

**T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİNGÖL İLİNDE YETİŞEN DUT GENOTİPLERİN BAZI
MEYVE ÖZELLİKLERİ İLE ÇELİKLERİNİN
KÖKLENDİRİLME İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHAR BUKEBUDRAÇ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah OSMANOĞLU**

BİNGÖL-2021



T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BİNGÖL İLİNDE YETİŞEN DUT GENOTİPLERİN BAZI MEYVE
ÖZELLİKLERİ İLE ÇELİKLERİNİN KÖKLENDİRİLME
İMKANLARININ ARAŞTIRILMASI**

..... danışmanlığında, tarafından hazırlanan bu çalışma
...../...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Anabilim Dalı'nda Yüksek
Lisans Tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : *İmza* :

Üye : *İmza* :

Üye : *İmza* :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun// tarih ve/
nolu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Zafer ŞİAR
Enstitü Müdürü

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

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmalarım süresince yardım ve bilgi birikimini esirgemeyen, farklı bakış açıları ve bilimsel katkıları ile beni aydınlatan kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Abdullah OSMANOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi iletmeyi borç bilirim.

Ayrıca, tez çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen ilgi ve alakalarıyla her zaman destek olan arkadaşlarım Muhammed Fatih HASAR, Eda AKBULUT ve Fatma BUDRAÇ'a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Bütün hayatım boyunca en büyük destekçilerim olan, her zaman arkamda durarak bu günlere gelmemi sağlayan, tezin hazırlanması sırasında göstermiş oldukları sabır ve fedakarlıklarını esirgemeyen babam Aydın BUKEBUDRAÇ, annem Bedia BUKEBUDRAÇ, kardeşlerim İsmail ve Diyar BUKEBUDRAÇ'a minnettarlığımı ve sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim.

Bahar BUKEBUDRAÇ

Bingöl 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal	9
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Fiziksel İncelemeler.....	10
3.2.2. Kimyasal Analizler.....	12
3.2.3. Fenolojik İncelemeler.....	14
3.2.4. Çeliklerin Köklendirme İşlemi.....	14
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Bulgular.....	17
4.1.1. İlk Yıla Ait Veriler.....	17
4.1.2. İkinci Yıla Ait Veriler.....	19
4.1.3. Çelik Alınan Tiplerin Ortamala Verileri.....	21
4.1.4. Köklendirme Çalışmaları.....	21
4.1.4.1. Beyaz Dut Çeliklerinin Köklenme Durumları.....	21

4.1.4.2. Kara Dut Çeliklerinin Köklenme Durumları.....	26
4.1.4.3. Mor Dut Çeliklerinin Köklenme Durumları.....	29
4.2. Tartışma.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	39
KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	46

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
kg	: Kilogram
g	: Gram
ml	: Mililitre
Mg	: Miligram
sn	: Saniye
°C	: Santigrat Derece
%	: Yüzde
ppm	: Parts Per Million
ssp.	: Türleri
ark.	: Arkadaşları
N	: Azot
NAA	: Naftalin Asetik Asit
BA	: Bütirik Asit
IBA	: İndol Bütirik Asit
SÇKM	: Suda Çözünebilen Kuru Madde Miktarı
TEA	: Titre Edilebilir Asit
pH	: Power of Hydragene
NaOH	: Sodyum Hidroksit
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Çalışmanın yapıldığı yöre	9
Şekil 3.2.	Meyvede fiziksel analizler.....	11
Şekil 3.3.	Meyvede fiziksel analizler	11
Şekil 3.4.	Meyvede fiziksel analizler	12
Şekil 3.5.	SÇKM değerlerinin ölçüldüğü reflaktometre.....	12
Şekil 3.6.	pH değerlerinin ölçüldüğü pH metre.....	13
Şekil 3.7.	TEA değerinin ölçüldüğü titratör.....	13
Şekil 3.8.	Hazırlanan üç farklı IBA solisyonu.....	14
Şekil 3.9.	Kuruması beklenen çelikler	15
Şekil 3.10.	Çeliklerin IBA solisyonlarına daldırılma ve parafınleme işlemleri.....	15
Şekil 3.11.	Köklenme ortamının genel görünüşü.....	16
Şekil 4.1.	İlk yıla ait kasım dönemi çeliklerinin genel görünüşü.....	22
Şekil 4.2.	Köklenen beyaz dut çelikleri.....	23
Şekil 4.3.	Köklenen karadut çelikleri.....	27

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1.	Dut üretiminde önde gelen illere ait bazı bilgiler.....	4
Tablo 4.1.	İncelenen tiplere ait bazı meyve özellikleri (ilk yıl)	17
Tablo 4.2.	İncelenen tiplere ait bazı meyve özellikleri (İlk Yıl).....	18
Tablo 4.3.	Örnek alınan tiplerin fenoloji tarihleri (İlk Yıl).....	18
Tablo 4.4.	Çelik alınan tiplerin bazı meyve özellikleri (İkinci Yıl).....	19
Tablo 4.5.	Çelik alınan tiplerin bazı meyve özellikleri (İkinci Yıl).....	20
Tablo 4.6.	Çelik alınan tiplerin fenoloji tarihleri (İkinci Yıl).....	20
Tablo 4.7.	Çelik alınan tiplerin ortalama değerleri	21
Tablo 4.8.	Çelik alınan tiplerin ortalama değerleri	21
Tablo 4.9.	Beyaz dut çeliklerinin köklenmeleri üzerine IBA konsantrasyonlarının etkileri.....	24
Tablo 4.10.	Kara dut çeliklerinin köklenmeleri üzerine IBA konsantrasyonlarının etkileri	28
Tablo 4.11.	Mor dut çeliklerinin köklenmeleri üzerine IBA konsantrasyonlarının etkileri.....	31

BİNGÖL İLİNDE YETİŞEN DUT GENOTİPLERİNİN BAZI MEYVE ÖZELLİKLERİ İLE ÇELİKLERİNİN KÖKLENDİRİLME İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu araştırma, Bingöl Merkez ilçede yetişen dut genotiplerinin bazı meyve özelliklerini belirlemek ve çelikle çoğaltılabilmek imkanlarını araştırmak amacıyla yürütülmüştür. İlk yıl polülasyonu temsilen 10 meyve ağacından meyve örneği alınmıştır. Tartılı derecelendirme sonunda her renk meyvelerden meyve ağırlığı en yüksek olan tiplerden ikişer olmak üzere 6 tip çelik almak üzere belirlenmiştir. Bu 6 tipten ikinci yıl tekrar meyve örnekleri alınarak veriler birlikte değerlendirilmiştir. Meyvelerde ortalama meyve ağırlığı 2,3 g (BNG2) ile 3,35 g (BNG6), meyve eni 13,1 mm (BNG2) ile 16,8 mm (BNG6) ve meyve boyu 22,15 mm (BNG10) ile 25,9 mm (BNG1) arasında değişmiştir. Meyvelerde suda çözünür kuru madde miktarı 1,45-2,3 arasında bulunurken, pH değeri 4,95-6,5 ve titre edilebilir asit miktarı %1,1-3,85 arasında tespit edilmiştir. En iyi köklenme oranına beyaz dut çeliklerinde Temmuz dönemi 6000 ppm düzeyinde, kara dut tiplerinde Mart dönemi 6000 ppm düzeyinde ve mor dutlarda ise Kasım dönemi 4000 ppm düzeyinde karşılaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pomoloji, köklendirme, çoğaltma, Bingöl.

INVESTIGATION OF SOME FRUIT CHARACTERISTICS AND ROOTING POSSIBILITIES OF REPRODUCTION OF MULBERRY GENOTYPES GROWING IN BINGOL PROVINCE

ABSTRACT

This research was carried out to determine some fruit characteristics of mulberry genotypes grown in Bingöl Central district and to investigate the possibilities of reproduction by cuttings. In the first year, fruit samples were taken from 10 fruit trees to represent polulation. At the end of the weighted grading, 6 types of steel were determined to buy two from each color fruit, two from the ones with the highest fruit weight. Fruit samples were taken again in the second year from these 6 types and the data were evaluated together. Average fruit weight in fruits varied between 2.3 g (BNG2) - 3.35 g (BNG6), fruit width 13.1 mm (BNG2) - 16.8 mm (BNG6) and fruit length 22.15 mm (BNG10) - 25.9 mm (BNG1). While the amount of water-soluble dry matter in fruits was between 1.45-2.3, the pH value was found between 4.95-6.5 and the titratable acid content was between 1.1-3.85%. The best rooting rate was found at 6000 ppm in July period in white mulberry cuttings, 6000 ppm in March period in black mulberry types and 4000 ppm in November in purple mulberry types.

Keywords: Pomology, rooting, reproduction, Bingol.

1. GİRİŞ

Kültür tarihi oldukça eskilere dayanan dut, taksonamik olarak *Moreceae* familyasının *Morus* cinsine dahil bir meyvedir. *Moreceae* familyasının 73 *Morus* cinsi ve bunların da çoğunun sıcak ve tropik alanlara yayılmış, yaklaşık 100 civarında türü bilinmektedir. Fakat kültüre alınan tür sayısının 10-12 kadar olup, bunların başlıcaları *Morus alba*, *Morus nigra*, *Morus rubra*, *Morus australis*, *Morus latifolia*, *Morus multicaulis*, *Morus laevigata*, *Morus bombycis* olduğu kabul edilmektedir. (De Candolle, 1967).

Birçok iklim ve toprak koşullarına dayanım ve adaptasyon yeteneği yüksek olduğundan ılıman ve subtropik bölgelere kadar yayılım göstermiştir. Dut bitkisinin neredeyse tamamı anavatanlarından başka yerlere götürülerek, yetiştiriciliği yapılan bölgelere adapte olup o bölgelerin doğal bitkisi haline gelmiştir. Bu sebeple dut bitkisinin sınıflandırılması zorlaşmıştır (Machii ve ark., 2001).

Hızlı büyüyen, kış aylarında yaprak döken, odunsu ve çok yıllık bir bitkidir. Çalı formunda olabildiği gibi ağaç boyları 15-20 metreyi bulabilmektedir. Gövde yapısı silindirik şekilde, yüzlek çatlaklara sahip, gri- kahve renklidir. Toprağın derin katmanlarına inen kökleri vardır. Dut çoklu meyve formunda olan yalancı meyvedir. Pomolojik açıdan üzüksü meyveler grubunda değerlendirilmektedir. Yapraklar sürgünlere sarmal dizilmişlerdir ve yapraklar tam kenarlı, dilimli ve dişli şekillerde olabilmektedir. Yapraklar şekil olarak lobsuz olabildiği gibi, 1-5 loblu olanı da görülmektedir (Das, 1994; Datta, 2004; Benavides, 2004).

600 mm'den 2500 mm'ye kadar yağış alan yerlerde yetiştirilebilirse de yağışın miktarından çok, etkisini gösterdiği dönem önemli olup, vejetasyon devresinde ortalama olarak 10 gün için 50 mm yağışa ihtiyaç göstermektedir. Hava nemi %65-80 civarında olması ve 700 m yükseklik dut bitkilerinin büyümesi için ideal ortamı oluşturmaktadır (Anonim, 1984).

Dutgiller monoik ve dioik ağaçlar içermekle birlikte, genellikle dioiktir. *Morus* cinsine dahil olan dutlar, $2n=28$ kromozoma sahiptir. Bunun yanı sıra karadut türünde, kromozom sayısı $2n=(22x)=308$ 'e yükselmektedir. Bu durumun başlıca nedeni dut türlerinde kromozom poliploidi yaygın olmasıdır, genellikle rüzgâr yoluyla tozlaşma olur (Güneş, 2003).

Dut bitkisinde çiçek salkımı çiçek eksenini üzerinde birbirine çok yakın olarak yerleşmiş çok sayıdaki çiçeklerden oluşur ve ana çiçek eksenini yan dallardan daha uzundur (Griggs ve Iwakiri, 1973; Ağaoğlu vd., 1997). Çiçekler, ilkbahar döneminde bir yıllık dallar üzerindeki gözlerden oluşan yeni sürgünlerin üzerinde, yaprak koltuklarında bulunur. Çiçekler kedicik formunda, boyları 0,5-3 cm, erkek kediciklerin boyu 2,5-5 cm kadardır. Dişi çiçekleri yeşil ve silindirik şekilde olup bir eksen üzerinde dizilmişlerdir. Her bir dişi çiçekte 4 adet çanak yaprak bulunur. Erkek çiçeklerde bir eksen üzerinde toplu olup 4 adet erkek organ bulundurur (Gökmen, 1973; Zheng, 1988; Machii, 2002; Datta, 2004). Genelde erkek çiçekler dişi çiçeklerden daha önce yeşil tomurcuk, farekulağı ve çiçeklenme dönemlerine girmektedirler. Erkek çiçeklerin rüzgar ile polen salmaya başladıkları dönem dişi çiçeklerin görülmeye başladığı döneme denk gelmektedir (Erdoğan, 2003).

Dut Türkiye'de yaygın şekilde kültürü yapılan meyvelerdendir. (Anonim, 1998). Ülkemizin hemen her bölgesinde farklı amaçlarla yetiştirilmekte özellikle yaprağının ipekböcekçiliğinde kullanılması nedeniyle ipek üretim bölgelerinde yoğunlaşmıştır. En çok bilinen ve meyvesinden yararlanılan türleri *Morus alba* (beyaz dut), *Morus nigra* (kara dut) ve *Morus rubra* (mor dut)'dır. Dut ağacı varlığımızın %95'i *M. alba*, %3'ü *M. rubra* ve %2'si ise *M. nigra* türü oluşturmaktadır (Ercişli, 2004).

Ülkemizde en çok yetiştirilen ve kendiliğinden yetişen *Morus alba* (beyaz dut)'nın çiçek rengi yeşil, çiçeklenme dönemi Nisan Mayıs ayları arasındadır. Meyve boyları 1-5 cm arasında değişmektedir. Yaprak yapısı kalp şeklinde, tabanı asimetric, kenarları testere dişlidir. Ağaç boyları 15-20 m arasında değişmektedir. Koyu renkli meyvelerinden ötürü *Morus nigra* 'ya "kara dut" denmektedir. Ağaç boyları 10-15 m arasında değişmekte ve yaprakları kalp şeklinde, üst yüzeyi koyu yeşil renkte ve tüylüdür. Yapraklarının tüylü

olması nedeni ile ipek böceği yetiştiriciliğinde kullanılmamaktadır (Anonim, 2013).

Kara dut meyveleri siyaha yakın koyu kırmızı renkte ve meyve sapı çok kısadır. Türkiye'nin kuzeydoğu bölümü iklim şartları nedeni ile Kara dut yetiştiriciliğinde önde gelmektedir. Meyve ve sap renginden ötürü *Morus rubra*' ya "Kırmızı dut" denmektedir. Türkiye'de üretimi yapılan *Morus rubra* ağaçları 5-20 m arasında boylanmaktadır. Meyveleri 2-3 cm boyunda sulu ve tatlıdır.

Dutun tüm dünyada ve ülkemizde birçok kullanım alanı vardır. Dutun meyvesi dışında farklı kısımları da değişik şekillerde değerlendirilebilmektedir. Taze ve kurutulmuş olarak dünyanın her yerinde tüketilmektedir. Bununla birlikte ülkemizde pekmez, reçel, pestil, cevizli sucuk, sirke, meyve suyu konsantresi, dondurma gibi ürünlerin üretiminde kullanılmaktadır. Diğer ülkelerde ise meyvelerinden ekmek, çörek, puding, dut şarabı ve dondurma yapımında faydalanılmaktadır (Huo, 2004; Moore, 2004; Sanchez, 2004). Özellikle son yıllarda meyvesinin gıda sanayisine (pasta, şekerleme, dondurma) uygunluğu nedeniyle önemi giderek artmıştır (Baytop, 1983; Özyurt, 1992).

Dutun ihtiva ettiği ortalama şeker miktarı %12 civarında olup, bazı çeşitlerde %20'den fazla olabilmektedir. Son dönemlerde antioksidan özelliğe sahip oluşu üzerinde durulmaktadır (Machii ve ark., 2002). Dutun %85'i sudur. Protein oranı %0,36, serbest asit %1,86, indirgen şeker %9,19, ham selüloz %0,91 ve kül oranı %0,66'dır. Meyve karoten, B1, B2, C vitaminleri ve nikotinik asit yağ bakımından da oldukça zengin bir meyvedir. Ana şeker maddesi glikoz ve ana serbest asidi ise malik asittir (Güneş, 2003). Yapılan araştırmalar ile kara ve mor dut meyvelerinde yüksek antosiyanin olduğu (184,30-227,00 mg/100 g) tespit edilmiştir, dut meyvelerinin oldukça fazla miktarda antosiyanin ihtiva ettiğini ve bu antosiyaninlerin karaciğerde kanser hücrelerinin yayılması ve bulaşmasını engelleyici etkide bulunduğunu belirtmişlerdir (Akbulut ve ark., 2006). Chen ve ark., 2005). Dut meyvesi ve bazı türevlerinin (pekmez, hoşaf, reçel) kalp zayıflığının tedavisinde, mide ve bağırsak hastalıklarının tedavisinde birçok faydasının olduğu ve karadut meyvelerinden yapılan şurubun boğaz ve diş eti iltihaplanmalarına faydalı olduğu bildirilmektedir (Karadeniz, 2004).

Türkiye'de 20,773 dekar alanda 69,317 ton dut üretimi yapılmaktadır. Dut adaptasyon kabiliyeti yüksek olması nedeniyle ülkemizin hemen her bölgesinde varlığını

göstermektedir. Üretim bakımından sırası ile Malatya ili (8294 ton) 1. sırada, Diyarbakır ili (6007 ton) 2. sırada, Erzurum ili (4907 ton) 3. sırada yer almaktadır. Bu çalışmanın yapıldığı Bingöl ilinde (810 ton) ticari olarak dut üretiminin yapılması dışında kendiliğinden yetişmiş dut potansiyeli yüksektir ve çoğunlukla *Morus nigra*, *Morus alba* ve *Morus rubra* türlerine rastlanmaktadır (TÜİK, 2019).

Tablo 1.1. Dut üretiminde önde gelen illere ait bazı bilgiler

İller	Verim çağında olan ağaç sayısı (adet)	Verim çağında olamayan ağaç sayısı (adet)	Toplam meyvelik alanı (dekar)	Verim (kg/meyve veren ağaç)	Üretim miktarı (ton)
Malatya	144416	15133	926	57	8294
Diyarbakır	207215	27215	5637	13	6007
Erzurum	55884	11949	1904	88	4907
Erzincan	106029	29790	506	44	4657
Ankara	77008	17301	837	52	4035
Bingöl	30615	2929	323	22	810

*Kaynak: TÜİK 2019.

Ülkemizin ekonomisine ipek üretimi dışında birçok katkısı bulunan Dut bitkisine sadece ipek böceği yemi olarak bakılmamalıdır. Gıda sektöründe birçok alanda yer alanda dut meyvesi kendine yer edinmiştir ve bunların dışında yaprağı, küçük ve büyük baş hayvanların beslenmesinde taze ve kuru yem olarak kullanılabilir (Yaltırık ve ark., 1994).

Bölgemiz koşullarında dutun hasadı Mayıs ayının 3. haftasından itibaren başlayıp Haziran ayının sonuna kadar devam etmektedir. Muhafaza ömrü kısıtlı olan meyveler arasında olması nedeni ile uzun süreli depolama yapılamamaktadır.

Yapılan bu çalışmada, Bingöl ilinde bulunan dut popülasyonuna temsilen bazı meyve özellikleri ile pomolojik ve fenolojik özellikleri tespit edilmiş ve çelik ile çoğaltılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dut çeşitleri tam anlamıyla kültüre alınmamış, doğada kendiliğinden yetişen çeşitlerden vejetatif yöntemler ile çoğaltılmasıyla ve seleksiyonla üretimi yapılmaktadır. Özellikle kara dutun besin değerleri açısından oldukça zengin olması ve mayhoş tada sahip olması sebebi ile taze tüketimde ve gıda endüstrisinde önemli yere sahip olduğu için, kara dut üzerine birçok çalışma yürütülmüştür. Belirli bölgelerde yürütülen bu çalışmalar ile üstün özelliklere sahip olan tipler tespit edilmiştir (Aslan, 1998: Çam, 2000: Ercişli ve Orhan, 2007).

Çelik ile çoğaltma, klonal rejenerasyon özelliği olan bitkilerin çoğaltımı için en ucuz ve pratik metottur. Dal ve gövde çelikleri ile çoğaltmada beklenen, çelikten yeni bir kök gelişmesidir. Çünkü çelikler üzerinde sürgünlerin oluşmasını sağlayacak tomurcuklar zaten vardır (Çelik, 1992).

Dut ağaçlarından alınan çeliklerin köklendirilmesi konusunda hormonların önemli olabilirliği 1900'li yıllarda anlaşılmaya başlanmıştır ve günümüzde kök oluşumunu uyarıcı birçok sentetik hormon kullanılmaktadır. Bu sentetik maddeler saf halde veya dolgu maddesi ilave edilmiş hazır preparatlar halinde çeliklere muamele edilebilmektedir. Çeliklere uygulanan hormon sayesinde hem köklenme hızlanmakta hem de oluşan köklerin mukavemeti artmaktadır (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

Dutun çelikle çoğaltılması konusunda eski zamanlardan günümüze kadar birçok çalışma yapılmıştır. Ryu (1977) yılında yaptığı çalışmada dutun çelikle çoğaltılmasında köklenme ortamı olarak perlite ve köklenmeyi teşvik edici madde olarak ta IBA'yı kullanmayı tavsiye etmektedir. Buna benzer şekilde dutun çoğaltımı üzerine yapılan birçok çalışmada araştırmacılar köklenmeyi teşvik edici hormonların kullanılmasının kök oluşumunu arttırdığını bildirmişlerdir (Sachan ve Ram., 1971; Alexandrov, 1988a ve 1988b; Konarlı ve ark.,1977).

Dut eliklerinin kklendirilip çoğaltılması üzerine yapılan bir araştırmada; farklı dozlardaki IBA'nın çeliklerin kklenmesine etkileri araştırılmıştır. Dinlenme ve gelişme dönemlerinde alınan çelikler ısıtmasız sera şartlarında köklendirme yapılmıştır. Çeliklerin alınma dönemleri ve çeliklere uygulanan farklı dozlarda ki IBA farklı olmakla birlikte kontrol grubunda olan çeliklere oranla daha yüksek oranda köklenme başarısı olduğu göstermiştir (Erdoğan ve ark., 2007).

NAA ve IBA hormonlarının dut çeliklerinin köklenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, 500 ppm NAA ve 250 ppm IBA karışımının dut çeliği kklendirmesi üzerine en yüksek etkiye sahip olduğu kaydedilmiştir (Yang. ve ark. 1983).

Dut eliklerinde köklenme üzerine çeliklerin alınma zamanının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, ocak ayı ortasında toplanan çelikler köklendirme ortamını ısıtmaksızın 20 C' de muhafaza edilmiş ve bu koşullarda %50 köklenme görülmüş, mart ayı sonunda alınan çeliklere de aynı şekilde muamele edilmiş ve daha düşük oranda köklenme olduğu anlaşılmıştır (M.G.D., 1989).

şekerin dut çeliklerinin köklenme başarısı üzerine etkisini tespit etmek için yapılan bir araştırmada; %3, %4 ve %5 şeker-su çözeltisi ve su kullanılmıştır. eliklerden bazılarını şeker-su karışımına, bazıları ise sadece suya batırmışlar. Araştırma sonucunda %4 şeker-su çözeltisine batırılan çelikler %85 oranında yüksek köklenme gösterdikleri tespit etmişler. Yalnızca suya batırılan çeliklerde ise %35'lik köklenme meydana gelmiştir (Sachan ve Ram, 1971).

Kara dutun yeşil ve odun çeliklerinin kullanıldığı bir araştırmada farklı konsantrasyondaki IBA, NAA ve BA'nın köklenme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Köklendirme işlemi alttan ısıtmalı ve sisleme niteli plastik sera ile dış ortamda perlit kullanılarak yapılmıştır. Kara dut odun çeliklerindeki en iyi köklenme oranı %33,3 olarak 5000 ppm IBA dozundan ve en yüksek kallus oluşum oranı ise 4000 ppm IBA konsantrasyonu uygulanan çeliklerde %70 olarak tespit edilmiştir. Canlı elik miktarı ise %56,7-80 arasında değiştiği belirtilmiştir. Bununla birlikte, dış ortamda alttan ısıtmasız olarak perlit içerisinde muamele edilen çeliklerde ise köklenme görülmemiştir. Temmuz ayında alınan yeşil çeliklerde de köklenme kaydedilememiştir (Koyuncu ve ark., 2003).

Kara dutun yeşil çeliklerinin çoğaltılması amacıyla yapılan başka bir çalışmada ise, 4000 ppm, 6000 ppm ve 8000 ppm dozlarında olmak üzere 3 ayrı IBA hormonu ve kullanılmıştır. Araştırma neticesinde IBA uygulamasının köklenme üzerine etkili olduğu ve kontrol grubuna göre köklenmeyi %14,2 oranında arttırdığı saptanmıştır. En yüksek köklenme için 6000 ppm ve en iyi kök kalitesi için de 8000 ppm dozunda IBA kullanılması önermişlerdir (Erdoğan ve Aygün, 2006).

Isparta ilinde yapılan bir çalışmada kara dut ve beyaz dut çeliklerinde köklenme oranı, kök kalitesi üzerine etkili çelik alma dönemi, dikim şekli ve köklendirme yapılacak olan ortamın sonuca etkileri araştırılmıştır. 5000 ppm IBA hormon kullanılmıştır. Yapılan çalışma neticesinde ortalama köklenme oranı kara duta ait çeliklerde %2,22-%71, beyaz duta ait çeliklerde %3,33-50 arasında olduğu tespit edilmiştir. En iyi köklenme oranı 5000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir (Şenel, 2002).

İslam ve ark., (2004), Giresun'un Şebinkarahisar ilçesinde yetiştirilen dut çeşitleri ile yapılan bir çalışmada; bölgede yetiştirilen 5 yerel çeşit olduğu tespit edilmiş ve ümit var olarak düşünülen 13 tipi çalışma için kullanmışlardır. Söz konusu çalışmada araştırılan en yüksek meyve ağırlığı 4,9 g ve SÇKM'nin ise %23,8 olduğunu ifade etmişlerdir.

Antalya yöresinde yapılan bir çalışmada, değişik meyve rengine sahip 10 farklı dut genotipinde meyve toplanmış ve bunların meyve ve yaprak özellikleri araştırılmıştır. Çalışmada meyve ağırlığı 1,8-5,4 g, meyve boyu 20,9-27,6 mm ve meyve eni 13,4-19,6 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. SÇKM miktarının ise beyaz dutlarda %21,1 civarında olduğu saptanmıştır. Yaprak üzerine yapılan ölçümlerde ortalama yaprak eni 8,4 cm, yaprak boyu 10,53 cm ve sap uzunluğu ise 2,87 cm olarak saptanmıştır (Uzun ve Bayır, 2009).

Yoncacı (2020) Malatya ilinde kendiliğinden yetişen bazı dutların fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırdığı bir çalışmada kara dutun meyve ağırlığını ortalama 3,46-4,9, meyve boyunu 21,02-25,45 mm, pH değerini 3,54-4,91, SÇKM miktarını 14,9-26,1 ve TEA miktarını ise 9,45-14,58 değerleri arasında olduğunu belirtmiştir.

Yapılan bir araştırmada *M. alba*'nın fenolojik ve pomolojik nitelikleri incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda, tomurcuk patlama dönemi 19 nisan, ilk çiçeklerin görünme dönemi 24 nisan, meyve renginin değişme tarihi 5 haziran, olgunlaşma tarihi 30 haziran ve meyve sezonunun bitim tarihi 20 ağustos olarak tespit edilmiştir. İnceleme neticesinde meyvelerin ortalama SÇKM oranı %14,3, toplam kuru madde miktarı %16, meyvelerin ihtiva ettiği C vitamini miktarı 16,6 mg/100 ve titre edilebilir asit oranı %2,2 olduğu bildirilmiştir (Lale, 1992).

Türkiye'de en çok yetişen dut çeşitleri olan mor dut, kara dut ve beyaz dutun pomolojik, fenolojik özellikleri ve bazı meyve kalitesi niteliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, beyaz dutun toplam kuru madde miktarı %22,1 ve askorbik asit miktarı %17,81 mg/100 olarak belirlenmiş ve bu bakımdan zengin tür olarak ifade edilmiştir. Mor dutta toplam kuru madde miktarı ve askorbik asit miktarı %19,05, %16,62 mg/100 ve kara dutta ise bu oranlar %15,95, %11,90 mg/100 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte beyaz dutun en erken vejetasyon faaliyetlerine başlayan tür olduğu, beyaz dutu sırasıyla mor dut ve kara dutun takip ettiği ifade edilmiştir (Lale ve Özçağırın, 1996).

Diyarbakır'da kendiliğinden yetişen bazı dut türleri üzerine yapılan bir araştırmada, *M. rubra* L.'nin meyve ağırlığı 2,01-5,64, meyve boyu 18,72-26,96, meyve eni 13,25-18,49, meyve sap boyu 7,37-10,71, meyve sap çapı ise 0,78-2,71 değerleri arasında tespit edildiği bildirilmiştir (Kaya, 2020).

2002-2003 yılları arasında yapılan bir çalışmada, Adana ve civar illerden elde edilen sofralık dut tiplerinden 27 adet ve 2 adet şıralık olmak üzere toplamda 29 adet dut selekte edilmiştir. Selekte edilen bu tiplerin ortalama meyve ağırlıkları 2,69-6,42 g, meyve eni 1,5-2,1 mm, meyve uzunluğu 2,2-3,43 mm, SÇKM içeriği %9,3-26,2, pH değeri 2,29-6,21 olarak tespit edilmiştir (Yılmaz 2004).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma; 2019-2020 yılları arasında Bingöl ilinde Merkez ilçesi ile Çeltik Suyu köyünde kendiliğinden yetişen dut ağaçları üzerinde yürütülmüştür. Bingöl ili Doğu Anadolu Bölgesi Yukarı Fırat bölümünde yer alır. Doğusu Muş, kuzeyi Erzurum ve Erzincan, Batısı Tunceli ve Elazığ, Güneyi ise Diyarbakır illeri ile çevrilidir. Bingöl İli 41° 20' ve 39° - 56° doğu boylamları ile 39° - 31° ve 36° - 28° kuzey enlemleri arasında yer alır. İl merkezi denizden 1151 metre yükseklikte Çapakçur ovasının kuzeybatı köşesinde Murat suyuna Genç ilçesi civarında kavuşan Göynük suyunun bir koluna hakim düzlük üzerinde kurulmuştur (Anonim, 2020).



Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı yöre

Dut popülasyonunu temsilen *M. alba*, *M. rubra* ve *M. nigra* dut tiplerine ait toplamda 10 adet dut genotipi belirlenerek meyve örnekleri tam olum evresinde alınmıştır. Meyveler belirlenen ağaçların her yönündeki dallardan 1 kg olacak şekilde rastgele toplanmıştır. Alınan örnekler Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Laboratuvarına getirilip aynı gün inceleme ve ölçümleri yapılmıştır.

Örnek olarak belirlenen dut ağaçlarından kasım, mart ve temmuz aylarında köklendirme amacıyla çelikler alınmıştır. Alınan çelikler Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarında alttan ısıtmasız düzenekte perlit ortamda köklendirilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Fiziksel İncelemeler

Meyvelerin pomolojik analizleri için 10 ağacın her birinden 1 kg olacak şekilde meyve elle toplanarak, zarar görmeden plastik kaplar içerisinde Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Laboratuvarına getirilmiştir. Hassasiyetle örnek olarak alınan meyvelerin yapılan ölçüm, tartım, analiz ve sonuçları aşağıda verilmiştir;

Meyve Ağırlığı: Seçilen tiplerin her birinden 30 adet meyve alınarak 0,1 g duyarlı terazide tartılıp ortalamaları alınarak meyve ağırlığı tespit edilmiş ve g cinsinde ifade edilmiştir.

Meyve Eni: 3 tekrarlı ve her tekrarda 5 adet meyve olacak şekilde meyveler uç uca dizilerek dijital kumpas ile ölçümleri yapılmış ve 3 tekrarın ortalamaları dikkate alınıp mm cinsinde ifade edilmiştir.

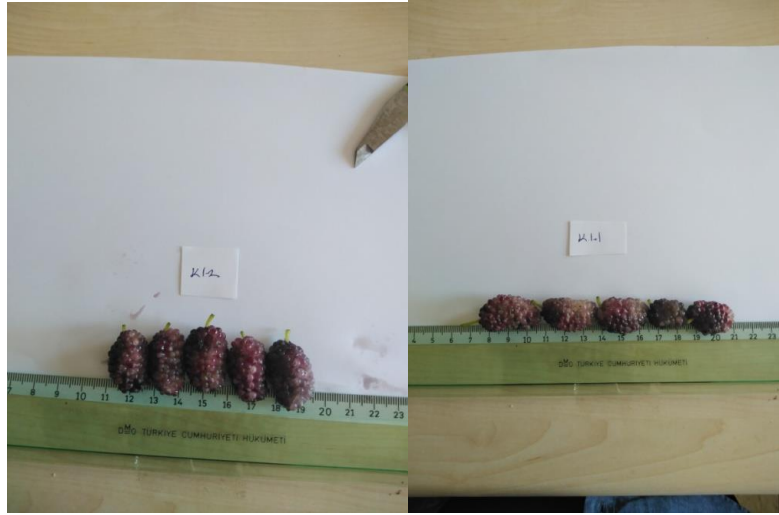
Meyve Boyu: 3 tekrarlı ve her tekrarda 5 meyve olacak şekilde meyveler uç uca dizilerek dijital kumpas ile ölçümleri yapılmış ve 3 tekrarın ortalamaları dikkate alınıp mm cinsinde ifade edilmiştir.

Meyve Sap Uzunluğu: 3 tekrarlı ve her tekrarda 5 meyve olacak şekilde 3 grup meyvenin meyve saplarının tek tek ölçümleri yapılmış ve 3 tekrarın ortalaması dikkate alınarak mm cinsinde ifade edilmiştir.

Meyve Sap Çapı: 3 tekrarlı ve her tekrarda 5 meyve olacak şekilde 3 grup meyvenin meyve sap çapları tek tek ölçülerek ve 3 tekrarın ortalaması dikkate alınarak mm cinsinde ifade edilmiştir.



Şekil 3.2. Meyvede fiziksel analizler



Şekil 3.3. Meyvede fiziksel analizler

Yaprak Eni: Seçilen tiplerin herbirinden alınan 4'er adet yaprak tek tek en geniş bölgesinden orta eksene dik olacak şekilde dijital kumpas ile ölçülerek ortalaması cm cinsinde ifade edilmiştir.

Yaprak Boyu: Seçilen tiplerin herbirinden alınan 4'er adet yaprak tek tek orta eksen boyunca sap çukurundan başlayıp sivri uca kadar dijital kumpas ile ölçülerek ortalaması cm cinsinde ifade edilmiştir.

Yaprak Sap Uzunluğu: Seçilen tiplerin her birinden alınan 4'er adet yaprağın sapları sap çukurundan başlayarak dal ile birleştiği noktaya kadar dijital kumpas ile ölçülerek ortalaması cm cinsinde ifade edilmiştir.

Yaprak Sap Çapı: Seçilen her birinden alınan 4'er adet yaprağın sap çapları ölçülerek ortalamaları mm cinsinde ifade edilmiştir.



Şekil 3.4. Meyvede fiziksel analizler

3.1.2. Kimyasal Analizler

Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM): Meyvelerin suyu katı meyve sıkacağı ile sıkılarak alınmıştır. Elde edilen meyve suyunun SÇKM değeri reflaktometre ile ölçülerek % cinsinde ifade edilmiştir.



Şekil 3.5. SÇKM değerlerinin ölçüldüğü reflaktometre

pH: Taze dut meyvelerinde doğrudan meyve suyu sıkılmış ve cam elektrotu WTW marka pH metre ile ölçüm yapılmıştır.



Şekil 3.6. pH değerlerinin ölçüldüğü pH metre

Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA): SÇKM değeri tespiti için elde edilen meyve sularının, 6 gr meyve suyuna 50 ml saf su eklenerek seyreltilmesinden sonra pH değeri 8,1' e ulaşınca kadar 0,1 NaOH ile titre edilmesi sonucu harcanan miktara göre sitrik asit cinsinden ifade edilmiştir.



Şekil 3.7. TEA değerinin ölçüldüğü titratör

3.2.3. Fenolojik İncelemeler

Çiçeklenme Başlangıcı: Çiçek tomurcuklarının patlamasıyla ilk çiçeklerin yapraklar arasında belirgin olarak görülmeye başladığı tarih tespit edilmiştir.

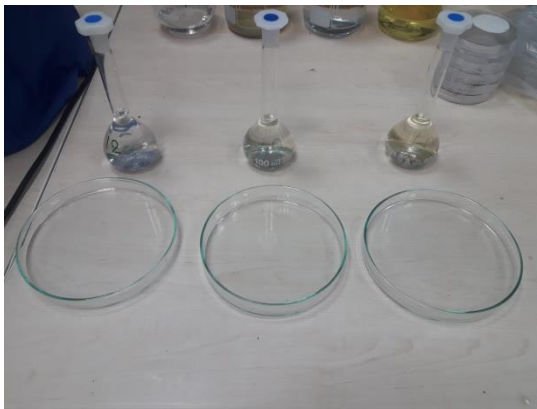
Meyve Renginin Dönme Dönemi: Meyvelerin olgunlaşmamış yeşil renginden türüne has rengi almaya başladığı tarih tespit edilmiştir.

Hasat Başlangıcı: İlk meyvelerin türüne has rengi aldığı ve türüne has büyüklüğe ulaştığı tarih tespit edilmiştir.

Hasat Sonu: Ağaç üzerinde meyve kalmadığı meyve hasadının tümüyle bittiği tarih tespit edilmiştir.

3.2.4. Çeliklerde Köklendirme İşlemi

Pomolojik ve fenolojik gözlem ve analizleri yapılan 10 adet dut genotip arasından meyve özellikleri bakımından ilk iki sırada yer alan 2 beyaz dut, 2 kara dut ve 2 adet de mor dut olmak üzere 6 dut genotipi belirlenmiştir. Köklendirme amacı ile yaz dönemi (Temmuz) , kış dönemi (Kasım) ve bahar dönemi (Mart) olmak üzere 3 ayrı dönemde alttan ısıtmasız perlit ortam denemeleri hazırlanmıştır. IBA'nın dut çeliklerinin kök oluşumuna etkisini saptamak için kontrol grubu ile birlikte, üç farklı IBA dozu (2000, 4000, 6000 ppm) uygulanmıştır.



Şekil 3.8. Hazırlanan üç farklı IBA solisyonu

Mart ve kasım aylarında alınan odun çeliklerin bir yaşıllı dallarından, 15-20 cm boylarında ve ortalama 2-3 göz bulunduracak şekilde hazırlanmıştır. Temmuz ayı yıllık sürgünlerinden alınan yarı odunsu çelikler, 15-20 cm boylarında ortalama 2-3 gözlü olacak biçimde ve çeliklerin alt yaprakları alınarak sadece en üstte bulunan yaprak kalacak şekilde hazırlanmıştır.



Şekil 3.9. Kuruması beklenen elikler

Deneme, her tekerrürde 20 elik olacak şekilde, 3 tekerrür olarak incelenmiştir. Her dönemde hazırlanan dut çelikleri, köklendirme ortamına alınmadan evvel 20’şer adet olarak gruplara ayrılmıştır. Kontrol grubu çelikleri haricindeki diğer çelikler, alt kısımlarından 1-2 cm olacak şekilde %50 etil alkol ile hazırlanan 2000, 4000 ve 6000 ppm IBA solüsyonuna hızlı daldırma (10 sn) yapılarak köklendirilecekleri deneme ünitesine aktarılmıştır. Kontrol grubu çelikleri ise herhangi bir işlem yapılmaksızın köklendirme ortamına dikilmiştir.



Şekil 3.10. Çeliklerin IBA solisyonlarına daldırılma ve parafinleme işlemleri

Dut eliklerinin köklendirme alışması Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Fizyoloji laboratuvarında oda şartlarında yürütülmüştür. Dikimden sonra çeliklerde nem kaybını önlemek amacı ile düzenli aralıklarla her deneme ünitesine 500 ml saf su ile sisleme yapılarak su kaybı nlenmiştir. Deneme sonucunda aşağıda verilen gözlenmiştir.



şekil 3.11. Köklendirme ortamının genel görünüşü

Çeliklerin Köklenme Oranı: Bir ve daha fazla sayıda kök meydana getiren çelikler kaydedilerek ortalaması alınmış ve % olarak ifade edilmiştir.

Çeliklerin Kallus Oluşturma Oranı: Çeliklerin kesim yapılan yüzeylerinde, kallus dokusu meydana getiren çelikler kaydedilerek ortalaması alınmış ve % olarak ifade edilmiştir.

Ortalama Kök Sayısı: Kök oluşturan çeliklerde toplam kök sayısı kaydedilerek ortalamaları adet olarak ifade edilmiştir.

Ortalama Kök Uzunluğu: Kök oluşturan çeliklerin bütün kökleri dijital kumpas ile ölçülerek kaydedilmiş ve ortalamaları cm olarak ifade edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

4.1.1. İlk Yıla Ait Veriler

Çalışmaya konu olan 10 adet dut genotipinin ilk yılına ait bazı meyve özellikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. İncelenen tiplere ait bazı meyve özellikleri (İlk Yıl)

Tip no	Meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (mm)	Meyve eni (mm)	Meyve sap uzunluğu (mm)	Meyve sap eni (mm)
BNG 1	3,1	25,6	16,0	6,6	1,4
BNG 2	2,7	25,2	13,7	6,4	1,1
BNG 3	2,8	24,0	17,2	7,3	1,1
BNG 4	3,9	30,2	18,2	8,3	1,2
BNG 5	2,4	26,0	14,7	1,4	1,0
BNG 6	3,5	24,2	17,0	7,4	1,1
BNG 7	3,2	25,1	15,3	1,2	1,1
BNG 8	2,9	23,8	14,9	8,3	1,0
BNG 9	2,5	24,6	15,8	8,3	0,7
BNG 10	4,3	26,0	15,4	5,6	1,1

Bu sonuçlara göre meyve ağılıkları 2,4 g (BNG5) ile 4,3 g (BNG10) arasında değişmiştir. Meyve boyu 23,8 mm (BNG8) ile 30,2 mm (BNG4) arasında belirlenmiştir. Meyve eni bakımından 13,7 (BNG2) ile 18,2 mm (BNG4) arasında ölçülmüştür. Meyve Sap uzunlukları 5,6 mm (BNG10) ile 10,4 mm (BNG5) arasında değişiklik gösterirken sap eni bakımından 0,7 mm (BNG9) ile 1,4 mm (BNG1) arasında olmuştur (Tablo 4.1).

İlk yıl değerlendirmelerine göre; SKİM oranları 1,3-1,4 arasında değişiklik gösterirken pH, 4,5 (BNG1) ile 6,1 (BNG4) arasında tespit edilmiştir. Bu tiplerde TEA %1,1 (BNG9) ile %5,1 (BNG6) arasında belirlenmiştir (Tablo 4.2).

rnek alınan tiplerde ilk yıl çiçeklenme başlangıcı 13-18 Mayıs, meyve rengine dönme dönemi 5-11 Haziran, meyvenin olgunlaşmaya başladığı tarih 19-30 Haziran ve hasat sonu ise 14-23 Temmuz tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.2. İncelenen tiplere ait bazı meyve zellikleri (İlk Yıl)

Tip no	Yaprak boyu (mm)	Yaprak eni (mm)	Yaprak sap boyu (mm)	Yaprak sap çapı (mm)	SKİM (%)	pH	TEA (%)
BNG 1	112,0	94,5	31,0	2,1	1,4	4,5	4,6
BNG 2	152,9	111,6	53,3	2,8	1,4	5,8	2,2
BNG 3	129,8	129,8	36,1	2,1	1,4	5,2	2,7
BNG 4	116,8	82,7	29,7	2,3	1,3	6,1	1,5
BNG 5	160,5	91,3	54,0	2,9	1,4	5,2	3,8
BNG 6	108,6	82,8	45,0	1,9	1,4	4,6	5,1
BNG 7	99,7	94,5	29,9	1,8	1,4	6,0	1,1
BNG 8	127,3	103,1	34,0	1,9	1,4	5,6	1,5
BNG 9	89,4	65,5	28,7	1,4	1,4	5,9	1,1
BNG 10	78,3	56,6	16,8	1,1	1,4	5,9	1,2

İncelenen tiplerde yaprak boyu 78,3 mm (BNG10) ile 160,5 mm (BNG5), yaprak eni 56,6 mm (BNG10) ile 129,8 mm (BNG3), yaprak sap boyu 16,8 mm (BNG10) ile 54,0 mm (BNG5) ve yaprak sap çapı 1,1 mm (BNG10) ile 2,9 mm (BNG5) arasında llmüştür (Tablo 4.2).

Tablo 4.3. rnek alına tiplerin fenoloji tarihleri (İlk Yıl)

Tipler	Fenoloji			
	.Başlangıcı	M.R.D.Zamanı	H.Başlangıcı	H.Sonu
BNG 1	16 Mayıs	5 Haziran	25 Haziran	16 Temmuz
BNG 2	16 Mayıs	8 Haziran	28 Haziran	18 Temmuz
BNG 3	14 Mayıs	11 Haziran	30 Haziran	19 Temmuz
BNG 4	14 Mayıs	7 Haziran	22 Haziran	15 Temmuz
BNG 5	13 Mayıs	6 Haziran	26 Haziran	14 Temmuz
BNG 6	14 Mayıs	9 Haziran	19 Haziran	17 Temmuz
BNG 7	15 Mayıs	8 Haziran	23 Haziran	16 Temmuz
BNG 8	17 Mayıs	10 Haziran	24 Haziran	18 Temmuz

Tablo 4.3. (Devam) Örnek alına tiplerin fenoloji tarihleri (İlk Yıl)

BNG 9	16 Mayıs	9 Haziran	27 Haziran	15 Temmuz
BNG 10	18 Mayıs	8 Haziran	28 Haziran	23 Temmuz

Ç.Başlangıcı: Çiçeklenme başlangıcı, M.R.D. Zamanı: Meyve renginin dönme zamanı, H.Başlangıcı: Hasat başlangıcı, H.Sonu: Hasat sonu.

4.1.2. İkinci Yıla Ait Veriler

İlk yılın meyvelerinden, tartılı derecendirilme sonucuna göre meyve ağırlığı en iyi olan her renk meyveden iki ağaç, köklendirme çalışması için seçilmiştir. Bu seçilen 6 ağaçtan ikinci yıl tekrar meyve örnekleri alınmış ve incelenmiştir. Böylece çelik alınan tipler iki yıllık pomolojik gözleme tabi tutulmuş oldu. Çelik alınan bu 6 tipe ait bazı meyve özelliklerin ikinci yıl verileri Tablo 4.4’de gösterilmiştir. İki ayrı yılda incelenen özellikler yıldan yıla farklılık gösterse de genellikle benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.4. Çelik alınan tiplerin bazı meyve özellikleri (İkinci Yıl)

Tip no	Meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (mm)	Meyve eni (mm)	Meyve sap uzunluğu (mm)	Meyve sap çapı (mm)
BNG1	3,6	26,2	16,3	8,1	1,0
BNG2	1,9	20,5	12,5	5,8	0,5
BNG4	1,4	18,0	13,2	5,5	0,4
BNG5	3,7	23,9	17,1	7,7	0,7
BNG6	3,2	21,8	16,6	8,2	0,8
BNG10	1,9	18,3	13,8	5,2	0,6

Bu sonuçlara göre meyve ağırlıkları 1,4 g (BNG4) ile 3,7 g (BNG5) arasında değişmiştir. Meyve boyu 18,0 mm (BNG4) ile 26,2 mm (BNG1) arasında belirlenmiştir. Meyve eni bakımından 12,5 (BNG2) ile 17,1 mm (BN54) arasında ölçülmüştür. Meyve Sap uzunlukları 5,2 mm (BNG10) ile 8,2 mm (BNG6) arasında değişiklik gösterirken sap eni bakımından 0,4 mm (BNG4) ile 1,0 mm (BNG1) arasında olmuştur (Tablo 4.4).

İkinci yıl değerlendirmelerine göre incelenen tiplerde yaprak boyu 83,3 mm (BNG4) ile 167,7 mm (BNG5), yaprak eni 56,5 mm (BNG4) ile 109,3 mm (BNG5), yaprak sap boyu

26,1 mm (BNG4) ile 45,2 mm (BNG5) ve yaprak sap çapı 1,4 mm (BNG4) ile 2,8 mm (BNG5) arasında ölçülmüştür (Tablo 4.5).

İkinci yıl değerlendirmelerine göre; SÇKM oranları 1,5 (BNG5) ile 3,2 (BNG2) arasında değişiklik gösterirken pH, 5,4 (BNG6) ile 6,6 (BNG1) arasında tespit edilmiştir. Bu tiplerde TEA %1,1 (BNG4) ile %2,7 (BNG2) arasında belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Çelik alınan tiplerin bazı meyve özellikleri (İkinci Yıl)

Tip no	Yaprak boyu (mm)	Yaprak eni (mm)	Yaprak sap boyu (mm)	Yaprak sap çapı (mm)	SÇKM (%)	pH	TEA (%)
BNG1	104,1	90,0	45,1	2,4	1,7	6,6	1,4
BNG2	106,8	69,8	38,4	1,6	3,2	6,3	2,7
BNG4	83,3	56,5	26,1	1,4	2,5	6,1	1,1
BNG5	167,7	109,3	45,2	2,8	1,5	5,3	2,3
BNG6	123,0	77,9	34,5	2,2	1,6	5,4	2,6
BNG10	96,9	65,8	35,7	1,8	2,2	6,4	1,0

Çelik temini için örnek alınan tiplerde ikinci yıl çiçeklenme başlangıcı 11-25 Mayıs, meyve rengine dönme dönemi 7-13 Haziran, meyvenin olgunlaşmaya başladığı tarih 17-24 Haziran ve hasat sonu ise 6-9 Temmuz tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Çelik alınan tiplerin fenoloji tarihleri (İkinci Yıl)

Tipler	Fenoloji			
	Ç.Başlangıcı	M.R.D.Zamanı	H.Başlangıcı	H.Sonu
BNG 1	11 Mayıs	7 Haziran	21 Haziran	6 Temmuz
BNG 2	17 Mayıs	9 Haziran	23 Haziran	8 Temmuz
BNG 4	13 Mayıs	7 Haziran	22 Haziran	7 Temmuz
BNG 5	13 Mayıs	13 Haziran	22 Haziran	8 Temmuz
BNG 6	19 Mayıs	9 Haziran	17 Haziran	7 Temmuz
BNG 10	25 Mayıs	11 Haziran	24 Haziran	9 Temmuz

Ç.Başlangıcı: Çiçeklenme başlangıcı, M.R.D. Zamanı: Meyve renginin dönme zamanı, H.Başlangıcı: Hasat başlangıcı, H.Sonu: Hasat sonu.

4.1.3. Çelik Alınan Tiplerin Ortalama Verileri

Çalışma süresince analizleri yapılan 6 tipe ait iki yılın verileri birlikte değerlendirilerek ortalamaları alınmış Tablo 4.7 de verilmiştir.

Tablo 4.7. Çelik alınan tiplerin ortalama değerleri

Tip no	Meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (mm)	Meyve eni (mm)	Meyve sap uzunluğu (mm)	Meyve sap çapı (mm)
BNG1	3,35	25,9	16,15	7,35	1,2
BNG2	2,30	22,85	13,1	6,1	0,8
BNG4	2,65	24,1	15,2	6,9	0,8
BNG5	3,05	24,95	15,9	9,05	1,2
BNG6	3,35	23,0	16,8	7,8	0,95
BNG10	3,10	22,15	14,6	5,4	0,85

Tablo 4.8. Çelik alınan tiplerin ortalama değerleri

Tip no	Yaprak boyu (mm)	Yaprak eni (mm)	Yaprak sap boyu (mm)	Yaprak sap çapı (mm)	SÇKM (%)	pH	TEA (%)
BNG1	108,05	92,25	38,05	2,25	1,55	5,55	3,0
BNG2	129,85	90,7	45,85	2,2	2,3	6,05	2,45
BNG4	100,05	69,2	27,9	1,85	1,9	6,1	1,3
BNG5	164,1	100,3	49,6	2,85	1,45	4,95	3,05
BNG6	115,8	86,2	39,75	2,05	1,5	5,0	3,85
BNG10	87,6	61,2	26,25	1,45	1,8	6,15	1,1

4.1.4. Köklendirme Çalışmaları

4.1.4.1. Beyaz Dut Çeliklerinin Köklenme Durumları

Kasım, mart ve temmuz dönemlerinde alınan çelikler üç farklı konsantrasyonda IBA uygulanan beyaz dut çeliklerinin köklenme durumları Tablo 4.9’da açıklanmıştır.

I. dönemde (Kasım) alınan çeliklerde %52,5 köklenme başarısı elde edilmiştir ve en yüksek köklenme başarısı %70'lik oranla 4000 ppm IBA uygulamasından sağlanmıştır. %65'lik köklenme başarısı ile bunu 6000 ppm IBA uygulaması yapılan çelikler izlemiştir. En düşük köklenme %20 oranla kontrol çeliklerinde tespit edilmiştir. Bütün uygulamalar arasındaki farklılıklar kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan önemli olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. İlk yıla ait kasım dönemi çeliklerinin genel görünüşü

II. dönemde (Mart) alınan beyaz dut çeliklerinde %31,25 köklenme başarısı elde edilmiştir (Tablo 4.9). En yüksek köklenme %50 oranla 4000 ppm ve 6000 ppm'den elde edilmiştir. En düşük köklenme oranı ise %0 ile kontrol uygulamasında tespit edilmiştir. Bu değerler arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır.

III. dönemde (temmuz) alınan beyaz dut çeliklerinde ise köklenme başarısı %61,25 olmuştur. En yüksek köklenme oranı %90'lık değer ile 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilirken, en düşük değer %35 oranıyla kontrol grubu çeliklerinden elde edilmiştir. Tespit edilen bu değerler arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Dönemler baz alınarak beyaz dutun köklenme başarısına bakıldığında değerlerin %0-90 arasında değiştiği gözlemlenmiştir. En yüksek köklenme oranı %90 ile III. dönemde alınan çeliklerden elde edilirken en düşük köklenme ise %0 ile II. dönem kontrol

çeliklerinden elde edilmiştir. Bu dönemler arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önem arz etmektedir.



Şekil 4.2. Köklenen beyaz dut çelikleri

Köklenen beyaz dut çeliklerindeki kök sayıları ele alındığında I. dönem çeliklerinde ortalama 9 adet kök oluştuğu gözlenmiştir. En yüksek kök sayısı 14,9 adet ile 6000 ppm IBA uygulamasının yapıldığı çeliklerde meydana gelirken, en düşük kök sayısı 9,90 adet ile 4000 ppm uygulanan çeliklerde meydana geldiği saptanmıştır. Kontrol grubunda hemen hemen köklenmenin olmadığı görülmüştür. Kök sayısı baz alındığında uygulamalar arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir.

II. dönem alınan beyaz dut çelikleri incelendiğinde kök sayısı ortalaması 2,19 adet olarak hesaplanmıştır. II. Dönemdeki en yüksek kök sayısı 3,35 adet kök ile 6000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden elde edilirken, kontrol grubu çeliklerinde köklenme meydana gelmemiştir. Bu farklılık istatistik incelemeler açısından önemsiz bulunmuştur.

III. dönem beyaz dut çeliklerinde kök sayısı ortalaması 2,13 adet olmuştur ve en yüksek kök sayısının (3,20) 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden, en düşük kök sayısının (1,45) ise kontrol grubu çeliklerden meydana geldiği saptanmıştır. IBA uygulamaları dikkate alınmadan dönemsel olarak bakıldığında beyaz dut çeliklerinde kök sayısı ortalamaları I. dönemde 9 adet, II. dönemde 2,19 adet ve III. dönemde ise 2,13 adet olarak saptanmıştır. Dönemler arasında meydana gelen bu farklılıkların istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Beyaz dut çeliklerinin köklenmeleri zerine IBA konsantrasyonlarının etkileri

Dönem	Uygulanan IBA (ppm)	Kök Oluşum Oranı (%)	Ana Kök Sayısı (adet)	Kök Uzunluğu (cm)	Kallus Oluşum Oranı (%)
1. Dönem	Kontrol	20,00 A	0,40 A	0,69 A	2,00 A
	2000	55,00 AB	10,80 AB	10,61 B	6,00 B
	4000	7,00 B	9,90 AB	16,05 AB	7,00 B
	6000	65,00 B	14,90 B	16,07 AB	6,50 B
	Ort.	52,50 b*	9,00 a	10,85 b	5,38 a
2. Dönem	Kontrol	0,00 A**	0,00 A	0,00 A	0,50 A
	2000	25,00 AB	2,50 AB	4,55 AB	2,50 AB
	4000	50,00 B	2,90 B	9,03 B	5,00 B
	6000	50,00 B	3,35 B	10,88 B	5,00 B
	Ort.	31,25 ab	2,19 b	6,11 a	3,25 b
3. Dönem	Kontrol	35,00 A	1,45 A	2,33 A	3,50 A
	2000	60,00 AB	1,85 A	4,36 AB	6,00 AB
	4000	60,00 AB	2,00 A	6,26 B	6,00 AB
	6000	90,00 B	3,20 B	7,78 B	9,50 B
	Ort.	61,25 a	2,13 b	5,18 a	6,25 a

* aynı sütundaki farklı küçük harfler ile belirtilen ortalamalar dönemler arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0,05$)

** aynı sütundaki farklı büyük harflerle ile belirtilen ortalamalar uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0,05$)

Köklenme meydana getiren çeliklerde kök uzunluğu kasım döneminde alınan çeliklerde ortalama 10,85 cm olmuştur. En uzun köklere sahip olan çelikler 6000 ppm IBA uygulamasından (16,07 cm), en kısa kökler ise 2000 ppm uygulması yapılan çeliklerinden alınmıştır. Kök uzunluğu bakımından uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Mart döneminde alınan çelikler en fazla kök uzunluğuna (10,88 cm) 6000 ppm IBA uygulaması ile ulaşırken, en kısa kökler kontrol grubu çeliklerinde meydana gelmiştir. Uygulamalar arasındaki kök uzunluğu farkı önemli bulunmuştur.

Temmuz döneminde alınan çeliklerde ise kök uzunluğu 5,18 cm olmuştur. Bu dönemdeki en uzun kökleri 6000 ppm IBA konsantrasyonu uygulanan çelikler meydana getirirken (7,78 cm), en kısa kökleri ise 4,36 ile 2000 ppm uygulaması çeliklerinde meydana getirmiştir. Kök uzunluğu açısından 6000 ppm uygulamasından elde edilen değer ile kontrol grubu değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. IBA uygulamaları dikkate alınmayarak kök uzunluğu incelendiğinde en uzun kökler 16,5-16,7 cm ile I. dönemde bulunurken, ikinci sırayı 10,88 cm ile II. dönem almaktadır (Tablo 4.9). Dönemler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Beyaz dut çeliklerinin kallus oluşum oranlarına bakıldığında, I. dönemde alınan çeliklerin kallus oluşturma oranı %5,38 olduğu hesaplanmıştır. En fazla kallus oluşum oranı %7 ile 4000 ppm uygulamasında teşekkül etmiştir. En düşük kallus oluşumu ise %6 ile 2000 ppm uygulamasında meydana gelmiştir. İstatistiki açıdan uygulamalar arasındaki fark önemli görülmemiştir.

II. dönemde çeliklerin en yüksek kallus oluşum oranı %5 olarak belirenirken 6000 ppm ve 4000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiş olup, en düşük kallus oluşumu %2,5 ile 2000 ppm uygulaması çeliklerinden elde edilmiştir. Uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

III. dönem çelikleri ele alındığında ise ortalama olarak %6,25 kallus oluşumu meydana gelirken, en yüksek oran %9,5 ile 6000 ppm uygulamasından, en düşük oran ise %6 ile 2000 ppm ve 4000 ppm uygulamalarından elde edilmiştir. Dönemsel açıdan bakıldığında en yüksek kallus oluşum oranına ortalama (%6,25) III. dönemde ulaşılırken, en düşük kallus oluşumu I. dönemde (%3,25) meydana gelmiştir. Bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.9).

4.1.4.2. Kara Dut Çeliklerinin Köklenme Durumları

Kasım döneminde alınan çeliklerde %53,75 oranında köklenme başarısı elde edilmiştir ve en yüksek köklenme oranı % 80 olarak 4000 ppm IBA uygulamasından belirlenmiştir. En düşük köklenme %55 oranla 6000 ppm uygulaması çeliklerinde meydana gelirken bu uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli kabul edilmiştir.

Mart döneminde alınan kara dut çeliklerinde %63,75 köklenme başarısı elde edilmiştir. (Tablo 4.10). II. dönemde alınan kara dut çeliklerinin en yüksek köklenme başarısı %90 ile 6000 ppm uygulamasından elde edilirken, bunu %80 ile 2000 ve 4000 ppm uygulamaları takip etmektedir. Bu değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüş ancak; kontrol grubuna göre fark önemli olmuştur.

III. dönemde (temmuz) alınan kara dut çeliklerinde ise köklenme başarısı %66,25 olduğu görülmüştür. En yüksek köklenme oranı %80'lik değer ile 4000 ppm ve 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilirken, en düşük değer %55 oranıyla 2000 ppm uygulanan çeliklerden elde edilmiştir. Tespit edilen bu değerler arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Kök oluşumu görülen kara dut çeliklerindeki kök sayıları incelendiğinde I. dönem çeliklerinde ortalama 7,44 adet kök olduğu gözlenmiştir. En yüksek kök sayısı 12,55 adet 2000 ppm IBA uygulamasının yapıldığı çeliklerde meydana gelirken, en düşük kök sayısı 6,6 adet ile 6000 ppm uygulanan çeliklerde meydana geldiği belirlenmiştir. Kök sayısı baz alındığında uygulamalar arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir.

II. dönem kara dut çelikleri incelendiğinde kök sayısı ortalaması 11,86 olduğu hesaplanmıştır. II. Dönemdeki en yüksek kök sayısı 17 adet kök ile 6000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerde meydana gelirken, en düşük kök sayısı 14,30 adet ile 2000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol grubunda hemen hemen hiç kök olmamıştır. Uygulamalar arasındaki farkın istatistik incelemeler açısından önemsiz olduğu belirlenmiştir.

III. dönem kara dut çeliklerinde kök sayısı 1,40-2,20 adet aralığında olduğu ve en yüksek kök sayısının 2,20 adet 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden, en düşük kök sayısının 1,40 adet ile 2000 ppm uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamalar arasındaki fark önemli olmuştur.

IBA uygulamaları dikkate alınmadan dönemsel olarak incelendiğinde kara dut çeliklerinde kök sayısı ortalamaları I. dönemde 7,44 adet, II. dönemde 11,86 adet ve III. dönemde ise 1,66 adet olarak saptanmıştır. Dönemler arasında meydana gelen bu farklılıkların istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.10).

Köklenme meydana gelen çeliklerde kök uzunluğu I. dönemde incelemeye alınan çeliklerde 13,29 cm olduğu gözlemlenmiştir. En uzun köklere sahip olan çelikler 2000 ppm IBA uygulamasından (20,9 cm), en kısa kökler ise 13,8 cm ile 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden alınmıştır. Kök uzunluğu bakımından uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Kontrol grubunda neredeyse hiç kök uzunluğu ölçülememiştir.



Şekil 4.3. Köklenen kara dut çelikleri

II. dönemde alınan çelikler de ortalama kök uzunluğu 20,88 cm olmuştur. En fazla kök uzunluğuna 31,21 cm ile 4000 ppm IBA uygulaması ile ulaşırken, en kısa kökler 25,70 cm ile 6000 ppm uygulanan çeliklerinde meydana gelmiştir. Uygulamalar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Ancak kontrol grubuna göre bu fark önemli olmuştur.

III. dönemde alınan çeliklerde ise ortalama kök uzunluğu 2,74 cm olmuştur. Kök uzunluğu 2,11-3,63 cm değerleri arasında değişim gözlemlendiği bu dönemdeki en uzun kökler (3,63 cm) 6000 ppm IBA konsantrasyonu uygulanan çeliklerden meydana gelirken, en kısa kökler (2,11) ise 2000 ppm uygulaması yapılan çeliklerden meydana gelmiştir. Kök uzunluğu bakımından 6000 ppm uygulamasından elde edilen değer ile 2000 ppm değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. IBA uygulamaları dikkate alınmadan kök uzunluğu incelendiğinde en uzun kökler 31,21 cm ile II. dönemde 4000 ppm IBA uygulamasında görülürken, bunu 26,57 cm ile II. dönemin 2000 ppm IBA uygulamasının takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 4.10). Dönemler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.10. Karadut çeliklerinin köklenmeleri üzerine IBA konsantrasyonlarının etkileri

Dönem	Uygulanan IBA (ppm)	Kök Oluşum oranı (%)	Ana Kök Sayısı (adet)	Kök Uzunluğu (cm)	Kallus Oluşum Oranı (%)
1. Dönem	Kontrol	10,00 A	0,20 A	0,60 A	1,00 A
	2000	70,00 B	12,55 B	20,90 B	7,00 B
	4000	80,00 B	10,40 B	18,49 B	8,00 B
	6000	55,00 AB	6,60 AB	13,18 AB	5,50 AB
	Ort.	53,75 b*	7,44 b	13,29 b	5,38 b
2. Dönem	Kontrol	5,00 A**	0,05 A	0,05 A	0,50 A
	2000	80,00 B	14,30 B	26,57 B	8,00 B
	4000	80,00 B	16,10 B	31,21 B	8,50 B
	6000	90,00 B	17,00 B	25,70 B	9,00 B
	Ort.	63.75 ab	11.86 a	20.88 a	6,50 ab
3. Dönem	Kontrol	50,00 A	1,50 A	2,75 AB	5,00 A
	2000	55,00 A	1,40 A	2,11 A	6,00A
	4000	80,00 B	1,55 A	2,48 AB	8,00 B
	6000	80,00 B	2,20 B	3,63 B	8,00 B
	Ort.	66,25 a	1,66 b	2,74 b	6,75 a

* aynı sütundaki farklı küçük harfler ile belirtilen ortalamalar dönemler arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0,05$)

** aynı sütundaki farklı büyük harflerle ile belirtilen ortalamalar uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0,05$)

Kallus oluşum oranları incelendiğinde, I. dönemde alınan çeliklerin kallus oluşturma oranı %5,38 olduğu belirlenmiştir. En yüksek kallus oluşum oranı %8 ile 4000 ppm uygulamasında teşekkül etmiştir. En düşük kallus oluşumu ise %5 ile 6000 ppm IBA uygulamasından meydana gelmiştir. Bu farklar önemli bulunmuştur.

II. dönem alınan çeliklerin kallus oluşturma oranı %6,50 olmuştur. En yüksek kallus oluşum oranı %9 olarak 6000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiş olup, en düşük kallus oluşumu %8 ile 2000 ppm çeliklerinde oluşmuştur. Uygulamalar arasındaki fark önemli görülmemiştir. Kontrol grubunda ise hemen hemen kallus oluşumu görülmemiştir.

III. dönem çeliklerine bakıldığında ise ortalama olarak %6,75 oranında kallus oluşumu meydana gelirken, en yüksek oran (%8) 6000 ppm uygulamasından, en düşük oran ise (%6) 2000 ppm uygulamasından elde edilmiştir. Dönemsel olarak ele alındığında en yüksek kallus oluşum oranına %9 ile II. dönemde ulaşılırken, en düşük kallus oluşumu %5 ile I. dönemde meydana gelmiştir. Bu fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.10).

4.1.4.3. Mor Dut Çeliklerinin Köklenme Durumları

Çalışmanın yapıldığı ilk döneminde (kasım) alınan çeliklerdeki köklenme başarısı %55 olmuştur ve en iyi köklenme oranı %80 ile 4000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalarda %65 köklenme oranı elde edilmiştir. Bu durumda farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmaktadır.

II. dönemde alınan mor dut çeliklerinde köklenme başarısı ortalama %32,5 olduğu görülmüştür (Tablo 4.11). II. dönemde alınan mordut çeliklerinin en iyi köklenme oranı %55 oranla 6000 ppm uygulamasından alınırken, 2000 ppm IBA uygulanan çeliklerde %35 olmuştur. Bu dönemde ortaya çıkan değerler arasındaki fark önemli olurken, kontrol grubunda kök gözlenmemiştir.

III. dönemde uygulamaya alınan çeliklerde köklenme başarısı %55 olmuştur. En yüksek köklenme oranı %65'lik değer ile 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilirken, en

düşük değer %50 oranıyla 2000 ppm çeliklerinde meydana gelmiştir. Değerler arasındaki fark önemli olarak bulunmuştur.

Uygulanan IBA konsantrasyonları dikkate alınmadan dönemler arası incelendiğinde, köklenme başarısı mor dut çeliklerinde ortalama en yüksek %80 ile I. dönem 4000 ppm IBA uygulamasından, en düşük %35 ile II. dönem 2000 ppm IBA uygulamasından elde edildiği görülmüştür. Dönemler arası farkın istatistiki olarak önemli olduğu, I. ve III. dönemin öne çıktığı görülmüştür.

Kök oluşturan mor dut çeliklerindeki kök sayıları ele alındığında I. dönem çeliklerinde ortalama 10,20 adet kökün meydana geldiği görülmüştür. En yüksek kök sayısı 16,40 adet ile 2000 ppm IBA uygulamasının yapıldığı çeliklerde meydana gelirken, en düşük kök sayısı 1 adet ile 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerde meydana geldiği belirlenmiştir. Kök sayısı dikkate alındığında uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür.

II. dönem çelikleri incelendiğinde kök sayısı ortalaması 4,64 adet olduğu belirlenmiştir. Bu dönemdeki en yüksek kök sayısı 7,10 adet kök ile 6000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerde bulunurken, en düşük kök sayısı %4,8 ile 2000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir. İstatistiksel olarak uygulamalar arasında fark önemli olurken kontrol grubunda köke rastlanmamıştır.

III. dönem mor dut çeliklerinde kök sayısı ortalama 1,89 adet olmuştur. 1,85-2,80 adet aralığında oluşan ve en yüksek kök sayısının 6000 ppm IBA uygulanan çeliklerden, en düşük kök sayısının ise 4000 ppm IBA uygulamasından elde edildiği bu dönemde tüm uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Uygulanan IBA konsantrasyonları dikkate alınmadan dönemler arası adet incelendiğinde mor dut çeliklerinde ana kök sayısı ortalamaları en yüksek (16,40 adet) I. dönemde elde edilirken, en düşük değer (1,85 adet) III. dönemde olduğu tespit edilmiştir. Dönemler arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Mor dut çeliklerinin köklenmeleri zerine IBA konsantrasyonlarının etkileri

Dönem	Uygulanan IBA (ppm)	Kök Oluşum oranı (%)	Ana Kök Sayısı (adet)	Kök Uzunluğu (cm)	Kallus Oluşum Oranı (%)
1. Dönem	Kontrol	10,00 A	0,10 A	0,19 A	1,00 A
	2000	65,00 AB	16,40 B	16,75 AB	6,50 AB
	4000	80,00 B	13,30 AB	24,32 B	8,00 B
	6000	65,00 AB	11,00 AB	18,80 AB	6,50 AB
	Ort.	55,00 a*	10,20 a	15,01 a	5,50 a
2. Dönem	Kontrol	0,00 A**	0,00 A	0,00 A	0,00 A
	2000	35,00 AB	4,80 AB	10,76 B	3,50 AB
	4000	40,00 AB	6,65 B	12,73 B	3,50 AB
	6000	55,00 B	7,10 B	10,48 B	5,50 B
	Ort.	32,50 b	4,64 b	8,49 b	3,13 b
3. Dönem	Kontrol	50,00 A	0,65 A	0,91 A	5,00 A
	2000	50,00 A	2,25 AB	5,06 B	5,00 A
	4000	55,00 A	1,85 AB	4,17 B	5,00 A
	6000	65,00 B	2,80 B	4,46 B	6,50 A
	Ort.	55,00 a	1,89 ab	3,65 ab	5,38 a

* aynı sütundaki farklı küçük harfler ile belirtilen ortalamalar dönemler arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0,05$)

** aynı sütundaki farklı büyük harflerle ile belirtilen ortalamalar uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0,05$)

Köklenme başarısı gösteren çeliklerde kök uzunluğu kasım döneminde ortalama 15,1 cm olarak ölçülmüştür. 16,75 ile 24,32 cm arasında tespit edilen I. dönemde en uzun köklere 4000 ppm IBA uygulamasından, en kısa köklere ise 2000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir. Kök uzunluğu bakımından uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Mart döneminde alınan çelikler en fazla kök uzunluğuna 12,73 cm ile 4000 ppm IBA uygulaması ile ulaşırken, diğer uygulamalarda sırası ile 10,76 cm ve 10,48 cm olmuştur. Uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli görülmüştür.

Temmuz döneminde uygulamaya alınan çeliklerde ise kök uzunluğu ortalama 5,38 cm olarak ölçülmüştür. Bu dönemdeki en uzun kökler (5,06 cm) 2000 ppm IBA

konsantrasyonu uygulanan çeliklerde, en kısa kökler (4,17 cm) ile 4000 ppm IBA uygulanan mordut çeliklerinde meydana gelmiştir. Kök uzunluğu açısından 2000 ppm uygulamasından elde edilen değer ile kontrol grubu değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

IBA konsantrasyonları dikkate alınmadan kök uzunluğuna bakıldığında en uzun köklerin 24,32 cm ile I. dönem 4000 ppm IBA uygulamasında olduğu görülürken, en kısa kökler III. dönem 4,17 cm ile 4000 ppm IBA uygulamasında görülmüştür (Tablo 4.11). Dönemler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olarak tespit edilmiştir.

Çeliklerin oluşturduğu kallus oranları incelendiğinde, I. dönemde alınan çeliklerin kallus oluşturma oranı %5,50 olduğu belirlenmiştir. En yüksek kallus oluşum oranı (%8) 4000 ppm uygulamasında teşekkül ederken, en düşük kallus oluşumu ise (%6,5) ile diğer uygulamalarda görülmüştür. Uygulamalar arasında fark önemlidir.

II. dönem çeliklerinde oluşan en yüksek kallus oranı %5,5 olarak 6000 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, diğer uygulamalarda %3,5 olmuştur. Kontrol grubu çeliklerinde herhangi bir kallus oluşumuna rastlanmamıştır. 3,13 cm kallus oluşum oranına sahip bu uygulama ile diğer uygulamalar arasındaki fark kontrol grubuna göre önemli olmuştur.

III. dönem çelikleri incelendiğinde ise ortalama olarak %5,38 oranında kallus oluşumu meydana gelirken, en yüksek oran %6,5 ile 6000 ppm uygulamasından alınırken, en düşük oran ise %5 olup, 2000 ppm ve 4000 ppm uygulamalarından elde edilmiştir. Uygulamalar arasında ki fark önemli olarak belirlenmiştir.

Uygulanan IBA konsantrasyonları dikkate alınmadan dönemler incelendiğinde en yüksek kallus oluşum oranına %8 ile I. dönem 4000 ppm uygulamasında görülürken, en düşük orana %3,5 ile II. dönem 2000 ve 4000 ppm IBA uygulamalarında rastlanmıştır. Her üç dönem kıyaslandığında dönemler arasında oluşan farkın önemli düzeyde olduğu görülmektedir (Tablo 4.11).

4.2. Tartışma

Çalışmaya konu olan dut tipleri, Bingöl ilinde kendiliğinden yetişen, görünüş ve meyve özellikleri bakımından albenisi yüksek, yöre halkı tarafından oldukça beğenilen çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir. Bu dut tiplerinin meyve nitelikleri incelendiğinde ortalama meyve ağırlığı 2,30 g (BNG2) ile 3,35 g (BNG6) olarak saptanmıştır. Giresun-Şebinkarahisar ilçesindeki farklı dut tipleri üzerine İslam ve ark., (2004), yaptıkları araştırmalarında dut tiplerine ait meyve ağırlıklarının 2,12-4,72 g arasında değişmekte olduğunu belirtmişlerdir. Güneş ve Çekiç, (2004a), yaptıkları çalışmada Tokat yöresinde yetişen karadut tiplerinin 3,02-5,72 g meyve ağırlıklarına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Polat, (2004), Hatay-Antakya yöresinde yetişen bazı dut tiplerinin meyve niteliklerini araştırdığı bir çalışmada bu tiplere ait meyve ağırlıklarının 1,13-4,25 g arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir. Erzurum'un Pazaryolu ve İspir ilçelerinde yetişen dutların seleksiyonu üzerine yaptığı bir çalışmada Erdoğan, (2003), meyve ağırlıklarını 2,35-5,76 g olduğunu bildirmiştir. Aslan, (1998), Doğu Anadolu bölgesinde Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerinde bulunan bazı ilçelerdeki bazı dut tiplerinin seçimi amacıyla yaptığı çalışmada meyve ağırlıklarının 1,46-2,32 g arasında değişmekte olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada, Bingöl ilinde bulunan dut tiplerini temsil eden dut tiplerinin meyve ağırlıkları, yukarıda verilen araştırmalar ile doğru orantılı olduğu ve bu çalışmalarla uyum içerisinde olduğu gözlemlenmiştir.

İncelenen dut tiplerinin ortalama meyve boyu 22,15 mm (BNG10) ile 25,9 mm (BNG1), meyve eni ise 13,1 mm (BNG2) ile 16,8 mm (BNG6) arasında olduğu saptanmıştır. Seçilen meyvelerde meyve sap uzunlukları 5,4 mm (BNG10) ile 9,05 mm (BNG5), meyve sapı eni de 0,8 (BNG4) ile 1,2 mm (BNG1) arasında değişiklik göstermiştir. Seçtikleri tiplerde meyve boyunu İslam ve ark., (2004), 22,6-32,6 mm, meyve enini ise 13,7-20,0 mm; Güneş ve Çekiç, (2004b), inceledikleri karadutta meyve uzunluğunu 21,21-26,11 mm, meyve genişliğini de 17,02-20,53 mm; İncelediği dut genotiperinde Polat, (2004), meyve boy uzunluğunu 12,84-23,55 mm, meyve enini ise 7,36-16,85 mm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Aktarılan sonuçlar göz önüne alındığında bizim çalışmamızın verilen çalışmalar ile uyum içinde olduğu anlaşılmaktadır.

Yürütülen bu çalışmada incelenen dut tiplerinin SÇKM 1,45 (BNG5) ile 2,3 (BNG2) ve titre edilir asit oranı ise %1,1 (BNG10) ile %3,85 (BNG6) arasında tespit edilmiştir. Daha önceden yapılan çalışmalarda SÇKM miktarı %1,3-23,8; (İslam ve ark.,2004), %14,8-17,5; (Güneş ve Çekiç., 2004), %13,73-16,01 Polat, (2004), şeklinde belirtilmiştir. Verilen çalışmalar ile karşılaştırıldığında bizim çalışmamız ile SÇKM miktarları açısından yüksek farklılıklar olduğu görülmektedir. Bunun nedeni çalışmaların yapıldığı bölgelerin iklim ve toprak özellikleri ve kullanılan dut genotiplerinin farklı olması ile ilişkilendirilebilir.

Meyve suyunda belirlenen pH değeri 4,9 (BNG5) ile 6,15 (BNG10) olduğu belirlenmiştir. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda pH değerleri 3,45-6,05 (İslam ve ark., 2004,), 3,74-5,65 (Özdemir ve Topuz, 1998,), 4,39-6,29 (Polat, 2004,) olarak belirlenmiştir. Görüldüğü üzere verilen değerler bizim elde ettiğimiz değerler ile uyumaktadır.

İncelenen dut tiplerinde farklı dönemlerde alınan çeliklerin köklenme başarısı üzerine farklı dozlardaki IBA %25-90 oranında etkilemiştir. Beyaz dutlarda köklenme oranı en yüksek temmuz dönemi 6000 ppm düzeyinde görülmüştür. Ana kök sayısı ve kök uzunluğu bakımından kasım dönemi 6000 ppm düzeyi öne çıkmıştır. Kallus oluşu en iyi temmuz dönemi 6000 ppm düzeyinde gözlenmiştir. Daha önce yapılan araştırmalarda farklı köklenme oranları elde ettiklerini bildirmişlerdir. Karadeniz ve Şişman, (2003), çelikle çoğaltma üzerine yaptıkları çalışmada kara dut çeliklerinde %0,67-23,35 oranında başarı elde etmişlerdir. Ünal ve ark., (1992), odun çeliklerinin köklenmeleri üzerine yaptıkları bir araştırmada %12,9 oranında başarı kaydederken, Polat, (2008), köklendirme çalışmasında en yüksek köklenme başarısının 5000 ppm uygulamasında %31,7 olduğunu bildirmiştir.

Kara dut ve beyaz dut çeliklerinin köklenme durumları üzerine yaptıkları bir araştırmada, Erdoğan ve ark., (2006), incelenen tüm tiplerin ortalamaları %13,0-4,6 bandında değiştiği belirtmişlerdir. Kara dut çeliklerinin köklenmesi üzerine bir çalışmada, alttan ısıtmasız perlit ortamda en yüksek köklenme başarısını 7500 ppm IBA uygulamasından %60,4 olarak, alttan ısıtmalı ortamda muamele edilen çeliklerden ise en yüksek köklenme oranını 5000 ppm uygulamasından %89,3 olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir (Yıldız ve

Koyuncu, 1999). Şenel, (2002), yaptığı çalışmasında kara dut çeliklerinde %2,22-71 düzeyinde sonuç elde ederken, mayıs dönemi çeliklerinde köklenme elde edemediğini belirtmiştir. Verilen bu çalışmalar ile mukayese edildiğinde bizim yürüttüğümüz çalışmada elde edilen köklenme başarısı yapılan bazı çalışmalardan daha düşük, bazılarında ise daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmalarda kullanılan büyüme düzenleyici hormonun aynı olmasına rağmen alınan sonuçlar birbirinden farklı olmuştur. Bu durumun nedeni farklı genotipler kullanılması ve köklendirme ortamlarının farklılık gösterdiği şeklinde ifade edilebilir.

Yürütülmüş olan bu çalışmada, farklı çelik alma dönemleri ve uygulanan farklı konsantrasyonlardaki IBA çeliklerin köklenme başarıları açısından önemli olduğu tespit edilmiştir. Beyaz dutlar da köklenme oranları %25 (II.dönem, 2000 ppm) ile %90 (III.dönem, 6000 ppm) değerleri arasında değişim göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre farklı dönemlerde alınan çeliklerin köklenme başarılarının birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Bu çelik alınan ağaçların içsel hormon düzeyleri ile ve genotiplerine göre değiştiği şeklinde ifade edilebilir.

Kara dut köklenme oranı %66,25 oranında olmuştur. istatistiki farkın önemli olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan mart dönemi kontrol çeliklerinde hemen hemen kök oluşumu gözlenmezken 6000 ppm düzeyinin %90 köklenme başarı ile öne çıkmıştır. Ana kök sayısı bakımından mart dönemi %11,86 oranı ile diğer dönemlerden farklı önemli düzeyde olmuştur. Ancak kendi dönemi içerisinde kontrol grubu hariç fark önemsiz bulunmuştur. kara dutlarda en uzun kök uzunluğuna mart dönemi 4000 ppm dozunda ulaşılmış, ancak dönemler arasında fark önemsiz bulunmuştur. Kallüs oluşumu bakımından ise dönemler arasında fark önemli olmuşken mart dönemi kontrol hariç diğer dozlarda fark önemsiz görülmüştür.

Odun çeliklerinin köklenme başarıları üzerine yapılan bir çalışmada, IBA dozu miktarının istatistiksel anlamda önemli olmadığını fakat bununla birlikte köklenmeyi arttırdığını, mor dut çeliklerinde IBA uygulanması yapılmayan çeliklerde köklenme oranının % 4,10, 5000 ppm hormon uygulaması ile muamele edilen çeliklerin ise %9,80 ppm oranında olduğu belirtilmiştir. Kara dut çeliklerinde ise hormon uygulanmayan kontrol grubu çeliklerinde %12,40 olarak kaydedilen köklenme oranının hormon uygulaması ile %14,40

olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir (Ünal ve ark., 1992). Yıldız ve Koyuncu, (1999), kara dut çelikleri üzerine yaptıkları iki yıllık çalışmalarında, köklenme oranlarının ilk yılda düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmanın ikinci yılında ise kasım ve aralık dönemlerinde köklendirilmeye alınan çeliklerde, köklenme oranı ve kallus oluşum oranı bakımından dönemler arasında meydana gelen farkların istatistiksel açıdan önemli olduğunu, köklerin ortalama uzunluğu ve çelik başına düşen kök sayısı bakımından önemli bulunmadığını belirtmişlerdir. Kallus oluşumu bakımından en yüksek değerlerin (%100) kasım döneminde 7500 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilirken, köklenme oranı bakımından ise en yüksek değerlere (%89,30) yine kasım döneminde 5000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde ettiklerini bildirmişlerdir (Yıldız ve Koyuncu, 1999). Verilen bu sonuçların bizim çalışmamız ile aynı doğrultuda olduğu görülmüştür.

Mor dut tiplerinde köklenme oranı %32,5-55,0 arasında olmuştur. İstatistiki farkın önemli olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan mart dönemi kontrol çeliklerinde kök oluşumu gözlenmezken kasım dönemi 4000 ppm düzeyi %80 köklenme başarı ile öne çıkmıştır. Ana kök sayısı bakımından kasım dönemi %10,20 oranı ile diğer dönemlerden farkı önemli düzeyde olmuştur. 2000 ppm düzeyinde en iyi ana kök sayısına ulaşılmıştır. Ancak kendi dönemi içerisinde kontrol grubu hariç fark önemsiz bulunmuştur. Mor dutlarda en uzun kök uzunluğuna kasım dönemi 4000 ppm dozunda ulaşılmış, ancak dönemler arasında fark önemli olmuştur. En düşük köklenme uzunluğuna temmuz döneminde görülmüştür. Mart dönemi kontrol grubunda hiç kök faaliyetine rastlanılmamıştır. Kallus oluşumu bakımından ise dönemler arasında fark önemsiz olurken mart dönemi en az kallus oluşturan dönem olarak belirlenmiştir.

Benzer şekillerde daha önce yürütülen çalışmalarda araştırmacılar, kullanılan IBA hormonu dozlarının kallus oluşumu üzerine etkili olduklarını, düşük konsantrasyonlarda kullanılan IBA hormonunun kallus oluşum oranını azalttığını ifade etmişlerdir (Yıldız ve Koyuncu, 1999). Çelik ile çoğaltımda kallus oluşumunun köklenme üzerine doğrudan etki etmediğini, yaralanma durumunda meydana geldiğini belirtmişlerdir. Buna karşılık köklenme ortamında köklenmesi zor olan tiplerde çeliklerin çürümesine engel olup, canlı kalma sürelerini arttırdığı ve bu sayede köklenme üzerine indirekt etki ettiğini ifade etmişlerdir (Yılmaz, 1992; Koyuncu ve ark., 2003). Yapılan başka bir çalışmada kallus dokusu tarafından meydana getirilen koruyucu tabakanın, çeliğin su almasına yardım

ettiği ifade edilmiştir. Kallus oluşumuna ortamın nem değerinin etkili olduğu ve genellikle çoğaltım yapılan ortamda, kallus dokusunun oluşacağı çeliğin dip kısımlarında yeterli düzeyde nem olması gerektiği ve bu nemin havalanmayı engellemeyecek miktarda olması gerektiği belirtilmiştir (Yıldız ve ark., 2009). Aynı çalışmada yüksek kök uzunluğunun nemi fazla olan köklendirme ortamlarından alınmasının yanı sıra, köklenme süresi sonunda incelenen köklerin çoğunda çürümeler olduğu belirtilmiştir. bu durumun olası nedeni olarakta yüksek nem içeriğinin köklerin havalanmasını engellemiş olabileceği ifade edilmiştir.

Daha önce yapılan iki yıllık verilerin dikkate alındığı bir çalışmada, 1. deneme yılında yüksek oranda köklenmenin (%25,53) mart döneminde, 2. deneme yılında ki en yüksek köklenme oranının (%31,66) ise şubat döneminde elde edildiği aktarılmıştır. Çalışmanın 1. yılında hormon uygulamasının köklenme üzerine dikkate alınabilecek etkisinin olmadığı ancak 2. yıl da ise 5000 ppm IBA konsantrasyonunun uygulandığı çeliklerde hormonun köklenmeyi olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Şenel, 2002).

Karadeniz ve Şişman, (2003), yürüttükleri köklendirme çalışmasında kara dut çeliklerinde hormon uygulamalarının köklenme üzerine olumlu etkide bulunduğunu, 2000 ve 4000 ppm dozlarında kontrol grubuna ve 1000 ppm konsantrasyonlarına oranla daha yüksek köklenme elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Yine aynı çalışmalarında beyaz dut tiplerinde 1000 ppm hormon miktarının yüksek köklenme elde etmek için yeterli olduğunu iddia etmişlerdir. İki dut çeşidinde de köklenmeyi uyaran etmenlerin çeliklerin alındıkları zaman olduğu ve mart ayından evvel alınmasının köklenme başarısına olumlu etkide bulunacağını belirtmişlerdir.

Kara dut çeşitlerinde farklı dönem ve farklı IBA konsantrasyonları ile yapılan bir köklendirme araştırmasında, odun çeliklerinin köklendirilmesinde yüksek başarı elde edilememiştir. Fakat yaz döneminde alınan yeşil çeliklerde yüksek hormon dozunda (6000 ppm) %68,50 oranında köklenme ve ekim döneminde alınan yarı odun çeliklerinden ise 7500 ppm hormon uygulaması ile %76,67 oranında köklenme kaydedilmiştir (Yıldız ve ark., 2009). Daha önceden yapılan çalışmalardan da anlaşıldığı üzere çelik alma zamanı, genotip ve köklenme şartlarına göre hormonun uygulanması birbirinden farklı sonuçların alınmasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar dikkate

alınarak söylenebilir ki IBA uygulaması genel olarak köklenme oluşumuna olumlu etkide bulunmaktadır. Çalışmamızda da alınan sonuçlar da göstermektedir ki, IBA konsatrasyonlarının farklı olması, çelik alma dönemleri ve genotiplerin farklı olması koşullarında bile hormon uygulaması köklenmeyi arttırmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda Bingöl ilinde kendiliğinden yetişen ve kültürel bakım işlemleri yapılmamış dut tiplerinin bazı meyve özellikleri ve çelik ile çoğaltılabilme imkanları araştırılmış olup, bu dut tipleri hakkında bilinmeyen önemli özellikler belirlenip aydınlatmak amaçlanmıştır.

Meyve boyutlarının iri olması meyve suyu içeriği açısından değerlendirilme potansiyeli taşıdığı düşüncesini desteklemiştir. Meyve boyutlarının yanı sıra kimyasal içeriği bakımında da oldukça değerli olduğu ve birçok şekilde değerlendirilebilir olduğu kanaatini ortaya çıkarmıştır. Yöre halkı tarafından çeşitli şekillerde değerlendirilen bu dut tiplerinin hakettiği değerin verilmediği ve kültürel bakım işlemlerinin yapılmadığı gözlemlenmiştir. Sokaklar ve ev bahçelerinde gölgeleme amaçlı ve sınır bitkisi olarak kullanımı yaygındır. Bununla birlikte geleneksel yöntemler ile pestil, pekmez, köme ve sucuk olarakta değerlendirilmektedir.

Üç farklı dönemde köklendirilmeye alınan çeliklerin köklenme başarıları, farklı dozlarda IBA hormonu uygulanan çeliklerde kontrol grubu çeliklerine oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Çelikler köklenme ortamına alınmadan önce hızlı daldırma yöntemi ile 10 sn hormon çözeltisinde bekletilmiştir. Bu süre çeliklerin hormon çözeltisinden zarar görmemesi için yeterli olmaktadır. Aksi takdirde daha kısa süre bekletilmesi hormonun çeliklere nüfuz etmesini azaltacak ve hormonun etkisi azalabilecektir. Veya daha uzun süre bekletilmesi hormonun aşındırıcı ve yakıcı etkisi ile çeliklerin zarar görmesine neden olabileceği kanaatindeyiz.

Yürütülen çalışmamızda incelenen dut tiplerinin meyve özelliklerinin iyi ve birçok şekilde değerlendirmeye uygun olduğu, çelikle çoğaltılabilme imkanlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü Bingöl yöresi gen kaynakları bakımından zengin, iklimi ve toprak özellikleri ile dut yetiştiricili için ideal koşullara sahiptir. Bu araştırma Türkiye'deki farklı rakım ve ekolojik koşullara uyum sağlamış, meyve kalite nitelikleri üstün ve çoğaltılabilirliği yüksek olan dut genotiplerinin belirlenmesi, çoğaltılması, yetiştirilmesi ve korunması konusunda daha sonraki çalışmalara temel olabilecek ve katkı sağlayacaktır.

6. KAYNAKLAR

Ağaoğlu YS, Çelik H, Çelik M, Fidan Y, Gülşen Y, Günay A, Halloran N, Köksal Aİ, Yanmaz R (1997) Bahçe Bitkileri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1009, Ankara, s. 14-16

Akbulut M, Çekiç C, Çoklar H (2006) Farklı Dut Çeşitlerinin Bazı Kimyasal Özelliklerinin ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, (14-16 Eylül 2006), Tokat, s. 176-180

Alexandrow A (1988a) Effect of Temperature on the Rooting of Ripe Wood Mulberry Cutting Plant Sci XXV(2): 56-68

Alexandrov A (1988b) Investigations of the Rooting Process in Ripe Mulberry Cutting Taken from Various Parts of Overwintered Shoots Plant Science 35(9): 86-93

Anonim (1984) İpekböcekçiliği ve Dutçuluk (Seminer Notları), İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü Yayınları. No: 81, Bursa, s. 1-7

Anonim, (2013). Megep, 2013. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Dut Yetiştiriciliği, <https://www.megep.meb.gov.tr> (erişim tarihi: 26.12.2020)

Anonim (2020) <https://www.bingol.bel.tr/sehrimiz.php> (erişim tarihi: 13.02.2021)

Anonim (1994-1995-1996-1997-1998) DİE Yıllığı, Devlet Meteoroloji Md. Yayınları, s. 49-53

Anonim (2014) Bitkisel Üretim İstatistikleri, www.tuik.gov.tr (erişim tarihi: 25.12.2020)

Aslan MM (1998) Malatya, Elazığ, Erzincan ve Tunceli İllerine Bağlı İlçelerden Ümitvar Dut Tiplerinin Seçimi (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, s. 69

Baytop A (1983) Farmasötik Botanik, İstanbul, s. 48

Benavides J (2004) Utilization of Mulberry in Animal Production Systems. in: Mulberry for Animal Production FAO electronic Confesance <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGA/AGAP/FRG/Mulberry/Papers/HTML/Benavid.htm> (erişim tarihi: 06.02.2021)

Çam İ (2000) Edremit ve Gevaş Yöresi Dutlarının Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Seleksiyonu Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, s. 53

Çelik A (1992) Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Çelikle Üretilebilirlikleri Üzerine Bir Araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Van, 1992, s. 32-37

Chen PN, Chu SC, Chiou HL, Kuo WH, Chiong CL Hsieh, YS (2005) Mulberry Anthocyanins, Cyanidin 3-Rutinoside and Cyaniding 3-Glucoside, Exhibited and Inhibitory Effect on the Migrationand of Human Long Cancer Cell Line. Cancer Letters xx, p. 1-12

Das BK; Das C, Mukherjee K (1994) Auxin: Gibberellin Balance-its Role in the Determination of Sex Expression in Mulberry (*Morus spp.*). Indian J. Seric., 33, p. 188-190

Datta RK (2004) Mulberry cultivation and utilization in India. In: FAO Electronic Conference on “Mulberry for Animal Production,” <http://www.fao.org/DOCREP/005/X9895E/x9895e04.04.htm/bm04> (erişim tarihi: 06.02.2021)

De Candolle A (1967) Origin of Cultivated Plants. New York and London, p. 149-153

Ercişli S (2004) A short review of the fruit germplasm resources of Turkey, Genetic Resources and Crop Evolution. 51(4): 419-435

Ercişli S, Orhan E (2007) Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra* L.) and black (*Morus nigra* L.) mulberry fruits. Food Chem. 103: 1380-1384

Erdoğan ĞG (2003) İspir ve Pazaryolu İlçelerinde Yetiştirilen Dutların (*Morus sp.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Erzurum, s. 190

Erdoğan Ü, Pırlak L, Çakmakçı R (2006) Dut (*Morus spp.*) Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerine Araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat, s. 193-198

Erdoğan V, Aygün A (2006) Kara Dutun Yeşil Çeliklerle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat, s. 172-175

Erdoğan V, Aygün A (2007) Karadut'un Yeşil Çelikle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma, 2. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, Tokat, s. 172-175

Gökmen H (1973) Kapalı Tohumlular (I. Cilt) Şark Matbaası, Ankara, s. 75-81

Griggs WH, Iwakiri BT (1973) Development of seeded and partenokarpic fruits in mulberry (M. Rubra L.). Journal of Horticultural Science 48: 83-97

Güneş M (2003) Üzümsü Meyveler Tomurcuk Bağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları, Kalecik/Ankara, No:1 s. 17-26

Güneş M, Çekiç Ç (2004a) Bazı Dut Türlerine Ait Çöğürlerde Yıllık Gelişimlerin Belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, s. 433-436

Güneş M, Çekiç Ç (2004b) Tokat Yöresinde Yetiştirilen Farklı Dut Türlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, s. 413-417

Huo Y (2004) Mulberry cultivation and utilization in China, mulberry for animal production, FAO Animal Production and Health Paper 147, 11-44. <http://www.fao.org/DOCREP/005/X9895E/x9895E03.htm> (erişim tarihi: 17.01.2021)

İslam A, H Kurt, A Turan ve T Şişman (2004) Şebinkarahisar'da Yetiştirilen Mahalli Dut Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, s. 409-412

Karadeniz T (2004) Şifalı Meyveler, Ordu, s. 68-69

Karadeniz T, Şişman T (2003) Beyaz ve Karadutun Meyve Özellikleri ve Çelikle Çoğaltılması. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, s. 428-432

Kaşka N, Yılmaz M (1974) Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği Çukurova Üni. Ziraat Fak. Yayınları 79, Ders Kitabı (Hartman ve Kesterden Tercüme), s. 26-27

Konarlı O, Çelebioğlu G ve Çıragil N (1977) Yaprak Dut Çeşitlerinin Odun Çeliği ile Üretilmesi. Bahçe 8(2): 35-40

Kaya S, (2020) Diyarbakır'da Kendiliğinden Yetişen Bazı Dutların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl, s. 34-35

Koyuncu F, Vural E, Çelik M (2003) Karadut (*Morus nigra* L.) Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerine Araştırmalar. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, s. 424-427

Lale H (1992) Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Çalışma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir, s. 17-21

Lale H ve Özçağırın R (1996) Dut Türlerinin Pomolojik ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Çalışma, 13(4): 177-182

M G D (1989), The Mulberry Tree. Hort. Abs. 59(9): 631

Machii H, Koyama A, Yamanouchi H, Matsumoto K, Kobayashi S and Katagiri K (2001) A list of morphological and agronomical traits of mulberry genetic resources. *Misc. Publ. Natl. Inst. Seric. Entomol. Sci.*, 29: 1-307

Machii H, Koyama A, Yamanouchi H (2002) Mulberry breeding, cultivation and utilization in Japan. Mulberry for animal production , FAO Animal Production and Health Paper 147: 63-72

Moore LM (2004) White Mulberry (*Morus alba* L.) <http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pgmoal.pdf> (erişim tarihi: 13.11.2020)

Özdemir F ve Topuz A (1998) Antalya Yöresinde Yetiştirilen Farklı Dutların Bazı Kimyasal Özellikleri. *Derim* 15(1): 30-35

Özyurt SM (1992) Ekonomik Botanik. Erciyes Üniversitesi Yayınları no: 47, Kayseri, s. 95

Polat A (2004) Determination of mulberry fruit characteristics grown in the Antakya district of Hatay province. *J. Atatürk Central Hortic Res Institute* 33: 67-73

Polat A (2008) Effect of Indole Butyric Acid on Rooting of Mulberry Cuttings. *Acta Hort. (ISHS)* 774: 351-354

Ryu K (1977) Dut Yetiştirilmesi ve Türkiye'de Dut Ziraatı İpekböceği Araştırma Enstitüsü yayın no: 60, s. 89

Sachan BP, K Ram (1971) Effect of Cane Sugar on Rooting of Mulberry (*Morus alba* L.) Cuttings. Hort Abs. 6184) p. 1007

Sanchez MD (2004) Word Distribution and Utilization of Mulberry, Potential for Animal Freeding. In: FAO Electronic Conference on "Mulberry for Animal Production". p: 49-54

Şenel AE (2002) Bazı Dut Türlerinin (*Morus sp.L.*) Çelikle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, s. 66

Tüik (2019) www.tuik.gov.tr (erişim tarihi: 16.12.2020)

Ünal A, Özçağırın R, Hepaksoy S (1992) Karadut ve Mordut Çeşitlerinde Odun Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Bir Araştırma. I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, İzmir, Cilt 1. s. 267-270

Uzun Hİ, Bayır A (2009) Farklı Dut Genotiplerinin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Antiradikal Aktiviteleri, III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 10-12, Haziran 2009, Kahramanmaraş. s. 127-138

Yaltırık F, Asuman E (1994) Dendroloji Ders kitabı. İstanbul Üniversitesi. İstanbul, Yayın no:3836, Fakülte yayın no: 431, s. 23-28

Yang J, Yang XH (1983) Internal Factors Affecting The Rooting and Effect of Accelerators an Root Formation In Mulberry Cuttings. Ssienc of Sericulture-Canye-Kenxue, 9:3, p. 127-133

Yıldız K, Çekiç Ç, Güneş M, Özgen M, Özkan Y, Akça Y, Gerçekcioğlu R (2009) Farklı Dönemlerde Alınan Karadut Çelik Tiplerinde Köklenme Başarısının Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (1): 1-5

Yıldız K, Koyuncu F (1999) Karadutun (*Morus nigra* L.) Odun Çelikleri ile Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Adana, Cilt I.: 130-135

Yılmaz A (2004) Adana İli ve Çevre İllerinde Yetişen Sofralık ve Sanayiye Uygun Dutların Seleksiyonu. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, s. 70

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

Yoncacı H, (2020) Malatya’da Kendiliğinden Yetişen Bazı Dutların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl, s. 20-22

Zheng T, Ton Y, Huang,G, Fon H, Ma B (1988) Mulberry Cultivation Fao Agriculturae Services Bulletin 73/1 Rome. 127

ÖZGEÇMİŞ

Bingöl’de 1994 yılında doğdu. İlkokulu Vali Güner Orbay İ.Ö.O.’ nda ortaokulu Cumhuriyet İ.Ö.O.’ nda tamamladı. Lise eğitimini Bingöl Anadolu Atatürk Lisesi’ nde aldı. 2013 yılında girdiği Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden Ziraat Mühendisi ünvanı ile mezun oldu. 2019 yılında Sosyal Bilimler Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalından tezsiz yüksek lisansını tamamlayıp mezun oldu. 2018 yılında girdiği Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında tezli yüksek lisans eğitimine devam etmektedir. Türkiye İsrافی Önleme Vakfı Bingöl Şube Sorumlusu olarak görev yapmaktadır, bekardır.