



**FARKLI DUT TÜRLERİNDE GÖLGELEME
ORANININ FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Hacer ÜSTÜN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Doç. Dr. Onur SARAÇOĞLU

**2019
Her hakkı saklıdır**

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI DUT TÜRLERİNDE GÖLGELEME ORANININ FİDAN KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

Hacer ÜSTÜN

TOKAT
Temmuz-2019

Her hakkı saklıdır



Bu tez çalışması;

BAP tarafından 2017/48 nolu proje ile desteklenmiştir.

Hacer ÜSTÜN tarafından hazırlanan "Farklı Dut Türlerinde Gölgeleme Oranının Fidan Kalitesi Üzerine Etkileri" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 9 Temmuz 2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Onur SARAÇOĞLU



Üye
Prof. Dr. Kenan YILDIZ



Üye
Doç. Dr. Ahmet ÖZTÜRK



ONAY


Prof. Dr. Cetin ÇEKİÇ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
06.07.2019



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 içerdığı 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.

HACER ÜSTÜN

Temmuz 2019



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI DUT TÜRLERİNDE GÖLGELEME ORANININ FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

HACER ÜSTÜN

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ONUR SARAÇOĞLU)

Bu çalışma 2017 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait seralarda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada farklı dut türlerinde gölgeleme oranlarının (kontrol, % 35 ve % 70) fidan kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Denemede *M. nigra* ve *M. laevigata* türleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda *M. nigra* fidanlarında fidan kök sayısı, kök çapı, fidan çapı, fidan ağırlığı, bitki boyu, sürgün uzunluğu ve göz sayısı gölgeleme uygulamalarından etkilenmiştir. *M. laevigata* fidanlarında ise fidan kök uzunluğu, fidan çapı, fidan ağırlığı, sürgün sayısı ve göz sayısı değerleri gölgeleme uygulamalarından etkilenmiştir. Karadutta fidan ağırlığı en yüksek 152.75 gr ile kontrol (% 0) uygulamasından bulunmuş, bunu 116.46 gr ile % 35 gölgeleme ve 72.76 gr ile % 70 gölgeleme izlemiştir. *M. laevigata* türünde ise en yüksek fidan kök uzunluğu 80.01 cm ile % 35 gölgeleme uygulamasından elde edilmiş, ikinci sırada 69.33 cm ile %70 gölgeleme ve üçüncü sırada ise 61.56 cm ile kontrol uygulaması yer almıştır. *M. laevigata* türünde en yüksek fidan göz sayısı 25.73 adet ile % 35 gölgeleme uygulamasından bulunmuş ve bunu 20.96 adet ile kontrol uygulaması izlemiştir. Sonuç olarak gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkisine bakıldığında; *M. nigra* fidanlarının gölgeye kıyasla ışıktaki daha iyi geliştiği, *M. laevigata* fidanlarında ise genel olarak uygulamalar arasında fark gözükmemekle birlikte bazı özellikler bakımından %35 gölgelemenin daha avantajlı olabileceği görülmüştür. Ayrıca çalışmada, kullanılan çeliğin çapı ve ağırlığının fidan kalitesini etkilediği tespit edilmiştir.

2019, 43 SAYFA

ANAHTAR KELİMELER: Işık, sıcaklık, *Morus nigra*, *Morus laevigata*

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECT OF SHADING LEVEL ON SAPLING QUALITY ON DIFFERENT MULBERRY SPECIES

HACER ÜSTÜN

TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ONUR SARAÇOĞLU)

This study was carried out in the greenhouses of Tokat Gaziosmanpaşa University Agricultural Application and Research Center in 2017. The aim of this study was to determine the effects of shading rates (control, 35 % and 70 %) on nursery trees quality of different mulberry species, *M. nigra* and *M. laevigata*. As a result of the study, the number of tree roots, root diameter, tree diameter, tree weight, plant height, shoot length and the number of bud were affected by shading applications in *M. nigra* and *M. laevigata* trees. In *M. laevigata*, tree root length, tree diameter, tree weight, number of shoots and number of buds were affected by shading applications. The highest tree weight in black mulberry was found in control (without shading) application with 152.75 g, followed by 35 % shading with 116.46 g and 70 % shading with 72.76 g. In *M. laevigata* species, the highest tree root length was obtained from 35 % shading application with 80.01, followed by 70 % shading with 69.33 cm and control with 61.56 cm. The highest number of bud in *M. laevigata* species was found in 35% shading with 25.73, followed by control with 20.96. Consequently, it was determined that *M. nigra* nursery trees developed better in light than in shade. *M. laevigata* nursery trees can be said to have an advantage of 35 % shading for some characters, although in general they do not differ significantly from control. In addition, it was determined that the diameter and weight of the cutting used affected the nursery tree quality.

2019, 43 PAGE

KEYWORDS: Light, temperature , *Morus nigra*, *Morus laevigata*

ÖNSÖZ

Yüksek Lisansa başladığım günden itibaren ders ve tez aşamalarında danışmanlığımı yürüterek bilgi birikimi ile bana yol gösteren, çalışmalarımın bütün aşamalarında her türlü destek, yardım ve rehberliğini esirgemeyen çok değerli ve saygıdeğer danışman hocam sayın Doç. Dr. Onur SARAÇOĞLU' na teşekkürlerimi sunarım.

İstatistiksel analizlerimin yapılması ve yorumlanması aşamasında değerli bilgilerini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Kenan YILDIZ hocama teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, hayatım boyunca beni hiç yalnız bırakmayan, attığım her adımda benden sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen, varlıklarından dolayı bana kendimi her zaman şanslı hissettiren sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Hacer ÜSTÜN

Temmuz 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE VE KISALTMALAR	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1 Materyal.....	13
3.1.1. Araştırmada kullanılan dut türleri.....	13
3.1.2. Gölgelemler (netler veya ağlar).....	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Araştırmada yapılan ölçümler.....	16
3.3. İstatistiksel Değerlendirme.	18
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	20
4.1. Gölgeleme Materyallerinin Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri.....	20
4.1.1. Karadut çelikleri.....	20
4.1.2. Karadut fidanları.....	21
4.1.3. Parmak dut çelikleri.....	26
4.1.4. Parmak dut fidanları.....	26
4.2. Çelik Özelliklerinin Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri	31
4.2.1. Çelik özelliklerinin fidan kök sayısına etkisi.....	31
4.2.2. Çelik özelliklerinin fidan kök çapına etkisi.....	32
4.2.3. Çelik özelliklerinin fidan çapına etkisi	32
4.2.4. Çelik özelliklerinin fidan ağırlığına etkisi	33
4.2.5. Çelik özelliklerinin fidan bitki boyuna etkisi.....	33
4.2.6. Çelik özelliklerinin fidan sürgün uzunluğuna etkisi	34

4.2.7. Çelik özelliklerinin fidan göz sayısına etkisi	35
5. SONUÇ	36
6. KAYNAKLAR	39
8. ÖZGEÇMİŞ.....	43



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

gr

° C

cm

µmol

mm

Açıklama

Gram

Santigrat Derece

Santimetre

Mikromol

Milimetre

Kısaltmalar

PAR

SÇKM

Açıklama

Fotosentetik Aktif Radyasyon

Suda Çözünür Kuru Madde

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1. Parmak dut ve karadut meyvesi.....	3
Şekil 3.1. Köklendirme ortamının genel görünüşü.....	13
Şekil 3.2. Deneme ortamında parmak dut ve karadut fidanları.....	14
Şekil 3.3. Köklendirilen parmak dut ve karadut bitkisinin saksıya dikimi....	15
Şekil 3.4. Saksılanan fidanların % 35 gölgele serası ve açıkta deneme alanından bir görünüm.....	16
Şekil 3.5. Köklendirme çeliklerin çelik ve kök çapı ölçümü.....	17
Şekil 3.6. Parmak dut ve karadut fidanlarının kök uzunluğu.....	17

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1. Çalışmada kullanılan karadut çeliklerinin özellikleri	20
Çizelge 4.2. Karadut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri.....	21
Çizelge 4.3. Karadut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri (devamı).....	21
Çizelge 4.4. Çalışmada kullanılan karadut çeliklerinin özellikleri	26
Çizelge 4.5. Parmak dut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri.....	27
Çizelge 4.6. Parmak dut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri (devamı).....	27
Çizelge 4.7. Çelik ağırlığı ve çelik kök uzunluğunun fidan kök sayısına etkileri.....	32
Çizelge 4.8. Çelik kök çapının fidan kök çapına etkisi.....	32
Çizelge 4.9. Çelik ağırlığının fidan çapına etkisi.....	33
Çizelge 4.10. Çelik çapının fidan ağırlığına etkisi.....	33
Çizelge 4.11. Çelik ağırlığının fidan bitki boyuna etkisi.....	34
Çizelge 4.12. Çelik çapının fidan sürgün uzunluğuna etkisi.....	34
Çizelge 4.13. Çelik çapının fidan göz sayısına etkisi.....	35

1. GİRİŞ

Farklı toprak ve iklim koşullarına adaptasyon yeteneğinin yüksek olması sebebiyle dut, ılıman, subtropik ve tropik iklim bölgelerinde yetişebilen bir meyve türüdür. Dut (*Morus spp.*) *Urticales* takımının *Moraceae* familyasının *Morus* cinsine aittir (Erdoğan ve Pırlak, 2005). Bu meyve türüne Asya kıtasının güneydoğu ve batı kısımları, Güney Avrupa, Güney Amerika' nın kuzeybatısı, Kuzey Amerika' nın güneyi ve Afrika' nın bazı bölümleri olmak üzere, dünyanın pek çok yerinde dut yaygın olarak rastlanmaktadır (Datta, 2002).

Genelde yayvan, yuvarlak ve çapı 6-8 m taç yapan, kışın yaprağını döken, 15-20 m boyunda ağaçlar oluşturmaktadır. Kökleri gevrek yapılı ve kırılğan. Ağaçlar yaşlandıkça kuvvetli yan kökler geliştirirler. Sürgünleri parlak sarımsı bir renkte, hafif tüylü olup kesildiğinde süt salgılar. Yapraklar türlere göre ince veya kalın yapıda, parlak ve açık yeşil renkte olabilirler. Yaprak şekli aynı bitki üzerinde farklılık göstermekte olup, bazı yapraklar loplu iken bazı yapraklar lopsuzdur. Yaprak kenarları dişli yapıdadır. Çiçek salkımları ise çiçek ekseninde birbirine yakın olarak yerleşmiş fazla sayıda çiçeklerden oluşmuştur (Güneş, 2013; Gökçek, 2014).

Dut, subtropik iklimden ılıman iklime kadar değişen, farklı ekolojik koşullarda iyi gelişim göstermektedir. Optimum sıcaklık isteği ortalama olarak 24-28 °C'dir. Birçok bitkide olduğu gibi 5-36 °C arası hava sıcaklığında gelişimlerini devam ettirirler. Yağış isteği yıllık olarak 600-2500 mm civarındadır. Yağışı az olan bölgelerde sınırlı gelişim gösterirler. Ağaçların ihtiyacı olan su miktarı bulunduğu arazinin toprak yapısına göre değişmektedir. Verimli topraklarda 10 gün, killi topraklarda ise 15 gün aralıkla sulama isterler. Dutun yetişmesi için ideal nem oranı % 65-80 civarındadır. Güneş ışığı, gelişim ve yaprak kalitesi için önemli bir faktördür. Bir günde ortalama 9-13 saatlik ışıklenme yeterli gelmektedir. Ağaçlar ekstrem geç donlardan zarar görmektedir. Bir yıllık sürgünler ve gözler -20 °C' ye kadar dayanabilse de parmak dutlar, beyazdut ve karaduta göre soğuğa karşı daha hassastır (Polat, 2013).

Tuzlu topraklar haricinde, toprak ve iklim koşulları bakımından seçici değildir. Sığ topraklarda yetiştiriciliği tavsiye edilmez. Derin topraklarda iyi gelişim gösterir, kireçli,

kuru, kurak ve kumlu topraklar üzerinde de yetiştirme yapmak uygundur. Ayrıca % 0,2' nin altında tuz ihtiva eden tuzlu-alkali topraklarda yetişebilmektedir. Optimum toprak pH' sı 6,5-7 değerinde olmalıdır. Çok iyi drene edilmiş, derin, verimli ve kumlu topraklar dut yetiştiriciliği için en idealidir (Polat, 2013).

Dutun dünya üzerinde bilinen pek çok türü bulunmaktadır ve tür sayısı, farklı araştırmacılar tarafından yapılan incelemelerde birçok şekilde yorumlanmıştır. Freeman (1978), *Morus* cinsi içinde 12 farklı tür bulunduğunu bildirmektedir. Diğer yandan bu cins içine giren tür sayısını, Huo (2002) 14, Martin ve ark. (2002) 30' dan fazla, Datta (2002) ise 68 olarak bildirmiştir. Dünyada bu türlerden yaygın olarak 10-12 türün yetiştiği kabul edilmektedir. Bunlar; Karadut (*Morus nigra*), Beyaz dut (*Morus alba*), Afrika dutu (*Morus mesozygia*), Çin dutu (*Morus australis*), Himalaya dutu (*Morus serrata*), Moğol dutu (*Morus mongolica*), Kırmızı dut (*Morus rubra*), Teksas dutu (*Morus microphylla*), Ihlamur yapraklı dut (*Morus tiliaefolia*), *Morus trilobata*, *Morus cathayana*, *Morus notabilis*, *Morus liboensis* olarak sıralanabilir (Polat, 2013). Bununla birlikte, yetiştiriciliği yapılan ve en çok rastlanan türler, *Morus alba* (beyaz dut), *Morus nigra* (karadut) ve *Morus rubra*'dır (kırmızı dut) (De Candoole, 1967; Polat 2013). *M. nigra*' nın anavatanı Türkiye, İran, Arabistan, Rusya' nın Güney Asya' da bulunan kısımları ve Suriye; *M. alba*' nın Çin, Japonya, Tayland, Malezya ve Birmanya; *M. rubra*' nın ise Kuzey Amerika olarak kabul edilmektedir (Bellini ve ark., 2000; Erdoğan, 2003; Doymaz, 2004). Dutun doğal yayılım alanları insanoğlunun müdahaleleri ile büyük ölçüde değişime uğramıştır (Zheng ve ark., 1988). Vijayan ve ark. (2004) dutun orijininin Himalayalar olduğunu savunmaktadır. Vavilov (1926)' a göre ise, dutun gen merkezi Kore, Doğu Çin ve Japonya'yı içine alan Çin-Japonya' dır (Polat, 2013).

Türkiye' de dut, çok yaygın bir şekilde kültüre alınmış ve hemen hemen her yerde çeşitli amaçlar için yetiştirilen bir bitkidir. Özellikle yaprağından ipekböcekçiliği yetiştiriciliğinde faydalanılması, ipek üretim bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmesini sağlamıştır. Meyvesinden faydalanılan *Morus nigra* (karadut), *Morus rubra* (mordut) ve *Morus alba* (beyazdut) türleridir. Meyve kalitesi açısından oldukça üstün özelliklere sahip olan birçok dut türü, sadece kerestesinden yararlanılmak amacıyla kesilerek yok

edilmektedir (Erdoğan, 2003; Erdem, 2015). Ülkemizdeki dut ağaçlarının %95' i *M. alba*, %3' ü *M. rubra* ve %2' si ise *M. nigra* türüne aittir (Ercişli, 2004, Erdem, 2015). Dut bitkisi, Anadolu'nun hemen hemen her yerine yayılmış olup, bazı yörelerde kapama bahçelere rastlanmakla birlikte genelde dağınık ağaçlar şeklinde yetiştirilmektedir (Erdem, 2015).

Türkiye' de üretimi oldukça önemli ve yaygın olan dut daha çok İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde üretilmektedir. Özellikle, Ankara, Malatya, Adıyaman, Elazığ ve Erzincan illerinde fazla miktarlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Türkiye'nin yıllık dut meyvesi üretimi 80.000 tona yaklaşmıştır. Bunun yaklaşık % 95'ini beyaz dut % 5'ini ise karadut ve kırmızı dut oluşturmaktadır. Ayrıca istatistiklere henüz yansımamış hızlı artan parmak dut üretimi, önemsenecek bir seviyededir. Ülkemizde dutların isimlendirilmesinde bazı farklılıklar ve yanlış tanımlamalar yapılmaktadır. Özellikle siyah ve kırmızı dutlar birbirleriyle karıştırılmaktadır. Siyah renkli (*M. rubra*) şeker içeriği yüksek, az asitli ve su oranı daha az dutlar "kırmızı dut", az olgun meyveleri koyu kırmızı ve kırmızı, olgunlaşmış meyveleri siyahımsı kırmızı olan sulu, asit miktarı fazla dutlar da "karadut" olarak tanımlanır. "Parmak dutlar" ise son yıllarda yetiştiriciliği yaygınlaşmış, ismini de şeklinden alan, ince uzun yapıda, olgunlaşma periyodu yeşil-pembe ve kırmızı, olgunlaşmış meyveleri ise siyah renkli, asit miktarı daha az olan dutlardır (Polat, 2013).



Şekil 1.1. Parmak dut ve karadut meyvesi

Karadut (*Morus nigra L.*) ağacının yapraklarından çok meyvesi oldukça değerlidir (Gökmen, 1973). Karadut ağacı yaklaşık 3-15 m arasında boya sahip, geniş, yuvarlak tepeli, toplu bir taç yapısına sahiptir ve taç genişliği yukarıdan aşağıya doğru

artmaktadır. Gövdesi kısa, silindirik şeklinde, dik, kalın ve kuvvetli bir yapıya sahiptir. Karadut dalları sık ve kısadır. Dal rengi ana dallarda sarıya yakın kahverengi renkte, bir senelik ve iki senelik dallarda ise gri kahverengi renktedir. Karadutta karışık göz yapısı görülmektedir ve gözler beyazduta göre büyük ve uçları sivridir. Yaprakları sert, kalın, pürüzlü ve mat bir yapıya sahip, kenarları ise küçük, sık girintileri derin yaprak dişleriyle çevrili, tam ve loblu bir yapıya sahiptir. Çiçek salkımları yıllık sürgünlerin yaprak koltuklarında bulunmaktadır (Koyuncu ve Vural, 2003). Çiçeklerin durumu salkım şeklinde ve ana eksen yan dallardan daha uzundur (Ağaoğlu ve ark., 2001).

Parmak dut; albenisi yüksek, uzun, iri, kırmızı-siyah meyveleri sayesinde beğenilerek tüketilen, son yıllarda üretimi yaygınlaşan, farklı bölgelerde yetiştirilmeye başlanan bir dut türüdür. Güney bölgelerimizde Antalya, Anamur ve Mersin’de yüksek tünel ve seralarda nisan-mayıs aylarında ürün verebilen ve getirisi yüksek bir meyve türü olarak görülmektedir. Güney bölgelerimizde açık arazide mayıs-haziran aylarında hasat imkânı ile erkenci bir meyve türüdür (Polat, 2013).

Dut yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde dut popülasyonuna kapama bahçe, karışık bahçe veya sınır ağacı olarak rastlanmaktadır. Kapama bahçelerdeki ağaçlar belirli bir düzene göre oluşturulmamıştır. Bu nedenle kültürel bakım işlemleri yeterince elverişli yapılamamaktadır. Ülkemizde dut üretimi her geçen yıl düşüş göstermektedir. Son yıllarda dut popülasyonunun yoğun olduğu yerlerde göçten veya dut üretiminin istenilen ekonomik getiriyi sağlayamaması sebebiyle dut ağaçları yakacak odun olarak yok edilmekte ve yeni bahçeler kurulmamaktadır. Bu sebeplerle ülkemizdeki dut üretimi ve ağaç sayıları her geçen gün gittikçe azalmaktadır (Gökçek, 2014).

Meyvecilik, meyve fidan üretimi ile başlamakta ve bahçe tesisinde kullanılacak fidanlar meyve ağaçlarının özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Ekolojik koşullarda hemen hemen birçok meyvenin yetiştiriciliğinin yapıldığı ülkemizde verim ve kaliteyi artırıp, Avrupa ve dünya pazarlarında söz sahibi olabilmek için fidanlarında dünya standartlarına uygun olarak üretilmesi önemlidir (Uslu, 2006). Türkiye’de meyveciliğin karlı ve ekonomik olabilmesi için bahçe tesisinde kullanılacak fidanların kalitesi,

sağlıklı, pazar değerleri yüksek çeşitlerle ve fidanın kısa sürede yetiştirilerek üreticilere sunulması gerekmektedir (Güleryüz, 1991; Yapıcı, 1992).

Meyve yetiştiriciliğinde sıcaklıkların yüksek olması bitki ve ağaç gelişimi ile meyve verim ve kalitesi üzerinde sınırlayıcı etkilerde bulunabilir. Dolayısı ile bu sıcaklıkların meydana getirdiği olumsuzlukların giderilebilmesi için yüksek sıcaklığa dayanabilen tür, çeşit ve anaç seçimi ve kültürel teknikler (budama, terbiye, sulama, gölgeleme ağları, kaolin gibi yansıtıcı filmler, vb.) kullanılmaktadır (Söylemez ve Bolat, 2017). Güneş ışığına direk maruz kalan ağaçlarda ağaç gövdesi zarar görmekte, yaprakların sararıp kuruması ile birlikte fotosentetik aktivite düşmekte, klorofil içeriği azalmakta, meyve kalitesi düşmekte ve önemli güneş zararları oluşmaktadır. Gölgeleme güneş ışınlarının ağaç gövdesi, yaprak ve meyvede sebep olacağı güneş yanıklarını azaltır, ağaç ömrü ve meyvenin kalitesine olumlu etkilerde bulunabilir (Beppu ve ark., 2001, Söylemez ve Bolat, 2017).

Günümüzde ekonominin birçok alanında olduğu gibi, meyve yetiştiriciliğinde de standart ürün elde etmek modern yetiştiriciliğin şartlarından biri durumundadır. Meyvecilikte standart ürün elde etmek, vejetatif çoğaltma yöntemleri kullanılarak üretilen fidanlardan geçmektedir. Fidan üretiminde aşı, doku kültürü, daldırma ve çelikle çoğaltma gibi vejetatif yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden her birinin avantaj ve dezavantajları vardır. Çelik ile çoğaltma metodu kolay ve pratik olması sebebiyle diğer vejetatif çoğaltma yöntemlerine göre üstünlükleri olan bir yöntemdir. Bu nedenle çelikle çoğaltılması mümkün olan birçok tür ve çeşitte fidan üretimi bu üretim metodu ile yapılmaktadır. Diğer yandan bütün meyve türlerinde çelikle çoğaltma yönteminden istenen başarı elde edilememektedir. Bazı türlerde çelikler kolay köklenirken bazılarında ise adventif kök oluşumu düşük düzeyde kalmakta veya hiç olmamaktadır. Çelikle çoğaltma yönteminin pratikliğinden dolayı, çelikle çoğaltılması zor olan meyve türlerinde köklenme performansını artırmaya yönelik birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Dutlar da bu meyve türlerinden bir tanesidir (Yıldız ve ark., 2009).

Kaliteli fidan, amaçlarımıza uygun fidan demektir. Dolayısıyla kullanılacak mekan ve zaman açısından genetik uyumu mükemmel, morfolojik özellikler (gövde yapısı, çap, kök sistemi, dallanma, tepe sürgünü, yaprak gibi) ile beraber fizyolojik özellikler (düşük sıcaklık, kuraklık, depolama, taşıma, işleme, kök yenileme kapasitesi, beslenme gibi) açısından da amacımıza uygun bir fidan, belirlenen mekan ve zaman için kaliteli bir fidandır (Yahyaoglu ve Genç, 2007). Açık köklü fidan üretiminde gölge oranları fidan kalite ve randımanını önemli ölçüde iyileştirmektedir. Yüksek sıcaklıkların olduğu dönemlerde güneşin yakıcı etkilerini azaltmakla birlikte optimal sıcaklık ve düşük ışık şartlarının sağlanması, düşük sıcaklık ve yüksek ışık şartlarına göre fidan kalitesi ve fidan randımanına olumlu etki göstermektedir (Köse, 2006; Yağcı ve Gökaynak, 2016).

Gölgeleme ağlarının temel faydalarından birinin, gölgeleme altındaki meyve bahçesine ulaşan güneş ışınımındaki azalmaya neden olduğu belirtilmiştir. Koruyucu ağın, meyve şiddeti, ışık yoğunluğu ve kalitesi, kanopi sıcaklığı, bağıl nem ve toprak sıcaklığına göre modifiye edildiği bildirilmiştir (Iglesias ve Alegre, 2006; Bastías ve Corelli Grappadelli, 2012; Kalcsits ve ark., 2017). Ayrıca şiddetli ürün kayıplarına neden olan güneş yanıklığı ve dolu zararını azaltmak amacı ile gölgeleme materyalleri kullanılmaktadır. Ağlar, kuşlardan, meyve yarasalarından, böceklerden ve kuvvetli rüzgarlardan kaynaklanan hasara karşı koruma için de kullanılır. (Arthurs ve ark., 2013; Shahak ve ark., 2004; Smit, 2007).

Fidanları dolu zararından, güneşin yakıcı etkisinden korumak amacı ile gölgeleme materyallerinden faydalanılmaktadır. Yoğunlukları farklı gölgeleme oranlarına sahip ağ ya da file de denilen örtü materyalleri, fidan yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Bahçelerde bu gölgeleme uygulamaları, dünyanın farklı bölgelerinde pratikte uygulanmaya başlanmış ve araştırmalar devam etmektedir (Cangi ve ark., 2011). Mevcut literatür bilgilerinin ışığında, bu çalışmada farklı gölgeleme materyallerinin ve çelik özelliklerinin dut türlerine ait fidanlarda fidan gelişim performansı ve fidan kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Shoubo ve ark. (1986), farklı gölgeleme uygulamalarının çay bitkisinin biyokimyasal, fizyolojik ve yetiştirme karakterlerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada % 50 ve % 90 gölgeleme koşullarında yetiştirdikleri bitkileri kontrol bitkileri ile karşılaştırdıklarında çiçek tomurcuğu oranının % 36.4' den % 15.2' ye düştüğünü saptamışlardır. Ayrıca gölgeleme altında yetiştirdikleri bitkilerden alınan 100 tomurcuğun ağırlığını kontrol bitkileri ile karşılaştırdıklarında ise oranın % 90' dan % 10.2' ye düştüğünü belirlemişlerdir. Sonuçta, çiçek tomurcuğu ortalama ağırlığının ve yoğunluğunun, çayın verimini ve kalitesini etkileyen temel faktörler olduğu, gölgeleme koşulları altında çiçek tomurcuğu yoğunluğunun azaldığını tespit etmişlerdir.

Cartechini ve Palliotti (1996), asmanın ışık yoğunluğundaki değişikliğe alışabildiğini ve belli miktarda karbonhidrat üretebildiğini belirtmişlerdir. % 30 oranında gölgelenen bitkilerin bitki başına daha düşük özgül yaprak ağırlığı, yaprak alanı, daha düşük miktarda karbonhidrat ve nişasta içeren yaprağa sahip olduğu ve tam güneşlenen bitkilerle karşılaştırıldığında salkımdaki tanelerin daha az SÇKM içerdiğini saptamışlardır. Bu farklılıkların güneşe ve gölgeye adapte olmuş bitkiler tarafından üretilen asimilat maddelerinin hem yapısal olarak kullanıldığını hem de depo edildiğini gösterdiğini belirtmişlerdir.

Sorrentino ve ark. (1999), gölgeleme uygulamalarının zambakların verim ve fizyolojisine olan etkilerini incelemişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada, farklı yükseklikteki bitkilerde ürün sezonu boyunca; yaprak fotosentezini, yaprak ve hava sıcaklığını, klorofil içeriğini, yaprak alanını ve kuru madde miktarını incelemişlerdir. Çalışmada; hasat döneminde kontrol bitkilerinin üretim kalitesinin, gölgelenmiş bitkilerden biraz daha yüksek olduğunu, yetiştirme sezonu süresince, güneş ışığına maruz kalan yapraklarda karbondioksit değişim oranının azaldığını belirlemişlerdir. Açıktaki bitkilerde fotosentetik aktif radyasyon değerinin yüksek, gölgelenmiş bitkilerdeyse düşük olduğunu, gölgeleme ile transpirasyon ve toprak evapotranspirasyonunun azaldığını da belirtmişlerdir.

Centritto ve ark. (2000), kiraz (*Prunus avium L.*) fidanlarını doğal güneş ışığı altında (kontroller) veya orta gölgeleme altında (gelen ışık yoğunluğuna ve günün saatine bağlı olarak % 30' a kadar) yetiştirmişlerdir. Sonuç olarak, gölgede olan bitkilerin toplam kuru kütlelerinin, büyüme mevsiminin sonundaki kontrol bitkilerinden önemli ölçüde daha büyük olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, gölgedeki bitkilerin fotosentez seviyesindeki (yaprak alanı başına) günlük eğilim, Ağustos ayındaki kontrollere benzer ancak Eylül ayında düşük bulunmuştur. Büyüme mevsimi ilerledikçe, gölgedeki bitkilerde azalmış fotosentetik oranlar, daha ince mezofil ve daha geniş yaprak alanı, yaprak gelişiminin büyüme mevsimi boyunca gölgeli koşullara adapte olduğunu göstermiştir. Gölgedeki bitkilerde büyümenin artmasının, daha yüksek bir nispi büyüme hızı ve daha büyük bir tam bitki fotosentezinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Gölgeleme, mevsim boyunca sürekli olarak terlemeyi azaltmış, bu nedenle gölgedeki bitki yapraklarının su kullanım verimliliğini arttırmıştır. Bulgularında, ışık yoğunluğundaki bir azalmanın, sıcak ve kuru ortamlarda büyümeyi artırmak ve su tasarrufu sağlamak için yararlı bir yöntem olabileceğini bildirmişlerdir.

Rives (2000), ormanlarda kendiliğinden yetişen yabancı asmalarda (*Vitis rupestris*) gölgelenen sürgünlerin doğrusal olarak büyüdüğünü, dikine geliştiğini, boğum aralarının uzun ve yaprak lobunun geniş olduğunu belirtmiştir. Güneş ışığı alan sürgünlerin daha kısa boğum arasına sahip olduğu ve çok daha fazla küçük yapılı yapraklara sahip olduklarını tespit etmiştir.

Öztürk ve Demirsoy (2004), farklı gölgeleme uygulamalarının Camarosa çilek çeşidinde verim ve büyümeye etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, plastik serada geçici gölgeleme 1 ve 2, sürekli gölgeleme, gölgesiz (sera kontrol) ve açık arazi olmak üzere 5 farklı uygulama yapmışlardır. Bitki başına en fazla çiçek salkımı, çiçek sayısı ve verim geçici gölgeleme 1' den, ez az ise açıkta yetiştirilen ve sürekli gölgeleme yapılan bitkilerden alınmıştır. Meyve ağırlığı en fazla sürekli gölgeleme ve açıkta olan bitkilerden, ez az ise geçici gölgeleme 2' deki bitkilerde olmuştur. Bitki başına kol sayısı en fazla açıkta yetiştirilen ve sürekli gölgelemede; en fazla gövde geçici gölge 1, 2 ve sera kontrol uygulamalarında olduğu bildirmiştir.

Araştırmacılar yaprak alanı, yaprak sayısı ve yaprak sap uzunluğu, sürekli gölgeleme ve açıkta yetiştirilen bitkilerde diğer uygulamalardan daha az olduğunu belirlemişlerdir.

Korkmaz (2005), gölgeleme ve su düzeylerinin çilekte bazı fenolojik, kalite, verim ve bitkisel özellikler üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada üç farklı gölgeleme uygulamasının çilek bitkilerine etkisini araştırmıştır. Yaptığı çalışmanın sonucunda gölgeleme yoğunluğu arttıkça çiçek ve meyve oluşumunun geciktiğini saptamıştır. Gölgeleme yoğunluğunun artması ile birlikte meyvelerin daha iri ve ağır olduğu, yaprak klorofil içeriğinin arttığı belirlemiştir.

Köse (2006), Samsun ekolojik şartlarında tüplü asma fidanı yetiştiriciliğinde, ışık ve sıcaklığın vegetatif gelişme ve fidan kalitesine olan etkilerinin saptandığı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada; tam güneşlenmeye göre düşük ışık ve yüksek sıcaklık koşullarında, düşük sıcaklık ve yüksek ışık koşullarına göre sonuçların daha iyi olduğunu bildirmiştir. Özellikle aşılı asma çeliklerinin dikiminin yapıldığı dönemdeki sıcaklık koşullarının önemli olduğunu belirtmiştir.

Önen (2008), kirazda GA3, budama ve gölgeleme uygulamalarının meyve kalitesi üzerine etkilerini incelediği çalışmada gölgeleme uygulaması olarak % 55 ve % 75lik fileler kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda meyve hasat zamanlarında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Açıkta olan meyve ağaçlarında meyve hasadı daha erken iken, % 55 gölgelemede 8 gün sonra, % 75 gölgelemede ise 23 gün sonra meyve hasadı yapılabilmektedir.

Shahak ve ark. (2008), meyve ağaçlarında yaptıkları çalışmada, gölgeleme etkisine sahip kırmızı, sarı, mavi ve inci (pearl) renkli ağların vejetatif gelişme, bodurluk, dallanma, yaprak renkliliği, çiçeklenme ve hasat zamanı, meyve verimi, meyve boyutları, meyve rengi gibi meyve iç ve dış kalitesine çeşitli etkileri olduğunu gözlemlemişlerdir. Örtü materyalinin fazla miktarda güneş ışığı, sinekler, dolu, rüzgar gibi çevresel tehditlerden ürünleri koruması, bitkiler için mikroklima oluşturması, enerji tüketiminin daha az olması sebebi ile etkili bir yöntem olduğunu bildirmektedir.

Aydın (2012), Tokat bölgesi arazi şartlarında açık köklü Narince üzüm çeşidi fidanlarında, farklı gölgeleme oranları (Kontrol, % 35, % 55 ve % 75) ile 4 Amerikan asma anacında fidan randımanı üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada; sürgün gelişim düzeyi, II. boy fidan randımanı ve toplam fidan randımanı değerleri gölgeleme muamelelerinden etkilenmiştir. Sürgün gelişim düzeyi ortalamalarına göre değerler; kontrolde 2.90, % 35 ve % 55 gölgede 2.53 ve % 75 gölgelemede 2.19 cm bulunmuştur. II. boy fidan randımanı % 55 gölgeleme 21.9, % 35 gölgeleme 19.6, % 75 gölgeleme 14 ve kontrol 11.3 olarak ölçülmüştür. En yüksek toplam fidan randımanı % 55 gölge (33.94) uygulamasında elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan % 35 gölgelemede 31.64, kontrolde 26.06 ve % 75 gölgelemede 22.33 değerlerinin elde edildiğini bildirmişlerdir. Dayıoğlu (2014), farklı ışık geçirgenliğine sahip gölgeleme örtülerinin bazı elma çeşitlerinde güneş yanıklığı ve meyve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmacı yaptığı çalışmada bitkisel materyal olarak 4 farklı elma çeşidi kullanmıştır. Her çeşidin üzeri % 10 gölge oranına sahip beyaz file ve % 20 siyah file ile örtülmüş ve her çeşide ait kontrol uygulaması da yapılmıştır. Çalışma sonucunda güneş yanıklığı en fazla kontrol uygulamasında, (Early Red One elma çeşidinde % 27.85, Fuji'de % 30.03, Granny Smith' de ise % 24.04) saptanmıştır. Nişasta testinde ise üç çeşitte de hasat zamanlarının değişmediğini, Fuji ve Early Red One kırmızı elma çeşitlerinde gölgeleme altında kırmızı renk yoğunluklarının azaldığını bildirmiştir.

Gökkaynak (2015), Manisa koşullarında yürüttüğü çalışmada; farklı gölgeleme uygulamalarının aşılı asma fidanı üretiminde fidan kalite ve randımanı üzerine etkisini incelemiştir. Yaptığı çalışma sonucunda toplam fidan randımanı açısından en yüksek fidan randımanı % 55 gölge (58.4) uygulamasından elde etmiştir. Diğer uygulamalardan kontrol ve % 35 gölgelemede 49.9, % 75 gölgelemede ise 41.5' lik randıman elde ettiğini bildirmiştir. Yoğun gölge uygulamaları altındaki fidanların hem toprak üstü hem de toprak altı gelişimlerinin diğer uygulamalara göre daha zayıf olduğunu belirtmiştir.

Zenginoğlu (2015), Manisa-Karaoğlanlı bölgesinde açık köklü asma fidanı üretiminde malç materyalleri ve gölgeleme (kontrol, % 35, % 55) oranlarının fidan randıman ve kalitesine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada iki farklı anaç kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda gölgeleme uygulamalarında sürgün gelişme düzeyi; malç

uygulamalarında ise sürgün gelişme düzeyi, sürgün uzunluğu, I ve II. boy fidan randımanı ve toplam fidan randımanının etkilendiğini bildirmiştir. En fazla sürgün uzunluğu (110 cm) ve toplam fidan randımanının %35 gölgeleme altında siyah plastik malçtan (% 78) elde edildiği belirtilmiştir.

Kapucu (2016), Uludağ göknarı fidanlarının formları üzerine ışığın etkisini incelediği çalışmada açık alan, yarı gölge alan ve gölge alandan seçtiği fidanlarda sayımlar ve ölçümler yaparak 28 adet morfolojik karakter belirlemiş ve bu karakterleri kullanılarak da 7 adet parametre hesaplamıştır. Böylece toplam 35 karakterin fidanların formları üzerinde ışığın etkisi belirlenmeye çalışmıştır.

Söylemez ve Bolat (2017), ekolojik koşullarında farklı gölgeleme oranlarının (kontrol, % 35, % 55, % 80) nektarında bazı bitki ve meyve özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar kontrol bitkileri ile gölge uygulamalarını karşılaştırdıklarında, gölge yoğunluğu artışı ile birlikte toprak, hava, yaprak ve meyve sıcaklıklarında azalmalar olduğunu saptamışlardır. Açıkta ölçülen en yüksek sıcaklık 48.0 °C olurken, % 80 gölgeleme uygulamasında 40.2 °C olarak tespit edilmiş, taç içi maksimum PAR (fotosentetik aktif radyasyon) değeri açık havada değeri (405 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) iken, % 80 gölgelemede minimum (110 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) olarak bulunmuştur. Araştırmacılar gölgeleme uygulamaları meyve tutumunda azalmalara, yaprak alanlarında ve yapraklardaki klorofil içeriğinde ise artmalara neden olmakla birlikte, farklı düzeydeki gölgeleme uygulamalarının meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, SÇKM, pH ve titre edilebilir asit oranı gibi faktörler üzerinde etkilere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Mupambi ve ark. (2018), koruyucu ağların (gölge ağları), elma üretiminde gün geçtikçe daha fazla kullanıldığını ve bu ağların, çoğunlukla meyvede güneş yanıklığını önlemek ve ağaçları dolu hasarına karşı korumak için kullanıldığını ifade etmiştir. Son zamanlarda koruyucu ağlar, renkli elemanların ağ malzemesine dahil edilmesi ile fotosel ağlara dönüştürülmüştür. Bunlar ağın altındaki ağaç kanopisine ulaşan güneş ışınımının spektral özelliklerini değiştirir ve değişen ışık spektrumuna cevap veren fizyolojik yolları etkileyebilir. Koruyucu ağ, öncelikle ışık yoğunluğunu yaklaşık olarak önceden belirlenmiş bir yüzdeyle azaltarak, ağın altındaki ışık miktarını ve kalitesini

değiştirir. Koruyucu ağların rüzgar hızını ve toprak sıcaklığını düşürdüğü, gölgelik sıcaklığı ve bağıl neme en az düzeyde etki ettiği bildirilmiştir. Koruyucu ağlardan dolayı ışık yoğunluğundaki azalma, yaprak alanı, sürgün uzunluğu ve toplam sürgün ağırlığı gölgeleme yüzdesi arttıkça artar. Meyve seti, çiçeklenme ve çiçek indüksiyonu koruyucu ağlardan etkilenir. Sonuç olarak, meyve kalitesi, koruyucu ağların elma üretimi için uygun olup olmadığını belirleyen kritik faktördür. Koruyucu ağın meyve kalitesi üzerindeki etkisine ilişkin bildirilen sonuçlar kesin değildir. Koruyucu ağlar altında meyve kalitesindeki değişimlerin, ağın kendisinden daha belirli bir büyüme mevsimindeki çevresel koşullardan daha fazla etkilendiği öne sürülmüştür. Örneğin, doğal ışık yoğunluğu bulutlu günlerde azaldığında, ağ altında tipik gölge tepkileri daha da şiddetlenebilir. Sonuç olarak, koruyucu ağlar, elmanın güneş yanığından korunmasına, dolu ve rüzgarlardan kaynaklanan hasarlara, ağaç verimliliğini sınırlayan abiyotik strese bir alternatif oluşturmaktadır. Bununla birlikte, elmanın koruyucu ağ altında fizyolojik tepkilerini tanımlamak ve elma bahçelerini olumsuz çevre koşullarından korumak için hedeflenmiş bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir.

Tezcan (2019), yaptığı bir çalışmada yeşil renkli gölgeleme ağlarının bazı radyometrik özellikleri ve ortam mikrokliması ile bitki gelişimi üzerine etkisi incelemiş ve gölgeleme materyali olarak % 40, % 55, % 75 ve % 95 gölgeleme oranlı 4 farklı yeşil ışık seçici ağ kullanmıştır. Çalışmada ışık seçici bazı radyometrik özellikleri (toplam ışınım ve fotosentetik etkin ışınım (PAR)) belirlenmiştir. Araştırmada ağların ortam mikroklimasına etkisini belirlemek amacıyla nem değerleri ile iç ortam hava sıcaklığı uygun algılayıcılarla ölçülmüştür. Gölgeleme ağlarının bitki gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacı ile ışık seçici ağlar kullanılmış ve açık tarla koşullarında domates bitkisi yetiştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre % 40 gölgeleme oranlı yeşil ağ toplam ışınım ve PAR bandında en yüksek geçirgenliği gösterdiğini bildirmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde bulunan farklı dut türlerine ait koleksiyon parselinden alınmış ve 2016 yılında köklendirilen karadut (*Morus nigra*) ve parmak dut (*Morus laevigata*) köklü odun çelikleri kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Köklendirme ortamının genel görünüşü

3.1.1. Araştırmada kullanılan dut türleri

Karadut (*Morus nigra*)

Karadutun yapraklarından çok meyvesi değerlidir. Anavatanı İran ve Kafkaslar olduğu bildirilmektedir (Gökmen, 1973). Ağaç boyu 3-15 m boylarında yuvarlak, geniş, toplu bir taç yapısına sahiptir. Ağaç gövdesi kısa, silindirik şekilli, kalın ve kuvvetli bir yapıya sahiptir. Karışık göz yapısına sahip olup gözler büyük ve uçları sivridir. Yapraklarının sert, kalın ve mat bir görünüşü vardır. Yaprak kenarları derin yaprak dişleri ile

çevrilidir. Yapraklar tam ve loplu bir görüntüye sahiptir (Lale, 1992). Meyveleri *M. alba* ve *M. rubra*' ya göre daha suludur.

Parmak dut (*Morus laevigata*)

Parmak dut; uzun, iri, kırmızı-siyah meyveleri sayesinde beğenilerek tüketilen, son yıllarda üretimi yaygınlaşan bir dut türüdür. Antalya, Anamur ve Mersin gibi güney bölgelerdeki illerde yüksek tünel ve seralarda, nisan mayıs aylarında ürün verebilen ve getirisi yüksek bir meyve türü olarak görülmektedir. Güney bölgelerimizde açık arazide mayıs-haziran aylarında hasat imkânı ile erkenci bir meyve türüdür. Parmak dut yetiştiriciliğinin; erken (ilk yıldan itibaren) meyve vermesi, yüksek verim, yüksek albenisi, iri meyveli, adaptasyon yeteneğinin iyi olması, işleme teknolojilerine uygun olması, çoğaltılması ve fidan elde edilmesinin kolay olması gibi avantajları vardır (Polat 2013).



Şekil 3.2. Deneme ortamındaki parmak dut ve karadut fidanları

3.1.2. Gölgelekler (netler veya ağlar)

Gölge ağları % 100 Polipropilen' den üretilmiştir. Güneş ışınlarından korumak ve dayanıklılığı arttırmak için UV katkıdır. Gölgeleme oranları % 15-95 arasında

değişebilmektedir. Çalışmada % 35 ve % 70' lik gölgeye sahip gölge ağıları kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Bu çalışmada farklı dut türlerinde gölgeleme oranının fidan kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Gölgeleme uygulamaları; % 35 gölgeleme, % 70 gölgeleme ve açık alan (kontrol) koşullarıdır. Öncelikle güneşin doğuş ve batış yönü tespit edilerek gölge seralarının kurulacağı alan belirlenmiştir. Daha sonra sera alanının zemini düzelterek hazırlanmış ve gölge serası kurulmuştur. Köklü çelikler 1:1:1 oranında torf: perlit: toprak içeren 18,5 litrelik saksılara haziran ayının başlarında dikilmiştir.



Şekil 3.3. Köklendirilen parmak dut ve karadut bitkilerinin saksılara dikimi

Dikimden hemen sonra bitkilere bol miktarda can suyu verilmiştir. Dikilen çelikler 2 farklı gölgeleme uygulaması (% 35 ve % 70 gölgeleme) ve açık alan koşullarına karadut ve parmak dut fidanları tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde deneme alanlarına yerleştirilmiştir.



Şekil 3.4. Saksılanan fidanların % 35 gölge serası ve açıkta deneme alanından bir görünümü

Gölgeleme tülü olarak yeşil renkli, % 100 polipropilenden üretilmiş ve dayanıklılığı arttırmak için UV katkısı bulunan örtü materyali kullanılmıştır. Vejetasyon süresince sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemler uygulanmıştır. NPK gübresi 09.08.2017 tarihinde bir kez uygulanmıştır. Vegetatif büyümenin durduğu dönemde fidan gelişim özellikleri olan tutma oranı (%), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (cm), kök çapı (mm), fidan çapı (mm), fidan ağırlığı (gr), bitki boyu (cm), sürgün sayısı (adet), sürgün uzunluğu (cm) ve göz sayısı (adet) olarak belirlenen özellikler ocak ayının ortalarında ölçülmüştür.

3.2.1. Araştırmada yapılan ölçümler

Uygulama öncesi çeliklerde yapılan ölçümler

Kök sayısı (adet): Çeliklerdeki tüm kökler sayılarak adet olarak yazılmıştır.

Kök uzunluğu (mm): Çeliklerin kök uzunlukları cetvel ile ölçülerek sonuçların ortalaması mm olarak yazılmıştır.

Kök Çapı (mm): Çeliklerin köklerinin çapları dijital kumpas ile ölçülerek sonuçlar mm olarak yazılmıştır.

Çelik çapı (mm): Çeliklerin çapları dijital kumpas ölçülerek sonuçlar mm olarak yazılmıştır.



Şekil 3.5. Köklendirilen çeliklerin çelik ve kök çaplarının ölçümü

Çelik ağırlığı (g): Çeliklerin ağırlıkları 0.01 g' a duyarlı hassas terazi yardımıyla belirlenmiştir.

Uygulama sonrası fidanlarda yapılan ölçümler

Kök sayısı (adet): Vegetasyon dönemi sonunda, her bir fidan saksıdan çıkarılarak kök bölgesi yıkanmış ve kök sayıları belirlenmiştir.

Kök uzunluğu (cm): Vegetasyon dönemi sonunda, yıkanan her bir fidan saksıdan çıkarılarak tüm köklerin uzunlukları ölçülmüştür.



Şekil 3.6. Parmak dut ve karadut fidanlarının kök uzunluğu

Kök çapı (cm): Vegetasyon dönemi sonunda, her bir fidan saksıdan çıkarılarak köklerin gövdeden ilk çıkış yerleri dikkate alınarak, çapları ölçülmüştür.

Fidan çapı (mm): Vegetasyon dönemi sonunda, fidan gövdesi toprak seviyesinde dijital kumpas vasıtasıyla ölçülmüştür.

Fidan ağırlığı (g): Vegetasyon dönemi sonunda, kök bölgesi topraktan temizlenen her bir fidan tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir.

Bitki boyu (cm): Vegetasyon dönemi sonunda, kök boğazından başlayarak en üstteki dalın ucuna kadar olan yükseklik şerit metre yardımıyla ölçülerek bitki boyu belirlenmiştir.

Sürgün sayısı (adet): Vegetasyon dönemi sonunda, her bir fidan üzerinde bulunan dallar tek tek sayılarak belirlenmiştir.

Sürgün uzunluğu (cm): Vegetasyon dönemi sonunda, her bir fidan üzerinde bulunan dal uzunlukları şerit metre ile ölçülüp, ortalamaları belirlenmiştir.

Göz sayısı (adet): Vegetasyon dönemi sonunda, her bir fidan üzerinde bulunan gözlerin sayılmasıyla belirlenmiştir.

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Gölge uygulamalarının fidan kalitesine etkisini belirlemek amacıyla tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde en az 10 bitki olacak şekilde deneme kurulmuştur. Deneme sonucunda elde edilen veriler varyans analizi ile analiz edildikten sonra uygulama ortalamaları arasındaki farkların önemli olup olmadığı Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

Çalışmada, fidan elde etmek için kullanılan çeliklere ait özellikler ile fidanlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla regresyon analizleri yapılmıştır. Bu amaçla fidan özelliği bağımlı, çelik özellikleri ise bağımsız değişken olarak alınmış ve çoklu

regresyon analizi yapılmıştır. Çoklu regresyon analizinde, stepwise yöntemi kullanılarak fidan özelliklerindeki değişimi açıklayacak en uygun regresyon modeli oluşturulmuştur.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Gölgeleme Materyallerinin Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri

4.1.1. Karadut çelikleri

Çalışmada kullanılan karadut çeliklerinin gölgeleme uygulamaları yapılmadan önce belirlenen çelik kök sayısı, çelik kök uzunluğu, çelik kök çapı, çelik çapı ve çelik ağırlıkları değerleri Çizelge 4.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışmada kullanılan karadut çeliklerinin özellikleri

Uygulama (%)	Çelik Kök Sayısı (adet)	Çelik Kök Uzunluğu (mm)	Çelik Kök Çapı (mm)	Çelik Çapı (mm)	Çelik Ağırlığı (gr)
Kontrol (% 0)	4.81 A	33.11 A	1.11 A	14.86 A	28.27 A
% 35	4.31 A	31.73 A	1.04 A	14.48 A	24.56 A
% 70	4.39 A	32.95 A	1.27 A	14.72 A	29.82 A

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen uygulanan gölgeleme ortalamaları arasındaki farklar önemli değildir (P<0.05)

Yapılan istatistik analiz sonucunda denemede kullanılan karadut çeliklerinin çelik kök sayısı, çelik kök uzunluğu, çelik kök çapı, çelik çapı ve çelik ağırlığında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Fakat çelik kök sayısı (4.81 adet), çelik kök uzunluğu (33.11 mm) ve çelik çapında (14.86 mm) en yüksek değerler kontrol (% 0) uygulamasından elde edilmiştir. Çelik kök çapı (1.27 mm) ve çelik ağırlığında (29.82 gr) ise en yüksek değerler % 70 gölgeleme uygulamasında elde edilmiştir. % 35 gölgeleme uygulamasında ise kontrol ve % 70 gölgeleme uygulamalarına göre daha düşük değerler gözlemlenmiştir.

Gökçek (2014), yapmış olduğu çalışmada en iyi ortalama kök sayısını 8000 ppm IBA uygulamasında 2.97 adet ve en iyi kök uzunluğunu 43.1 mm ile 8000 ppm IBA

uygulamasından elde etmiştir. Çalışmada daha önce yapılan çalışmalarla yakın değerler elde edilmiştir.

4.1.2. Karadut fidanları

Farklı gölgeleme uygulamalarının karadutta fidan kalitesi üzerine etkileri Çizelge 4.2. ve Çizelge 4.3’de verilmiştir. Fidan kalitesinin belirlenmesi amacıyla fidan kök sayısı, fidan kök uzunluğu, fidan kök çapı, fidan çapı, fidan ağırlığı, fidan bitki boyu, fidan sürgün sayısı, fidan sürgün uzunluğu ve fidan göz sayıları belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Karadut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri

Uygulama (%)	Fidan Kök Sayısı (adet)	Fidan Kök Uzunluğu (cm)	Fidan Kök Çapı (cm)	Fidan Çapı (mm)	Fidan Ağırlığı (gr)
Kontrol (% 0)	30.10 A	48.33 A	2.90 A	17.16 A	152.79 A
% 35	22.23 B	54.52 A	2.90 A	15.64 B	116.46 B
% 70	19.57 B	47.09 A	2.22 B	14.77 B	72.76 C

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen uygulanan gölgeleme ortalamaları arasındaki farklar önemli değildir (P<0.05).

Çizelge 4.3. Karadut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri (devamı)

Uygulama (%)	Bitki Boyu (cm)	Sürgün Sayısı (cm)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Göz Sayısı (adet)
Kontrol (% 0)	45.00 A	1.71 A	33.30 A	13.79 A
% 35	49.69 A	1.54 AB	38.95 A	13.31 A
% 70	31.83 B	1.35 B	21.15 B	9.47 B

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen uygulanan gölgeleme ortalamaları arasındaki farklar önemli değildir (P<0.0)

Fidan Kök Sayısı

Çalışmada elde edilen karadut fidan kök sayıları izelge 4.2.' de verilmiştir. Karadut bitkilerinde yapılan uygulamaların fidan kök sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. Yapılan ölçümlerde fidan kök sayısı açısından kontrol (% 0) uygulamaları, % 35 ve % 70 gölgeleme uygulamalarına göre daha yüksek fidan kök sayısına sahip olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre artan gölgeleme oranının fidan kök sayısına olumsuz etkide bulunduğu ifade edilebilir. Fidan kök sayısı kontrol (% 0) uygulamasında 30.10 adet bulunmuş, % 35 gölgeleme uygulamasında 22.23 adet ve % 70 gölgeleme uygulamasında 19.53 adet olarak bulunmuştur. Değerler incelendiğinde gölgeleme miktarı arttıkça fidan kök sayısında azalma olduğu görülmektedir. Bu sebeple fidan kök sayısı açısından gölgelemenin olumsuz bir etkisi olmuştur. Araştırma sonunda elde edilen bulgular farklı araştırmacıların elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir. Farklı türler üzerine yapılan çalışmalarda araştırmacılar benzer şekilde kontrol örneklerinin kök sayısının gölgeleme uygulanmış örneklere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (Gökkaynak 2015; Zenginoğlu, 2015).

Fidan Kök Uzunluğu

Çalışmadan elde edilen karadut fidan kök uzunluğu değerleri izelge 4.2.'de verilmiştir. Karadut fidanlarında yapılan uygulamaların fidan kök uzunluğu değerleri üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olmadığı bulunmuştur.. Buna rağmen en yüksek fidan kök uzunluğu değeri 54.52 cm ile % 35 gölgeleme uygulamasında kullandığımız örneklerde bulunmuştur. İkinci sırada 48.33 cm ile kontrol (% 0)  rneklerinden elde edilirken, % 70 gölgeleme uygulamasında en düşük fidan kök uzunluğu 47.09 cm olarak belirlenmiştir.

Fidan Kök apı

Araştırmadan elde edilen karadut fidan kök çapı değerleri izelge 4.2.' de verilmiştir. Karadut fidanlarında gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan kök çapı değerleri incelendiğinde kontrol (% 0) uygulaması ile % 35 gölgeleme uygulamasından

(2.90 cm) yüksek değerler elde edilirken, % 70 gölgeleme uygulanan fidanların kök çapları (2.22 cm) daha düşük bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında % 70 gölgeleme, kontrol ve % 35 gölge uygulamalarına göre daha başarısız sonuçlar elde edildiğini ve yüksek gölgeleme oranlarının fidan kök çapı üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu söylenebilir.

Fidan Çapı

Karadut fidanlarına gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan çapı değerleri Çizelge 4.2.' de verilmiştir. Karadut fidanlarında gölgeleme uygulamalarının fidan çapı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerde kontrol (% 0) uygulamasında 17.16 mm ile en yüksek fidan çapı ortalamalarına sahip iken % 35 gölgeleme uygulamasında (15.64 mm) ve % 70 gölgeleme uygulamasında (14.77 mm) daha düşük değerler elde edilmiştir. Gölgeleme materyalinin yüzde (%) miktarı arttıkça fidan çapı değerleri düşmüştür. Bu durumda kontrol uygulamasının daha iyi sonuçlar verdiği söylenebilir.

Yaptığımız araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlarda gölgeleme miktarı arttıkça fidan çapındaki değerlerde azalma tespit edilmiştir. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda araştırmacılar konu üzerinde farklı kanılara varmışlardır. Köse (2006), Samsun ekolojik şartlarında tüplü asma fidanı yetiştiriciliğinde ışık ve sıcaklığın vegetatif gelişme ve fidan kalitesi üzerine etkilerini incelemiş ve bitki fidan çaplarının yapılan istatistiksel analizinde gölgeli sera ile açık şartlar arasında istatistiksel olarak fark bulmuştur. Kandemir (2005) ise, biberde yaptığı araştırmada en yüksek bitki gövde çapının yüksek ışık ve yüksek sıcaklık şartlarında, en düşük bitki gövde çapının ise düşük ışık ve düşük sıcaklık şartlarında elde etmiştir.

Fidan Ağırlığı

Araştırmamızda bulunan karadut fidan ağırlığı değerleri Çizelge 4.2.' de verilmiştir. Karadut bitkilerinde gölgeleme uygulamalarının fidan ağırlıkları üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu saptanmıştır. Yapılan ölçümlerde en yüksek fidan ağırlığı (152.79 gr) kontrol (% 0) uygulamasından elde edilirken ikinci sırada (116.46

gr) % 35 gölgeleme uygulaması ve üçüncü sırada ciddi bir düşüş gözlenen % 70 gölgeleme uygulamasından (72.76 gr) elde edilmiştir. Bu durumda gölgeleme uygulamasının fidan ağırlığına olumsuz etkisi olduğu saptanmıştır. Gölgeleme miktarı arttıkça fidan ağırlık değerleri düşmüştür.

Fidan Bitki Boyu

Çalışmamızda elde edilen karadut fidan bitki boyu değerleri Çizelge 4.3.' de verilmiştir. Karadut bitkilerinde gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan bitki boyu üzerine gölgeleme uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Kontrol (% 0) uygulaması ile % 35 gölgeleme uygulaması aynı bulunurken % 70 gölgeleme uygulama değeri daha düşük fidan bitki boyu değerlerine sahip olmuştur. Bu durumda gölgeleme materyalinin fidan bitki boyuna olumsuz bir etkisi olduğu söylenebilir. Çünkü en yüksek fidan bitki boyu % 35 gölgeleme uygulamasında 49.69 cm bulunurken, kontrol (% 0) uygulamasında bitki boyu 45.00 cm ve % 70 gölgeleme uygulamasında bitki boyu 31.83 cm bulunmuştur. Yapılan farklı çalışmada araştırmacılar bizim elde ettiğimiz bulgulardan farklı olarak en yüksek bitki boyu artışını gölgeli sera koşullarında ve en düşük bitki boyunu ise açık koşullarda elde etmiştir (Köse, 2006). Bu farkın, ekolojik şartlar, kullanılan tür ve gölgeleme oranlarının farklı olması neden olmuş olabilir.

Fidan Sürgün Sayısı

Karadut fidan sürgün sayıları Çizelge 4.3.' de verilmiştir. Karadut bitkilerinde gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan sürgün sayısı üzerine gölgeleme uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Kontrol (% 0) uygulaması (1.71 adet) en yüksek değere sahiptir. % 35 gölgeleme uygulaması (1.54 adet) ve % 70 gölgeleme uygulaması (1.35 adet) daha düşük fidan sürgün sayısına sahiptir. Bu durumda gölgeleme uygulamalarının fidan sürgün sayısına olumsuz bir etkisi olduğu söylenebilir. Gölgeleme materyalinin yüzde (%) miktarı arttıkça fidan sürgün sayısı değerleri düşmüştür.

Fidan Sürgün Uzunluğu

Çalışmada bulunan karadut fidan sürgün uzunluğu değerleri Çizelge 4.3.' de verilmiştir. Karadut bitkilerinde gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan sürgün uzunluğu üzerine gölgeleme uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisi olduğu tespit edilmiştir. % 35 gölgeleme uygulaması en yüksek değere sahipken, % 70 gölgeleme uygulama değeri en düşük fidan sürgün uzunluğu değerlerine sahiptir. Bu durumda gölgeleme materyalinin fidan sürgün uzunluğuna olumsuz bir etkisi olmuştur. Çünkü en yüksek fidan sürgün uzunluğu % 35 gölgeleme uygulamasında 38.95 cm bulunurken, kontrol (% 0) uygulamasında sürgün uzunluğu 33.30 cm ve % 70 gölgeleme uygulamasında sürgün uzunluğu 21.15 cm bulunmuştur. Asma bitkisinde yapılan bir çalışmada araştırmacı bizim elde ettiğimiz bulgulardan farklı olarak gölge oranı bakımından sürgün uzunluklarında istatistiksel olarak bir farklılığa rastlamamıştır (Zenginoğlu, 2015).

Fidan Göz Sayısı

Araştırmamızdan elde edilen karadut fidan kök sayıları Çizelge 4.3.' de verilmiştir. Karadut bitkilerinde gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan göz sayıları bakımından gölgeleme uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Kontrol (% 0) uygulaması ile % 35 gölgeleme uygulaması aynı bulunurken % 70 uygulama değeri daha düşük fidan göz sayısı değerlerine sahip olmuştur. Bu durumda gölgeleme materyalinin fidan sürgün uzunluğuna olumsuz bir etkisi olmuştur. En yüksek fidan göz sayısı kontrol (% 0) uygulamasında 13.79 adet bulunurken, % 35 gölgeleme uygulamasında göz sayısı 13.31 adet ve % 70 gölgeleme uygulamasında göz sayısı 9.47 adet bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada araştırmacılar doğal koşullarda gölgeleme yapmanın generatif gelişmeyi kısıtladığı, kısıtlamasının asmanın göz verimliliğinde çeşitlere ve göz pozisyonlarına göre % 20-% 70 arasında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (May, 1965; Klenert, 1972). Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular, daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermiştir.

4.1.3. Parmak dut çelikleri

Araştırmamızda kullanılan parmak dut çeliklerinin gölgeleme uygulamaları yapılmadan önce belirlenen amacıyla çelik kök sayısı, çelik kök uzunluğu, çelik kök çapı, çelik çapı ve çelik ağırlıkları Çizelge 4.4.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Çalışmada kullanılan parmak dut çeliklerinin özellikleri

Uygulama (%)	Çelik Kök Sayısı (adet)	Çelik Kök Uzunluğu (mm)	Çelik Kök Çapı (mm)	Çelik Çapı (mm)	Çelik Ağırlığı (gr)
Kontrol (%0)	26.88 A	46.39 A	0.90 A	12.11 A	25.75 A
% 35	27.38 A	45.27 A	0.92 A	11.31 A	20.51 B
% 70	31.96 A	46.21 A	0.97 A	11.35 A	21.22 B

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen uygulanan gölgeleme ortalamaları arasındaki farklar önemli değildir ($P < 0.05$).

Araştırmada kullanılan parmak dut çeliklerinin kök sayıları, kök uzunlukları, kök çapları, çelik çapları ve çelik ağırlıkları Çizelge 4.4.' de verilmiştir. Çalışmada kullanılan parmak dut çeliklerinin çelik kök sayısı, çelik kök uzunluğu, çelik kök çapı, çelik çapında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Fakat çelik kök uzunluğunda (46.39 mm) ve çelik çapında (12.11 mm) en yüksek değerler kontrol (% 0) uygulamasından elde edilmiştir. Çelik kök sayısı (31.96 adet) ve çelik kök çapından (0.97 mm) ise en yüksek değerler % 70 gölgeleme uygulamasından elde edilmiştir. Sadece çelik ağırlığında istatistiksel olarak bir fark bulunmuştur. En yüksek çelik ağırlığı kontrol (% 0) uygulamasında (25.75 gr) bulunmuşken, 2. sırada % 70 gölgeleme uygulaması (21.22 gr) ve 3. sırada ise % 35 gölgeleme uygulaması (20.51 gr) yer almaktadır.

4.1.4. Parmak dut fidanları

Araştırmamızda farklı gölgeleme uygulamalarının parmak dut türünde fidan kalitesi üzerine etkileri Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6.' da verilmiştir. Fidan kalitesinin

belirlenmesi amacıyla fidan kök sayısı, fidan kök uzunluğu, fidan kök çapı, fidan çapı, fidan ağırlığı, fidan bitki boyu, fidan sürgün sayısı, fidan sürgün uzunluğu ve fidan göz sayıları belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Parmak dut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri

Uygulama (%)	Fidan Kök Sayısı (adet)	Fidan Kök Uzunluğu (cm)	Fidan Kök Çapı (cm)	Fidan Çapı (mm)	Fidan Ağırlığı (gr)
Kontrol (% 0)	78.44 A	61.56 C	2.68 A	16.27 A	243.89 A
% 35	78.24 A	80.01 A	2.84 A	15.63 A	228.93 A
% 70	61.88 A	69.33 B	2.61 A	14.01 B	164.73 B

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen uygulanan gölgeleme ortalamaları arasındaki farklar önemli değildir ($P < 0.05$).

Çizelge 4.6. Parmak dut türünde farklı gölgeleme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri (devamı)

Uygulama (%)	Fidan Bitki Boyu (cm)	Fidan Sürgün Sayısı (cm)	Fidan Sürgün Uzunluğu (cm)	Fidan Göz Sayısı (adet)
Kontrol (% 0)	87.05 A	2.38 A	62.53 A	20.96 B
% 35	87.74 A	2.22 AB	66.15 A	25.73 A
% 70	80.57 A	2.10 B	59.12 A	23.67 AB

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen uygulanan gölgeleme ortalamaları arasındaki farklar önemli değildir ($P < 0.05$).

Fidan Kök Sayısı

Çizelge 4.5.' de araştırmamızdan elde edilen parmak dut fidan kök sayıları verilmiştir. Parmak dut bitkilerinde yapılan uygulamaların sonucunda elde edilen fidan kök sayıları üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Buna rağmen en yüksek fidan kök sayısı değerleri sırası ile (78.44 adet) kontrol (% 0) uygulamasından, ikinci olarak (78.24 adet) % 35 gölgeleme uygulaması ve üçüncü sırada (61.88 adet) %

70 gölgeleme uygulaması kullanılan örnekler izlemiştir. Asma bitkisinde yapılan çalışmalarda araştırmacılar da bizim elde ettiğimiz bulgular gibi gölgeleme uygulamalarının kök sayısı bakımından istatistiksel olarak bir fark bulamamışlardır (Yağcı ve ark., 2012; Aydın, 2012).

Fidan Kök Uzunluğu

Çalışmada elde edilen parmak dut fidan kök uzunluğu değerleri Çizelge 4.5.' de verilmiştir. Parmak dut bitkilerinde yapılan uygulamaların elde edilen fidan kök uzunluk değerleri bakımından istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. Yapılan ölçümlerde % 35 gölgeleme uygulamaları fidan kök uzunluğu açısından kontrol (% 0) uygulaması ve % 70 gölgeleme uygulamasına göre daha yüksek bir fidan kök uzunluğuna sahip olmuştur. Kontrol (% 0) uygulamasında kök uzunluğu 61.56 cm olarak bulunmuş, % 35 gölgeleme uygulamasında kök uzunluğu 80.01 cm, % 70 gölgeleme uygulamasında 69.33 değeri elde edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında belirli oranda gölgelemenin parmak dut kök uzunluğuna olumlu etkide bulunduğu, yüksek miktarda gölgeleme uygulamalarının ise sınırlı oranda faydası olduğu söylenebilir.

Fidan Kök Çapı

Araştırmamızda bulunan parmak dut fidan kök çapı değerleri Çizelge 4.5.' de verilmiştir. Parmakdut fidanlarında gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan kök çapı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ancak %35 gölgeleme uygulaması (2.84 cm) diğer uygulamalardan daha yüksek bulunmuştur. Kontrol (% 0) uygulaması (2.68 cm) ikinci sırada yer alırken, % 70 gölgeleme uygulaması (2.61 cm) en düşük fidan kök çapı değerlerine sahiptir.

Fidan Çapı

Parmak dut fidanlarının çap değerleri Çizelge 4.5.' de verilmiştir. Parmak dut fidanlarında gölgeleme uygulamalarının fidan çapı üzerine istatistiksel olarak önemli

etkisinin olduğu bulunmuştur. Yapılan ölçümlerde kontrol (% 0) uygulamasının (16.27 cm) en yüksek fidan çapı ortalamalarına sahip olduğu bulunmuştur. % 35 gölgeleme uygulamasında (15.63 mm) ve % 70 gölgeleme uygulamasında (14.01 mm) kontrol (% 0) uygulamasından daha düşük değerler elde edilmiştir. Bu durumda gölgeleme materyalinin fidan çapına olumsuz bir etkisi olmuştur. Gölgeleme materyalinin yüzde (%) miktarı arttıkça fidan çapı değerleri düşmüştür. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda araştırmacılar konu üzerinde farklı kanılara varmışlardır. Köse (2006), Samsun ekolojik şartlarında tüplü asma fidanı yetiştiriciliğinde ışık ve sıcaklığın vegetatif gelişme ve fidan kalitesi üzerine etkilerini incelemiş ve bitki fidan çaplarının yapılan istatistiksel analizinde gölgeli sera ile açık şartlar arasında istatistiksel olarak fark bulmuştur. Kandemir (2005) ise, biberde yaptığı araştırmada en yüksek bitki gövde çapının yüksek ışık ve yüksek sıcaklık şartlarında, en düşük bitki gövde çapının ise düşük ışık ve düşük sıcaklık şartlarında elde etmiştir ve bizden farklı sonuç bulmuştur. Bu farkların sebeplerinden bazıları farklı iklim koşulları, tür farkları ya da gölgeleme oranlarının farklı olması neden olmuş olabilir.

Fidan Ağırlığı

Parmak dut fidan ağırlık değerleri Çizelge 4.6.' da verilmiştir. Parmak dut fidanlarında gölgeleme uygulamalarının fidan ağırlığı üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerde en yüksek fidan ağırlığı (243.89 gr) kontrol (% 0) uygulamasından elde edilirken ikinci sırada (228.93 gr) % 35 gölgeleme uygulaması ve üçüncü sırada (164.73 gr) bulunan ve düşüş gözlenen % 70 gölgeleme uygulamasından elde edilen değerler bulunmuştur. Bu durumda gölgeleme uygulamasının fidan ağırlığına olumsuz etkisi olduğu saptanmıştır. Gölgeleme materyalinin yüzde (%) miktarı arttıkça fidan ağırlığı değerleri düşmüştür.

Fidan Bitki Boyu

Çalışmadan elde edilen parmakdut fidan bitki boyu değerleri Çizelge 4.6' da verilmiştir. Parmak dut fidanlarında gölgeleme uygulamalarının fidan bitki boyu üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Buna rağmen en yüksek

fidan bitki boyu değerleri sırası ile (87.74 cm) % 35 gölgeleme uygulamasından, ikinci olarak (87.05 cm) kontrol (% 0) uygulaması ve üçüncü sırada (80.57 cm) % 70 gölgeleme uygulamasında kullanılan örnekler izlemiştir. Yapılan bir çalışmada araştırmacı farklı renkli ışık seçici ağların domates bitkisi vejetatif gelişim parametrelerinin bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tezcan, 2019). Yapılan başka bir çalışmada ise araştırmacı bizim elde ettiğimiz bulgulardan farklı olarak en yüksek bitki boyu artışını gölgeli sera koşullarında ve en düşük bitki boyunu ise açık koşullarda elde etmiştir (Köse, 2006). Bu farkın sebeplerinden bazıları çalışmasını Samsun ekolojik şartlarında yapmış olması, asma fidanı kullanılmasından ya da gölgeleme oranlarının bizim çalışmamızdan farklı olması neden olmuş olabilir.

Fidan Sürgün Sayısı

Araştırmamızda bulunan parmak dut fidan sürgün sayıları Çizelge 4.6.' da verilmiştir. Parmak dut fidanlarında gölgeleme uygulamalarının fidan sürgün sayısı üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Kontrol (% 0) uygulaması (2.38 adet) ilk sırada iken % 35 gölgeleme uygulaması (2.22 adet) ikinci sırada ve % 70 gölgeleme uygulama değeri (2.10 adet) ile düşük fidan sürgün sayısına sahip olduğu saptanmıştır. Bu durumda gölgeleme materyalinin fidan sürgün sayısına olumsuz bir etkisi olmuştur. Çünkü gölgeleme miktarı arttıkça fidan sürgün sayısı azalmıştır.

Fidan Sürgün Uzunluğu

Çizelge 4.6.' da parmak dut fidan sürgün uzunluğu değeri verilmiştir. Parmak dut fidanlarında gölgeleme uygulamalarının fidan sürgün uzunlukları üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olmadığı bulunmuştur. Buna rağmen en yüksek fidan sürgün uzunluğu değeri sırası ile (66.15 cm) % 35 gölgeleme uygulamasından, ikinci olarak (62.53 cm) kontrol (% 0) uygulamasından ve üçüncü sırada (59.12 cm) ile % 70 gölgeleme uygulaması kullanılan örnekler izlemiştir. Asma bitkisinde yapılan bir çalışmada araştırmacı bizim elde ettiğimiz bulgular gibi gölge oranı bakımından sürgün uzunluklarında istatistiksel olarak bir farklılığa rastlanmamıştır (Zenginoğlu; 2015).

Fidan Göz Sayısı

Parmak dut fidan göz sayıları Çizelge 4.6.' da verilmiştir. Parmak dut fidanlarında gölgeleme uygulamaları sonucunda elde edilen fidan göz sayısı bakımından gölgeleme uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. En yüksek fidan göz sayısı % 35 gölgeleme uygulamasında bulunurken kontrol (% 0) uygulaması ile % 70 gölgeleme uygulama değerleri daha düşük bulunmuştur. Bu durumda gölgeleme materyalinin fidan göz sayısına olumlu bir etkisi olmuştur. Çünkü en yüksek fidan göz sayısı % 35 gölgeleme uygulamasında 25.73 adet bulunurken, % 70 gölgeleme uygulamasında 23.67 adet ve kontrol (% 0) uygulamasında göz sayısı 20.96 adet bulunmuştur.

4.2. Çelik Özelliklerinin Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri

4.2.1. Çelik özelliklerinin fidan kök sayısına etkisi

Stepwise analizi sonucunda fidan kök sayısı için oluşturulan modele sadece çelik ağırlığı ve çelik kök uzunluğu değerleri etki etmiştir. Fidan kök sayısı için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu model çelik kök uzunluğu sabit kaldığında, çelik ağırlığındaki 1 gramlık artışın fidan kök sayısında 0.368 adet artışa denk geldiğini ifade etmektedir. Benzer şekilde çelik ağırlığı sabit kaldığında, çelik kök uzunluğundaki bir milimetrelilik artışın fidan kök sayısında 1.195 adet artışa denk geldiği söylenebilir.

$$\text{Fidan kök sayısı} = -16.039 + 0.368 (\text{Çelik ağırlığı}) + 1.195 (\text{Çelik kök uzunluğu})$$

Modele ilk giren değişken olan çelik ağırlığının tek başına fidan kök sayısındaki değişimin % 39.93' unu açıkladığı belirlenmiştir. İkinci değişken çelik kök uzunluğu ise fidan kök sayısındaki değişimin % 15.84' ünü açıklayabilmiştir. Bu iki bağımsız değişkenin toplamda fidan kök ağırlığındaki değişimin % 55.57' sinden sorumlu oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Çelik ağırlığı ve çelik kök uzunluğunun fidan kök sayısına etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
Çelik Ağırlığı	0.3993	0.3993	0.0021
Çelik Kök Uzunluğu	0.1584	0.5577	0.0206

4.2.2. Çelik özelliklerinin fidan kök çapına etkisi

Stepwise analizi sonucunda oluşturulan modele göre fidan kök çapı değerleri üzerine sadece çelik kök çapı değerlerinin etkisi olmuştur. Fidan kök çapı için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu modele göre çelik kök çapındaki 1 mm' lik artışın fidan kök çapında 0.5845 mm' lik artışa denk geldiğini ifade etmek mümkündür.

$$\text{Fidan kök çapı} = 2.2506 + 0.5845 (\text{çelik kök çapı})$$

Modele giren değişken çelik kök çapının fidan kök çapındaki değişimin % 31.63' ünü açıkladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Çelik kök çapının fidan kök çapına etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
Çelik kök çapı	0.3163	0.3163	0.0080

4.2.3. Çelik özelliklerinin fidan çapına etkisi

Yapılan stepwise analizi sonucunda fidan çapı için oluşturulan modele sadece çelik ağırlığı girebilmiştir. Fidan çapı için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu modele göre çelik ağırlığındaki 1 gr' lık artışın fidan çapında 0.2079 cm' lik artışa denk geldiğini ifade etmek mümkündür.

$$\text{Fidan çapı} = 11.2840 + 0.2079 (\text{çelik ağırlığı})$$

Modele giren değişken elik ağırlığının fidan çapındaki değişimin % 52.85' ini açıkladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. elik ağırlığının fidan çapına etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
elik ağırlığı	0.5285	0.5285	0.0002

4.2.4. elik zelliklerinin Fidan Ağırlığına Etkisi

Yapılan stepwise analizi sonucunda fidan ağırlığı için oluşturulan modele sadece elik çapı girebilmiştir. Fidan ağırlığı için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu modele göre elik çapındaki 1 mm' lik artışın fidan ağırlığında 16.9240 gr' lik artışa denk geldiğini ifade etmektedir.

$$\text{Fidan ağırlığı} = -98.7785 + 16.9240 (\text{elik apı})$$

Modele giren değişken elik çapının fidan ağırlığındaki değişimin % 34.08'ini açıkladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. elik çapının fidan ağırlığına etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
elik apı	0.3408	0.3408	0.0055

4.2.5. elik zelliklerinin fidan bitki boyuna etkisi

Yapılan stepwise analizi sonucunda fidan bitki boyu için oluşturulan modele sadece elik ağırlığı girebilmiştir. Fidan bitki boyu için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu modele göre elik ağırlığındaki 1 gr' lik artışın fidan bitki boyunda 0.7645 cm' lik artışa denk geldiğini ifade etmektedir.

Fidan bitki boyu = 23.3823 + 0.7645 (çelik ağırlığı)

Modele giren değişken çelik ağırlığı fidan bitki boyundaki değişimin % 31.16' sını açıkladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Çelik ağırlığının fidan bitki boyuna etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
Çelik ağırlığı	0.3116	0.3116	0.0085

4.2.6. Çelik özelliklerinin fidan sürgün uzunluğuna etkisi

Yapılan stepwise analizi sonucunda fidan sürgün uzunluğu için oluşturulan modele sadece çelik çapı girebilmiştir. Fidan sürgün uzunluğu için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu modele göre çelik çapındaki 1 mm' lik artışın fidan sürgün uzunluğunda 2.7223 cm' lik artışa denk geldiğini ifade etmektedir.

Fidan sürgün uzunluğu = -7.1680+2.7223 (çelik çapı)

Modele giren değişken çelik çapı fidan sürgün uzunluğundaki değişimin % 29.26' sını açıkladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Çelik çapının fidan sürgün uzunluğuna etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
Çelik çapı	0.2926	0.2926	0.0113

4.2.7. Çelik özelliklerinin fidan göz sayısına etkisi

Yapılan stepwise analizi sonucunda fidan göz sayısı için oluşturulan modele sadece çelik çapı girebilmiştir. Fidan göz sayısı için oluşturulan en uygun model aşağıdaki şekildedir. Bu modele göre çelik çapındaki 1 mm' lik artışın fidan göz sayısında 0.8790 adet artışa denk geldiğini ifade etmektedir.

$$\text{Fidan göz sayısı} = 0.7199 + 0.8790 (\text{çelik çapı})$$

Modele giren değişken çelik çapı fidan göz sayısındaki değişimin % 33.37' sini açıkladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Çelik çapının fidan göz sayısına etkisi

Modele Giren Değişkenler	Partial R_Square	Model R_Square	Pr > F
Çelik çapı	0.3337	0.3337	0.0061

5. SONUÇ

Meyve ağaçlarında erken yaşlarda verim eldesi için iyi dallandırılmış ve geniş açılara sahip fidanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Modern meyve bahçeleri yüksek maliyetle kurulmaları nedeniyle, tesis edilen bahçenin erken ürüne yatması yetiştiricilerin öncelikli isteklerinden biridir. Bu sebeple meyve yetiştiriciliğinde gelişmiş olan ülkeler kaliteli fidanları tercih etmektedirler. Kaliteli fidan her şeyden önce yetiştirme amacına uygun fidan demektir. Dolayısıyla kullanılacak mekan ve zaman bakımından genetik uyumu mükemmel, morfolojik niteliklerle beraber fizyolojik özellikler bakımından da amacımıza uygun bir fidan, belirlenen zaman ve mekan için kaliteli bir fidandır

Bahçe bitkileri alanında yapılan çalışmalarda fidan üretiminde gölge oranlarının fidan kalitesi ve randımanını önemli ölçüde etkilediği belirtilmektedir. Yüksek sıcaklıkların olduğu dönemlerde güneşin yakıcı etkilerini azaltmakla birlikte optimal sıcaklık ve düşük ışık şartlarının sağlanması, düşük sıcaklık ve yüksek ışık şartlarına göre fidan kalitesini ve fidan randımanına olumlu etki göstermektedir. Son yıllarda fidanları dolu zararlarından güneşin aşırı yakıcı etkilerinden korumak sebebiyle gölgeleme materyallerinden faydalanılmaktadır. Yoğunlukları değişik gölgeleme oranlarına sahip ağ ya da file de denilen örtü materyalleri fidan yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Bağlarda bu gölgeleme uygulamaları, dünyanın farklı bölgelerinde pratikte uygulanmaya başlanmış ve araştırmalar devam etmektedir. Meyve fidanları için de uygulanması ve fidan gelişim performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Dut yetiştiriciliği açısından fidan kalitesi büyük önem arz etmektedir. Fidanın verime geçmesi için gerekli sürenin uzun olması dut yetiştiriciliği açısından fidan kalitesinin önemini biraz daha artırmaktadır. Fidan üretimi için tercih edilen çelik özelliklerinin ve gölgeleme uygulamalarının dut fidanlarının fidan kalitesi ve gelişim performansı üzerine etkisini belirlemek tez konusunu oluşturmaktadır.

Çalışmada Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait seralarda farklı dut türlerinde gölgeleme oranının fidan kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla karadut (*Morus nigra*) ve parmak dut (*Morus laevigata*) olmak üzere iki farklı dut türü kullanılmıştır. Denemede her iki dut türünde

de kullanılan çeliklerinin gölgeleme uygulamalarından önce çelik kök sayısı, çelik kök uzunluğu, çelik kök çapı, çelik çapı ve çelik ağırlığında istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Kullanılan çelikler arasında sadece parmak dut kontrol (% 0) örneklerinde çelik ağırlığı açısından farklılık bulunmuş olup, diğer tüm kriterlerde çeliklerin homojen olarak kullanıldığı ortaya konulmuştur.

Gölgeleme uygulamaları sonucunda fidan performansları incelendiğinde, karadut fidanları için fidan kök sayısı, fidan çapı ve fidan ağırlığı parametrelerinde her iki gölgeleme uygulamalarına göre kontrol örneklerinden daha iyi sonuçlar alınmıştır. Çalışmada elde edilen değerler incelendiğinde gölgeleme oranı arttıkça kalite parametrelerinin olumsuz yönde etkilendiği söylenebilir. Parmak dut fidanlarının gölgeleme uygulamaları sonrası fidan performansları incelendiğinde, özellikle fidan kök uzunluğu ve fidan göz sayısı parametrelerinde %35 gölgeleme uygulamasının hem kontrol hem de % 70 gölgeleme uygulamasına göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Çalışmada yüksek oranda gölgeleme uygulamalarının fidan performansı üzerine birçok kriterde olumsuz etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Bu durumun yüksek gölgeleme işlemi ile ortam sıcaklığının düşmesi sonucu meydana geldiği düşünülmektedir.

Çalışmada ele alınan bir diğer konu ise kullanılan çelik özelliklerinin fidan gelişimi üzerine etkisinin incelenmesidir. Bu kapsamda her bir çelik numaralandırılarak gelişim periyodu boyunca takip edilmiş, gelişme sezonu sonunda fidan performansı ile çelik özellikleri arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Elde edilen değerler incelendiğinde çelik ağırlığının artması ile fidan kök sayısı, fidan çapı ve fidan bitki boyu değerlerinde artış olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde çelik çapının fidan ağırlığı, fidan sürgün uzunluğu ve fidan göz sayısı değerleri ile pozitif bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çelik kök uzunluğu değerlerindeki artışın fidan kök sayısına ve çelik kök çapı değerlerindeki artışın ise fidan kök çapına olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan yedi adet fidan performansı kriterlerinden üç tanesi çelik ağırlığı, diğer üç tanesi ise çelik çapı değerlerindeki artışlardan olumlu etkilenmiştir. Bu durum dut fidanı üretiminde tercih edilecek çeliklerin çelik ağırlığı ve çelik çapı değerlerinin fidan performansında daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Fidan üretiminde kullanılacak olan çeliklerin kaliteli olması gerektiği bilinen bir gerçektir. Bu çalışma ile bazı çelik özelliklerinin fidan kalite kriterlerine nasıl etkide bulunduğu ortaya belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada fidan yetiştiriciliğinde gölgeleme uygulamalarının tür bazında belirlenerek ele alınmasının fidan gelişimi açısından önemi ortaya konulmuştur. Konunun daha detaylı incelenerek hem farklı türlerde hem de farklı gölgeleme oranlarına sahip materyallerle çalışılması fidan üretimi açısından faydalı olacaktır. Yapılan literatür taramalarında dut fidanları üzerine gölgeleme materyallerinin etkisi üzerine çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar yapılacak yeni çalışmalara öncülük yapması açısından önem arz etmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A. İ., ve Yanmaz, R., 2001. Genel Bahçe Bitkileri Kitabı. 38-40, Ankara.
- Arthurs, S. P., Stamps, R. H., ve Giglia, F. F., 2013. Environmental modification inside photoselective shadehouses. *HortScience*, 48(8), 975-979.
- Aydın, S., 2012. Farklı Gölgeleme Düzeylerinin Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat.
- Bastías, R.M., ve Corelli-Grappadelli, L., 2012. Light quality management in fruit orchards: physiological and technological aspects. *Chil. J. Agric. Res.* 72, 574–582.
- Bellini, E., Gordani E. ve Roger J.P., 2000. The mulberry for fruit. II gelso da frutto. *L'informatore Agrario*, Verona, LVI, 7, 89-93.
- Beppu, K., Ikeda, T. ve Kataoka, I., 2001. Effect of high temperature exposure time during flower bud formation on the occurrence of double pistils in 'Satohnishiki' sweet cherry. *Scientia Horticulturae*, 87(1-2), 77-84.
- Cangi, R., Kesgin, ve M., Yağcı, A., 2011. Sofralık amaçlı sultani çekirdeksiz üzüm yetiştiriciliğinde gölgeleme ve örtü materyali uygulamalarının ekonomik analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011. 28(2), 9-19.
- Cartechini, A. ve Palliotti, A., 1996. Effect of shading on vine morphology and productivity and leaf gas exchange characteristics in grapevines in the field. *Amer. J. Enol. Viticultu.* 46:227-235.
- Centritto, M., Loreto, F., Massacci, A., Pietrini, F., Villani, M. C., ve Zacchini, M., 2000. Improved growth and water use efficiency of cherry saplings under reduced light intensity. *Ecological Research*, 15(4), 385-392.
- Datta, R.K., 2002. Mulberry cultivation and utilization in India. *Mulberry for Animal Production. FAO Animal Production and Health Paper*, 147, 45-62.
- Dayıoğlu, A., 2014. Farklı Işık Geçirgenliğine Sahip Gölgeleme Örtülerinin Bazı Elma Çeşitlerinde Güneş Yanıklığı ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- De Candoole A., 1967. *Origin of Cultivated Plants*. Hafner Publishing Company, New York and London, p 149-153.
- Doymaz, İ., 2004. Pretreatment effect on sun drying of mulberry fruits (*Morus alba* L.). *Journal of Food Engineering*, 65(2), 205-209.
- Ercişli, S., 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 51 (4): 419-435.
- Erdem, S., 2015. Bulancak Karası Dutunun Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi ve Çelikle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu.
- Erdoğan, Ü. ve Pırlak, L., 2005. Ülkemizde dut (*Morus spp.*) üretimi ve değerlendirilmesi. *Alatarım*, 4 (2): 38-43.
- Erdoğan, Ü., 2003. İspir ve Pazaryolu İlçelerinde Yetiştirilen Dutların (*Morus spp.*) Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerine Bir Araştırma. (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Freeman, W.H., 1978. *Temperate-Zone Pomology*. W.H. Freeman and Company, San Fransisco. 428.

- Gökçek, O., 2014. Karadut'un (*Morus nigra*) Odun Çelikleriyle Çoğaltılmasında Hormon Uygulamalarının Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Gökkaynak, A.G., 2015. Farklı Gölgeleme Uygulamalarının Manisa Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Gökmen, H., 1973. Kapalı Tohumlular Şark Matbaası, Ankara.1. cilt. p.186-190.
- Gülyeryüz, M. 1991. Ülkemiz meyve fidancılığında anaç sorunu ve dünyada anaç ıslahı ile ilgili çalışmalar, Türkiye I. Fidancılık Sempozyumu, 26-28 Ekim 1987, Tokat.
- Güneş, M., 2013. Dut Yetiştiriciliği (Ed. R. GERÇEKÇİOĞLU, S. AĞAOĞLU). Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları No:1, 565-583, Ankara.
- Iglesias, I., ve Alegre, S., 2006. The effect of anti-hail nets on fruit protection, radiation, temperature, quality and profitability of 'Mondial Gala' apples. Journal of Applied Horticulture, 8(2), 91-100.
- Huo, Y., 2002. Mulberry cultivation and utilization in China. Mulberry for Animal Production. FAO Animal Production and Health Paper, (147):11-44
- Kalcsits, L., Musacchi, S., Layne, D.R., Schmidt, T., Mupambi, G., Serra, S., Mendoza, M., ve Asteggiano, L., 2017. Above and below-ground environmental changes associated with the use of photoselective protective netting to reduce sunburn in apple. Agric. For. Meteorol. 238, 9-17.
- Kandemir, D., M., 2005. Sera Şartlarında Sıcaklık ve Işığın Biber'de (*Capsicum annuum* L.) Büyüme, Gelişme ve Verim Üzerine Kantitatif Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 150 sayfa, Samsun.
- Kapucu, Ö., 2016. Uludağ Göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *Bornmulleriana* Mattf.) Fidanlarının Formları Üzerine Işığın Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kastamonu.
- Klenert, M., 1972. Künsliche Veraenderungen der Meteorologischen Verhaeltnisse mim Rebbestant und Ihre Auswirkungen auf den Ertrag und die Fruchbarkeit der Rebe Sowie das Wachstums der Traubenheeren. Diss. Univ. Giessen.
- Korkmaz, Ş., 2005. Gölgeleme ve Su Düzeylerinin Çilekte Bazı Fenolojik, Verim, Kalite ve Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Harran Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Koyuncu, F. ve Vural, E., 2003. Kara dut (*Morus nigra* L.) ağacının bazı organ ve dokularının morfolojik özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümü Meyveler Sempozyumu, 418-423. Ordu.
- Köse, B., 2006. Samsun Ekolojik Şartlarında Tüplü Asma Fidanı Yetiştiriciliğinde Işık ve Sıcaklığın Vegetatif Gelişme ve Fidan Kalitesi Üzerine Etkisinin Saptanması.(Doktora Tezi), 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Lale, H., 1992. Dut Türlerinin Pomolojik, Fenolojik ve Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Çalışma. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Martin, G., Reyes, F., Hernandez, I. ve Milera, M., 2002. Agronomic studies with mulberry in Cuba. Mulberry for animal Production. FAO Animal Production and Healt Paper, 147, 103-114.

- May, P., 1965. Reducing Inflorescence Formation by Shading Individula Sultana buds. Austr. J. Biol. Sci. 18: 463-473.
- Mupambi, G., Anthony, B. M., Layne, D. R., Musacchi, S., Serra, S., Schmidt, T., ve Kalcsits, L. A., 2018. The influence of protective netting on tree physiology and fruit quality of apple: A review. Scientia Horticulturae, 236, 60-72.
- Önen, M., 2008. 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Ga₃, Budama Ve Gölgeleme Uygulamalarının Derim Zamanı Ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Öztürk, A. ve Demirsoy, L., 2004. Değişik gölgeleme uygulamalarının camarosa çilek çeşidinde verim ve büyüme üzerine etkileri. Bahçe, 33 (1-2): 39 – 49.
- Polat, İ., 2013. Parmak Dutların (*Morus laevigata*) Fenolojik, Pomolojik Özellikleri ve Olgunlaşma Esnasındaki Fitokimyasal Değişimler. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Rives, M., 2000. Vigour, pruning, cropping in the grapevine (*Vitis vinifera* L.). I. A literatüre review. INRA, EDP Sciences, Agronomic 20, 79-91.
- Shahak, Y., Gussakovsky, E. E., Gal, E., ve Ganelevin, R., 2004. ColorNets: Crop protection and light-quality manipulation in one technology. Acta Hort. 659, 143–151.
- Shahak, Y., Gal, E., Offir, Y., ve Ben-Yakir, D., 2008. Photosensitive shade netting integrated with greenhouse technologies for improved performance of vegetable and ornamental crops. Acta Hort. 797, 75–80.
- Shoubo, H., Genshen, P. ve Renjun, G., 1986. Physiological and Biochemical Characteristics of Tea Plants Interplanted With Trees, Research Institute of tea, Chinese Academy of Agricultural Sciences. 15-16, 129-141.
- Smit, A., 2007. Apple tree and fruit responses to shade netting (Doctoral dissertation, Stellenbosch: University of Stellenbosch).
- Sorrentina, G., Cerio, L. ve Alvino, A., 1999. Effect of Shading and Air Temperature on Leaf Photosynthesis and Growth in Lily Plant. Sci. Hort. 69:259-273.
- Söylemez, S. ve Bolat, İ., 2017. Farklı gölge düzeylerinin nektarında bazı bitki ve meyve özellikleri üzerine etkileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 4(1), 48-56.
- Tezcan, N. Y., 2019. Yeşil renkli gölgeleme ağlarının bazı radyometrik özellikleri ve ortam mikrokliması ile bitki gelişimi üzerine etkisi. Mediterranean Agricultural Sciences, 32(1), 1-1.
- Uslu, F. 2006. Meyve-asma Fidanı Üretimi ve Sertifikasyonu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Çiftçi Eğitim Serisi Yayın No: 30, 85-107s, Ankara.
- Vavilov, N.I., 1926. The Origin of Cultivated Plants. Bulletin of Applied Botany, Vol. XVI. No. 2.
- Vijayan, K., Srivastava P.P. ve Awasthi A.K., 2004. Analysis of phylogenetic relationship among five mulberry (*Morus*) species using molecular markers. Genome, 47(3), 439- 448.
- Yağcı, A., Aydın, S., Cangı, R., Topçu, N., Sucu, S., Kılıç, D., ve Akgül, S.D., 2012. Determination of Effects on Grapevine Production of Different Shading Ratios. The XXXVrd World Congress Of Vine And Wine 10th General Assembly Of The O.I.V. June 18 – 22, 2012, İzmir (Turkey).

- Yağcı, A. ve Gökaynak, A.G., 2016. Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin fidan randımanı ve kalitesi üzerine anaç ve gölgeleme oranının etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 53(1), 109-116.
- Yahyaoğlu, Z. ve Genç, M., 2007: Fidan Standardizasyonu, Standart Fidan Yetiştirme Biyolojik ve Teknik Esasları. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, Yayın No. 75, 3-11, Isparta
- Yapıcı, M., 1992. Meyve fidanı üretim tekniği (Kışın yaprağını döken türler). TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, 117s, Ankara.
- Yıldız, K., Çekiç, Ç., Güneş, M., Özgen, M., Özkan, Y., Akça, Y., ve Gerçekçiöğlü, R., 2009. Farklı dönemlerde alınan karadut (*Morus nigra* L) çelik tiplerinde köklenme başarısının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2009,26 (1),1-5.
- Zenginoğlu, M.E, 2015. Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Malç Materyalleri ve Gölgeleme Oranlarının Fidan Randıman ve Kalitesine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Zheng, T., Tan, Y., Huang, G., Fan, H., ve Ma, B., 1988. Mulberry Cultivation. FAO Agricultural Services Bulletin, 73(1), Rome. 127.

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Hacer ÜSTÜN

Doğum Yeri: Amasya/ Taşova

Doğum Tarihi: 21.10.1992

Yabancı Dil: İngilizce

E-mail: ustun.0560@gmail.com

Cep telefonu: 05434360299

Eğitim Durumu

Lise : Tokat Mehmet Akif Ersoy Lisesi

Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü (2012-2016)