 sn süreyle batırıldıktan sonra perlit içeren köklendirme tavalarna 16 nisan tarihinde dikilmiştir. Nisan döneminde dikilen çeliklerde köklenmenin çok düşük olması nedeniyle kasım dönemine 5000 ppm IBA dozu eklenmiştir. Kasım dönemi çelikleri 18 kasımda dikilmiştir.



Şekil 3.10. Çeliklerin perlit ortamına dikilmesi



Şekil 3.11. Sera içerisindeki çelik köklendirme alanının genel görünüşü

Çeliklerin ortama dikiminden 2 hafta sonra fungal bulaşmaları önlemek amacıyla 15 günde bir 100 lt suya 60 gr olacak şekilde fungisit uygulanmıştır.

Köklendirme ortamının sıcaklığı 20-24 °C arasında tutulmuş, sisleme, ilk 1 ay 15 dk da 15 sn daha sonra 20 dk da 10 sn olarak uygulanmıştır.



Şekil 3.12. Çeliklerde sisleme

Çelikler, dikimden 100 gün sonra sökülmiş ve köklenen ve kallus oluşturan çelik sayıları kaydedilmiştir

3.4. Deneme Deseni Ve İstatistiksel Analizler

Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerinden alınan tohumlar yukarıda anlatılan uygulamalara tabi tutulduktan sonra, faktöriyel tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde hazırlanan sıcak yastıklara ekilmiştir. Birinci yıl ön deneme çalışmasında alınan tohumların büyük bir kısmı ,içi boş ve embriyosu gelişmemiş tohumların eliminasyonu için yapılan %20'lik tuzlu su uygulamasında yüzeyde kaldığı için atıldığından tohum yetersizliği nedeniyle her tekerrürde 10'ar tohum, ikinci yıl ise her tekerrürde 25'er tohum kullanılmıştır.

Çelik köklendirme denemesi; faktöriyel tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Kilis yağlık çeşidinde; her tekerrürde nisan döneminde 15, ekim döneminde ise 25 adet çelik, Nizip yağlık çeşidinde ise; nisan ve ekim dönemlerinde 25'er çelik kullanılmıştır.

İstatistiksel değerlendirmeler, SPSS paket programında yapılmış olup ortalamalar arasındaki farklılıklara Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Ortalamaların standart hataları çizelgelere yanlarında verilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Birinci Yıl Ön Deneme Sonuçları

4.1.1. Çimlenme gücü

Yapılan ön denemede; Kilis yağlık zeytin çeşidinin tohumları, 18 Ekim ve 25 Ekim tarihlerinde, Nizip yağlık tohumları ise 25 Ekim ve 1 Kasım tarihlerinde hasat edilmiştir. Tohumlar; 0,1 N (Normal) H₂SO₄ ve 1 N H₂SO₄ (24 saat) 0,1 N NaOH ve 1 N NaOH (24 saat), 0,1 N H₂SO₄ ve 1 N H₂SO₄ (12 saat) 0,1 N NaOH ve 1 N NaOH (12 saat), %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat), %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat), endokarpın çitlatılması, kontrol uygulamalarına tabi tutulduktan sonra sıcak yastıklara 5 ve 6 Kasım tarihlerinde ekilmiştir.

Nizip yağlık ve Kilis yağlık çeşitlerinde her iki tarihte de bütün uygulamalarda istatistiki analiz yapılacak kadar çimlenme olmadığı için istatistiki analiz yapılamamıştır. Elde edilen çimlenme değerleri, Şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kilis ve Nizip yağlık çeşidi tohumlarının çimlenme değerleri (2004)

Uygulamalar	Kilis Yağlık		Nizip Yağlık	
	18 Ekim	25 Ekim	25 Ekim	1 Kasım
1) 0,1 N H ₂ SO ₄ (24saat)	-	-	-	-
2) 1 N NaOH (24 saat)	-	-	-	-
3) %10 H ₂ SO ₄ +300 ppm GA ₃ (24 saat)	-	6	1	1
4) Kontrol	-	-	-	-
5) 0,1 N NaOH (24 saat)	-	-	-	-
6) %10 H ₂ SO ₄ +400 ppm GA ₃ (24 saat)	5	3	-	1
7) Çitlatma	4	-	3	6
8) 1 N NaOH (12 saat)	-	-	-	2
9) 1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	-	-	-	-
10) 1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	-	-	-	2
11) 0,1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	-	-	-	-
12) 0,1 N NaOH (12 saat)	-	-	-	-

Çizelge 4.1 incelenecek olursa; Kilis yağlık çeşidinde 18 Ekim tarihinde alınan tohumlardan yalnızca iki uygulamada çimlenme olmuştur. %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasında 5 tane, çitlatma uygulamasında 4 tane tohum çimlenmiş, diğer uygulamalarda herhangi bir çimlenme gözlenmemiştir. 25 Ekim tarihinde alınan tohumlarda; %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasında 6 tane, %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasında 3 tane tohum çimlenmiştir. Nizip yağlık çeşidinde ise; 25 Ekimde alınan tohumlardan %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasında 1 tohum çimlenirken çitlatma uygulamasında 3 tohumun çimlendiği görülmüştür. 1 Kasımda alınan tohumlardan ise %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasında 1 tane, %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasında 1 tane, çitlatma uygulamasında 6 tane,

1 N NaOH (12) saat uygulamasında 2 tane, 1 N H₂SO₄ (12) saat uygulamasında ise 2 tane tohumun çimlendiği tespit edilmiştir.

Kilis yağlık çeşidinde 18 Ekim tarihinde alınan tohumlarda en erken çimlenme; ekimden 147 gün sonra çıtlatma uygulamasından elde edilmiştir. Bunu 176 gün ile %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat) uygulaması izlemiştir. 25 Ekim tarihinde alınan tohumlarda ise en erken çimlenme 148 gün ile %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat) uygulamasından elde edilmiş, bunu 150 gün ile %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat) uygulaması izlemiştir.

Nizip yağlık çeşidinde 25 Ekimde alınan tohumlarda en erken çimlenme, 150 gün ile çıtlatma ve %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat) uygulamalarında görülmüştür. 1 Kasımda alınan tohumlarda ise; en erken çimlenme, 147 gün ile çıtlatma uygulamasından elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 1 N NaOH (12 saat), %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃ (24 saat), %10'luk H₂SO₄ (30 dk) + 300 ppm GA₃ (24 saat), 1 N H₂SO₄ (12 saat) uygulamaları takip etmiştir.

Yüce (1979), zeytinde; tohumların meyve eti olgunluğundan önce dormansiye girmesi nedeniyle bu dönemde çimlenme gücünün düşük olduğunu bildirmiştir. Çimlenmenin çok düşük olması tohum alınan tarihlerde tohumların dormansiye girmiş olabileceği düşünülmüş ve ikinci yıl denemesi için daha erken tarihlerde tohum alınmıştır.

4.2. İkinci Yıl Deneme Sonuçları

4.2.1. Çimlenme Gücü

Birinci yıl ön denemede çimlenen tohum sayısı çok düşük olduğu için ikinci yıl hasat tarihleri daha öne alınarak her iki çeşit için de meyveler 11 ve 20 Ekim tarihlerinde hasat edilmiştir. Tohumlar;

1. uygulama: 0,1 N H₂SO₄ 24 saat
2. uygulama: 1 N NaOH 24 saat
3. uygulama: %10'luk H₂SO₄ çözeltilisinde 30 dk.beklettikten sonra 300 ppm GA₃
4. uygulama: Kontrol
5. uygulama: 0,1 N NaOH 24 saat
6. uygulama: %10'luk H₂SO₄ çözeltilisinde 30 dk.beklettikten sonra 400 ppm GA₃
7. uygulama: Çıtlatma
8. uygulama: 1 N NaOH 12 saat
9. uygulama: 1 N H₂SO₄ 24 saat
10. uygulama: 1 N H₂SO₄ 12 saat
11. uygulama: 0,1 N H₂SO₄ 12 saat
12. uygulama: 0,1 N NaOH 12 saat muamele edildikten sonra ekilmiştir.

Yapılan Levene testi sonucunda; varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir(P>0,01). Çimlenme gücü incelendiğinde; faktöriyel tesadüf blokları deneme desenine göre tarih etkisi önemsiz (P>0,05)(Çizelge 4.2), çeşit, uygulama, çeşit x uygulama interaksiyon etkisi ise istatistiki açıdan önemli (P<0,01) bulunmuştur (Çizelge

4.3, Çizelge 4.4). Çeşit, uygulama ve çeşit x uygulama interaksyonuna ait çoklu karşılaştırma (Duncan) sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çimlenmedeki tarih etkisinin varyans analizi

Tarih	Çimlenme Ortalaması ± Standart Hata	% 95 Güven Aralığı	
		Alt Aralık	Üst Aralık
11.10.2005		0,432	0,901
20.10.2005	0,667 ± 0,118 a	0,626	1.096
	0,861 ± 0,118 a		

Çizelge 4.2'ye göre tohum alım tarihleri, istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Farklı tarihlerde alınan tohumların çimlenmeleri arasında farklılık olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.3. Çimlenmedeki çeşit etkisinin varyans analizi

Çeşit	Çimlenme Ortalaması ± St. Hata
Kilis Yağlık	1,111 ± 0,315 a
Nizip Yağlık	0,417± 0,166 b

Çizelge 4.3.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi Duncan çoklu karşılaştırma testine göre; Kilis yağlık çeşidinin 1,111 ile en yüksek çimlenme ortalamasına sahip olduğu tespit edilmiştir. Kilis yağlık çeşidinin tohumları, Nizip yağlık çeşidinin tohumlarına göre daha yüksek oranda çimlenme göstermişlerdir.

Çizelge 4.4. Çimlenmedeki uygulama etkisinin varyans analizi

Uygulama	Çimlenme ortalaması ± St. Hata
1) 0.1 N H ₂ SO ₄ (24saat)	0,667± 0,309 b
2) 1 N NaOH (24 saat)	0,500± 0,230 b
3) %10 H ₂ SO ₄ (30 dk)+ 300 ppm GA ₃ (24saat)	1,583± 0,398 a
4) Kontrol	0,333± 0,188 b
5) 0,1 N NaOH (24 saat)	0,333± 0,142 b
6) %10 H ₂ SO ₄ (30 dk)+ 400 ppm GA ₃ (24saat)	2,000± 0,674 a
7) Çıtlatma	2,083± 0,499 a
8) 1 N NaOH (12 saat)	0,667± 0,333 b
9) 1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	0± 0 b
10) 1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	0,500± 0,194 b
11) 0,1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	0,167± 0,112 b
12) 0,1 N NaOH (12 saat)	0,333± 0,188 b

Çizelge 4.4'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi 7 nolu (endokarpın çıtlatılması) uygulama Duncan çoklu karşılaştırma testine göre 2.083 çimlenme ortalaması ile en yüksek değeri alırken bunu 6 nolu uygulama (%10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekletme + 400 ppm GA₃ (24saat)) ve 3 nolu uygulama (%10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekletme + 300 ppm GA₃ (24saat)) takip etmiştir. Bu üç uygulamanın etkisi istatistiksel olarak aynı bulunmuştur. 9 nolu (1 N H₂SO₄ (24 saat)) uygulamada hiç çimlenme olmamış ve bu uygulama en düşük değeri vermiştir..

Çizelge 4.5. Çimlenmedeki çeşit x uygulama interaksyon etkisinin varyans analizi

Uygulama	Çeşitler	
	Kilis Yağlık	Nizip Yağlık
1) 0.1 N H ₂ SO ₄ (24saat)	1,333 ± 0,494 bcd	0 ± 0 d
2) 1 N NaOH (24 saat)	0,833 ± 0,401cd	0,167 ± 0,166 d
3) %10 H ₂ SO ₄ (30 dk)+ 300 ppm GA ₃ (24 saat)	2,333 ± 0,614 ab	0,833 ± 0,307 cd
4) Kontrol	0,500 ± 0,341 d	0,167 ± 0,166 d
5) 0,1 N NaOH (24 saat)	0,333 ± 0,210 d	0,333 ± 0,223 d
6) %10 H ₂ SO ₄ (30 dk)+ 400 ppm GA ₃ (24saat)	3,500 ± 1,024 a	0,500 ± 0,223 cd
7) Çıtlatma	2,333 ± 0,714 b	1,833 ± 0,749 bc
8) 1 N NaOH (12 saat)	1,167 ± 0,600 bcd	0,167 ± 0,166 d
9) 1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	0 ± 0 d	0 ± 0 d
10) 1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	0,500 ± 0,223 cd	0,500 ± 0,341 cd
11) 0,1 N H ₂ SO ₄ (24 saat)	0 ± 0 d	0,333 ± 0,210 d
12) 0,1 N NaOH (12 saat)	0,500 ± 0,341 d	0,167 ± 0,166 d

Çizelge 4.5'e göre çeşit x uygulama interaksyonu açısından çimlenme ortalamaları karşılaştırıldığında; Kilis yağlık çeşidinde 6 nolu uygulama (%10 H₂SO₄ (30 dk) + 400 ppm GA₃(24saat)) 3,500 çimlenme ortalaması ile en yüksek değeri verirken , bunu 3 nolu uygulama ((%10'luk H₂SO₄ çözeltisinde 30 dk bekleme + 300 ppm GA₃ (24saat)) ve 7 nolu uygulama (endokarpın çıtlatılması) izlemiştir. Nizip yağlık çeşidinde; en iyi değeri, 1,833 çimlenme ortalaması ile 7 nolu uygulama (endokarpın çıtlatılması) vermiştir.

Yüce 1979, denemesinin ilk yılında varyasyon katsayısı yüksek bulunduğundan çeşitler, ekim zamanı ve ekim ortamlarının çimlenme üzerindeki etkileri istatistiki olarak önemli bulunamamıştır. Araştırmacı bunu sıcak yastıklarda teknik imkansızlıklar nedeni ile cam yerine hasırla kapatılması ve kalorifer sisteminin düzenli çalışmamasına bağlamıştır. İkinci yıl %10'luk sülfürik asitle 30 dk muameleden sonra 24 saat 200, 300 ve 400 ppm giberellik asit (GA₃) muamelelerinin en etkin uygulamalar arasında olduğu ve en yüksek çimlenme değerlerini verdiğini fakat artan konsantrasyonların çimlenme paralellik göstermediğini bildirmiştir. Denememizde en etkin uygulamalar olarak ortaya çıkan sülfürik asit + hormon uygulamaları bu açıdan Yüce (1979) ile uyumludur.

Usanmaz (1972), kültür çeşitlerinin tohumlarının yabancılere göre daha yüksek çimlenme değerleri gösterdiğini belirtmiş ancak iki kültür çeşidinin kullanıldığı denememizdeki çimlenme değerleri düşük oranda gerçekleşmiştir. Zeytin tohumlarında olgunluğun, siyah olum döneminden çok önce gerçekleştiğini bu nedenle de tohum olarak kullanılacak meyvelerin bu dönemden önce dormansiye girmeden alınması gerektiğini bildiren Yüce (1979) ile uyumlu tarihlerde tohumlar alınmıştır.

Yüce (1985), çimlenmenin Frontoio'de 75 gün, Domat'ta 105 gün, Ayvalık'ta 90 gün gibi süreler de gerçekleştiğini belirtmesine rağmen denememizde ilk çimlenmeler genelde ekimden ~150 gün sonra görülmüştür.

Bandino ve ark.(1999) Koroneiki çeşidinde 12 saat 0,1 N NaOH, 24 saat 0,1 N H₂SO₄ uygulamalarının çimlenmeyi %34,6'dan % 41'lere çıkardığını, Frangivento tohumları için en etkin uygulamanın 12 saat 0,1 N NaOH uygulaması olduğunu bildirmesine rağmen bu uygulamalar denememizde kullanılan çeşitlerde aynı etkiyi sağlamamıştır.

De la Rosa ve ark.(2004), en erken (temmuz) hasat tarihinin maksimum çimlenen tohum sayısını gösterdiğini bildirmiş ancak denememizde tohum alınan tarihlerin çimlenme üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.1. Tohumlarda ilk çıkışlar



Şekil 4.2. Tohumdan çıkan çöğürlerin genel görünüşü

4.2.2 Köklenme

4.2.2.1. Nisan Dönemi Çeliklerinde Köklenme

Nisan döneminde alınan çeliklerde; yapılan Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir ($P>0,01$).

Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerinde çeliklerin köklenme durumları incelendiğinde; faktöriyel tesadüf parselleri deneme desenine göre; çeşit, uygulama, çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin istatistiki açıdan önemsiz ($P>0,05$) olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.6, Çizelge 4.7, Çizelge 4.8). İstatistiki açıdan önemsiz olduğu için çoklu karşılaştırma yapılmamıştır. Çeşit, uygulama ve çeşit x uygulama interaksiyonuna ait ortalama ve standart hata çizelgeleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.6. Nisan dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit etkisinin varyans analizi

Çeşit	Köklenme ortalaması \pm Standart Hata
Kilis yağlık	1,000 \pm 0,372 a
Nizip yağlık	0,333 \pm 0,167 a

Çizelge 4.6'ya göre çeşit farklılığının, çeliklerin köklenmeleri üzerinde istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur.

Nisan döneminde alınan çeliklere uygulanan farklı (0-2000-4000 ppm) IBA dozlarının köklenme üzerindeki etkisinin istatistiki olarak birbirinden farksız olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Nisan dönemi çeliklerinin köklenmesinde uygulama etkisinin varyans analizi

Tarih	Köklenme ortalaması \pm Standart Hata
0 ppm IBA	0,000 \pm 0,000 a
2000 ppm IBA	1,000 \pm 0,365 a
4000 ppm IBA	1,000 \pm 0,447 a

Çeşit x uygulama interaksiyonunun köklenme üzerindeki etkisinin istatistiki olarak birbirinden farksız olduğu bulunmuştur. Köklenme istatistiki olarak çeşitlere veya uygulamalara göre farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Nisan dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi

Uygulama	Çeşitler	
	Kilis Yağlık	Nizip Yağlık
0 ppm IBA	0,000 \pm 0,000 a	0,000 \pm 0,000 a
2000 ppm IBA	1,333 \pm 0,667 a	0,667 \pm 0,333 a
4000 ppm IBA	1,667 \pm 0,667a	0,333 \pm 0,333 a

4.2.2.2. Kasım Dönemi Çeliklerinde Köklenme

Kasım döneminde alınan çeliklerde yapılan Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir ($P>0,01$). Çeliklerin köklenme durumları incelendiğinde; faktöriyel tesadüf parselleri deneme desenine göre; çeşit, uygulama ve çeşit x uygulama interaksyon etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu bulunmuştur. İstatistiki açıdan önemsiz olduğu için çoklu karşılaştırma testi yapılmamış, ortalama ve standart hata tabloları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kasım dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit etkisinin varyans analizi

Çeşit	Köklenme ortalaması \pm Standart Hata	% 95 Güven Aralığı	
		Alt Aralık	Üst Aralık
Kilis yağlık	1,833 \pm 0,207 a	0,933	2,734
Nizip yağlık	2,000 \pm 0,507 a	1,099	2,901

Çizelge 4.9'da çeşitlerin köklenme üzerindeki etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Kasım döneminde alınan çeliklere uygulanan farklı (0-2000-4000-5000 ppm) IBA dozlarının köklenme üzerindeki etkisinin birbirinden farksız olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Kasım dönemi çeliklerinin köklenmesinde uygulama etkisinin varyans analizi

Uygulama	Köklenme ortalaması \pm St. Hata
0 ppm IBA	1,667 \pm 0,557 a
2000 ppm IBA	2,333 \pm 0,557 a
4000 ppm IBA	2,000 \pm 0,683 a
5000 ppm IBA	1,667 \pm 0,421 a

Çeşit x uygulama (IBA dozları) interaksyonunun köklenme üzerindeki etkisi istatistiki olarak birbirinden farksız olmuştur. (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11 Kasım dönemi çeliklerinin köklenmesinde çeşit x uygulama interaksyon etkisinin varyans analizi

Uygulama	Çeşitler	
	Kilis Yağlık	Nizip Yağlık
0 ppm IBA	1,667 \pm 0,333 a	1,667 \pm 1,201 a
2000 ppm IBA	1,667 \pm 0,881 a	3,000 \pm 0,577 a
4000 ppm IBA	2,000 \pm 0 a	2,000 \pm 1,527 a
5000 ppm IBA	2,000 \pm 0 a	1,333 \pm 0,882 a



Şekil 4.3. Köklenen çeliklerin genel görünüşü

4.2.3. Kallus Oluşumu

4.2.3.1. Nisan Dönemi Çeliklerinde Kallus Oluşumu

Nisan dönemi çeliklerinde kallus oluşumu incelendiğinde; faktöriyel tesadüf parselleri deneme desenine göre; çeşit etkisinin çok önemli ($P < 0,01$) olduğu (Çizelge 4.12), uygulama, çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur ($P > 0,05$) (Çizelge 4.13, Çizelge 4.14). Çeşit etkisine ait çoklu karşılaştırma (Duncan) sonucu aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.12. Nisan dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit etkisinin varyans analizi

Çeşit	Kallus ortalaması \pm Standart Hata	% 95 Güven Aralığı	
		Alt Aralık	Üst Aralık
Kilis yağlık	12.556 \pm 1,385 b	8.944	16.167
Nizip yağlık	20.222 \pm 1,816 a	16.611	23.833

Çizelge 4.12 incelendiğinde; yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre; kallus oluşturma açısından Nizip yağlık çeşidinin 20.222 ile en yüksek kallus ortalamasına sahip olduğu bulunmuştur. Nisan döneminde Nizip yağlık çeşidine ait çeliklerde Kilis yağlık çeşidi çeliklerinden daha fazla kallus oluşumu gözlenmiştir.

Çizelge 4.13. Nisan dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda uygulama etkisinin varyans analizi

Uygulama	Kallus ortalaması ± St. Hata
0 ppm IBA	14.167 ± 2,522 a
2000 ppm IBA	16.333 ± 2,691 a
4000 ppm IBA	18.667 ± 2,417 a

Çizelge 4.13 incelendiğinde çeliklerin kallus oluşturmasında 0, 2000, 4000 ppm IBA uygulamalarının etkilerinin istatistiksel olarak birbirinden farksız olduğu görülmüştür..

Çizelge 4.14 Nisan dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit x uygulama interaksiyonunun etkisinin varyans analizi

Uygulama	Çeşitler	
	Kilis Yağlık	Nizip Yağlık
0 ppm IBA	10.667 ± 2,403 a	17,667± 3,711 a
2000 ppm IBA	13.667 ± 3,844 a	19.000± 3,785 a
4000 ppm IBA	13.333 ± 0,667 a	24.000 ± 0,577 a

Çizelge 4.14'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi iki çeşidin çeliklerine yapılan farklı doz IBA uygulamalarının etkisinin istatistiki olarak aynı olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3.2. Kasım Çeliklerinde Kallus Oluşumu

Kasım döneminde alınan çelikler, kallus oluşturma yeteneği bakımından karşılaştırıldığında; faktöriyel tesadüf parselleri deneme desenine göre; çeşit etkisinin önemli ($P<0,05$)(Çizelge 4.15), uygulama ve uygulama x çeşit interaksiyonu etkisinin önemsiz (Çizelge 4.16, Çizelge 4.17) olduğu bulunmuştur. Uygulama ve uygulama x çeşit interaksiyonu etkisi, istatistiki açıdan önemsiz olduğu için çoklu karşılaştırma testi yapılmamış, ortalama ve standart hata tabloları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.15. Kasım dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit etkisinin varyans analizi

Çeşit	Kallus ortalaması ± Standart Hata	% 95 Güven Aralığı	
		Alt Aralık	Üst Aralık
Kilis yağlık	3,417 ± 0,664 a	2,009	4,824
Nizip yağlık	1,417 ± 0,664 b	0,009	2,824

Çizelge 4.15 incelendiğinde; yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre Kilis yağlık çeşidi çeliklerinin Nizip yağlık çeşidi çeliklerine göre daha çok kallus oluşturmaya meyilli olduğu belirlenmiştir. Kilis yağlık çeşidi çelikleri 3,417 kallus ortalaması ile en iyi değeri vermiştir.

Çizelge 4.16. Kasım dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda uygulama etkisinin varyans analizi

Uygulama	Kallus ortalaması ± St. Hata
0 ppm IBA	1,833 ± 0,601 a
2000 ppm IBA	3.833 ± 1,276 a
4000 ppm IBA	2.500 ± 1,147 a
5000 ppm IBA	1.500 ± 0,719 a

Çizelge 4.16 incelendiğinde; çeliklerin kallus oluşturmada 0, 2000, 4000 ppm IBA uygulamalarının, birbirinden farksız olduğu, aynı etkiye sahip oldukları görülmüştür.

Çizelge 4.17. Kasım dönemi çeliklerindeki kallus oluşumunda çeşit x uygulama interaksiyon etkisinin varyans analizi

Uygulama	Çeşitler	
	Kilis Yağlık	Nizip Yağlık
0 ppm IBA	3,000 ± 0,000 a	0,667 ± 0,667 a
2000 ppm IBA	4,000 ± 2,000 a	3,667 ± 2,027 a
4000 ppm IBA	3,667 ± 2,186 a	1,333 ± 0,667 a
5000 ppm IBA	3,000 ± 0,577 a	0,000 ± 0,000 a

Çizelge 4.17'nin incelenmesinden de görülebileceği farklı çeşitlere IBA'nın farklı dozları uygulandığında çeliklerde görülen kallus oluşumunun istatistiki olarak birbirinden farksız olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Çeliklerde kallus oluşumu

Hartmann ve Kester (1983), çelikle çoğaltmada yeterince köklenmeyi sağlamak için 3 koşulun (çelik kaynağı ve içsel durumu, hazırlanması ile dikimi arasındaki uygulamalar,

köklenme dönemi içindeki çevre koşulları) olması gerektiğini bildirmişlerdir. Bizim uygulamamızda sera şartlarında ilk bir ay içerisinde sisleme sistemindeki bir takım aksaklıkların (sisleme sistemine su sağlayan deponun değişimi, hava sıcaklığının 0⁰ C'nin altına düşmesiyle depodaki suyun donması, bu dönemde her ne kadar belirli aralıklarla üstten sulama yapıldıysa da sisleme etkisine ulaşılamaması) da etkisiyle çeliklerde artan oranlarda yaprak dökülmesi gözlenmiştir.Hava sıcaklığına bağlı olarak sera içindeki sıcaklığın düşmesini önlemek için bu dönemde ve sonrasında köklendirme alanına 2 tane termostatlı elektrikli ısıtıcı yerleştirilerek sıcaklık16⁰C'ye ayarlanmıştır.

Çelik ve ark.(1993), Gemlik ve Domat çeşitlerinde sisleme altındaki çeliklerde öncelikle domat çeşidinde yaprakların hızlı bir şekilde döküldüğünü gözlemişler, Luma ve ark.(1981), %10-15 köklenme gösteren ve Gemlik'e göre daha iri yapraklı olan Domat çeşidinde hızlı su kaybı nedeni ile sisleme altında yaprakların erken döküldüğünü gözlemişlerdir. Araştırmacılara göre sisleme altında Domat, Gortal, Kalamata gibi iri yapraklı, köklenmesi zor olan çeşitlerin çeliklerindeki, ilk dönemlerde olan su kaybı köklenmeyi olumsuz etkilemektedir. Denememizde köklenme değerlerinin düşük olması, ilk bir ay içerisinde özellikle Nizip yağlık çeşidinde görülen yaprak dökülmeleri araştırmacıları doğrular niteliktedir.

Çelik ve Özkaya (1999), zor ve kolay köklenen zeytin çeşitlerinin çeliklerinin köklenmeyle ilişkili olarak anatomik yapılarında bir farklılık olmadığını, mevcut metabolik aktivitenin kök yerine yoğun kallus oluşumunda kullanıldığı için kök inisiyasyonunun zayıfladığını bildirmişlerdir. Çetintaş ve Özkaya (2004) Domat ve Ayvalık çeşitlerinin çeliklerinin farklı köklendirme ortamlarını kullanarak Gölge Plastik Tünel altında köklenmeye alındığını, Domat çeşidinde hiç köklenme olmazken %70 oranında kallus oluşumu meydana geldiğini belirtmişlerdir. Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerinde her iki dönemde de kök yerine kallus oluşumunun yüksek olması, araştırmacıların bu sonucunu doğrulamaktadır.

Çelik alma için genelde geç ilkbahar ve yaz ayları önerilirken bazı araştırmacılar (Dikmen ve Uluskan,1974, Luma ve ark.,1981, Çavuşoğlu ve Çakır,1988) en iyi çelik alma zamanının eylül-ekim veya ocak,mart,nisan ayları olduğunu bildirmişlerdir. Konarlı (1968), Gemlik ve İzmir sofralık çeşitlerinde Temmuz döneminin iyi sonuç verdiğini, Loretti ve Hartmann (1964), ilkbahar ve yaz aylarında alınan çeliklerdeki köklenmenin sonbahar ve kış aylarında alınanlardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu haliyle belirtilen çelik alma zamanları yaptığımız denemenin sonuçlarıyla çok uyuşmamaktadır.

Rugini ve Fedeli (1990), mart-nisan, eylül-ekim döneminin çelik almak için en uygun dönem olduğunu, Tombesi (1967), genç ağaçlarda ağustos, yaşlı ağaçlarda ise kasım ayında alınan çeliklerden en iyi sonucun alındığını, Doud ve ark.(1989), 26 zeytin çeşidinde yapılan çalışmada köklenme oranının %0 ile %100 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Shobolul ve Mendilcioğlu (1985), Leccino çeşidinde sonbahar döneminde alınan çeliklerin ilkbaharda alınanlara göre daha yüksek oranda köklendiğini, Enrico (1973), Frontoi çeşidinin yeşil çeliklerinin köklendirilmesi denemesinde mayıs tan sonra alınan çeliklerin köklenme oranının artış gösterdiğini, Baktır ve ark. (1991) kış aylarında alınan çeliklerin daha iyi sonuç verdiğini, Canözer ve Özahçı (1991), çeşitlere göre köklenme

oranlarının % 0,25 ile 91 arasında geniş bir varyasyon gösterdiğini, ilkbahar ve sonbahar dönemleri karşılaştırıldığında sonbahar döneminden daha iyi sonuçlar alındığını belirtmişlerdir. Her ne kadar uygulanan IBA dozları arasında istatistiki olarak fark çıkmasa da denememizde kasım döneminde köklenen çelik sayısı nisan döneminde köklenenlere göre daha fazla olduğundan bu haliyle uyumludur.

Canözer ve Özahçı (1991), Nizip yağlık çeşidinde ilkbaharda %25, sonbaharda %51, Kilis yağlık çeşidinde ise ilkbaharda %38, sonbaharda %59 oranında köklenme görüldüğünü, Ayanoğlu ve ark.(2000), şubat döneminde aldıkları çeliklerde Kilis yağlık çeşidinde %8,40, Nizip yağlık çeşidinde %20,87 oranında köklenme elde etmişlerdir. Denememizde Kilis Yağlık çeşidine ait çeliklerin köklenme ortalaması Nizip yağlık çeşidinden daha yüksek bulunduğundan Canözer ve Özahçı (1991) ile uyum sözkonusudur..

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Zeytin, ilk insanlarla birlikte var olan, yağı, meyvesi ve posasından yararlanılan, hoş kokulu ve nefis aromalı yağı doğal olarak tüketilebilen ve insan sağlığına olumlu etkilerinden dolayı önemli bir bitkidir. Gün geçtikçe dünyada olduğu gibi ülkemizde de zeytin yetiştiriciliği önem arz etmektedir. Her geçen yıl zeytin plantasyonları genişlemekte ve fidan talebi artmaktadır.

Bu çalışmada; bölgemizde en yaygın olan, bugüne kadar bahçeleri dip sürgünü veya yumruları dikmek yoluyla kurulan Kilis yağlık ve Nizip yağlık zeytin çeşitlerinin tohumdan ve çelikten çoğaltma olanakları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çimlenme oranının artırılması amacıyla tohum kabuğuna çeşitli mekanik ve kimyasal uygulamalar yapılmıştır. Bu uygulamalar arasında ortalaması en yüksek olan muameleler; endokarpın çitlatılması, %10 H₂SO₄ ile 30 dk muameleden sonra 400 ppm GA₃ çözeltilinde bekletme ve %10 H₂SO₄ ile 30 dk muameleden sonra 300 ppm GA₃ çözeltilinde bekletme uygulaması olmuştur. Zeytin tohum kabuğunun aşındırılmasında bu 3 uygulamanın önerilebileceği düşünülmektedir.

Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerinin 1 yıllık yarı odun çelikleri, köklendirilmek amacıyla IBA'nın 0, 2000, 4000, 5000 ppm dozları ile muamele edildikten sonra perlit ortamında köklenmeye alınmıştır. ~100 günlük köklenme süresinden sonra sökülen çeliklerde köklenmenin düşük olduğu gözlenmiştir. SPSS paket programında yapılan istatistik analizinde; uygulanan IBA dozlarının köklenme üzerinde etkisinin önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır. Canözer ve Özahçı (1991)'e göre çeşitlerin köklenme oranları %0'dan %91'e kadar değişmektedir. Aynı çalışmada 4000 ppm IBA uygulamasıyla Nizip yağlık çeşidinde ilkbaharda %25, sonbaharda %51, Kilis yağlık çeşidinde ise ilkbaharda %38, sonbaharda %59 oranında köklenme görüldüğünü, Ayanoğlu ve ark.(2000), şubat döneminde aldıkları çeliklerde Kilis yağlık çeşidinde %8,40, Nizip yağlık çeşidinde %20,87 oranında köklenme elde etmişlerdir. Denememizde her iki dönemde de Kilis yağlık çeşidinin ortalaması, yüksek bulunduğundan Canözer ve Özahçı (1991) ile uyum söz konusudur. Köklenmenin az olmasında mevcut fiziki şartların (sera içerisindeki yeterli ve sürekli nemin) yetersiz oluşunun da etkisi olduğu düşünülmektedir. Çimlenmenin artırılması için tohum kabuğu üzerinde etkili olabilecek farklı muamelelerin , çeliklerin köklendirilmesinde ise; daha uygun fiziki şartlarda farklı dozlarda IBA ve diğer büyüme düzenleyicilerin de denenerek çeşitlerin tepkilerinin araştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- ABOUSALIM, A., WALALI, L.D.M., SLAOUI, K.1993. Effect of Phenological Stage on Rooting of Semi-Hardwood Olive Cuttings in Heated Frame. *Olivae* No.46, 30-37.
- AHMED, M., RAHMAN, H.U., LAGHARI, M.H., KHOKHAR, K.M.2001. Effect of IBA on Rooting of Olive Stem Cuttings. *Sarhad Journal of Agriculture*. 17:2, 175-177.
- AHMED, M., LAGHARI, M.H., AHMED, I., KHOKHAR, K.M.2002. Seasonal Variation in Rooting of Leafy Olive Cuttings. *Asian Journal of Plant Sciences*.V 1 N 3: 228-229.
- AKÇAY, M.E., YALÇINKAYA, E .2004. Rooting Performance of Selected Gemlik Olive Clones. Abstract Book. V. International Symposium on Olive Growing. 27 September-2 October 2004 s.232 İzmir, Türkiye.
- AKKOCA, E.E., MENDİLCİOĞLU, K.1992. Gemlik Zeytin Çeşidinin Doku Kültürü Yoluyla Üretimi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt 1 Meyve, 1992, Bornova-İzmir. 295-297.
- AKSU, B.2003. Türkiye ve Dünyada Zeytin Ekonomisinin Genel Görünümü, Zeytin Yetiştiriciliği Kursu, 6-9 Mayıs 2003, İzmir.
- ANONİM,2003. Zeytin Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık, İstanbul, s.157.
- ANONİM,2004 a. www.agri.ankara.edu.tr
- ANONİM,2004 b. [www. Tariş.com.tr](http://www.Tariş.com.tr)
- ANONİM,2004 c. www.TUİK.gov.tr
- ANONİM,2005. www.FAO.org.tr
- AWAN, A.A., GULZAR A., IQBAL, A., ZAR, Q. 2001. Effect of Different Scarification Treatments on the Seed Germination and Seedling Height of Wild Olive. *Sarhad Journal of Agriculture*. 17:3, 373-375.
- AWAN, A.A., IQBAL, J., WAHAB, F.2001. Performance of Olive (*Olea europaea* L.) Cuttings Taken from Different Varieties in The Agro-Climatic Conditions of Peshawar. *Journal of Biological Sciences*.1(6): 440-441.
- AYANOĞLU, H., TOPLU, C., BAYAZİT, S., YILMAZ, S. 2000. Değişik Köklendirme Ortamlarının Bazı Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmeleri Üzerine Etkisi. 1. Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, Bursa, 387-393.
- AYKAS, B. 1998. Zeytinin Yetiştirme Koşulları, Tesisi ve Modern Zeytincilik, Zeytin Yetiştiriciliği Kursu, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.61. Bornova-İzmir, 221 s.

- BAKTIR, İ., ÜLGER, S., TIĞA, N. 1991. Determination of Rooting of Hardwood Cuttings of Tavşan Yüreği Olive Cultivar Treated with Different IBA Concentrations. *Olea*, p.3. Spain.
- BALABAN, A.M. 2004. Propagation of Olive Tree (*Olea europaea* L.) by Semi Hardwood Cuttings. V. International Symposium on Olive Growing. Abstract Book. 27 September-2 October 2004, İzmir-Türkiye, 231.
- BANDINO, G., SEDDA, P., MULAS, M.1999. Germination of Olive Seeds are Affected by Chemical Scarification, Hot Water Dip and Gibberellic Acid Treatments. *Acta Horticulturae* No:474,35-38.
- BENISMAIL, M. M., AL-JAHANI, I. A.2004. Factors Influencing Germination Olive Seeds of Some Libyan Cultivars. V. International Symposium on Olive Growing. Abstract Book. 27 September-2 October 2004, İzmir-Türkiye, 221.
- BİLGİNER, Ş.K., ÖZCAN, M., SERDAR, Ü., ÖZKARAMAN, F.1995. Bazı Uygulamaların Trabzon Hurması Tohumlarının (*Diospyros kaki* L.) Çimlenme ve Çöğür gelişimleri Üzerine Etkileri. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi s.591-594, Adana.
- BRHADDA, N., LOUDYI, D.el M.V., ABOUSALIM, A., BENALI, D. 2000. Effect of Temperature and Endosperm on the Dormancy and Germination of Olive Embryos (*Olea europaea* L.) Variety Moroccan Picholine. *Agronomie*. 20:6, 643-653.
- CANÖZER, Ö.1991. Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Mesleki Yayınlar, No:334-16. Ankara, 107 s.
- CANÖZER, Ö., ÖZAHÇI, E.1991. Zeytin Çeşitlerinin Belli Hormon Konsantrasyonunda Köklenme Nispetlerinin Tespiti. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu. Bornova-İzmir 47 s.
- CRISOSTO, C., SUTTER, E.C.1985. Role of Endocarp in 'Manzanillo' Olive Seed Germination. *Journal of American Society for Horticultural Science*, 110(1): 50-52.
- ÇAVUŞOĞLU, A., ÇAKIR, M.1988. Modern Zeytincilik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Mesleki Yayınlar No.1 Ankara, 303 s.
- ÇELİK, M., ÖZKAYA, M. T., DUMANOĞLU, H.1993. The Research on Possibilities of Using Shaded Polyethline Tunnel (SPT) on The Rooting of Olive (*Olea europaea* L.). *Acta Horticulturaea*, 1993 No:356, The 2nd International Symposium on Olive Growing. 5-10 September 1993, Jarusalem, İsrail.
- ÇELİK, M., ÖZKAYA, M.T. 1998. Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeliklerinin Köklenme Mekanizması Üzerine Araştırmalar. Proje No:TOGTAG-1259, Ankara, 82 s.

- ÇELİK, M., ÖZKAYA, M.T. 1999. Kolay ve Zor Köklenen Zeytin Çeliklerinde Köklenme Süresince Anatomik Yapıdaki Değişimin Belirlenmesi. Türkiye III.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, 663-666.
- ÇETİN. B., TİPİ, T. 2000. Türkiye’de Sofralık Zeytin Üretim ve Pazarlaması. Türkiye I. Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, 34-40.
- ÇETİNTAŞ, A., ÖZKAYA, M. T. 2004. The Effects of Cutting Size, Time of Cuttings Reperation and Rooting Medium of Ayvalık and Domat Olive Cultivars under Shaded Polyethylene Tunnels (SPT). V. International Symposium on Olive Growing. Abstract Book. 27 September-2 October 2004, İzmir-Türkiye, 225.
- DE LA ROSA, R., ADAKALIC, M., BARRANCO, D., LEON, L. 2004. Influence of Harvesting Date on the Germination and Emergency of Seeds of Five Olive Cultivars. V. International Symposium on Olive Growing. Abstract Book. 27 September-2 October 2004, İzmir-Türkiye, 220.
- DIANA. G., GAETANI, F. R. 1979. The Germination of Olive Seeds in Relation to Pre-sowing Treatments and to Different Harvesting Dates. Annali-dell’Istituto Sperimentale per Olivicoltura, 80, 6:81-97.
- DİKMEN, İ. 1969. Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerinde Araştırmalar. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları No:62, Bornova-İzmir, s.1.
- DİKMEN, İ., ULUSKAN, A. 1974. Önemli Zeytin Çeşitlerimizde Sisleme metodu ile Çeliklerin Köklenmesi için En Uygun Köklendirme Vasatının Tespiti. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Araştırma Yıllık Raporları. 5:112-116, İzmir.
- DİKMEN, İ., ULUSKAN, A. 1982. Önemli Zeytin Çeşitlerimizde Sisleme Metodu ile Çeliklerin Köklenme Nispetleri ve Uygun Köklendirme Vasatlarının Tespiti. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.37.
- ERİŞ, A., BARUT, E. 1993. Ilıman İklim Meyveleri Ders Notları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi No.57, Bursa 239 s.
- FABBRI, A., BARTOLINI, G., LAMBARDI, M., KAILIS, S. 2004. Olive Propagation Manual. Landlinks press. 2004. Australia.
- GİRGİNKAYA, H., ÇAVUŞOĞLU, A. 1977. Zeytin Çekirdeklerinin Çimlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.17.
- GÜNVER, G., SEFEROĞLU, S., SEFEROĞLU, G., DOLGUN, O., TEKİNTAŞ, F.E. 2000. Gemlik ve Domat Zeytin Çeşitlerinde Çelik Köklenmesi ile Bazı Biyokimyasal Özellikler Arasında İlişkiler. Türkiye I. Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, 133-139.

- HARTMANN, H. T., KESTER, D. E. 1983. Plant Propagation Principles and Practices. Printice-Hall, Inc. New Jersey. 727 s.
- HARTMANN, H. T., KESTER, D. E., DAVIES, F.T. 1990. Plant Propagation Principles and Practices. 5th Ed. Printice Hall. Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 647 p, 1990.
- HOSSEINPOUR, H. 1998. Wild Olive (*Olea ferruginea* Royle) Tree Reproduction by Seedling Production Method. Iranian Journal of Natural Sources, 51:1 47-55.
- İSFENDİYAROĞLU, M., ÖZEKER, E. 2000. Bazı Zeytin Çeşidi Çeliklerinde Köklenme ve Fenolik Maddeler Arasındaki İlişkiler. Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, 121-126.
- ISTANBOULI, A., ARBAN, M., KASBI, A. 1987. Rapid Reproduction of Olive Trees from Seeds. Olivae, 4(16), 30-33.
- KALYONCU, İ. H., ECEVİT, F. M. 1995. Farklı Nem Seviyelerinin Kızılcık (*Cornus mas* L.) Yeşil Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 273-276.
- KAPLANKIRAN, M., TOPLU, C., DEMİRKESER, H. T. 1995. Antakya Koşullarında Pikan Tohumlarında Değişik Uygulamaların Çimlenme Durumlarıyla Çöğür Kalitesine Etkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 608-612.
- KARAKIR, M. N. 1992. Zeytinde Damızlık Ağaç Yaşının Yeşil Çeliklerin Köklenmeleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Bornova-İzmir, 171-174.
- KAŞKA, N. , YILMAZ, M. 1987. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. No:52. Ç.Ü. Matbaası, Adana, 601 s.
- KAYNAŞ, N. 2003. Zeytin Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık, İstanbul. 157 s.
- KHABOU, W., TRIGUI, A. 1999. Optimisation of The Hardwood Cutting as a Method of Olive Tree Multiplication. Acta Horticulturae. No.474, 55-58.
- KHABOU, W., DRIRA, N. 2000. Variation in The Rooting of Leafy Stem Cuttings of Olive Varieties and Clones (*Olea europaea* L.) Cultivated in Tunisia. Olivae. No.84, 47-49.
- KHATTAK, M. S., WAHAB, F., IQBAL, J., RAFIQ, M., AMIN, M. 2001. IBA Promotes Rooting in The Hardwood Cuttings of Olive (*Olea europaea* L.) Cultivars. Pakistan Journal of Biological Sciences, 4(6): 633-634.
- KONARLI, O. 1968. Yerli Zeytin Çeşitlerinin Sisleme ile Üretilmesi. Eğitim Merkezi Dergisi, Aralık 1968. Cilt I, sayı 4, 30-35.

- POLAT, A.A., KAMILOĞLU, Ö., DURGAÇ, C., PAYDAŞ, S. 1995. Ekim Öncesi Bazı Uygulamaların Yenidünya (*Eriobotrya japonica* Lind.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkisi. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 643-647.
- RAHMAN, N., AWAN, A.A., NABI, G., ALI, Z. 2002. Root Initiation in Hardwood Cuttings of Olive Cultivar Coratina Using Different Concentration of IBA. Asian Journal of Plant Sciences Volume 1 Number 5. 563-564.
- RALLO, L., BARRONCO, D., ESCOBAR, F. 1997. El cultivo del olivo. Ediciones Mundi prensa p.701.
- RINALDI, L.M.R., MENABENI, D., LAMBARDI, M., CIMATO, A., LAVEE, S., KLEIN, I. 1994. Changes of Carbohydrates in Olive Seeds (*Olea europaea* L.) During Fruit Maturation and Their Correlation With Germination. Acta Horticulturae, No:356, 58-61.
- RINALDI, L.M.R., 2000. Germination of Seeds of Olive (*Olea europaea* L.) and Ethylene Production; Effects of Harvesting Time and Thidiazuron Treatment. Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 75:6, 727-732.
- RUSSO, G., CORONA, M.G., METZIDAKIS, I., VOYIATZIS, D.G. 1999. Abiotic Stress Effect on Olive (*Olea europaea* L.) Seeds Germination. Acta Horticulturae. No:474, 43-46.
- 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.
- SANCAR, A. 1998. Zeytinde Vegetatif Üretim Metodları. Zeytin Yetiştiriciliği Kursu Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları No:61 Bornova-İzmir, 221 s.
- SHOBOLUL, A., MENDİLCİOĞLU, K. 1985. Zeytinin Yarı Odun Çeliği ve Tohumla Çoğaltma Olanakları Üzerine Bir Araştırma. E.Ü.Z.F.Dergisi. 222, 1.49-60.
- SOTOMAYOR, L.E.M., CABELLERO, J. M. 1990. An Easy Method of Breaking Olive Stones to Remove Mechanical Dormancy. Acta Horticulturae. No:286:113-116.
- SOTOMAYOR, L.E.M., DURAN ALTISENT, J.M. 1994. Breaking of Dormancy in Olive (*Olea europae* L.) Seeds. Acta Horticulturae. No:356,137-142.
- SUAREZ, M.P., LOPEZ-RIVARES, E.P., LAVEE, S., TRONCOSA, A. 1999. Rooting Capability of Olive Cuttings cv. Gordal: Influence of the Presence of Leaves and Buds. Acta Horticulturae No.474, 39-42.
- TEKİNTAŞ, F. E., SEFEROĞLU, G., DOLGUN, O., GÜNVER, G. 2000. Aşılı Köklü Zeytin Fidanı Üretimi Üzerine Araştırmalar. 1. Ulusal Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, Bursa, 382-386.

- TUNALIOĞLU, R. 1994. Önemli Zeytin Üreticisi Ülkelerin Zeytinciliği ile Türkiye Zeytinciliğinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması.Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 1994, 64 s.
- TUNALIOĞLU, R., KARAHOCAGİL, P. 2005. Zeytinyağı, Sofralık Zeytin ve Pirina Yağı.Durum ve Tahmin, 2004/2005. TAEA Yayınları, Ankara,112 s.
- USANMAZ, D. 1972. Bazı Yabani ve Kültür Çeşidi Zeytin Tohumlarının Çimlenme Güçlerinin Tespiti ile Bunların Çöğür Vasıflarının Mukayesesi Üzerine Araştırmalar. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.3.
- ULUSARAÇ, A., KARACA, R. 1985. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Zeytin Çeşitleri Üzerine Pomolojik Araştırmalar. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü. Sonuç Raporu, Gaziantep, 30 s.
- ULUSKAN, A., AYKAS, B., ÖZİLBEY, U. 1986. Zeytinlik Tesisinde Kullanılan Materyalin (Aşılı Fidan ve Çelikten Üretilen Fidan) Mukayesesi. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.57.
- UYSAL, S., DAĞ, O., PÜSKÜLCÜ, G. 1990. Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesinde Bor'un Etkisi. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.61.
- ÜLGER, S., BAKTIR, İ. 1992. Üç Değişik Köklendirme Ortamında, IBA Uygulanmış Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi. Türkiye I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt 1 Meyve, 1992, Bornova-İzmir.179-182.
- VACHKOO, A. M., MUGHALS, M. S., GUPTA, O. P., SHARMA, K. C. 1993. Effect of Some Chemical and Mechanical Treatments on Seed Germination in Olive(*Olea cuspidata* Wall.) Advances in Horticulture and Forestry. 3: 105-108.
- VOYIATZIS, D. G., PORLINGIS, I.C. 1987. Temperature Requirements for the Germination of Olive Seeds (*Olea europaea* L.) Journal of Horticultural Science, 62(3) 405-411
- VOYIATZIS, D. G., PRITSA, T., LAVEE, S., KLEIN, I.1994. The Onset and Disappearance of Relative Dormancy of Olive Embryos as Affected by Age. Acta Horticulturae. No.356, 148-151.
- VOYIATZIS, D. G. 1995. Dormancy and Germination of Olive Embryos as Affected by Temperature. Physiologia-Plantarum. 95:3, 444-448.
- WAZIR, L., ALI , N., RAHMAN, N. 2001. Effect of Different Concentrations of Indole Butyric Acid (IBA) and Different Soil media on the Rootings of Olive Cuttings. Sarhad Journal of Agriculturae. 17:4, 553-556.

- YALÇINKAYA, E., KAYNAŞ, N., FİDAN, A. E., SÜTÇÜ, A.R. 2000. Melezlemede Ebeveyn Olarak Kullanılan Bazı Zeytin Çeşitlerinde Meyve Tutum Düzeyi ile Elde Edilen Melez tohumların Çimlenme Oranları Üzerine Araştırmalar. Türkiye 1.Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, Bursa, 84-89.
- YILDIZ, A., ETİ, S.,1995. Keçiboynuzu Tohumlarının Değişik Yöntemlerle Çimlendirilmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 756-760.
- YÜCE, B. 1979. Zeytin Tohumlarının Çimlendirilmesi Üzerinde Araştırmalar (İhtisas tezi). Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova, 48 s.
- YÜCE, B. 1985. Zeytin Çekirdeklerinin Çimlendirilmesinde Endokarp'a Tatbik Edilen Değişik Muamelelerin Etkilerinin Araştırılması. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Sonuç Raporu. Bornova, 28 s.

- KUTKAN, F. 2002. Zeytin ve Zeytinyağı Raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu başkanlığı, Ankara, 25 s.
- LAGARDA, A., MARTIN, G.C., KESTER, D.E. 1983. Influence of Environment, Seed Tissue and Seed Maturity on 'Manzanillo' Olive Seed Germination. Hortscience. 18:6, 868-869.
- LAMBARDI, M., RINALDI, L. M. R., MENABENI, D., CIMATO, A., 1994. Ethylene Effect on 'in vitro' Olive Seed Germination (*Olea europaea* L.). Acta Horticulturae No.356, 54-57.
- LORETTI, F., HARTMANN, H. T. 1964. Propagation of Olive Trees by Rooting Leafy Cuttings Under Mist. American Society for Horticultural Science V.85. 257-264.
- LUMA, Y., ÖZVARDAR, O., ÖZEN, Y., ATALAY, E., 1981. Bazı Zeytin çeşitlerinin Yumuşak Odun Çeliklerinin Sisleme Metoduyla Köklendirilmelerindeki Mevsimsel Değişimlerin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Edremit zeytincilik Araştırma İstasyonu Yayınları, No:5.
- METZIDAKIS, I. 2004. Influence of Cutting Type and Propagation Method on Rooting Capability of the Olive Cultivar 'Kalamon'. V. International Symposium on Olive Growing. Abstract Book. 27 September-2 October 2004, İzmir-Türkiye, s.236.
- 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, 6(24): 2040-2043.
- ÖZEN, Y., DAĞ, O., SEYHAN, S., 2001 Domat Zeytin Çeşidinin Köklendirilmesi Üzerine Araştırmalar. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.93.
- ÖZEN, Y. 2002. Domat Zeytin Çeşidinin Kontrollü Şartlar Altında Köklü ve Köksüz Klon Anaçlar Üzerine Aşılansarak Çoğaltılması. Araştırma Özetleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. No.62, Bornova-İzmir, s.95.
- ÖZKAYA, M.T., LİONAKİS, S.M., VASİLAKAKİS, M.D., 1992. Bazı Yabancı Zeytin Çeşitlerinin İn Vitro Çoğaltım Kabiliyetleri Üzerine Farklı Sürgün Tiplerinin Etkisi. Türkiye I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 1992, Bornova-İzmir, 299-302.
- ÖZKAYA, M.T., ÇELİK, 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., 1997. Bazı Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerine Farklı Uygulamaların Çeliklerde Anatomik ve Biyokimyasal Yapı Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 136 s.

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı, 1971 yılında Kadirli’de dünyaya geldi. İlk, orta ve lise öğrenimini Adana’da tamamladı. 1988 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde yüksek öğrenime başladı. 1992 yılında mezun olarak aynı bölümde yüksek lisansa başladı. 1993 yılı sonunda T.C. Ziraat Bankasının açmış olduğu sınavları kazanarak Yamaçlı/Yozgat şubesinde memur olarak göreve başlaması sebebiyle yüksek lisans eğitimini yarıda bırakmak zorunda kaldı. Yamaçlı ve Adana şubelerinde memur olarak çalıştıktan sonra Ziraat Mühendisi olarak Mardin ve Gaziantep şubelerinde görev yaptı. 2001 yılında Gaziantep Tarım İl müdürlüğüne naklen atandı. 2002 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne bağlı Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde araştırmacı olarak göreve başladı. Halen aynı enstitüde Islah ve Genetik Şubesinde görev yapmaktadır. Evli ve 3 çocuk annesidir.