



**FARKLI İBA DOZLARININ BAZI DUT
TÜRLERİNİN ODUN ÇELİKLERİNDE KÖKLENME
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

GÖKBEN CANLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

PROF. DR. ÇETİN ÇEKİÇ

2019

Her Hakkı Saklıdır

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI İBA DOZLARININ BAZI DUT TÜRLERİNİN ODUN
ÇELİKLERİNDE KÖKLENME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

GÖKBEN CANLI

TOKAT

2019

Her hakkı saklıdır

Bu tez çalışması;

Gökben CANLI tarafından hazırlanan “**Farklı IBA Dozlarının Bazı Dut Türlerinin Odun Çeliklerinde Köklenme Performansı Üzerine Etkileri**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **20 Haziran 2019** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından **Oy Birliği** ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı** 'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi



Üye
Doç. Dr. Onur SARAÇOĞLU
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi



Üye
Dr. Öğr. Üyesi Sinem ÖZTÜRK ERDEM
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi




ONAY
16.07.2019
Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

GÖKBEN CANLI

HAZİRAN 2019



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI İBA DOZLARININ BAZI DUT TÜRLERİNİN ODUN ÇELİKLERİNDE KÖKLENME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

GÖKBEN CANLI

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. ÇETİN ÇEKİÇ)

Çalışmada farklı İBA dozlarının bazı dut türlerinin odun çeliklerinde köklenme performansı üzerine etkileri incelenmiştir. Sonbahar döneminde alınan siyah, mor ve karadut odun çelikleri önce hazırlanan %3'lük fungusite (Benlate) ile ilaçlanıp daha sonra, 4 000, 6 000 ve 8 000 mg/L (ppm) İBA ile hızlı olarak batırma yoluyla alt kısmından uygulanmış ve çelikler alttan ısıtması olan perlit ortama üç tekerrürlü olarak dikilmiştir. Köklendirme şartlarının sağlandığı ortamda doksan gün bekletilen çeliklerde, köklenme oranı, kalluslenme oranı, çürüme oranı, toplam kuru madde oranı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kalınlığı ölçülerek incelenmiştir. Çalışmada, odun çeliklerinde en iyi köklenme oranı, siyah dutta (%77.77) ile 6000 ppm'de, kalluslenme oranı kara ve siyah dutta (%73.33) 4000 ppm'de, çürüme oranı karadutta (26.67) 8000 ppm'de, toplam kuru madde oranı mor dutta (%15.72) 6000 ppm'de, kök sayısı karadutta (4.41 adet) 8000 ppm'de, kök uzunluğu siyah dutta (%90.72) İBA uygulanmayan kontrol grubunda, kök kalınlığı mor dutta (1.90 mm) 6000 ppm'de tespit edilmiştir. İBA uygulamalarına göre köklenme oranları arasındaki, oransal fark değerli bulunur iken İBA ile köklenme yeteneğine sahip olan diğer bulgular arasında ise paralel bir ilişki saptanamamıştır.

2019, 47 SAYFA

ANAHTAR KELİMELER: Dut, İBA, Tür, Köklenme, Çelik, Performans

ABSTRACT

MASTER THESIS

EFFECTS DIFFERENT IBA DOSES ON THE ROOTING PERFORMANCE OF WOOD CUTTINGS OF SOME MULBERRY SPECIES

GOKBEN CANLI

**TOKAT GAZIOSMANPAŞA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

SUPERVISOR: PROF. DR. CETIN CEKİC

In the study, effects different IBA doses on the rooting performance of some mulberry species were investigated. Black purple and black mulberry wood that were taken in the autumn period were treated with %3 fungicide (Benlate) prepared first and then applied by quick immersion with 0, 4 000, 6 000 and 8 000 mg /L (ppm) IBA. The cuttings perlite is planted with three replications in the environment where rooting conditions were provided. The cuttings which we kept for ninety days were examined by measuring the rooting rate, the rate of decay, the total dry matter rate, root number, root length and root thickness.

In the study, the best rooting rate of wood steels black mulberry (% 77.77) and 6 000 ppm black and black mulberry (%73.33) 4 000 ppm decay rate in black mulberry (% 26.67) 8 000 ppm total dry matter ratio in purple mulberry (%15.72) 6 000 ppm root number in black mulberry (%4.41) 8 000 ppm root length in black mulberry (%90.72) IBA not in the control group root thicknesses in purple mulberry (1.90 mm) 6 000 ppm have also been identified according to IBA applications while there is a proportional difference between rooting rates there is no parallel relationship between IBA and other findings.

2019, 47 PAGE

KEYWORDS: Cutting, IBA, Mulberry, Performance, Rooting, Species

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarım süresince, beni her konuda destekleyen yardımlarını ve hoşgörüsünü benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili danışman hocam sayın Prof. Doç. Dr. Çetin ÇEKİÇ'e ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Sinem ÖZTÜRK ERDEM'e ve bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan babam Fahri CANLI' ya annem Nurten CANLI' ya kardeşlerim Gazi CANLI ve Mert CANLI' ya her zaman yanımda olan ve sevgisini eksik etmeyen canım kuzenim Büşra SAZAK'a ve nişanlım Sait ÇABUK'a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

GÖKBEN CANLI

2019

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE VE KISALTMALAR	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal.....	16
3.2. Yöntem.....	16
3.2.1. Araştırmada incelenen özellikler.....	18
3.2.1.1. Köklenme başarısı ile ilgili gözlemler.....	18
3.2.1.2. Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi.....	18
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	19
4.1. Köklenme oranı.....	19
4.2. Kalluslenme oranı.....	21
4.3. Çürüme oranı.....	23
4.4. Toplam kuru madde oranı.....	24
4.5. Kök sayısı.....	25
4.6. Kök uzunluğu.....	27
4.7. Kök kalınlığı.....	28
5. SONUÇ	30
6. KAYNAKLAR	31
7. ÖZGEÇMİŞ	36

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

mm

cm

m

dk

s

Açıklama

Milimetre

Santimetre

Metre

Dakika

Saniye

Kısaltmalar

IBA

ppm

Açıklama

Indol Bütirik Asit

Parts Per Million

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1. Türkiye’de dutun yaygın olarak yetiştirildiği alanlar.....	2
Şekil 3.1. Deneme alanından alınmış çeliklerin hazırlanması.....	16
Şekil 3.2. Çeliklerin IBA hormonu ile muamele edilmesi.....	17
Şekil 3.3. Çeliklerin köklenme ortamına dikilmesi.....	17
Şekil 3.4. Çeliklerin köklenme ortamından sökülmeden önceki durumu.....	18
Şekil 4.1. Deneme alanından alınmış çeliklerin köklenme durumu.....	20
Şekil 4.2. Deneme alanından alınmış çeliklerin kallus oluşumu.....	22
Şekil 4.3. Denemeden alınan çeliklerin toplam kuru madde oranının ölçülmesi..	25
Şekil 4.4. Deneme alanından alınmış çeliklerin kök sayısı.....	26
Şekil 4.5. Denemeden alınan dut çeliklerinin kök uzunluğunun ölçülmesi.....	28
Şekil 4.6. Denemeden alınan dut çeliklerinin kök kalınlığının ölçülmesi.....	29

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1. Türkiye’de dut üretiminin yapıldığı iller.....	3
Çizelge 4.1. Köklenme oranına ait bulgular.....	19
Çizelge 4.2. Kalluslenme oranına ait bulgular.....	21
Çizelge 4.3. Çürüme oranına ait bulgular.....	23
Çizelge 4.4. Toplam kuru madde oranına ait bulgular.....	24
Çizelge 4.5. Kök sayısına ait bulgular.....	25
Çizelge 4.6. Kök uzunluğuna ait bulgular.....	27
Çizelge 4.7. Kök kalınlığına ait bulgular.....	28

1. GİRİŞ

Üzüksü meyvelerden biri olan dut (*Morus spp.*) *Urticales* takımının *Moraceae* familyasının *Morus* cinsine aittir. Dut çeşitli toprak ve iklim koşullarına uyma yeteneğinin yüksek olması nedeni ile tropik, subtropik ve ılıman iklimlerde yetişebilen bir meyve türüdür (Machii ve ark, 2001).

Türler arası melezlemelerden ötürü dut çeşitlerinin sistematik bir şeması olduğu konusunda belli bir karar birlikteliğine tam olarak varılamamıştır.

(Koidzumi, 1917) *Morus* cinsinde yirmi dört farklı tür ve bir tanede alt tür belirlemiştir. (De Candole, 1967) on veya on iki dut türünden bahsetmiştir. *Morus* cinsini yedi türe ayırmışlardır (Linneaus,1753, Weeks, 2003). *Morus* cinsi içinde otuzdan fazla tür olduğunu belirlemişlerdir (Martin ve ark, 2004). (Datta, 2004) *Morus* cinsi içinde atmış sekizden yukarı türün olduğunu belirtmiştir.

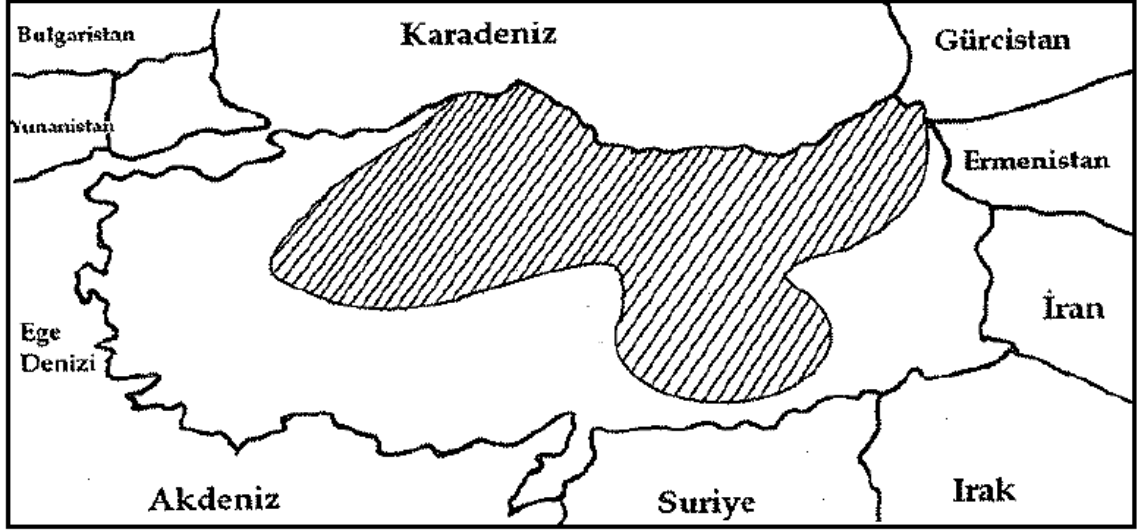
Genellikle doğu ve güneydoğu Asya'da, Kuzey ve Güney Amerika'da ve Afrika'nın belli bölgelerinde duta yaygın olarak rastlanır (Datta, 2002).

Yaygın olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı meyvesinden faydalandığımız dut çeşitleri *M. nigra L.* , *M. rubra L.* , *M. alba L* dir. Bu çeşitlerden *M. nigra L.*'nin anavatanı Türkiye, İran, Arabistan, Rusya'nın güneyi ve Suriye'dir (Davis, 1982; Bellini ve ark., 2000; Roger, 2002).

Dut çok geniş alanlarda yetiştirilmesine rağmen meyvesinden ayrı ipek böceği yetiştiriciliğinde kullanımı, dünyada dut üretimi oranına sahip verilerde bulunmamaktadır. Çok fazla meyve türüne ev sahipliği yapan Anadolu'da dutun anayurdu ve eski kültürü olan yerlerinden biridir (Özbek, 1977).

Türkiye'de 2 021 milyon tane meyve alınan dut ağaçlarından 55 bin ton ürün elde edilmektedir. Ülkemizin orta doğusunda (10 263 ton) ,kuzeydoğusu (10,134 ton), orta kısmın kuzeyinden (10 043 ton) ve (9 196 ton) üretim ile Karadeniz dut üretiminin en çok yapıldığı tarım bölgemizdir (Anonim, 2003).

Ülkemizin çoğu bölge ve il bazında dut türlerinin bir veya bir kaçını yetiştirilmektedir. Fakat Doğu, Orta ve Güneydoğu'nun batı kısımlarında yetiştiricilikleri daha yaygın olarak yapılmaktadır. Şekil 1.1'de ülkemizde dut türlerinin genel olarak yetiştirilen alanları gösterilmektedir (Güneş, 2013).



Şekil 1.1. Türkiye’de dutun yaygın olarak yetiştirildiği alanlar

Türkiye’de yaygın bir şekilde dut üretimleri yapılmaktadır. Erzincan ilimiz 5 793 ton üretim ve %10.53 üretim miktarı ile ülkemizde dut üretim sıralamasında birinci sırada yer almaktadır. Bu sıralamayı 5 501 ton üretim ve %10.00 üretim miktarı ile Malatya ilimiz ve 4 770 ton üretim ve %8.67 üretim miktarı ile Ankara ilimiz seyretmektedir (Anonim, 2003).

Ülkemizde genel olarak dut yetiştiriciliğinde özellikle karadut yetiştiriciliğine ilginin giderek arttığı söylenmektedir. Anadolu’da geniş alanlarda yetiştirilmekte olan karadut meyvesinin hasat zamanı Haziran-Ağustos ayları arasındadır (Altuğ ve Elmacı, 2002). Karadutun meyveleri 2-3 mm uzunluğunda kendine özgü rengi ve hafif ekşi tadıyla sulu özellikte bir meyvedir (Özgen ve ark. 2009).

Karadut, ipek böcekliği açısından ekonomik bir öneme sahip beyaz dut (*Morus alba*)’dan sonra özellikle yapraklarından elde edilen ipeğin düşük kalitede olması ve farmakolojik etkilerinin anlaşılması nedeniyle daha çok meyvesi bakımından önem kazanmıştır (Anşin ve Özkan, 1993; Gökmen, 1973).

Çizelge1.1 Türkiye’de dut üretiminin yapılmakta olduğu iller (Anonim, 2003).

İller	Toplam Ağaç Sayısı	Meyve Veren Yaştaki Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaştaki Ağaç sayısı	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Üretim (ton)
Malatya	142.125	138.000	4.125	54	7.455
Ankara	116.939	77.480	39.459	69	5.334
Elazığ	133.849	122.772	11.077	41	4.986
Erzincan	162.640	143.440	19.200	30	4.374
Artvin	53.100	43.620	9.480	65	2.846
Erzurum	75.149	54.100	21.049	43	2.331
Tokat	43.255	39.531	3.724	46	1.814
Samsun	62.500	50.070	12.430	34	1.699
Kütahya	53.707	49.255	4.452	28	1.397
Ordu	61.250	57.350	3.900	22	1.261
Giresun	60.954	533.857	7.097	21	1.122

Ülkemizde dut yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda dut popülasyonu karışık şekilde veya sınır ağacı şeklinde gözlenmektedir. Bu bahçelerde dikim aralığı düzenli bir şekilde değildir. Bu nedenden dolayı bahçelerde kültürel bakım düzgün ve yeterli olacak şekilde yapılmamaktadır. Türkiye’de dut çeşitleri hak edilen değeri bulamamıştır ve bu sebepten dolayı dut üretimi zaman geçtikçe düşmektedir. Genellikle dut popülasyonunun yoğunluk olarak fazla olduğu alanların göç vermesi ve beklenen ekonomik kazancın sağlanamamasından ötürü dut ağaçları ısınmada kullanılmak için kesilip hızla yok edilmekte ve yeni bahçeler kurulamamaktadır. Bunları neticesi olarak Türkiye de dutun üretimi, yetiştiriciliği ve ağaç sayısı giderek azalmaktadır (Yılmaz, 1992).

Horhammer (1979), Dutun meyvesinde %85-88 su, %7.8-9.2 karbonhidrat, %0.4-0.5 yağ asitleri % 0.4-1.5 protein %0.9-1.4 lif ve %1.1-1.9 serbest asitler bulunduğunu belirtmiş, tohumunda ise %25 protein, %33-38 yağ asidi bulunduğunu belirtmiştir.

Taze dutun meyvesinde %85 su ve ham olan protein miktarı ise %0.36 dır. Ham olarak selüloz %0.91, serbest olan asit miktarı %1,86, kül miktarı %0,66, indirgenmiş şeker

ise %9.19'dur. Meyve karotein, B1, B2,C vitamin ve nikotinin asit yağı bakımından oldukça zengindir. Ana şekeri glikoz, serbest ana asidi ise malik asittir (Güneş 2013).

Morus cinsi $2n=28$ kromozoma sahiptir. Karadut türünde ise kromozom sayısı $2n=(22x)=308$ 'lere kadar çıkmaktadır. Bunun sebebi ise dut türlerinde kromozom katmanlarının (poliploidin) fazla olmasıdır (Güneş, 2013).

Dut türlerinin meyvesi, yaprakları, kökleri ve benzeri organları halk hekimliğinde kullanılmaktadır. Karadutun meyvesi, şurubu veya reçeli antiseptik olarak değerlendirilmektedir. Halk arasında, ağızda oluşan pamukçuk ve boğaz yara ve iltihaplarına karşı etkin olduğu bilinmektedir. Meyvelerinin antosiyanin, antioksidan maddeler, organik asit, fenoller ve vitaminlerce zengin olması nedeniyle etkili bir kan temizleyici, kandaki oksidasyonu önleyici ve kansere karşı koruyucu etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir (Özgen ve ark., 2005).

Günümüz koşullarında dut meyvesinin antioksidatif olma durumu üzerinde çalışılmaktadır (Machii ve ark., 2002). Ülkemizde olduğu gibi Çin'de de dut meyvesi genelde tüketilmektedir. Fakat şuanki dönemlerde ticari olaraktan dutun meyve suyu olarakta kullanıldığı görülmektedir (Huo, 2002).

Yemelik mantar üretiminde güzel bir ortama kaynağı sağlayan dut bitkisinin sap ve sap tozları, mantar üretim piyasasında kullanılmaktadırlar (Huo, 2002; Machii ve ark., 2001). Dut ağaçlarının kuraklığa dayanıklı olabilir ve budama için dayanıklı oluşlarından ötürü ev bahçelerinin gölgelenmesinde, çit bitkisi, sınır ağaçları ve dış mekân süslemelerinde kullanımlara uygundur (Sanchez, 2000).

Eski kültürlerde, şarap üretiminde kullanılan karadut meyvesinin ekonomik ve besin değeri bakımından öneminin öğrenilmesinden dolayı son zamanlarda bu meyve çeşidine olan üretici ilgisi ve tüketici alakası gittikçe fazlalaşmaktadır (Yaltırık, 1988).

Dutun türleri, 600-2500 mm'ye kadar yağış alan yerlerde ekstra sulanmaya ihtiyaç gereksinimi olmadan yetişebilmektedir. Yağış dağılımı, toplam yağış miktarından daha önemlidir. Ve vejetasyon evresinde yaklaşık olarak 10 günde 50 mm yağışa ihtiyaç duyarlar. Hava nemi %65–80 ve yüksekliğin 700 m olması dut türlerinin büyümelerine güzel bir ortam sunar (Anonim, 1984).

Dut ağaçları 15-20 m boylanabilen ve kışın yaprağını döken ağaçlardır. Genel olarak 6-8 m yuvarlak taç oluşturmaktadırlar. Kök yapıları gevrek, kırılğan, etli yapıdadırlar. Yaş aldıkça kuvvetli yan kökler oluştururlar. Sürgünleri ise az tüylü, sarımsı ve kesildiklerinde süte benzer bir madde salgılar. Yapraklarının şekilleri tür ve türleri içinde genotip farklılıklar gösterebilmektedir. Bazı yaprakları loplu bazıları ise lopsuzdur. Yaprakları türlerine göre değişiklik gösterebilmekte, kaba ve ince yapılı, parlak yeşil renktedirler. Ve yapraklarının kenar kısımları dişlidir. Çiçek salkımları ise birbirlerine yakın ve yan yana dizilmiş çok miktarda çiçekten oluşmuştur (Güneş, 2013).

Dut çeşitlerinde genel olarak monoik, dioik ve erselik çiçek yapıları görülmektedir. Ancak en fazla rastlanılan yapı monoik yapıdır. Genel olarak erkek çiçekleri açıktan kısa bir zaman sonra dökülmektedir. Dişi çiçekleri ise gelişip dutun meyvesini meydana getirirler. Özellikle beyaz dut türünde partenokarpi ve stenopartenokarpiye çokça rastlanabilmektedir (Güneş ve Çekiç, 2004).

Dut meyvelerinin besin değerleri oldukça fazladır. 100 gr dutun içerisinde 87.5 gr su, 8.3 gr karbonhidrat, 1.5 gr protein, 0.49 gr yağ, 1.4 gr lif 0.9 gr kül, 80 mg Ca, 40 mg P, 9 mg Fe, 0.8 nicotinic asit, 13 mg, ascorbic asit ve diğer vitamin ve asitler yer almaktadır. Dutun kuru yapraklarında ise %18-22.8 protein, %0.7-11.3 Mg, %0.8-13.6 çözülebilen şeker olduğu belirlenmiştir (Anonim 1976).

Dut ağaçları dünya genelinde yapraklarında barındırdığı protein zenginlikleri açısından ipek böcekçiliğinde besin maddesi olarak ön planda olmuş olsa da, Türkiye’de son yıllarda dut meyvesiyle ön plandadır. Türkiye’de dut meyvesi genel olarak kurutulmadan veya kurutulup tüketilebildiği gibi kömbe, pekmez, cevizli sucuk, meyve suyu, şarap, likör, pestil, sirke, dondurma ve ispiro gibi ürünlerde işlenerek tüketilmektedir. Genel olarak karadut son yıllarda meyve yapısının zengin antioksidan ve fitokimyasal, içeriğine sahip olması sebebiyle reçel, meyve suyu, dondurma, şarap endüstrilerinde kullanılan değerli bir ham madde kaynağı oluşturmuştur. Başka ülkelerde meyvesi taze ve kurutulmuş tüketildiği gibi çörek, puding, ekmek ve dut şarabı olarak değerlendirilmektedir (Machii ve ark., 2002, Huo, 2002, Anonim 2002).

Birkaç ilimizde Adıyaman, Malatya, Elazığ gibi, dutun yapraklarından sarma yapılmakta veya sebze olarak tüketilmektedir. Dutun yaprağından hazırlanmış çay, yeşil çaylardan 10 kat daha fazla gamma-aminobutylic aside sahiptir. Bunların yanı sıra kurutulan dut çayı tozu protein ve karbonhidrat açısından fazlaca zengin ve değişik tat, koku ve aromalara sahiptir. Dut ağaçları kabuklarının içte olan kısımları çıkartılıp, kızartılıp, un eklendiğinde, çorba içerisine kıvam verici ve tahıllara karıştırılarak ekmek yapımlarında kullanılmaktadırlar (Moore, 2002).

Dut ağacının farklı kısımları tıbbi fonksiyon olarak, geleneksel bir bitki ilacı olarak kullanıldığında farklılıklar gösterebilmektedir. Yüksek kan basınçlarına karşın etkili olmakta olan gama-aminobutirik asit bakımından, alkolün sersemlik durumuna karşın etkili olan alanın açısından fazlaca zengindirler. Bulundurdukları deoxynojirimycin maddesiyle kan şekeri seviyesini düşürebilmektedir. Bunun ile birlikte yaprakları kanda olan yağ miktarlarını azaltma özelliklerine sahiptirler. Ayrıca diyabete karşın, ateş düşürücü, idrar söktürücü, kan durdurucu ve terletici özelliklerine sahiptirler. Meyvesi ise karaciğer ve böbrek hastalıklarında, baş dönmesi, hiper tansiyon, sinir zayıflıklarına, kulak çınlamalarına, kansızlıklara, uykusuzluklara, kabızlığa ve birçok rahatsızlığa iyi gelmektedirler (Duke, 1983; Machii ve ark, 2001; Huo, 2002; Moore, 2002).

Anadolu'da halkın büyük bir çoğunluğu dutu farklı şekillerde halk hekimliğinde tedavi amaçlı kullanmaktadır. Taze meyvelerini sıkıp suyunun solunum yolları ve mide rahatsızlığında, Olgunlaşmak üzere olan meyveleri ağız, boğaz yaralarında ve düşük kan şekere karşı, Meyvesinden yapılan pekmezi ise kansızlık hastalığına ve mide ağrısı tedavisinde kullanılmaktadır (Güneş, 2013).

Dut ağacı bitkilerinin dal kısımlarından çıkarılmakta olan, güçlü ve dayanıklı lifler, aşı olarak, çelik olarak ve fidanlarda bağlama gibi işlerde kullanılabilir. Bununla birlikte dut yaprakları kağıt üretimi, çuval yapımı ve benzeri işlerde kullanılırlar. Odununun kuvvetli ve sert olmasından dolayı ayrıca cilada yapılıyor olmasından sebeple mobilya piyasasında oldukça kıymetlidir. Saz, gitar ve benzeri müzik aletlerinde ayrıca spor malzemelerinde yapımında kullanılmaktadırlar (Lale ve Özçağırın, 1996; Moore, 2002).

Dutun günümüz modern tıp alanında tek kullanımı karaduttan yapılmış olan şuruptur. Karadutun şurubu ağız içinde çalkalanarak ağız ve boğaz hastalıkları tedavisinde ve

ayrıca bebeklerde ağız içi pamukçuk yaralarına karşı oldukça faydalı ve etkilidir (Grieve, 2002).

Karadut bitkisinin meyveleri iştah açıcı özelliktedirler, ayrıca kök ve gövde kabukları ise tenya düşürücü ve müshil olarak bilinmekte ve kullanılmaktadır (Asımgil, 1997; Sinan, 1998).

Beyaz dutların kök kabuklarının tansiyonu azaltıcı özelliği, karadutun kök kabuklarından daha etkili olduğu belirlenmiştir (Behferooz, 1993).

Dut ağacının diğer organları da tıpkı meyvesi gibi farklı şekillerde kullanılmaktadır. Örneğin dutun yaprakları ipek böceğinin büyüüp gelişmesi için ihtiyaç duyduğu tüm besin maddelerini içermektedir. Günümüzde laboratuvar şartlarında yapay gıdalar üretilmesine rağmen hala büyük çoğunlukta ipek böceğinin beslenmesinde dut yaprakları kullanılmaktadır. Ayrıca iyi sindirilebilir olmaları, protein bakımından zengin içeriklere sahip olmaları nedeniyle dutun yaprakları sığırlar için ve kültür balıkların yetiştiriciliğinde ek besin maddeleri olarak kullanılabilir (Ryu, 1977; Machii ve ark., 2002; Trujillo, 2002).

Karadut bahçe tesisi uzun vadeli bir yatırımdır. Ülkemizde ticari olarak yapılan kapama karadut bahçeleri çok azdır. Karadut yetiştiriciliğinde fidan üretimi sorun teşkil etmektedir. Fidanlar dikildikten sonra karadut bahçesinin ticari üretime geçmesi için yedi ile on yıl arasında bir zaman gerekir. Dutun soğuk hava şartlarından etkilenmemesi için seçilecek yerlerin iklim koşulları ve mikro klima etkileri göz önüne alınmalıdır. Dutun yetiştirileceği arazinin kışın son zamanlarında ve erken ilkbahar döneminde çok soğuk olmamasına dikkat edilmelidir. Dutun meyvesinin soğuklama gereksinimi oldukça düşüktür. Bu yüzden fidan dikimleri için uygun olan zamanlar son baharın yaprak dökümünden ilkbaharda yaprak uyanmalarına kadarki zaman dilimidir. Fidan dikimleri kışın yumuşak geçtiği alanlarda sonbaharda, kışın soğuk geçtiği alanlarda ilkbahar mevsiminde yapılması uygundur. Dikim mesafesine ise genel olarak 7mx7m dekara yirmi ağaç tavsiye edilmektedir (Özgen, 2010).

Dutun aşı ile çoğaltımında çok fazla iş gücüne ihtiyaç duyulması farklı sebeplerden kaynaklanan aşı tutma başarı oranının düşük olması nedeniyle ekonomik üretimini sınırlamaktadır (Yılmaz, 1992; Özkan ve Arslan, 1996). Özelleşmiş eleman ve yüksek

ücretli alt yapıya ve donanımına gereksinim duyulduğu in vitro çoğaltım yöntemi için günümüz şartlarında belirlenmiş ve pratiğe geçmiş herhangi bir yönetmelik yoktur. Çelik ile çoğaltıma klonal rejenerasyon kabiliyeti yüksek olan bitkilerde hem pratik hem de fiyat olarak düşük bir yöntemdir. Karadutta çelik ile çoğaltmada şuna kadar yapılmış çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir (Özkan ve Arslan 1996; Koyuncu ve ark., 2003; Erdoğan ve ark., 2006; Erdoğan ve Aygün, 2006; Yıldız ve ark., 2009). Yaptığımız çalışmalarda karadutun vegetatif olarak çoğaltılması konusunda kayıda değer bir başarı sağlanmıştır (Yıldız ve ark., 2009; Çekiç ve ark., 2012; Saraçoğlu ve ark., 2016).

Dut ağaçları genel olarak meyveleri için yetiştirilmektedirler. Bu sebepten klon olarak çoğaltılmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Karadutun vegetatif olarak çoğaltılması şartlarını araştırmış çok fazla sayıda çalışmanın olmasına karşın tamamına yakını kök sayısı ve köklenme oranları üzerine olmuştur. Fakat çalışmaların asıl hedefi karadut da fidan gereksiniminin karşılanmasıdır. Bu yüzden köklenmeden sonra fidan tutma oranı ve fidan performansının çalışmaları önemlidir. (Çekiç ve ark., 2013).

Bu çalışmada, artırılarak uygulanan IBA dozlarının karadut, mor dut ve siyah dut odun çeliklerindeki köklenme oranı, kalluslenme oranı, çürüme oranı, toplam kuru madde oranı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kalınlığı ölçülerek incelenmiş ve IBA'nın köklenme başarısı üzerine etkisi araştırılarak, dut türlerinin çelik ve hormon uygulamaları ile çoğaltılabilirliği saptanmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde dut çok yaygın bir şekilde kültüre alınmış bir meyve ağacıdır (Anonim, 2003).

Çok eski yıllardan beri şarap yapımında kullanılan karadutun besin ve ekonomik değerinin farklılığından sonra, bu türe karşı üretici ve tüketici ilgisi gittikçe artmıştır (Yaltırık, 1988).

Karadut meyvesinin çelik ile köklendirilmesinde hormonların önemi 1900 lü yılların başlarında başlamış olup günümüzde köklendirmeyi uyarıcı olarak da pek çok sentetik madde kullanılmaktadır. Bunlar saf veya dolgu maddesi eklenerek preparat olarak çeliklere uygulanabilmektedirler. Çeliklere hormon uygulamasıyla köklenme hızlanmakta ve kök sisteminin güçlü olması sağlanmaktadır (Yılmaz, 1992).

Dut çoğaltımında genel olarak daldırma tekniği ve doku kültürü tekniği kullanılıyor olsada, Türkiye’de fidan üretiminde genellikle aşı ve çelikle çoğaltılma kullanılmaktadır. Dutun aşıyla çoğaltımı sırasında süte benzer bir salgının oluşması nedeni ve aşı gözü altında boşluk bulunmasından dolayı aşının tutma başarısının düştüğü hatta engellediğini bildirmişlerdir (Ünal ve ark., 1992).

Dutun Çelik ile çoğaltılma yöntemi rahat ve pratik olması nedeniyle ve diğer çoğaltım yöntemlerine oranla daha üstün olmasından dolayı sık tercih edilen bir yöntemdir. Bu nedenden ötürü çelik ile çoğaltılabilen fazla sayıda tür ve çeşitlerinin fidan üretiminde bu yöntem kullanılmaktadır. Bazı çeşitlerde çeliklerin köklenmesi rahatça sağlanabiliyorken, bazı çeşitlerde ise adventif kök oluşumu zor, düşük veya hiç köklenme olmamaktadır. Çelik ile çoğaltımın ekonomik ve pratik olması nedeni ile istenilen başarıya ulaşmamış türlerde köklenme oranının arttırılabilmesi için çok çalışma yapılmıştır ve halende yapılmaya devam edilmektedir. Karadutta bu çalışmalarda yer alan meyvelerdendir (Yıldız ve ark., 2009).

Yapılan bir araştırmada, karadut ve mor dut odun çelikleri 0, 2 500, 5 000 ppm IBA ile muamele edilerek bahçe koşullarına dikilmiştir. Sonuçta en yüksek köklenme mor dutta %9.5, karadutta %14.8 ile 5 000 ppm IBA konsantrasyonundan elde edilmiş ve IBA dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Ünal ve ark., 1992).

İsfendiyeoğlu (1999), elik alınan bitkinin içsel durumunun çeliklerin hazırlanması sırasında yapılan uygulamalar ve köklendirme sresindeki koşullar gibi bir takım faktörlerin çelikte kökün oluşumu üzerine etkisi olduğunu ileri sürmektedir. Ayrıca ana bitkiden ayrılan çeliklerin en uygun şartlarda muhafaza edilmesi, dikimden önce yaralamaların yapılması veya kklendirmeyi teşvik edici n uyarıcıların kullanılmasının çeliklerin kklenmelerinin arttırdığını belirtmektedir.

Diğer taraftan, Koyuncu ve ark., (2003)'e göre çeliklerin köklenme başarı, elik alma zamanı, elik tipi, köklenme ortamı ve evre koşulları gibi pek çok faktörden etkilenmektedir.

Dutun çoğaltılma yönteminde, çeşidin özelliği kaybedilmeden çoğaltım yapılabilmesi için vegetatif çoğaltımın kullanımı şarttır. Bu nedenle en çok kullanılan çoğaltılma yöntemi elik ile oğaltımadır. Fakat elik ile çoğaltımda köklenmenin başarı birbirinden farklı konsantrasyonlarda indol btrik asit (IBA) uygulamalarına karşı istenilen seviyede olmamaktadır. Araştırmacılar daha önceden denedikleri konsantrasyonların içerisinde en yüksek sonucu ve en iyi IBA konsantrasyonu (6 000-7 000 ppm) olduğunu belirtmişlerdir. Uygulanacak daha yüksek konsantrasyonlarında başarıyı arttırılabileceğini söylemişlerdir (nal ve ark., 1992; zkan ve Arslan 1996; Karadeniz ve şişman, 2003).

Karadut tatlı ve hoş bir tada sahip olmasına rağmen, yumuşak bir tekstüre sahip olması kısa sürede bozulmasına sebep olur taşınması ve pazarlanması zordur (Datta, 2004).

Karadut geleneksel olarak evlerde sofralık ve az miktarda endüstriyel olarak dondurma, reel ve meyve suyuna işlenmektedir (zgen ve ark., 2009).

Yapılan kaynak araştırmalarında karadutun ve diğer dutların genel olarak elik ile çoğaltımında IBA'nın dışında farklı bir bitki büyüme düzenleme hormonu kullanılmamıştır yada böyle bir uygulama ile karşılaşılmamıştır. Buradan çıkaracağımız sonuç IBA'in önceki çalışmalarda referansı alınıp yüksek konsantrasyonlar ile diğer bitki büyüme düzenleyici hormonlarının kullanılmasına önem kazandırmaktadır (eki ve ark., 2013).

Bir çalışmada in vitro koşullarında karadutun mikro sürgünlerinin saptanması ve farklı şartlar altında oksinlerin köklenme etkisi araştırılmıştır. In vitro köklenme ortamında üç farklı ortam ve iki tane farklı tip oksin kullanmıştır. MS 0.25 mg/l NAA'da %21, MS 0.5 mg/l NAA'da %19, MS 1 mg/l IBA'da %19, ½ MS 1 mg/l IBA'da %18, AN 2 mg/l IBA'da %36, in vitroda ise %90 oranında köklenme olduğunu bildirilmişlerdir (Fidancı ve ark., 2012).

Birbirinden farklı dut anaçlarında aşı zamanı ve aşı çeşitlerinin, karadut üzerinde aşı başarısının etkisi araştırılmış. Sera şartlarında yapılan çalışmada karaduta, beyaz, kara ve mor salkım çeşitlerinin çöğürleri anaç olarak kullanılmış, kontrol grubu olarak, açıkta sadece beyaz dut anacı kullanılmış, aşılarda mart ve haziran aylarında sürgün aşı, Ağustos ayın da ise durgun göz aşısı yapılmış, kesim alan yüzeylerinde oluşan kanamalar ve süt salgı akıntıları da dikkatle incelenip T ve Ters T göz aşuları çeşitleri denenmiştir. Araştırma neticesinde anaçlar ile aşılama yöntemlerinin arasında istatistiksel olarak değerli bir fark bulunmadığı, fakat en iyi aşı tutma başarısının ağustos ayında karadut anacı üzerine %73.30 ile ters T aşı yöntemiyle olduğunu belirtmişlerdir (Güneş ve Çekiç, 2006).

Bir çalışmada, karadut, mor, beyaz ve salkım dut çeşitlerinin çöğürlerinin yıllık gelişmeleri takip edilmiş, olgunlaşmış meyvelerinden alınan tohumlara GA3 hormonu ile muamele edildikten sonra temmuz ayında ekilmişlerdir. Bir haftadan sonra çıkan bitkilerin her ay düzenli olarak gövde çapı ve boyunun gelişmeleri ölçülmüş, bunların neticesinde mor beyaz ve salkım dut çöğürlerinin gelişmelerinin birbirlerine yakın mesafede olduğu ve bir yıl içerisinde aşılana bilecek seviyeye geldikleri izlenirken, karadut bu seviyeyi yakalayamamış ve eylül ayının başına kadarda aşılana bilecek forma ulaşamamıştır. Bu sebebinin bitkinin genotipik yapısından ve çevrenin koşullarından kaynaklanabileceğini söylemişlerdir (Güneş ve Çekiç, 2006).

Dutun odun çeliklerinde karanlık şartların en yüksek köklenmeyi sağlandığı, yeşil çeliklerde ise en yüksek köklenmenin oksin ve karbonhidratların sentezleri nedeniyle aydınlık ortam şartlarında, aynı zamanda tepe sürgünlerinin de yan sürgünlere oranla daha az köklendiği sürgünlerinin dipten başlayarak gittikçe azot miktarını artırıp karbonhidrat miktarını ise azalttığını bu yol ile sürgünlerinin dip kısımdan alınıp

hazırlanmış olunan yeşil çeliklerin daha iyi köklendiğini belirtmişlerdir (Ağaoğlu ve ark., 1987).

Kara ve mor dut odun çelikleri ile farklı dozlarda IBA (2 500-5 000 ppm) konsantrasyonlarının köklenme üzerine yapılan bir araştırmada karadut, mor dut odun çeliklerinde köklenme başarıları sırası ile %12.90 karadut, %7.50 mor dut olarak bulunmuşlardır. Her iki çeşit içinde IBA uygulanmaları köklenmenin başarısını arttırmış ve bu artışlar IBA konsantrasyonu ile doğrusal bir seyir elde ettirmiştir (Ünal ve ark., 1992).

Karadut odun çelikleri ile köklenme performansı üzerine yapılan bir çalışmada, çalışmanın birinci yılı içerisinde 5 000 ppm IBA ve 7 500 ppm NAA dozları, ikinci yıl içerisinde ise IBA hormonunun 5 000 ile 7 500 ppm konsantrasyonları uygulanmıştır. Alttan ısıtmalı sistemi olmayan köklendirme ortamında birinci yılda diğer uygulamalara göre IBA'nın 7 500 ppm konsantrasyonunun %60.40 oranıyla en iyi köklenmeyi elde etmişlerdir. Alttan ısıtma sisteminin kullanıldığı şartlarda IBA'nın 5 000 ppm konsantrasyonla %89.30 ile en iyi köklenme oranlarına ulaştıklarını belirtmişlerdir (Yıldız ve Koyuncu, 1999).

Dut çeliklerinin farklı IBA konsantrasyonlarının köklenme üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, iki karadut ve sekiz beyaz dut olmak üzere on tane farklı dut çeşidi incelenmiş, araştırmada IBA hormonunun 3 500 ppm ve 4 500 ppm konsantrasyonları kullanılmış, sonuçta ise 3 500 ppm ve 4 500 ppm'in toplam çeşitlerde kontrol grubundan daha yüksek sonuçların elde edildiğini belirtilmişlerdir. Bütün çeşitlerin kontrol ortalamaları %13.00 köklenme oranı gösterirken bu oran 3 500 ppm IBA da %33.50, 4 500 ppm IBA da %41.60 olarak incelemiştir (Erdoğan ve ark., 2006).

Beyaz ve karadutun çelik ile çoğaltılması üzerine yapılan bir araştırmada üç farklı IBA dozu (1 000, 2 000 ve 4 000 ppm) alttan ısıtmalı sera sisteminde çeliklerin köklenme performansı incelenmiştir. Sonuç olarak da, karadut çeliklerinin IBA hormonu ile muamele edilmesinin köklenmeyi olumlu olarak etkilediği ve beyaz dutta 1000 ppm IBA konsantrasyonunun en yüksek köklenme için yeterli olduğu ve karadut kontrollerde %10 ile 1000 ppm'de, %5 ile 2 000 ppm'de, %23.35 ile 4 000 ppm'de, %21.65 köklenme oranına ulaşılmıştır. Bunların neticesi olarak da karadutta 2 000 ppm ve 4 000 ppm IBA uygulamasını diğer doz uygulamalarına göre daha iyi köklenme oranına ulaştığını belirtmişlerdir (Karadeniz ve Şişman, 2003).

Yapılan bir araştırmada kara ve beyaz dutun dinlenme döneminde alınmış olan çeliklerinin köklenmesi incelenmiş ve sonuç olarak da hem karadut hem de beyaz dutun çeliklerinin mart ayından önce alınmasının bu iki çeşit içinde köklenme başarısını olumlu yönde etkilendiğini belirtmişlerdir (Karadeniz ve şişman, 2003).

Yapılan bir araştırmada 5 000 ppm IBA hormon dozu kullanılmış, karadut ve beyaz dut çeliklerinde elik alma zamanı, dikim şekli ve köklendirme ortamının köklenme başarısı ve kök kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda ortalama köklenme oranı Karadut eliklerinde %2.22 ile %71, beyaz dut çeliklerinde ise %3.33 ile %50 arasında bulunmuştur. Ayrıca aynı araştırıcı tarafından beyaz dut üzerinde yapılan başka bir araştırmada bitki büyümesini düzenleyici hormon olarak 10-100 ppm IAA, NAA ve IBA hormonları uygulanmış, araştırmanın bütün koşullarında uygulanan hormonların kök ve kallus oluşumunu uyardığını belirtmiştir. Ve bu hormonların köklenmenin normal şartlarda gerçekleşmediği aylarda köklenmeyi teşvik ettiğini bildirilmiştir (şenel, 2002).

Karadutun yeşil elik ile çoğaltılması üzerine yapılan bir araştırmada, IBA hormonunun üç farklı konsantrasyonu 4 000, 6 000, 80 00 ppm'ler kullanılıp, çalışma neticesinde IBA ile muamelenin kontrol grubuna oranla köklenme başarısını %14.20 oranında arttırdığını belirtmiş. Ve eğer yüksek köklenmenin yüzdesi amaçlanıyorsa 6 000 ppm IBA, yüksek düzeyde kök kalitesi isteniyorsa da 8 000 ppm IBA konsantrasyonunun kullanılmasının gerekliliğini belirtmişlerdir (Erdoğan ve Aygün, 2006).

Yapılan bir araştırmada, karadutun yeşil ve odun eliklerinde IBA, BA, NAA hormonlarının değişik dozları alttan ısıtmalı sera ortamında köklenmeyi arttırmıştır. Sera dışında yer alan yeşil çeliklerde ise köklenme olmadığı görülmüştür. Alttan ısıtmalı sera şartlarında ise 5 000 ppm IBA uygulaması ile %33.3 oranında en iyi köklenme elde edilmiş, ve odun çeliklerin yeşil çeliklere oranla daha iyi köklendiğini belirtilmiştir. Bunun ile birlikte IBA uygulaması ile elik başına kök sayısının kontrollere göre daha iyi sayıda olduğunu bildirmişlerdir (Koyuncu ve ark., 2004).

Yapılan bir araştırmada, karadutun odun, yarı odun ve yeşil çeliklerinde birbirinden değişik IBA hormon dozlarının (6 000 ppm ve 7 500 ppm) köklenme üzerine etkisi incelenmiştir. Odun eliklerinde 7 500 ppm'de köklenme olmamış, 6 000 ppm'de %24.00 köklenme başarısı elde edilmiş, yarı odun çeliklerde ise 6 000 ppm'lik IBA uygulamasında %60.00 7 500 ppm'lik IBA uygulamasında ise %76.67 köklenme

başarılarına ulaşılmıştır. Yeşil çeliklerde ise 6 000 ppm'lik IBA uygulamasında %55.9, 7 500 ppm'lik IBA uygulamasında ise %68.5 köklenme olmuştur. (Yıldız ve ark., 2009).

Yapılan bir yüksek lisans araştırmasında, karadut odun çeliklerinin genotip farklılığının köklenme üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada, dokuz değişik karadut ağaçlarından alınan çelikler dip ve uç çelikler olmak üzere sınıflandırılmıştır. Ve 7 000 ppm IBA'yla muamele edildikten sonra dikilmiştir. Sonuçta çeliklerin köklenme başarısı %20-60 arasında değişiklik göstermiş, ayrıca dip kısımlarından alınan çeliklerde köklenme başarısı uç kısımlarından alınan çeliklere oranla daha iyi çıkmıştır. Fakat aralarındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirtilmiştir (Sezgin, 2009).

Yapılan bir çalışmada değişik dönemlerde alınan karadut çeliklerinde köklenme performansı incelenmiştir. Temmuz, eylül, kasım ve ocak aylarından alınmış çelikler 6 000 ppm IBA'yla muamele edilerek attan ısıtılmalı (22 °C) perlit ortamına dikilmiştir. Araştırma neticesinde temmuz ayı içinde alınmış çeliklerde %63.2 ile en yüksek köklenme elde edilirken, en düşük köklenme %1.3 ile kasım ayı içinde alınan çeliklerde olmuştur (Erkan, 2015).

Yapılmış olan bir çalışmada beyaz ve karadut odun çeliklerinin ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs aylarındaki köklenmesi araştırılmış, çalışma neticesinde en iyi köklenmenin ocak ve mart aylarında alınmış çeliklerde olduğunu belirtmiştir (Şenel, 2002).

Yapılmış bir araştırmada, kara ve beyaz dutun dinlenme, gelişme dönemlerinde köklenme durumları incelenmiştir. Araştırmada iki kara ve sekiz beyaz dutun çeşitleri, kasım ve temmuz aylarında değerlendirilmiştir. Temmuz ayında alınmış çeliklerde köklenme oranı %32.30 kasım ayındakiler %26.40 olduğu belirlenmiştir. Sonuçta temmuz ayının köklenme açısından en uygun dönem olduğunu belirtmişlerdir. (Erdoğan ve ark., 2006).

Yapılan bir yüksek lisans çalışması içerisinde beyaz ve karadutta çelik alma zamanı ve farklı IBA dozlarının köklenmeye etkisi araştırılmıştır. Çeliklerin mart, temmuz ve kasım aylarında alınarak 2 000 ppm, 4 000 ppm ve 6 000 ppm IBA hormonu uygulanmıştır. Karadutta en yüksek köklenmenin kasım ayı içinde 2 000 ppm IBA uygulamasında %96.11 oranı ile elde edilmiş. Ve beyaz dutta en yüksek köklenmenin

temmuz ayı içerisinde 6 000 ppm IBA uygulamasında %97.78 oranı ile olmuştur (Ekizoğlu, 2010).

Yapılan bir çalışmada farklı dönemler içerisinde alınmış karadut çeliklerine iki farklı hormon uygulaması yapılarak köklenme üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Temmuz, eylül, kasım, ocak aylarında alınan çelikler 6 000 ppm IBA, 6 000 ppm IBA+100 ppm SA ve 100 ppm SA hormonları uygulanmış, sonuçta en iyi köklenme %48.3 ile kasım ve ocak aylarında alınan 6 000 ppm IBA+100 ppm SA uygulamasından elde edilmiştir. Karadut çeliklerinde köklenme için en uygun zamanın temmuz ve ocak ayları olduğu belirtilmiştir (Yağlıoğlu, 2015).

Verilen literatür bildirişlerinde görüldüğü üzere farklı dut çeşitlerinde vegetatif çoğaltım yöntemlerindeki problemlerin aşılması hedefiyle bir çok araştırmacı tarafından çok sayıda çalışma yapılmış, bu çalışmalarda, dut türlerinin çoğaltılması her zaman araştırmacıların çalışma konusu olurken, köklendirme çalışmaları, daha çok literatürde köklenmesi zayıf olarak bilinen karadut (*Morus nigra*) türü üzerinde yoğunlaşmıştır. Ülkemizde yine son yıllarda yaygınlaşan mor ve siyah dut türlerinin köklendirilmesi konusunda yeterince literatüre rastlanamamıştır.

Dolayısıyla bu çalışmada son yıllarda değişik değerlendirme şekilleri ile talep gören bu iki türün köklenmesi ve uygun hormon dozunun belirlenmesi, açısından önemlidir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama ve araştırma alanında bulunan Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait olan çelik ile çoğaltım serasında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde bulunan, dut koleksiyon bahçesindeki Karadut, Mor dut ve Siyah dut ağaçlarından kasım ayında alınan sürgünlerin orta kısmında odunlaşmış olan odun çelikleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışmada, odun çelikleri kullanılarak, çeliklerde dip gözler alındıktan sonra üstteki iki tane göz bırakılarak 20-25 cm'lik çelikler hazırlanmıştır.



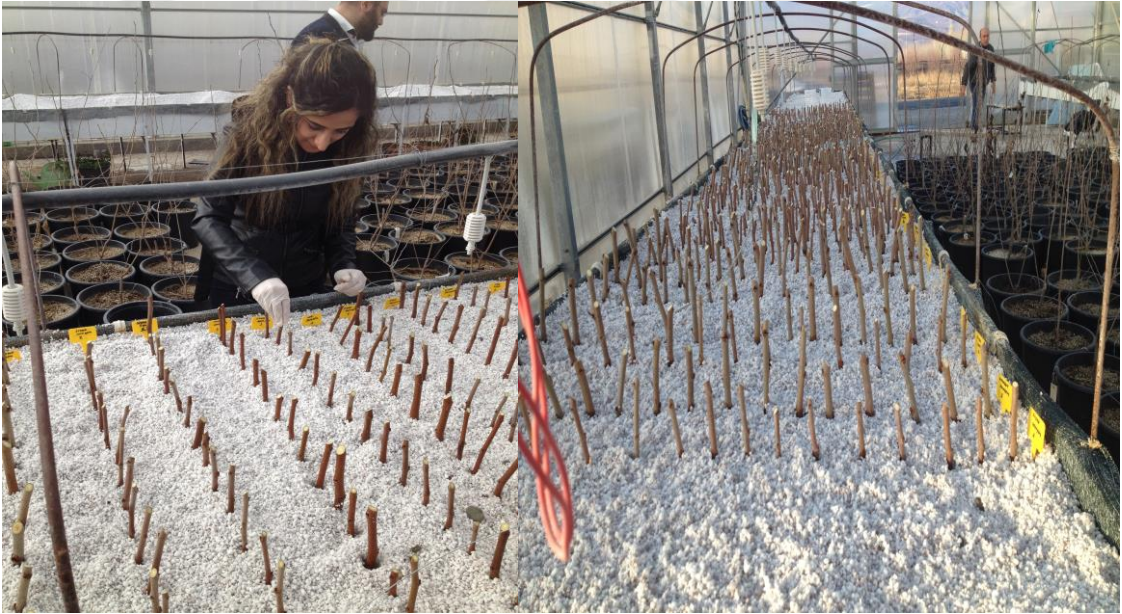
Şekil 3.1. Deneme alanından alınmış çeliklerin hazırlanması

Hazırlanan çelikler %3'lük fungusite (Benlate) ile ilaçlanıp 10 dakika bekletilmiştir, çelikler 4 000, 6 000 ve 8 000 mg/L (ppm) IBA hızlı batırılma yoluyla alt kısımdan uygulanmıştır. Kontrol uygulamasında ise IBA hormonu uygulanmamıştır.



Şekil 3.2. Çeliklerin IBA hormonu ile muamele edilmesi

IBA uygulaması yapılan çelikler daha sonra 2/3'ü perlitin içinde olacak şekilde alttan ısıtmalı perlit ortamına dikilmişlerdir.



Şekil 3.3. Çeliklerin köklenme ortamına dikilmesi

Altan ısıtma sıcaklığı 18 °C'ye ayarlanmış ortamda sıcaklığın kontrolleride ayrıca sensörlü dijital termometreyle takip edilmiştir. Köklenme ortamı içinde 90 gün bekletilmiş çeliklerde köklenme oranı, kalluslenme oranı, kök kalınlığı, gibi veriler gözlemlenmiştir.

Çalışma üç tekerrürlü ve tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Her tekerrürde 15 adet çelik kullanılmıştır. Türleere ait çelik sayıları, 4 doz, üç tekerrür ve tekerrürdeki çelik sayısı 15 olup, bir türdeki toplam çelik sayısı 180 adettir.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Köklenme Başarısı İle İlgili Gözlemler

Köklenme oranı (%): Sadece köklenmiş çelik oranı belirlenmiştir.

Kalluslenme oranı (%): Denemedeki köklenmiş çelikler ve köklenmeden sadece kallus oluşturan çeliklerin oranı belirtilmiştir.

Çürüme oranı (%): Denemedeki çürümüş çeliklerin oranı belirtilmiştir.

Toplam kuru madde oranı (%): Denemedeki köklenmiş çelikler değerlendirildikten sonra her tekerrür için bir adet çeliğin tüm köklerinin yaş ağırlığı belirlendikten sonra etüvde ağırlık sabit kalıncaya kadar kurutulup, kuru kök ağırlığının yaş kök ağırlığına oranı yüzde cinsinden belirtilmiştir.

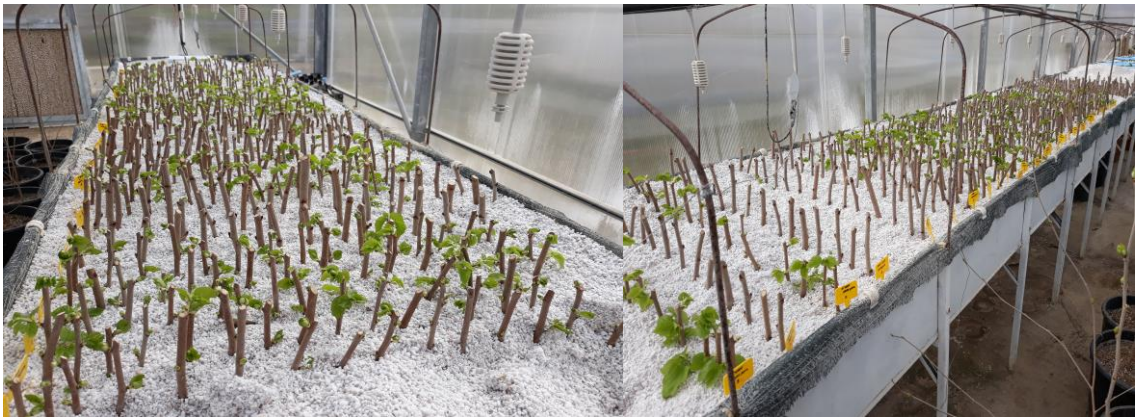
Kök sayısı (adet) : Köklenen her bir çelik için çeliklerdeki tüm köklerin sayısı, çelik başına kök sayısını belirlemiştir.

Kök uzunluğu (mm): Çelikteki en uzun kök ölçülerek bu kategoride değerlendirilmiştir.

Kök kalınlığı (mm): Çelikteki en kalın kökün dip çıkış kısmı ölçülerek (mm) olarak belirtilmiştir.

3.2.1.2. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda, köklendirme ortamında 90 gün bekletilen çelikler daha sonra sökülerek IBA dozu ayrı ayrı kombinasyonlarla siyah, mor ve karadut odun çeliklerine uygulanıp söz konusu türlerde köklenme oranı, kalluslenme oranı, çürüme oranı, toplam kuru madde oranı, kök sayısı, kök uzunluğu, kök kalınlığı incelenip köklenme durumları değerlendirilmiştir.



Şekil 3.4.Çeliklerin köklenme ortamında sökülmeden önceki durumu

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada, Tokat'ta bulunan siyah, mor ve karadut türlerinin odun çeliklerine farklı dozda IBA uygulanmasına ait olan araştırma bulguları aşağıda başlıklar şeklinde verilmiştir.

4.1. Köklenme Oranı

Tüm Dut türlerinde, IBA uygulamaları ile kontrol uygulaması karşılaştırıldığında, IBA uygulamalarının köklenme oranlarını arttırdığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinde köklenme oranı üzerine etkileri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	6.66 B b	62.22 A a	53.33 B a	53.33 A a	43.88 B
Mor dut	2.22 B b	40.00 A a	46.66 B a	31.11 A a	30.00 C
Siyah dut	33.33 A c	73.33 B a	77.77 A a	46.67 A b	57.77 A
Ortalama	14.07 c	58.51 a	59.25 a	43.70 b	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir (p<0.05)

IBA uygulanmayan dut türlerinde köklenme oranları %2.22 (Mor dut), %6.66 (karadut) ve %33.33 (Siyah dut) olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda Siyah dut diğer iki türe göre daha iyi köklenirken, diğer iki türdeki köklenmeler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En iyi köklenme oranları Karadutta %62.22 ile 4 000 ppm düzeyinde, Mor dutta %46.66 ile 6 000 ppm düzeyinde ve Siyah dutta % 77.77 ile 6 000 ppm düzeyinde görülmüştür. Karadutta 4 000 ppm uygulaması üstündeki dozlar köklenme oranını düşürmesine rağmen üç doz arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yine mor dutta üç doz arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir. Siyah dutta ise 4 000 ppm ile 6 000 ppm arasındaki köklenme oranları aynı grupta yer alırken, 8 000 ppm dozundaki köklenme oranı diğer iki doza göre daha düşük olmuştur. Genel olarak, Karadutta 4 000 ppm dozundan sonra, Mor ve Siyah dutta ise 6 000 ppm dozundan sonra köklenme oranlarında azalma gözlemlenmiştir. Tüm dozların

ortalamaları dikkate alındığında en iyi köklenme oranı Siyah dutta görülürken(%57.77), bunu %43.88 ile karadut ve %30.00 ile mor dut izlemiştir. Doz ortalamlarına göre dut türlerindeki köklenme oranlarındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir. Tür ortalamlarına göre en iyi kökleme oranı 6 000 ppm dozunda olurken (%59.25), bunu 4 000 ppm (%58.51), 8 000 ppm (%43.70) ve kontrol (14.07) takip etmiştir (Çizelge 4.1). 4 000 ppm ile 6 000 ppm arasındaki fark önemsiz olurken, diğer uygulamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir. Nitekim bir başka çalışmada karadutun odun çeliklerinde en yüksek köklenmenin dinlenme dönemine ait olan ve 5 000 ppm IBA uygulanan çeliklerinden elde edildiği bildirilmektedir (Şenel, 2002). Karadutun yeşil ve odun çeliklerinde IBA'nın birçok farklı dozlarının denendiği bir çalışmada ise yeşil çeliklerin en yüksek köklenme oranı 6 000 ppm IBA'da %55.00 odun çeliklerinde ise en yüksek köklenmenin 4 000 pmm IBA' da %56.67 olduğunu bildirmektedirler (Özkan ve Arslan, 1996). Başka bir araştırmada 2 500 ppm (%12.0–8.5) ile 5 000 ppm (%14,4–9,8) IBA'nın uygulandığı kara ve mor dut çeliklerinde köklenme yüzdelerinin çok az olduğu söylenmiştir. IBA'da farklı doz uygulamalarının yapıldığı çeliklerde ise köklenmenin başarısı sağlanamamıştır. Kombine şekil uygulanmış hormon uygulamalarında ise yine aynı şekilde köklenmenin başarı oranı az bulunulmuştur. Çalışmalar sonucunda köklenmenin başarı farklılıklarının çelik alınma dönemi, köklendirme ortamı, çeliği tipi ve çelik alınmış ana bitki yaşı ve benzeri birçok etmenin etkili olduğu düşünülmüştür. Diğer bir yandan ana materyal olarak kullanılan karadut ağaçlarının çok büyük yaşta olmalarının da köklenme oranına olumsuz etkisi olabileceği kanısı ortaya atılmıştır (Ünal ve ark., 1992). Nitekim başka araştırmacılara göre de ana bitkinin yaşının fazla olmasıyla bu bitkilerden alınmış çeliklerde adventif kök yapma kabiliyetinin düştüğü ve olgunluk ile birlikte çeliklerde köklenme kabiliyetlerinin düştüğünü bildirmişlerdir (İsfendiyeroğlu, 1999).



Şekil 4.1 deneme alanından alınmış çeliklerin köklenme durumu

4.2. Kalluslenme Oranı

Çizelge 4.2. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinde kalluslenme oranı üzerine etkileri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	71.11 A a	73.33 A a	68.89 A a	64.44 A a	69.45 A
Mor dut	22.22 B b	51.11 A a	55.56 A a	37.78 B ab	41.66 B
Siyah dut	35.55 B a	73.33 A a	55.56 A a	51.11 AB a	53.88 AB
Ortalama	42.96 b	65.92 a	60.00 ab	51.11 ab	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($p<0.05$)

IBA uygulanmayan dut türlerinde kalluslenme oranları %22.22 (Mor dut), %71.11 (karadut) ve %35.55 (Siyah dut) olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda, karadut diğer iki türe göre daha fazla kalluslenirken, diğer iki tür arasındaki Kalluslenme oranı istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. En iyi Kalluslenme oranları karadutta %73.33 ile 4 000 ppm düzeyinde, Mor dutta %55.56 ile 6 000ppm'de, siyah dutta ise %73.33 ile 4 000 ppm düzeyinde görülmüştür. Karadutta 4 000 ppm uygulaması üstündeki dozlar Kalluslenme oranını düşürmesine rağmen diğer üç doz arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Yine mor dutta 6 000 ppm dışındaki diğer dozlar istatistiki açıdan önemsizdir. Siyah dutta ise 4 000 ppm dışındaki diğer dozlar arasındaki farkta istatistiksel olarak önemsizdir. Genel olarak karadut ve siyah dutta 4 000 ppm'den mor dutta ise 6 000 ppm'den sonra düşüş gözlemlenmiştir. Tüm dozların ortalamaları dikkate alındığında en iyi Kalluslenme oranının karadutta %69.45 iken bunu %53.88 siyah ve %4.66 ile mor dut izlemiştir. Doz ortalamalarına göre dut türlerindeki Kalluslenme oranı istatistiki açıdan önemlidir. Tür ortalamalarına göre en iyi Kalluslenme oranı 4 000 ppm dozunda olurken (% 65.92), bunu 6 000 ppm (% 60.00) , 8 000 ppm (%51.11) ve 0 ppm'de (%42.96) takip etmiştir. 4 000 ppm ile 6 000 ppm arasındaki fark önemsizken diğer uygulamalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir (Çizelge 4.2).

Çalışmamıza benzeyen şekilde daha önceden yapılmış çalışmalarda araştırmacılar düşük doz IBA hormon kullanımlarının kallus oluşumunun düşürüldüğünü bildirmişlerdir (Yıldız ve Koyuncu, 1999). Çelik ile çoğaltmada kallus oluşumunun köklenme ile doğrudan ilişkisinin olmadığı yaralanmaya karşı olarak gerçekleştiği, buna karşılık köklenmenin ortamında özellikle köklenmesi zor türlerin çeliklerinde çürümeyi engelleyip, canlı kalmasının süresini arttırdığı ve böylelikle indirek olarak etkisini gösterdiğini öne sürmüşlerdir (Yılmaz, 1992; Koyuncu, 2003). Kallus dokusu tarafından oluşturulan koruyucu tabakanın çeliklerin alt kısmından çürümelerini geciktirdiği bazı durumlarda kallus tabakasında çeliğin su almasına yardımcı olduğu idea edilmiştir. Çelik ile çoğaltımda kallus oluşumunun üzerine ortamın nem değerinin etkili olduğu konusunda yapılan bir çalışmada genellikle çoğaltım ortamında, çeliğin dip kısmında oluşacak kallusun kuruyamayacağı kıvamda nemli olması fakat havalanmayıda engelleyecek kadar çok fazla neme sahip olmaması şartını vurgulamaktadırlar (Yıldız ve ark., 2009).



Şekil 4.2. Deneme alanından alınmış çeliklerin kallus oluşumu

4.3. Çürüme Oranı

Çizelge 4.3. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinde çürüme oranı üzerine etkieri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	13.33 A a	4.45 A a	4.44 A a	26.67 A a	12.23 A
Mor dut	0 A a	0 A a	0 A a	0 B a	0 B
Siyah dut	0 A a	0 A a	0 A a	0 B a	0 B
Ortalama	4.44 a	1.48 a	1.48 a	8.88 a	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($p<0.05$)

Tüm dut türlerine uygulanan IBA kontrolüne göre çürüme oranı, karadutta %13.33 diğer türlerde çürüme görülmemiştir. 4 000 ppm düzeyinde IBA uygulanan karadutta %4.45 iken diğer iki türde çürüme görülmemiştir. 6 000 ppm IBA uygulanan karadutta çürüme %4.44 iken diğer türlerde çürümeye rastlanmamıştır. 8 000 ppm IBA uygulanan karadutta ise çürüme %26.67 iken diğer iki türde çürüme olmamıştır. Tüm doz ortalamalarına göre en iyi çürüme oranı karadutta (%12.23) görülmüştür. Doz ortalamalarına göre dut türlerindeki çürüme oranı istatistiki açıdan önemsizdir. Tür ortalamalarına göre en iyi çürüme oranı 8 000 ppm (%8.88) dir. (Çizelge 4.3).

Yıldız ve ark., (2009)'a göre, En çok ortalama kök uzunluğunun nemi çok olan ortamlardan alınması ile birlikte, köklenmenin süresi sonucunda bu ortamdan çıkarılan çeliklerin büyük bir kısmın köklerinde çürüme gözlenmiştir. Bunun muhtemel nedeninin yüksek nem içeriğinden dolayı havalanmanın engellenmiş olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak iyi bir köklenme ortamının nem tutması yanında iyice havalanmasında gerekliliği ifade edilmiştir.

4.4. Toplam Kuru Madde Oranı

Çizelge 4.4. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinin köklerinde toplama kuru madde oranı üzerine etkileri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	15.00 A a	12.80 A ab	8.92 AB ab	6.17 A b	10.33 AB
Mor dut		12.47 B a	15.72 A a	10.40 A a	12.86 A
Siyah dut	9.29 A a	4.98 B a	5.61 B a	10.09 A a	7.49 B
Ortalama	11.57 a	10.08 a	10.08 a	8.89 a	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($p<0.05$)

Dut türlerine uygulanan IBA kontrolüne göre toplam kuru madde oranında genel olarak azalma görülmüştür. IBA uygulanmayan dut türlerinde toplam kuru madde oranları incelendiğinde karadutta (%15.00) , siyah dutta (%9.29) olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda karadutun toplam kuru madde oranı siyah duta göre daha fazla olmuştur. En iyi toplam kuru madde oranı karadutta (%15.00) kontrol grubu düzeyinde, mor dutta (%15.72) 6 000 ppm düzeyinde ve siyah dutta (%10.09) 8 000 ppm düzeyinde görülmüştür. Karadutta kontrol grubu dışında uygulanan dozlar toplam kuru madde oranını düşürmesine rağmen dozlar arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Siyah dutta ise, 8 000 ppm dışındaki dozlarda toplam kuru madde oranı daha düşük olmuştur. Mor dutta ise 6 000 ppm dışındaki dozlarda toplam kuru madde oranı daha düşük olmuştur. Tüm dozların ortalamaları dikkate alındığında en iyi toplam kuru madde oranı mor dutta (%12.86) bunu karadut (%10.33) , siyah dut (%7.49) izlemiştir. Tür ortalamalarına 4 000 ppm ve 6 000 ppm aynı grupta yer alırken, en iyi toplam kuru madde oranı kontrol grubu düzeyinde (%11.57) iken 8 000 ppm'de ise (%8.89) olmuştur. (Çizelge 4.4). Yapılan bir çalışmada Sabit ağırlığa getirilmiş ve darası alınmış kurutma kaplarına 25 ml numune ve yıkanmış, kurutulmuş ve darası alınmış kum ilave edildikten sonra 70 C'de vakumlu kurutma dolabında (Mammert, INB 400, Almanya) sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Daha sonra, desikatörde soğutulmuş tartılmıştır. Kurutma işlemine göre iki tartımın arasında ki fark 0,002 g sağlanana kadar devam edilmiştir (Polat, 2004).



Şekil 4.3. Denemeden alınan çeliklerin toplam kuru madde oranının ölçülmesi

4.5. Kök Sayısı

Çizelge 4.5. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinde kök sayısı üzerine etkileri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	1.25 A c	2.55 A bc	3.00 AB b	4.41 A a	2.94 A
Mor dut	1.00 A a	1.70 A a	1.72 B a	1.57 B a	1.60 A
Siyah dut	2.60 A a	2.58 A a	4.08 A a	3.71 A a	3.24 A
Ortalama	1.88 c	2.27 bc	2.93 ab	3.23 a	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($p < 0.05$)

Tüm dut türlerinde IBA uygulamaları kontrolüne göre IBA kök sayısını arttırmıştır. IBA uygulanmayan dut türlerinde kök sayısı karadutta 1.25 adet, mor dutta 1.00 adet, siyah dutta ise 2.60 adettir. Kontrol grubunda siyah dut diğer iki türe göre daha iyi köklenmiştir. Ancak kök sayısındaki fark diğer türlere göre istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. En iyi kök sayısı karadutta 4.41 adet ile 8 000 ppm uygulamasında, mor dutta 6 000 ppm 1.72 adet, siyah dutta ise 6 000 ppm 4.08 adet olarak görülmüştür. Karadutta 8 000 ppm uygulaması altındaki dozlarda kök sayısı düşük olmasına rağmen istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır, mor dutta 6 000 ppm uygulaması dışındaki dozlarda kök sayısı arasındaki farkta istatistiki açıdan önemsizdir, siyah dutta ise 6 000 ppm dışındaki dozlarda kök sayısı arasındaki farkta istatistiki açıdan önemsizdir. Tüm dozların ortalamaları dikkate alındığında en iyi kök sayısı siyah dutta (3.24 adet) ,

karadutta (2.94 adet) mor dutta ise (1.60 adet)'tir. Doz ortalamalarına göre dut türlerindeki kök sayısı istatistiki açıdan önemsizdir. Tür ortalamalarına göre en iyi kök sayısı 8 000 ppm (3.23 adet), en düşük kök sayısı kontrol grubunda (1.88 adet) olurken 4 000 ppm ve 6 000 ppm aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.5). Karadutun çelik ile çoğaltımı konusunda yapılan başka çalışmalarda, çelik başına kök sayısını Şenel (2002), 7.8 Koyuncu ve ark.,(2003) en çok 5.3 Yıldız ve ark., (2009) 3.5, Sezgin (2009) tarafından 5.6 Erdoğan ve Aygün (2006) taraflarından ise 12.95 adet olarak bulunmuştur. Yapılan benzer bir çalışmada IBA doz muameleleri arasında kök sayıları açısından önemli bir fark oluşmamıştır. Araştırmacılar ortalama en yüksek kök adetini 2.97 ile 8 000 ppm IBA'nın muamelesinde en düşük kök adeti 4 000 ppm IBA uygulamasında 1.83 adet elde etmişlerdir (Yıldız ve Koyuncu, 2000). Yapılan bir çalışmada dut çeşitlerinin çeliklerine, 0, 1 000, 2 000 ve 4 000 ppm IBA uygulayarak perlit ortamına dikmişlerdir. Sonuçta 1 000 ppm ve 4 000 ppm'de 9.0 adet 2 000 ppm'de 12.1 adet elde edilmiş ve IBA uygulamasıyla en yüksek değere ulaştığını belirlemişlerdir en düşük değeri ise kontrolde gözlemlemişlerdir (Koyuncu ve ark 2003). Yapılan bir başka çalışmada Ayaş dutunun yarı odun ve odunsu çelikleri de, 0, 200, 2 000 ppm IBA ile muamele edilip, sonrada perlit içerisine dikilmiştir. Sonuçta yarı odunsu çeliklerde hiç köklenme olmamış odun çeliklerinde ise kök sayısı 4.4 adet olmuştur. 2 000 ppm IBA uygulamasında en yüksek düzeye ulaşmış ve kontrolde ise köklenme tespit edilememiştir (Ayfer ve ark 1986). 8 000 ppm uygulamasında elde ettiğimiz 3.71 adet kök sayımız, Yıldız ve Koyuncu, (2000)'in odun çeliklerinde 7.4 adet, Koyuncu ve ark., (2004)'ün odun çeliklerinde 8.0 adet ve yeşil çeliklerde çalışan Özkan ve Arslan, (1996)'ın 4.34 adetlik kök sayısı verilerinden daha düşük olmuştur.



Şekil 4.5 Deneme Alanından Alınmış Çeliklerin Kök Sayısı

4.6. Kök Uzunluğu

Çizelge 4.6. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinde kök uzunluğu üzerine etkileri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	66.62 A a	78.58 A a	59.67 A a	76.03 A a	70.55 A
Mor dut	7.20 B b	48.81 B ab	65.56 A a	65.68 A a	54.73 B
Siyah dut	90.72 A a	77.30 A ab	70.16 A b	77.78 A ab	78.99 A
Ortalama	68.76 a	68.23 a	65.13 a	73.16 a	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($p<0.05$)

Tüm dut türlerinde IBA uygulamaları, kontrolüne göre kök uzunluğu siyah dut dışında artmıştır. Kontrol grubunda en iyi köklenme 90.72 mm siyah dutta, 66.62 mm karadut ve 7.20 mm mor dut olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda siyah dut diğer iki türe göre daha iyi kök uzunluğuna sahipken diğer iki türdeki kök uzunluğu istatistiki açıdan önemlidir. En iyi kök uzunluğuna karadutta 4 000 ppm 78.58 mm, mor dutta 8 000 ppm 65.68, siyah dutta ise kontrol grubu 90.72 mm düzeyinde görülmüştür. Karadutta 4 000 ppm uygulaması dışındaki dozlarda mor dutta 8 000 ppm uygulaması dışındaki dozlarda ve siyah dutta kontrol grubu dışındaki dozlarda kök uzunluğu daha düşüktür. Tüm dozların ortalamaları dikkate alındığında en iyi kök uzunluğuna (78.99 mm) siyah dut ve bunu (70.55 mm) karadut, mor dut (54.73 mm) izlemiştir. Doz ortalamalarına göre dut türlerindeki kök uzunluğu oranlarındaki fark istatistiki açıdan önemlidir. Tür ortalamalarına göre en uzun kök uzunluğu en iyi 8 000 ppm'de (73.16 mm) olarak belirlenmiştir. Diğer dozlar ise aynı grupta yer almıştır. Bu sonuçlar Koyuncu ve ark., (2004)'ün 25 mm'lik ve Koyuncu ve Şenel, (2003)'ün 23 mm'lik verisinden daha fazla Özkan ve Arslan, (1996)'nın 49.00 mm, Sezgin, (2009)'un 44-64 mm'lik sonuçlarıyla ve Yıldız ve ark., (2009)'un 66.64 mm Yıldız ve Koyuncu, (2000)'nin 122 mm'lik kök uzunluğu sonuçları ise benzer bulunmuştur. Dut çeliklerinin köklendirilmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada 30 Temmuz tarihinde alınan yeşil çelikleri, rootone 10 ve rootone F'e NAA+ NAAM+ IBA'ya batırılarak vermikülite ve iyice drene edilmiş toprakla birlikte saksılara dikilmiştir. Kırk üç günün sonunda yapılan incelemede en yüksek köklenmenin %50 ve 83 mm kök uzunluğu ile rootone F'den elde edilmiştir

(Alexsandrow, 1988). Koyuncu ve ark., (2004) 25 mm Koyuncu ve Şenel, (2003) 23 mm Özkan ve Arslan, (1996) ise yeşil çeliklerde 49.0 mm kök uzunluğu elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda 8 000 ppm IBA uygulamasıyla elde ettiğimiz 73.16 mm kök uzunluğu bu çalışma bulgularından daha yüksek olarak bulunmuştur. Yıldız ve Koyuncu, (2000) odun çeliklerinde 122 mm'lik kök uzunluğu elde ettiklerinin bildirmişler fakat ortalama kök sayısının düşük olması (5.9) dikkat çekmiştir.



Şekil 4.5. Denemeden Alınan Dut Çeliklerinin Kök Uzunluğunun Ölçülmesi

4.7. Kök Kalınlığı

Çizelge 4.7. Farklı IBA dozlarının dut türlerine ait odun çeliklerinde kök kalınlığı üzerine etkileri

	0 ppm (Kontrol)	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	Ortalama*
Karadut	0.66 A b	1.73 A a	1.44 A ab	1.10 A ab	1.28 A
Mor dut	1.50 A a	1.73 A a	1.90 A a	1.47 A a	1.51 A
Siyah dut	1.43 A a	1.83 A a	1.21 A a	1.20 A a	1.43 A
Ortalama	1.18 a	1.36 a	1.52 a	1.26 a	

*Aynı sütunda farklı büyük harfle gösterilen dut türleri ve aynı satırda farklı küçük harfle gösterilen hormon dozu ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir (p<0.05)

Tüm dut türlerinde IBA uygulamaları kontrolüne göre kök kalınlığı karadutta artmıştır diğer türler arasındaki fark ise istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Kontrol grubunda, kök kalınlığı en fazla (1.50 mm) mor dut, (1.43 mm) siyah dut ve (0.66 mm) karadut olarak belirlenmiştir. En iyi kök kalınlığına karadutta 4000 ppm dozunda 1.73 mm, mor dutta 6 000 ppm dozunda 1.90 mm ve siyah dutta 4 000 ppm dozunda 1.83 mm olarak belirlenmiştir. Karadutta 4 000 ppm dışındaki dozlarda mor dutta 6 000 ppm uygulaması dışındaki dozlarda ve siyah dutta 4 000 ppm dışındaki dozlarda kök kalınlığı daha düşük olarak belirlenmiştir. Tüm dozların ortalamaları dikkate alındığında en iyi kök kalınlığı (1.51 mm) mor dut, bunu (1.43 mm) siyah dut ve (1.28 mm) karadut izlemiştir. Doz ortalamalarına göre dut türlerindeki kök kalınlığı aralarındaki fark istatistiki açıdan önemsizdir. Tür ortalamalarına göre en kalın kök 6 000 ppm'de (1.52 mm) olurken 4 000 ppm'de (1.36 mm), 8 000 ppm'de (1.26 mm) kontrol grubunda ise (1.18 mm) olarak belirlenmiştir. Karadutun çelik ile çoğaltımı konusunda yapılan benzer çalışmalarda kök kalınlığı bakımından benzer sonuçların alındığını bildirilmiştir (Sezgin, 2009; Yıldız ve ark., 2009). Kök çapı üzerinde ortamın sıcaklığının önemli bir etkisi olduğu görülmüştür ve 26 °C'de ki ortama dikilmiş çeliklerde ortalama kök çapı 18 ve 22 °C'de ki ortama dikilmiş çeliklerden elde edilen kök çapına oranla daha düşük olduğu görülmüştür. Yani ortamın sıcaklığının fazla olması, daha zayıf köklerin oluşmasına sebep olmuştur. Ortamın nemine ve sıcaklığına bağlı olarak yapılan çalışmalarda ortalama kök uzunlukları 2.26 ile 0.95 mm arasında değişmiştir. Karadutların çelik ile çoğaltımı konusunda yapılmış diğer çalışmalarda kök çapı bakımından benzer sonuçlar bulunduğunu bildirilmişlerdir (Sezgin, 2009; Yıldız ve ark., 2009) Çeliklerde kök kalınlığının hormon ve sıcaklık ortalamasının ayarlanması ile artırılabilineceği görülmektedir.



Şekil 4.6. Deneme Alanından Alınan Dut Çeliklerinin Kök Kalınlığının Ölçülmesi

5. SONUÇ

Bu çalışmamızla, bazı dut çeşitlerinin odun çeliklerinin IBA etkisiyle çoğaltılabileceği belirlenmiştir. Çalışmada, odun çeliklerinde en iyi köklenme oranı, siyah dutta (%77,77) ile 6 000 ppm'de, kalluslenme oranı kara ve siyah dutta (%73.33) 4 000 ppm'de, çürüme oranı karadutta (26.67) 8 000 ppm'de, toplam kuru madde oranı mor dutta (%15.72) 6 000 ppm'de, kök sayısı karadutta (4.41 adet) 8 000 ppm'de, kök uzunluğu siyah dutta (%90.72) IBA uygulanmayan kontrol grubunda, kök kalınlığı mor dutta (1.90 mm) 6 000 ppm'de tespit edilmiştir. IBA uygulamalarına göre köklenmenin verileri arasındaki fark değerli bulunulurken, IBA ile köklenmenin performansına ait diğer bulgular arasında ise paralel bir ilişki belirlememiştir.

Dut türleri üzerine yapılan birçok çalışmada, çeliklerin köklenme yeteneklerinin incelendiği ve genellikle kara ve beyaz dut türleri üzerinde çalışma gerçekleştirilmiştir. Mor ve siyah dut türlerinde ise yeterince çalışılmamıştır. Oysaki bu türlerin diğer dut türleri ile IBA kombinasyonunda köklenme yeteneğinin daha önceden araştırılan çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Bu nedenle çalışmamızda karadut çeliklerinin yanında, mor ve siyah dut çelikleri de kullanılmıştır.

Çalışmamızda kullandığımız 0, 4 000, 6 000 ve 8 000 ppm IBA uygulamalarındaki en yüksek 8 000 ppm IBA uygulaması uygun bulunmuştur. Çünkü 6 000 ppm'e kadar artan sonuçlar 8 000 ppm'de sürekli artmayıp azalmalara da sebep olmuştur yani sürekli bir artış devam etmemiştir.

Sonuç olarak dut çeliklerinin köklenme başarısı konusunda çok fazla sayıda çalışmada yüksek köklenmenin oranlarının bildirilmesine rağmen teorik açıdan dutların çelik ile çoğaltımında problem çözülmüş gibi dursa da sonuçlar pratik alanda halen bir problem olarak karşımızda durmaktadır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler bu konudaki eksikliği birazda olsa yok etmesine karşı, köklendirme performansını iyileştirme açısından daha çok çalışmalara gereksinim olduğu bellidir.

6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y., Ayfer, M., Köksal, İ., Abak, K., Fidan, Y., Çelik, M., Çelik, H., ve Gülşen, Y., 1987. Bahçe Bitkileri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları 1009 Ankara.
- Ağaoğlu, Y., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A., Yanmaz, R., 2001. Genel Bahçe Bitkileri kitabı, Ankara s:38-40.
- Akıncı, T., 2000. Gül (*Rosa spp*) Çeliklerin köklenmesinin üzerine çelik kalınlığı ve IBA dozları ile soğuklanmanın etkileri Süleyman Demirel üniversitesi.
- Alexandrow, A., 1988. Effect of temperature on the rooting of ripe wood Mulberry cutting Plant Sci XXV(2), 56-68.
- Anonim, 1976. The Wealth India, C.S.I.R (council of scientific and industrial, Research) (1948-1976). 11 Vols New Delhi.
- Anonim, 1984. İpekböcekçiliği ve Dutculuk (seminer notları) İpek böcekçiliği Araştırma Enstitüsü yayınları, no:81 s: 1-7 Bursa.
- Anonim, 2007. Megep, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Bahçecilik Çelik İle Üretim Ankara.
- Anonim, 2009. Handbook of Energy Crops www.hort.purdue.edu/newcrop/duke/-energy/Morus-alba.
- Anonim, 2013. Megep, 2013. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Dut Yetiştiriciliği Ankara.
- Anonim, 2017. <http://www.sakaryabotanik.com/Products.asp?StokId=65&title=morus-nigra,pendula,ters aşılı meyveli karadut moraceae>.
- Asımgil, A., 1997, Şifalı bitkiler, Timaş Yayınları, İstanbul s: 352.
- Anşin, R., Özkan, Z., 1993. Tohumlu bitkiler (Spermatophyte). Odunu Taksonlar Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Trabzon.
- Saraçoğlu, O., Öztürk Erdem, S., Çekiç, Ç., Yıldız, K., 2016. Application of New Vegetative Propagation Methods for Black Mulberry, Journal of Agricultural Faculty of Uludağ University 2016 Volume 30, Number Special Issue, 624-627.
- Ayfer, M., Uzun, A., Baş, F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri Karadeniz Bölgesi Fındık İhraatçılar Birliği Yayınları Ankara s, 95.
- Behferooz, F., 1993. *M. alba* L. ve *M. nigra* L. Üzerinde Farmakognozik Araştırma Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakognozi Ana Bilim Dalı yüksek lisans tezi s, 119 Ankara.
- Çekiç, Ç., Erdem Öztürk, S., Aydemir, M., 2013. Pacrobutrazol ve IBA Uygulamalarının Karadut Ve Mor Dut Odun Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkisi Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 174-177.

- Çelik, M., ve Gargın, S., 2009. Bazı Amerikan Anaçlarının Köklenme Yetenekleri Üzerine IBA Dozları Ve Çelik Kalınlıklarının Etkileri 7. Türkiye Bağcılık Ve Teknolojileri Sempozyumu 5-9 Ekim 2009. Manisa.
- Datta, R., 2004. *mulberry* cultivation and utilization in india. *Mulberry* for animal production ., FAO Animal production and health paper 147, 45-62.
- De Candolle, A., 1967. Origin of C ultivated Plants New York and London p, 149-153.
- Ekizoğlu, C., 2010. Beyaz dut (*M. alba* L.) ve karadutun (*M.nigra* L.) Çelik İle Çoğaltılmasının Üzerine bir araştırma Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Erdoğan, Ü., Pırlak, L., Çakmakçı, R., 2006. Dut Köklendirilmesi üzerine araştırma II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Tokat, 193-198.
- Erdoğan, V., ve Aygün, A., 2006. Karadut'un (*M. nigra* L.) Yeşil Çelik İle Çoğaltılmasının Üzerine bir araştırma II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu 14-16 Eylül 2006 Tokat .
- Erkan, Y., 2015. Farklı Dönemlerde Alınan Karadut Çeliklerinde Köklenme Performansının Belirlenmesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Fidancı, A., Utku, Ö., Başer, S., 2012. Karadut (*M. nigra* L.) Mikro Sürgünlerin İn vitro Koşullarında köklendirilmesi IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu 03-05 Ekim 2012 Antalya.
- Gökmen, H.,1973. Kapalı Tohumlar Şark Matbaası 1. Cilt s, 186-190.
- Grive, M., 2002. *Mulberry* Common [http:// botoonical.com/mgmh/m/mıl.com62.html](http://botoonical.com/mgmh/m/mıl.com62.html).
- Güneş, M., ve Çekiç, Ç., 2004. The Effects of Pretreatments and Dark- Light Conditions on the Seed Germination of Different Mulberry Species Asian Journal of Chemistry 16(3-4) 1842-1848.
- Güneş, M., ve Çekiç, Ç., 2006. Farklı Dut Anaçları Aşılama Zamanlarının ve Aşı Çeşitlerinin Karadut (*M. nigra* L.) Aşı Başarısının Üzerine Etkisi II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu 14-16 Eylül 2006 Tokat.
- Güne, M., 2013. Üzümsü Meyveler Tomurcuk bağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları no:1 Kalecik / Ankara.
- Hossia, A., Nahar, N., Kamal, M., Islam, M., 1992. Nutrient digestibility coefficients of some plant and animal proteins for tilapia (*Oreochromis mossambicus*) J. Aquacult Trop, 257-265.
- Huo, Y., 2002. *Mulberry* cultivation and utilization in china *Mulberry* for animal production FAO Animal Production and Healt Paper 11-44 .

- İsfendiyaroğlu, M., 1999. Sakız ağacının (*Pistacia Lentiscus* var. *Chia Duham*) çelikle çoğaltılması ve Kök oluşumunun Anatomik- Fizyolojik İncelemesi Üzerine Araştırmalar Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. İzmir 1999.
- Karabulut, Ö., 2010. Farklı Dut Türleri Doku Kültürü Yöntemi ile Çoğaltılmalarında bazı Bitki Büyüme Düzenleyici Dozların Etkileri Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Karadeniz, T., ve Şişman, T., 2003. Beyaz ve karadutların meyve özellikleriyle ve çoğaltılmaları Ulusal Kivi Ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu Ordu 428-432.
- Koç, M., 2011. Farklı Köklenme Ortam Sıcaklığı Ve Nem Değerlerinin Karadut Odun Çelikleri Köklenmesi Üzerine Etkileri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Koidzumi, G., 1917. Taxonomical discussion on *Morus* plants in Japanese Bull Imp Sericult exp. Stat 3, 1-62.
- Koyuncu, F., ve Şenel, E., 2003. Ropting of Black *Mulberry* (*M. nigra* L.) . Hardwood Cuttings. Journal of Fruit and Ormamental Plant Research., Vol 11, 53-57.
- Koyuncu, F., Vural, E., ve Çelik, M., 2004. Karadut (*M. nigra* L) Çeliklerinde köklendirilme üzerine araştırmalar Ulusal Kivi Ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 424-427 Ordu.
- Lale, H., 1992. Dut türlerinde Pomolojik Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri ile ilgili bir çalışma Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Bornava, İzmir.
- Lale, H., ve Özçağırın, R., 1996. Dut Türlerinin Pomolojik Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerine bir çalışma 13(4) 177-182.
- Linneaus, C., 1753. Species plantarum Stocholm Sweeden P, 986 List Horhammer, L., 1979. Hager's Handbuch der pharmazeutischen Praxis.
- Machii, H., Koyama, A., Yamanouchi, H., Matsumoto, K., Kobayashi, S., Katagiri, K., 2001. A List of Morphological and Agronomical Traits of *Mulberry* Genetic resources Misc. Publ. Natl.Inst.Seric.Entomol. Sci 29, 1-307.
- Martini, G., Reyes, F., Hernandez, İ., Milera, M., 2004. Agronomic studies with *Mulberry* in Cuba. *Mulberry* for Animal Production, FAO Animal Production and Health Paper 147, 103-114.
- Moore, L., 2002. White *Mulberry* . <http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg.moal.pdf>
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi yay:111, ders kitapları 6 Adana 386 .
- Özgen, M., 2010. Karadutun Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 52 Ankara.

- Özkan, Y., ve Arslan , A., 1996. Karadutun (*M. nigra* L.) Odun Ve Yeşil Çelikler ile Çoğaltılmasının Üzerine çalışmalar Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 13, 15-27.
- Polat, A., 2004. Determination of mulberry fruit characteristics grown in the Antakya district of Hatay province J. Atatürk Central Horticulture Institute 33, 67-73.
- Ryu, K., 1977. Dut Yetiştirilmesi ve Türkiye’de Dut Ziraatı İpekböceği Araştırma Enstitüsü yay No:60 s:89.
- Sanchez, D., 2000. İn FAO Electronic Conference on Mulberry For Animal Production Saraçoğlu, O., Öztürk Erdem, S., Çekiç, Ç., Yıldız, K., 2016.
- Sezgin, O., 2009. Genotipik Farklılıkların Karadutun Odun Çeliklerinde Köklenmenin Üzerinde Etkisi Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Sinan, O., 1998. Ankara Çubuk, yöresinde halkın içinde kullanılan şifalı bitkiler Balıkesir Üniversitesi Necati Bey Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanlığı Biyoloji Ana bilim Dalı lisans bitirme çalışması.
- Şenel, A., 2002. Bazı Dut Türlerinin (*Morus*. spp. L) Çelik İle Çoğaltılmasının Üzerine bir çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Isparta s, 66.
- Ünal, A., Özçağırın, R., Ve Hepaksoy, S., 1992. Karadut ve Mor Dut Çeşitlerinde Odun Çeliklerinde Köklenme Üzerine bir çalışma Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi cilt:1 267-270
- Yağlıoğlu, S., 2015. Karadut Çeliklerine Sınnamik Asit Ve IBA Uygulamasının Köklenmenin Üzerinde Etkileri Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Yaltırık, F., 1972. In davis P.H. Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vol 7. Edinburgh Üniv. Press. Edinburgh. 641-642.
- Yaltırık, F., 1988. Dendroloji ders kitabı II. Angiospermae (Kapalı Tohumlar) bölüm İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi yay. No: 390.
- Yaltırık, F., ve Asuman, E., 1974. Dendroloji ders kitabı İstanbul Üniversitesi yayın no:3836, Fakülte Yayın no: 431 İstanbul .
- Yıldız, K., ve Koyuncu, F., 1999. Karadut (*M. nigra* L.) Odun Çelikeriyle Çoğaltılmasının Üzerine bir çalışma II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi cilt I, s: 130-135 Adana .
- Yıldız, K., Çekiç, Ç., Güneş, M., Özgen, M., Özkan, Y., Akça, Y., Gerçekcioğlu, R., 2009. Farklı Dönemlerde Alınmış Karadut (*M. nigra*) Çelik Tiplerinde Köklenmenin Başarılarının Belirlenmesi Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Dergisi 1-5

Yılmaz, M., 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği Çukurova Üniversitesi Basımevi Adana 151 .

Zheng, T., Tan, Y., Huang, G., Fan H., Ma, B., 1988. Mulberry Cultivation. FAO Agriculturae Services Bulletin 73/1 Rome 127.



7. ÖZGEÇMİŞ

ADI: Gökben

SOYADI: CANLI

DOĞUM YERİ: ADIYAMAN

EĞİTİM:

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	2015
Lise	Adıyaman Lisesi	2011