T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI MALÇ UYGULAMALARININ 110R VE FERCAL ASMA ANAÇLARINDA FİDAN KALİTESİNE ETKİLERİ

Mohammed Salah Mohammednoorı FAKHAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalını

Temmuz-2020
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI MALÇ UYGULAMALARININ 110R VE FERCAL ASMA ANAÇLARINDA FİDAN KALİTESİNE ETKİLERİ

Mohammed Salah Mohammednoorı FAKHAR
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zeki KARA

2020, 68 Sayfa

Jüri
Danışman Prof. Dr. Zeki KARA
Prof. Dr. Ali SABIR
Prof. Dr. Serpil TANGOLAR

Bağcılık bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de sosyoekonomik bakımdan en önemli tarımsal üretim alanlarından birisidir. Ülkesel ve global düzeyde bağcılığın mevcut halinin korunması ve geliştirilmesi maksadıyla önemli düzeylerde üstün kaliteli asma fidanına gerek duyulmaktadır. Fidan üretim maliyetini artıran toprak işleme, sulama ile bitki korumaya faaliyetleri fidan randımanı ve kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Bu çalışmada, Fidan Üreticileri Alt Birliğinden temin edilen 110R ve Fercal anaçlarının standart aşılanabilir nitelikli virüsten ari çeliklerinden açık arazi şartlarında köklü asma anacı fidanı üretiminde malç uygulamaları Siyah plastik (SP), Siyah plastik jüt (PJ), Biyobozunur plastik (BB), Buğday sapı (OM) ve Kontrol yapılmıştır. Uygulamaların fidan randıman ve kalitesine (toprak sıcaklığı (°C), yaprak sıcaklığı (°C), stoma iletkenliği (mmol m^{-2} s^{-1}), yaprak klorofil içeriği (SPAD değeri), yaprak alanı (cm^2), yaprak sayısı (adet), yaprak ağırlığı (g), sürgün uzunluğu (cm), sürgün çapı (mm), budama artığı ağırlığı (g), sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası), kök sayısı (adet) ve çapı (mm), kök taze ve kuru ağırlığı (g), kök gelişim düzeyi (0-4 skalası) ve fidan randımanı (%) etkileri incelenmiştir. Malç uygulamaları genel olarak incelenen tüm parametrelerde iyileşme sağlarken incelenen özelliklere ve asma anaçlarına göre etkinliğin sıralaması değişmiştir. Fidan randımanı bakımından Fercal anacında SP, 110R anacında ise BB uygulaması en etkili bulunmuştur. Bu çalışmadan elde edilen verilere göre, açık alanda ve özellikle nispi nemin çok düşük olduğu alanlarda asma anacı fidanı üretiminde fidan randımanı ve fidan kalitesinin iyileştirmesinde SP ve BB malç uygulamalarının olumlu etkileri olabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Köklü asma anacı fidanı, çelikle çoğaltma, Biyobozunur malç, organik malç, plastik malç

ABSTRACT

MS THESIS

THE EFFECTS OF DIFFERENT MULCH APPLICATIONS ON SAPLING QUALITY OF 110R AND FERCAL GRAPE ROOTSTOCKS

Mohammed Salah Mohammednoorı FAKHAR

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY IN MECHANICAL ENGINEERING

Advisor: Prof. Dr. Zeki KARA

2020, 68 Pages

Jury
Advisor Prof. Dr. Zeki KARA
Prof. Dr. Ali SABIR
Prof. Dr. Serpil TANGOLAR

Viticulture in Turkey as well as all over the world is also one of the most important agricultural production from socio-economic issues. Significant quantities of high-quality vine seedlings are needed to maintain and improve the current state of viticulture at national and global levels. Soil cultivation, irrigation and plant protection activities that increase the production cost of seedlings are negatively affected by the seedling efficiency and quality. In this study, mulch applications of 110R and Fercal grape rootstocks obtained from the Sub-Union of Sapling Producers, from standard graftable quality virus free cuttings, in open field conditions (Black plastic SP, Black plastic jute PJ, Biodegradable plastic BB, Wheat stalk OM and Control) was done. Effects of applications on seedling yield and quality (soil temperature (°C), leaf temperature (°C), stomatal conductivity (mmol m-2 s-1), leaf chlorophyll content (spad value), leaf area (cm2), leaf number (pieces), leaf weight (g), shoot length (cm), shoot diameter (mm), pruning residue weight (g), shoot development level (0-4 scale), number of roots (pieces) and diameter (mm), root fresh and dry weight (g), root growth level (0-4 scale) and seedling efficiency (%) were examined. While mulch applications in general provided improvement in all parameters examined, the order of efficacy varied according to grapevine rootstocks and examined properties. In terms of seedling efficiency, SP application in Fercal rootstock and BB application in 110R rootstock were most effective. According to the data obtained from this study, the positive effects of SP and BB, PJ and OM mulch applications were determined in the production of grape rootstock seedlings in open areas and especially in areas where the relative humidity was very low.

Keywords: Rooted vine rootstock sapling, cutting, propagation, biodegradable mulch, organic mulch, plastic mulch

ÖNSÖZ

Beni bağcılık konusuna yönlendiren ve bu tez çalışmasının planlanmasını sağlayan, akademik kariyerimin oluşmasında bana derin bilgisiyle yardımcı ve destek olan, gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm sevgili Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Zeki KARA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Bağcılık konusundaki çalışmalarım sırasında bana destek ve yardımda bulunarak yol gösteren kıymetli hocam Porf. Dr. Ali SABIR'a teşekkür ederim.

Çalışmalarımın tüm aşamasında bana bütün içtenliği ile destek ve yardımlarını hiç esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Kevser YAZAR'a, Arş. Gör. Osman DOĞAN'a ve Zir. Yük. Müh. Ahmed KHALEEL'a teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olarak maddi manevi yardım ve desteklerini esirgemeyen başta ailem olmak üzere kıymetli amcalarım, Doç. Dr. Saygın FAKHAR'a ve Müh. İsam FAKHAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Mohammed Salah Mohammednoorı FAKHAR
KONYA-2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

2.1. Malçlama 5
2.1.1. Organik malçlar 5
2.1.2. İnorganik malçlar 8
2.1.3. Biyobozunur malçlar 11
2.2. Asma anacı fidanı üretimi 13

3. MATERYAL VE METOT **19**

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağı'nda yürütülmüştür. 3.1. Materyal 19
3.1.1. Denemede Kullanılan Malç Tipleri 19
3.1.1.1. Organik Malç (OM, Buğday sapı) 19
3.1.1.2. İnorganik malç (SP ve SP jüt) 19
3.1.1.3. Biyobozunur malç (BB) 19
3.1.2. Denemede kullanılan asma anaçlarının özellikleri 20
3.1.2.1. Fercal 20
3.1.2.2. 110R 20
3.1.3. Deneme alanın toprak özellikleri 21
3.1.4. Deneme alanındaki ışık yoğunluğunun aylar itibariyle değişimi 22
3.2. Metot 22
3.3. Deneme planı 22
3.4. Yapılan ölçüm ve analizler 23
3.4.1. Mikroklimatik etkiler 23
3.4.1.1. Stoma iletkenliği (mmol m^{-2} s^{-1}) 23
3.4.1.2. Yaprak sıcaklığı (°C) 23
3.4.1.3. Yaprak klorofil yoğunluğu (SPAD metre okuma değeri) 23
3.4.1.4. Toprak sıcaklıkları (°C) 23
3.4.2. Sürgün vegetatif gelişmesine etkiler 23
3.4.2.1. Yaprak alanı (cm^2) 23
3.4.2.2. Yaprak sayısı (adet) 23
3.4.2.3. Yaprak taze ve kuru ağırlığı (g) 24
3.4.2.4. Sürgün uzunluğu (cm) 24
3.4.2.5. Odunsu sürgün uzunluğu (cm) 24
3.4.2.6. Sürgün çapı (mm) 24

3.4.2.7. Sürgün ağırlığı (g) 24
3.4.2.8. Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası) 24
3.4.3. Kök vegetatif gelişmesine etkiler 25
3.4.3.1. Kök sayısı (adet) 25
3.4.3.2. Kök çapı (mm) 25
3.4.3.3. Kök ağırlığı (g) 25
3.4.3.4. Kök gelişme düzeyi (0-4 skalası) 25
3.4.4. Yabancı ot yoğunluğunun belirlenmesi 25
3.4.5 Fidan randımanına etkiler 26
3.4.5.1. 1. boy fidan randımanı (%) 26
3.4.5.2. 2. boy fidan randımanı (%) 26
3.5. İstatistik Analizi 26

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 27

4.1. Sonuçlar 27
4.1.1. Stoma iletkenliği (mmol $m^{-2}s^{-1}$) 27
4.1.2. Yaprak sıcaklığı 29
4.1.3. Yaprak klorofil içeriği 31
4.1.4. Toprak sıcaklığı (°C) 33
4.1.5. Yaprak alanı (cm^2) 35
4.1.6. Yaprak sayısı (adet) 36
4.1.7. Yaprak yaş ağırlığı (g) 37
4.1.8. Yaprak kuru ağırlığı (g) 37
4.1.9. Sürgün uzunluğu (cm) 38
4.1.10. Odunsu sürgün uzunluğu (cm) 39
4.1.11. Sürgün çapı (mm) 40
4.1.12. Budama odun artığı ağırlığı (g) 40
4.1.13. Sürgün gelişime düzeyi 41
4.1.14. Kök sayısı (adet) 42
4.1.15. Kök çapı (mm) 43
4.1.16. Kök yaş ağırlığı (g) 44
4.1.17. Kök kuru ağırlığı (g) 44
4.1.18. Kök gelişme düzeyi 45
4.1.19. Fidan randımanı (1. Boy) 46
4.1.20. Fidan randımanı (2. Boy) 47

4.2. Tartışma 48

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 55

5.1 Sonuç 55
5.2 Öneriler 56

KAYNAKLAR 58

ÖZGEÇMİŞ 68

SİMGELER VE KISALTMALAR

%: Yüzde

°C: Santigrat Derece

cm: Santimetre

cm^2: Santimetrekare

g: Gram

ha: Hektar

m: Metre

kg: Kilogram

mm: Milimetre

m^2: Metrekare

OM: Organik Malç

SP: Siyah Plastik Malç

PJ: Plastik Jüt Malç

BB: Biyobozunur Malç

1. GİRİŞ

Bağcılık, bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de sosyoekonomik bakımdan en önemli tarımsal üretim alanlarından birisidir. Türkiye İstatistik Kurumu 2018 yılı verilerine göre Türkiye, 416907 da bağ alanı ve 4.2 milyon ton üzüm üretim (TÜİK, 2018) ile dünyanın önde gelen bağcı ülkeleri arasında yer almaktadır. Avrupa'da 19. yüzyılın sonlarında başlayan ve kısa sürede ülkemize de ulaşan filoksera (*Daktulospharia vitifoliae* Fitch.) istilası bağcılıkta asma anacı kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bağın ekonomik ömrü dikkate alındığında mevcut bağ alanlarının sürdürülebilirliği için yıllık olarak önemli miktarlarda aşılı veya aşısız asma fidanı üretimine ihtiyaç duyulmaktadır.

Amerikan asma anaçlarından fidan üretiminde fidan randıman ve kalitesi sektörün öncelikli problemlerindendir. Özellikle üretim maliyetini artıran toprak işleme, sulama ve bitki koruma harcamaları ile asma fidanı randıman ve kalitesini artırmak üzere çeşitli malç materyalleri kullanılmaktadır (Kara ve ark., 2017).

Asma fidanı üretim parselleri ve bağlarda zemin yönetiminin asıl amaçları arasında yabancı ot yönetimi, toprağın korunması ve iyileştirilmesi, toprak besin maddeleri ve su yönetimi, haşere yönetimi için biyolojik çeşitlilik, faydalı böcekler için barınak ile asma büyümesi için rezervlerin yönetimi sayılmaktadır (Baumgartner ve ark., 2005; Celette ve ark., 2005; Jacometti ve ark., 2007a; 2007b; Baumgartner ve ark., 2008; Steenwerth ve Belina, 2008; Celette ve ark., 2009; Bruggisser ve ark., 2010; Ripoche ve ark., 2010). Asma fidanlıkları ve bağlarda zemin yönetimi kültürü yapılan asmaların, büyümesini doğrudan etkilerken asma fidan randımanı ve kalitesini de etkilemektedirler (Nauleau, 1997; Afonso ve ark., 2003; Wheeler ve ark., 2005; Nazrala, 2008).

Malçlama, bitki büyüme, gelişme ve verimi için uygun bir ortam oluşturmak üzere bitki mikro çevresindeki toprak yüzeyine uygulanan, türüne göre iki kategoriye ayrılan, organik ve inorganik malzemelerden oluşan koruyucu bir tabakadır (Bakshi ve ark., 2015). Malçlama, toprak yüzeyinden buharlaşmayı kontrol ederek toprak nemini korumak için bir bariyer görevi gören organik (bitki artıkları, saman, fıstık kabukları, yaprak kompostları, turba, talaş tozu ve hayvan gübresi), sentetik (kâğıt, polietilen, balmumu kaplı levhalar, alüminyum veya çelik folyolar, asfalt püskürtme emülsiyonları, vb.) materyallerin kullanıldığı tarımsal ve bahçecilik teknolojisidir. Bu teknik, buharlaşmayı kontrol ederek bitkinin büyüdüğü toprak ve hava mikro iklimi

değiştirir, bitki köklerini sıcak, soğuk ve kuraklıktan koruma ve meyveleri temiz tutma maksadıyla faydalıdır (Kumar ve Lal, 2012)**.**

Malç toprağı çeşitli şekillerde etkileyebilir. Toprak yüzeyine yerleştirilen bir ürün olduğu için, özellikle toprakların üst katmanlarında büyük bir etkiye sahip olabilir. Etkilenebilecek hususlar arasında toprak sıcaklığı, nem seviyeleri, beslenme ve mikroorganizmaların varlığı ve aktivitesi bulunur. Malçın toprak sıcaklığı üzerindeki etkisi, malç olarak kullanılan malzemeye ve rengine bağlıdır Ross (2010). Ayrıca toprak besin seviyelerini de değiştirebilir ve bu özellikle organik malç (Mundy ve Agnew, 2002) ve biyolojik malçlar (Hartwig ve Ammon, 2002) için geçerlidir. İnorganik malçlar başlangıçta besin seviyelerini doğrudan değiştirmesi olası değildir. Ancak özellikle inorganik malçlar yabancı ot büyümesini önleyerek besinlerin asma için kullanılabilir olmasını sağlar (Hostetler ve ark., 2007). Besin maddelerinin mevcudiyeti, sıcaklık ve nem seviyelerini (Paul, 2007), aynı zamanda toprak pH'sı (Lanyon ve ark., 2004) ve toprakta mikroorganizmaların varlığını ve aktivitesini içeren bir dizi değişkene bağlıdır (Paul, 2007). Lanyon ve ark. (2004), toprak işlemenin, bu yararlı organizmaların yaşam alanlarının bozulması nedeniyle toprakta bulunan mikropların sayısını azaltabileceğini belirtmiştir. Malç kullanımı, toprak ortamını bozmadan toprak sağlığını değiştirmek için bir yöntem sağlar.

Geleneksel yabancı ot yönetim uygulamaları, herbisit uygulamalarını içerir. Bu uygulamalar, organik madde ilavelerini sınırlayarak ve toprak yüzeyini açığa çıkararak toprak kalitesini bozar, bu da üretim ortamlarını bozunma süreçlerine karşı savunmasız hale getirir (Wasko, 2010). Geleneksel tarım uygulamaları toprak ve çevre ekosistemlerinin verimliliği ve dayanıklılığını etkileyerek toprak bozulmasına yol açabilir. Herbisitlerin sürekli kullanımı veya ekim yoluyla çıplak toprağın korunması gibi geleneksel bağcılıkta yaygın olan bazı uygulamalar, toprak kalitesi ve bağ üretim sisteminin genel sürdürülebilirlik kayıplarının artmasına nede olmaktadır (Ingels, 1992)

Rao (2000), toplam yıllık tarımsal ürün kaybına yabancı otların %45 böceklerin %30, hastalıkların %20 ve diğer zararlıların %5 oranlarında neden olduğunu bildirmiştir. Mahsul verimindeki azalma yabancı ot rekabeti ile doğrudan ilişkili olup genel olarak bir kilogram ot büyümesi, ürün veriminde bir kilogram azalmaya tekabül eder. Bunula birlikte, dünyada herbisit tüketimi, her yıl tüketilen 2 milyon ton pestisitin %47.5'ini oluşturmakta olup herbisitlerin böylesine yoğun kullanımı ciddi çevresel ve halk sağlığı sorunlarına yol açmaktadır (Sopeña ve ark., 2009). Herbisitlerin

kullanımıyla ilişkili potansiyel problemler (1) hedef olmayan bitkilere zarar verme, (2) üründe hasar, (3) toprak ve suda artık kalıntılar yani toprak ve su kalitesinin azaltılması, (4) hedef organizmalar dışındakilere kimyasal zehirlilik, (5) insan sağlığı ve güvenliği ile ilgili endişeler ve (6) herbisite dayanıklı yabancı ot popülasyonlarının oluşmasıdır (Li ve ark., 2003; Cox, 2006; Meksawat ve Pornprom, 2010; Pot ve ark., 2011).

Malçlama, kimyasal mücadeleye alternatif bir yöntem olup yabancı otları kontrol etmek ve topraktaki nemini korumak için toprak yüzeyine yapılan uygulamalardır. Malçlama, toprak işlemesi ile karşılaştırıldığında yabancı ot kontrolü (Fredrikson ve ark., 2011), toprak yüzeyinden su kaybının en aza indirilmesi, toprak infiltrasyonunun iyileştirilmesi (Pinamonti, 1998; Varga ve Májer, 2003), toprak yapısının iyileştirilmesi, toprak sıkışmasının azaltılması (Oliveira ve Merwin, 2001; Mundy ve Agnew, 2002; Némethy, 2002), besin maddeleri ve organik maddelerden (sadece organik malçlar için) faydanın artırılması (Jacometti ve ark., 2007a; Thomson ve Hoffmann, 2007), toprağın aşırı ısınmasının önlenmesi (plastik malçlar hariç), toprak yalıtımının arttırılması (Pinamonti, 1998), böylelikle de toprağın biyolojik aktivitesini artırır (Sauvage, 1995; Thomson ve Hoffmann, 2007) ve asma sağlığının iyileşmesini sağlanır (Mundy ve Agnew, 2002). Ayrıca, malçların toprak erozyonunu etkili bir şekilde azalttığı bilinmektedir (Maass ve ark., 1988; Smolikowski ve ark., 2001). Diğer taraftan herbisitlerin malçlara uygulanmasıyla, tek başına herbisit veya tek başına malç uygulamasından daha iyi bir yabancı ot kontrolü sağlanmaktadır (Case ve Mathers, 2006). Bununla birlikte, odun/ağaç kabuğu ve saman gibi organik malçların bağın mineral beslenmesini, yüksek C/N oranı nedeniyle topraktaki N mevcudiyetini azaltabileceğinden bahsedilmektedir (Eiland ve ark., 2001).

Ülkemizde bitkilerin su ihtiyacı ve toplam sulanması gereken alanları göz önünde bulundurursak mevcut su kaynakları ile bu alanların %3'ü sulanabilmektedir. Bu nedenle, su kaynaklarımız ile daha verimli ve daha çok alanı sulamak içi su tasarrufu sağlayan kısıntılı sulama gibi yöntemler kullanarak tarıma daha fazla katkıda bulunabilmek zorunlu hale gelmiştir (Kanber ve ark., 1991). Kısıntılı sulama yöntemi, mevcut su kaynağı ile daha çok tarım alanı sulayabilmektir. Toprak yüzeyinden buharlaşmayı engelleyerek ve toprak nemini daha fazla koruyarak su kullanım randımanı yükseltilebilir. (Kanber ve ark., 2010). Sulama ve yabancı ot kontrolü gibi güç gerektiren uygulamaların malç kullanımıyla daha da az olacağı bilinmektedir. Malç uygulamaları topraktaki su buharlaşmasını %10-50 veya daha fazla azaltarak su ihtiyacını da azaltmaktadır (Splittstoesser, 1990; Swiader ve ark., 1992).

Malçlama ile daha yüksek değerde ürün elde edildiğinden gelirde bir artış sağlanacak ve bu durum girdi maliyetinin önemli bir kısmını da azaltacaktır (Preece ve Read, 1993). Buharlaşmayla geçekleşen su kaybı malçların topraktan buharlaşmayı engelleyici özeliği ile önemli oranda azaltılmakta ve böylece su tasarrufu sağlanmaktadır. Malç uygulamaları toprağın besin maddesini koruyarak ve özelikle organik malçlar toprağın besin maddesini zenginleştirerek gübre kullanımı azaltır ve gübrelerin etkinliğini de artırır (Ekinci ve Dursun, 2006).

Her bağ bölgesi için en iyi uygulama, kısmen bağ yaşı, bağ tasarımı, toprak türü ve bağ yerinin iklim koşullarına göre belirlenir (Ripoche ve ark., 2010; Sweet ve Schreiner, 2010). Çevresel düzenlemeler ve çeşitli yönetim uygulamalarının kullanımına ilişkin kamu algıları da belirli bir alan için en iyi uygulamaları belirlemektedir.

Bağlarda malç uygulamanın birçok potansiyel olumlu sonuçları olmakla birlikte, bazı dezavantajları da vardır. Malç pahalı, dağınık olabilir ve kullanımı sonrasında hızla bozulabilir. Ayrıca bağın mekanizasyonunu da engelleyebilirler. Bu nedenle, doğru malç türünü öncelikle istenen amaç için seçerek uygulamak önemlidir (Mundy ve Agnew, 2002). Malç kullanırken yer, zaman, personel, ekipman ve deneyim de dahil olmak üzere kaynakların kullanılabilirliğini dikkate alınmasını tavsiye etmektedirler.

Bu çalışma, 110R ve Fercal asma anaçlarından açık arazi şartlarında köklü asma anacı üretimi amacıyla, köksüz standart (TS 3981, TS 3912) anaç çeliklerinin doğrudan dikilmesiyle oluşturulan fidan üretme parsellerinde, fidan randıman ve kalitesini iyileştirmek maksadıyla kullanılan organik (OM), biyobozunur (BB) ve inorganik [siyah plastik (SP), plastik jüt (PJ)] uygulamalarının etkilerini tespit etmek üzere yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Malçlama

Malç, çeşitli malzemelerden bir tür zemin örtüsü olup bağlarda toprak iyileştirilmesinden mikro iklimin iyileştirilmesine kadar değişen nedenlerle kullanılır. Bağcılıkta sağlıklı toprağın korunması maksadıyla malç uygulamaları uygun bir seçenek olabilir. Uygulamada organik, canlı ve inorganik olmak üzere üç malç tipi kullanılmaktadır. Organik malçlar üzüm posası, saman, kompost, asma budama artıkları, yeşil atıklar, hayvan gübresi, midye kabukları veya bunların kombinasyonları gibi malzemelerden yapılır. Canlı malçlar (örnek verilebilir) bağcılıkta en yaygın olarak omca altları ve bağ sıra aralarında kullanılır. İnorganik malçlar plastik, polietilen, cam ve taş gibi inorganik malzemelerden hazırlanabilir (Ross, 2010).

Müller-Sämann ve Kotschi (1994); Farooq ve ark. (2011); Abouziena ve ark. (2015) gibi araştırıcılar toprak malçlamanın avantajlarını yabancı ot kontrolü, kök gelişiminin iyileştirilmesi, ürün verimini artırılması, erozyonu azaltılması, toprak yapısının koruması ve toprağın kimyasal özelliklerini artırılması şekilde sıralarmışlardır. McMillen (2013) ise bunlara ek olarak, su ekonomisini ilave etmiş ve sulamadan sonraki ilk 3 gün içinde en az 5 cm'lik bir malç katmanının, yüzeydeki buharlaşmayı açık topraktan su kayıplarına kıyasla %40'a düşürdüğünü ve tüm malç tiplerinin eşit derecede etkili olduğunu, 5 ila 10 cm arasındaki malç kalınlığının iki katına çıkarılmasıyla toprak neminin malç uygulanmayan çıplak topraktan %10 daha yüksek tutulmasının sağlandığını bildirmiştir.

Abouziena ve Haggag (2016), yaptıkları çalışmada ise malçlamanın maliyet ve bulunabilirlikle sınırlılığı, bazı yabancı otların kalın malçlara nüfuz edebilmeleri, sıcak iklimlerde, bazı malçların hızlı parçalanmaları nedeniyle sık değiştirilme gereksinimi, çok dip sürgünü veren çok yıllık bitkilerin bulunduğu yerlerde plastik malçların delinmesiyle ışık alan yerdeki yabancı otların çimlenmesinin uyarılması, tohum içeren ürün artıklarının malç olarak kullanıldığında gelişen bitkilerin sorun oluşturması gibi dezavantajlarınından bahsetmektedir.

2.1.1. Organik malçlar

Malçlama için kullanılan temel organik malzeme, çoğunlukla tahıllar ve diğer tarımsal ürün artığı olan samandır (Kosterna, 2014; Nicholson ve ark., 2014). Organik

malç (OM) materyallerinden buğday sapına alternatif olarak kâğıt malçlar da kullanılmaktadır (Haapala ve ark., 2014). Organik materyaller arasında yer alan hayvan dışkısı kompostu, içerdiği organik madde miktarı açısından en iyi malzeme gibi görünmektedir (Cabilovski ve ark., 2014). Saman, talaş, ağaç kabuğu ve kâğıt gibi organik materyaller yaklaşık 0.06-0.30 g cm^{-3} gibi düşük bir yoğunluktadırlar ve vejetasyon sırasında bu, doğal mineralize olma sürecinin bir sonucu olarak artabilir (Chohura, 2007).

Organik malçlar bitkilerin gelişmesinde ihtiyaç duyduğu mineraller için önemli bir kaynaktır (Kumar ve ark., 2014). Bu materyallerin ortama eklenmesiyle toprağın yağmur suyunu tutma kapasitesi artar ve toprak organik karbonca zenginleştirilir (Bai ve ark., 2014). Bitki atıklarının malç olarak kullanımı, toprak yüzeyinden buharlaşmayı azaltmak için kullanılan yönetim uygulamalarından biridir (Hegazi, 2000; Awodoyin ve ark., 2007). Bu uygulama aynı zamanda toprak profilinde daha eşit bir nem dağılımı sağlayarak su kullanımını etkinleştirir.

Organik materyallerin toprağa mekanik olarak dahil edilmesiyle, toprağın biyolojik yönlerini çeşitli şekillerde güçlendirdiği bilinmektedir (Dick, 1992). Mineralleşmenin artırılması, bazı hastalıkların baskılanması ve besin döngüsünün iyileştirilmesi bunlardandır (Pinamonti, 1998). Ayrıca OM eklenmesiyle gübre gereksinimlerinin azaldığı (Evanylo ve ark., 2008), toprak kütle yoğunluğu ve toprak kirliliğin azaldığı, toprağın karbon içeriği ve katyon değişim kapasitesinin arttığı (Tiquia ve ark., 2002), toprak yapısını iyileştiği (Pinamonti ve ark., 1995) gösterilmiştir.

Sıcaklık düzenlemesi, toprak katmanlarındaki geçici depolama katmanının doğrudan radyasyondan korunma ve böylece toprak suyu buharlaşmasının azaltılmasıyla elde edilir (Haynes, 1980). Oksijen bakımından zengin bir ortamda mikro kök besleme bölgesinin oluşturulmasıyla köklerin üst toprak katmanlarında büyümesi sağlanır. Yabancı otların organik malçlarla da etkili bir şekilde kontrol edilebileceğini göstermiştir (Trisdal, 1989). Yabancı otlar ürünle aynı kök bölgesindeki su ve mineraller için rekabet edebilir (Brown ve Tworkoski, 2004).

Libik ve Wojtaszek (1971), malç uygulamalarının toprakta mineral besin maddelerinin hareketine etkilerini tespit etmek için yaptıkları çalışmada, malçlarla buharlaşmanın kontrol edilebildiği, toprak su kaybı, erozyon ve yabancı ot gelişiminin engellediğini, toprak sıcaklığındaki dalgalanmaların azaltıldığını, malçların mineral beslenme olanağını artırdığını, azot kaybını engellediğini, toprağın yapısında olumlu etkiler yaptığını tespit etmişlerdir.

Yapılan birçok çalışmada fidan yetiştiriciliğinde malç kullanımının toprak nemini muhafaza ettiği, yabancı ot kontrolü sağladığı, toprak sıcaklığını artırdığı böylelikle kök büyümesini teşvik ederek fidan kalite ve randımanını artırdığı bildirilmektedir (Ağaoğlu, 1977; Abramova, 1984a; 1984b).

Mundy ve Agnew (2002), OM uygulanan toprakta 10 cm derinliğe kadar toprak sıcaklığını test ederek organik malçların toprak sıcaklıklarını tamponlayabileceğini, yaz aylarında malçsız alanda 13 °C'ye kadar oluşan sıcaklık dalgalanmasının malç uygulanan toprakların sadece 1.5 °C'ye kadar düşebildiğini belirlemişlerdir.

Watson C (2006), tarafından Avustralya'da yapılan bir çalışmada, sulanmayan bağlarda kompost ve saman malç kullanımıyla toprakta su tutma oranının arttığı ve verimin %40'a kadar daha yükseldiği, organik malçların genellikle toprak nemini koruduğu, toprakta besin maddelerini zenginleştirdiği, yabancı otları bastırdığı ve üzüm suyunda azotu artırdığı belirlenmiştir.

Jacometti ve ark. (2007b) tarafından yapılan çalışmada, malç olarak kullanılan üzüm posası, çim ve kâğıt gibi organik malzemelerin bağ alanlarında toprak nemini koruduğu ve toprak sıcaklıklarının kontrolden daha düşük bulunduğunu, ayrıca malç uygulanan alanlardaki üzüm tane kabuklarının güçlendirilmesinde yardımcı olarak *Botrytis cinerea* gibi hastalıkların önlenmesinde fayda sağladığı belirlenmiştir.

Chan ve ark. (2010) tarafından yapılan üç yıllık bir çalışmada, altı üzüm bağında organik malçın (kompost) asma gelişimi üzerine etkileri araştırılmış, malç uygulanan bağlarda (1 t ha^{-1}) verim artışı, toprak iyileşmesi ve toprak neminin korunmasında iyileşme sağlandığı gösterilmiştir.

Curtis (2013) tarafından yapılan 4 yıllık bir çalışmada *Vitis vinifera* 'Chardonnay' fidanlıklarında örtü bitkilerinin malç olarak kullanımının fidan gelişimi ve toprak nemini koruma etkileri incelenmiştir. Malç uygulaması yapılan parsellerde kontrole kıyasla daha yüksek toprak nem içeriği belirlenmiş, toprağın mekanik direncindeki azalma ve toprak nemindeki artmanın sonucu olarak asma fidanlarında kök yoğunluğu artmıştır. Malç uygulamaları sürgün uzunluğunu %17, sürgün dokusu azotu ve yaprak klorofil içeriğini de artırmıştır.

Adiputra (2018), vanilya tarlalarında toprak nemini ve toprak besinini artırmak için malç kullanımının etkisini araştırmış, malçlamanın buharlaşmayı azalttığını, toprakta organik karbon ve verimliliği artırdığını, malçlama uygulamalarının yoğunlaştırılmasıyla vanilya tarımının sürdürülebilir kılınacağını bildirmiştir.

2.1.2. İnorganik malçlar

Yirminci yüzyılın ortalarından itibaren, bitki üretiminde malç olarak sentetik polimerlerin kullanımında artış eğilimi olmuştur (Lament, 1993; Espi ve ark., 2006). Günümüzde önemli miktarda tarım arazisi malçla kaplıdır (toplam malçla kaplı tarım alanı yaklaşık 18 milyon hektardır) (Mormile ve ark., 2017).

İnorganik malçların fiziksel özellikleri, polimerin tipine, üretim sürecine ve ayrıca üretim sırasında eklenen maddelere (stabilizatörler, aktivatörler, taşıyıcılar, boyalar, dolgu maddeleri vb) bağlıdır (Bucki ve Siwek, 2019). İkincisi, fiziksel özelliklerini geliştirmek ve bozulmayı hızlandırmak için biyolojik olarak bozulabilir polimerler de sıklıkla eklenir (Vieira ve ark., 2011).

En yaygın olarak kullanılan termoplastik malçlar, 0.012-0.05 mm kalınlığında polietilen filmleri (özellikle koyu renkli düşük yoğunluklu ldPE) plastik materyaller siyah, beyaz, şeffaf, kırmızı ve çeşitli renklerde (Espi ve ark., 2006; Scarascia-Mugnozza ve ark., 2011; Orzolek ve Lamont, 2016) ve PE'nin aksine, 50 ve 60 g m^{-2} yüzey ağırlığına sahip dokunmamış polipropilen (PP) kumaşlar da üretilmektedir. BU ürünler yağmur suyuna nüfuz etmesi ve gaz değişimine izin verirler (Siwek ve Libik, 2012).

Geleneksel olarak, sentetik malçların tarıma girmesi büyük ve küçük üreticilerin taleplerini makul ölçüde düşük bir maliyetle karşılamak için uygulanmasının mekanizasyonu, yabacı ot kontrolü, verim ve erkencilik üzerindeki olumlu etkileri göz önünde bulundurarak OM yerine sentetik malç kullanılması tercih edilebilmektedir (Abdul-Baki ve Teasdale, 1993). İnorganik materyallerin malç olarak kullanılması toprak, su ve verimlilik yönetimi sınırları dahilinde, kaliteli meyvelerin maksimum düzeyde üretimini sağlamak için uygun koşullar yaratır (Bakshi ve ark., 2015).

Foth ve Turk (1972), açık renkli OM materyallerinin toprak sıcaklığını düşürdüğünü, koyu renkli plastik malç materyallerinin, güneş ışığı radyasyonu daha fazla absorbe ettiği ve toprak nemini koruduğu bununla birlikte, açık renkli OM materyallerinin solar radyasyonun büyük bir kısmını yansıttığını, toprak yüzeyinden suyun buharlaşmasını azalttığı ve suyun infiltrasyonunu artırdığını bildirilmişlerdir.

Van der Westhuizen (1980), Güney Afrika'da kurak bir bağ alanında plastik malç uygulamasının daha yüksek toprak nemine sebep olduğu, kontrol asmalarına kıyasla dokuz kat daha fazla büyüme, daha yüksek budama artığı ağırlığı ve daha fazla kök ağırlığına sebep olmuştur. Plastik malçın iki yılda bozulmasına rağmen, olumlu

etkisinin uygulamadan sonraki beşinci yıla kadar devam etiği, malç uygulanan asmaların kontrole göre bir yıl önce üretime geçtiği, plastik malçın toprak neminin korunması, daha homojen toprak sıcaklıkları, yabancı ot kontrolü ve daha az toprak sıkışması gibi avantajlar sağladığı ve bu faktörlerin kök ve sürgün büyümesi üzerine olumlu etkileri olduğu ve hem genç asmaların hayatta kalmasını hem de üretimin iyileşmesini sağladığını bildirmiştir.

İnorganik materyallerden plastik malç materyali, tarımda çok sık kullanıldığı gibi bağcılık alanında da birçok amaçlarla kullanılmaktadır. Bağcılık alanında plastik malçların kullanılması ilk kez fidanlıklarda gerçekleşmiştir (Ağaoğlu, 1977). Asma fidan gelişiminin ilk dönemlerinde sıraların plastik örtüler ile kaplanması fidanlık kayıplarının en aza düşürülmesi, fidan randıman ve kalitesinin artırılması amacıyla kullanılmaktadır (Calabrese, 1970). Malç uygulamalarının sağladığı bir diğer fayda ise buharlaşmayı yavaşlatarak toprak nemi muhafaza ettiği değişik araştırıcılar tarafından vurgulanmaktadır (Decoteau ve ark., 1989; Tüzel ve Boztok, 1990; Abak ve Pakyürek, 1992).

Bitki büyümesi, farklı organik ve inorganik materyallerinin kullanımından büyük ölçüde etkilenir. Malç uygulamaları meyve ağaçlarının kök bölgesinde toprak nemini korurlar. Bitki kök bölgesindeki yeterli su bitkilerin büyümesinde ve gelişmesinde önemli rol oynar. Toprakta yeterli nemin bulunması bitki gelişimi ve fizyolojik işlemler için hayati öneme sahiptir. White ve Holloway (1967)'e göre saman malç uygulamaları elma bahçesindeki malçsız uygulamaya kıyasla maksimum gövde çevresi ve yaprak büyüklüğü ile sağlamıştır. Benzer şekilde, malç uygulanan alanlarda ağaçların daha iyi büyüdüğü bildirilmiştir (Singh ve ark., 2010). Haynes (1980) malçlamanın çeşitli meyve ağaçlarında büyüme ve canlılığı arttırdığını bildirmiştir.

Abak ve ark. (1990) tarafından sera şartlarında kavun üretiminde farklı malç uygulamalarının verim, erkencilik ve meyve iriliğine etkileri araştırılmış, polietilen malç uygulamasının erkencilik ve meyve iriliğini büyük oranda artış sağladığı belirlenmiştir.

Hanada (1991)'a göre, ılıman bölgelerde plastik malç uygulamalarının bitkisel üretimde toprak sıcaklıklarında artış, toprak neminin korunması, verimliliğin korunması, yabancı ot, zararlı ve hastalık kontrolünde önemli faydaları vardır. Ayrıca, plastik malçların tropik ve subtropik iklimlerde sebzelerin, özellikle yaprağı tüketilen sebzelerin verimini artırmaktadır.

Kelen ve ark. (1995), tarafından beyaz ve SP malç uygulamalarının 5BB ve 99R asma anacı fidanı üretiminde randıman ve kaliteye etkileri araştırılmıştır. Her iki malç uygulamalarının kontrole göre 1. boy fidan randımanı ve toplam fidan randımanı ile kalitesini önemli ölçüde artırdığı saptanmıştır. Yabancı ot kontrolünde SP malçın avantaj sağladığı bu bakımdan SP malçın asma fidanı üretiminde kullanımının daha uygun olduğu bildirilmiştir.

Nachtergaele ve ark. (1998) tarafından İsviçre'de üzüm bağılarında çakıl malçının etkileri araştırılmış, malçın kullanılan alanda toprak sıcaklıklarının daha yüksek olduğunu ve kümülatif evaporasyon derinliğinde bir artışa yol açtığı belirlenmiştir.

Creasy ve ark. (2003) tarafından beyaz polistiren malç ve plastik malç (şeffaf ve beyaz) uygulamalarının toprak sıcaklığına etkileri araştırılmış, şeffaf plastik malçın kontrole kıyasla toprak sıcaklığını artırdığı, polistiren malçın ise toprak sıcaklığını düşürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca şeffaf ve beyaz plastik malç uygulamalarının, polistiren malç uygulaması ile karşılaştırıldığında salkım başına yaprak sayısını artırdığı tespit edilmiştir.

Ünlü ve ark. (2006) tarafından faklı renklerdeki (siyah, mavi, şeffaf ve yeşil) malç uygulamalarının domates kalite ve verimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Yapılan ölçümlere göre malç uygulamaları kontrole göre daha yüksek toprak sıcaklığı sağladığı, verimin şeffaf malç uygulamasında en yüksek olduğu, siyah malç uygulamasının meyve ağırlığını olumlu yönde etkilediği ve kontrole göre daha yüksek meyve ağırlığı sağladığı belirlenmiştir.

Ibarra-Jiménez ve ark. (2011), tarafından yapılan çalışmada 4 farklı (siyah, altı siyah üstü beyaz, atlı siyah üstü alüminyum rengi ve altı siyah üstü gri) malç uygulamalarının patateste bitki gelişimi, toprak sıcaklığı ve verim üzerine etkileri araştırılmıştır. Yapılan ölçümlere göre malç uygulamaları toprak sıcaklık değerlerini artırmıştır. Altı siyah üstü beyaz, atlı siyah üstü alüminyum rengi malç uygulamalarında toplam verim ve 1. kalite yumru verimleri kontrolden yüksek bulunduğu ve malç uygulamalarının gövde kuru ağırlıkları ve yaprak alanını artırdığı bildirilmiştir.

Arslan ve Uygur (2014) tarafından yapılan çalışmada, domates üretim alanında organik ve inorganik farklı (malç tekstili, yerfıstığı kabuğu ve mısır sapı) malç uygulamalarının etkisi incelenmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda malç tekstilinin diğer uygulamalara göre yabancı ot kontrolünde en etkili uygulama olduğu, bu uygulamada yabancı otun hiç olmadığı ve bu yüzden malç tekstilinin tek başına yeterli kontrol

sağladığı belirtilmiştir. Domates verimi bakımından ise uygulanan organik ve inorganik materyalleri arasında malç tekstilinde diğer malçlara oranla daha fazla verim kaydedilmiştir.

Bakshi ve ark. (2015), tüketici ihtiyacını karşılayacak meyve üretimi yapmak, üretim maliyetini düşürme ve verimi artırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, organik ve inorganik malçların, toprak, su ve verimlilik yönetimi sınırları dahilinde, en yüksek düzeyde kaliteli meyve üretimini sağlayan uygun koşullar sağladığını, malç materyallerinin meyve bahçelerinde uygulanmasıyla yabancı otların kontrol edilerek besin maddelerinin korunduğunu ve sonuç olarak uygun koşullar sağlanarak kaliteli meyvelerin daha yüksek verimlilikte sürdürülebilir üretiminin sağlanabildiğini bildirmişlerdir.

2.1.3. Biyobozunur malçlar

Biyobozunur malçlar 20. yüzyılın ortasından beri tarımda giderek daha fazla kullanılmaktadır. Özellikle yabancı ot kontrolü için fazla oranda kullanıldığı, toprak sıcaklığı ve toprak nemi koruma gibi faydalar sağlayarak, diğer malçlara göre verim artışı ve erken hasat sağlar (Hill ve ark., 1982; Schonbeck ve Evanylo, 1998; Shogren, 2000). Bu faydalar, tüm dünyadaki üreticilere önemli ekonomik avantajlar sağlar, ancak bu faydalar çevreye maliyet getirir (Takakura ve Fang, 2002). Yalnızca ABD'de her yıl yaklaşık 130 milyon kg polietilen malç kullanılmaktadır (Shogren ve Hochmuth, 2004).

Zirai plastiklerin geri dönüşümü için sınırlı miktarda tesisler bulunduğundan, plastik malç atıklarının çoğu, bazı yerlerde çiftliklerde gömülmekte veya yakılmakta, bazı yerlerde yasadışı bir uygulama olsa da çöplüklere atılmaktadır (Olsen ve Gounder, 2001; Shogren ve Hochmuth, 2004).

BB plastik malçlar yenilenebilir veya fosil hammaddelerden üretilebilir, başlangıçta çevresel faktörlerle ve nihayetinde mikroorganizmalar tarafından su, karbondioksit ve mikrobiyal biyokütlelere asimilasyon yoluyla parçalanacak şekilde tasarlanmıştır (Kyrikou ve Briassoulis, 2007). Çinko, demir, kobalt, manganez ve magnezyum ilavesi, uzun zincirli polimerlerin ısı, hava ve ışığın etkisi altında oksidasyonunu ve bozulmasını kolaylaştırır (Zenner de Polanía ve Peña Baracaldo, 2013).

BB plastik malçların verim ve ürün kalitesi üzerindeki etkilerini araştıran saha çalışmaları polietilen ile karşılaştırılabilir sonuçlar bildirmiştir (Olsen ve Gounder,

2001; Candido ve ark., 2004; Martín-Closas ve ark., 2006; Moreno ve ark., 2009; Miles ve ark., 2012).

BB plastik malçların fonksiyonel performansı ve bozunabilirliği üzerine yapılan araştırmalar, mevcut teknolojilerin çoğunun mahsul gelişimi için kritik ve bozulan zamanlarda işlevsel kaldığını göstermektedir (Tocchetto ve ark., 2001; Briassoulis, 2006; Scarascia-Mugnozza ve ark., 2006; Cascone ve ark., 2007; Kapanen ve ark., 2008; Kijchavengkul ve ark., 2008; Ngouajio ve ark., 2008).

Bir malç filminin bozunma hızını etkileyen önemli faktörler, ışığın yoğunluk ve süresi, su ve oksijen varlığı, sıcaklık rejimi, mekanik kuvvetler ve bozunma ortamındaki mikrobiyota coğrafi bölgelere, mikro iklim ve üretim sistemine göre büyük farklılıklar gösterir (Kyrikou ve Briassoulis, 2007).

Tachibana ve ark. (2009) tarafından polilaktik asit, ekofleks ve modifiye edilmiş nişastanın şişirilerek kalıplanmasıyla yapılmış BB (biyolojik olarak bozulabilen) malç tabakası geliştirmiş ve mandalinada (*Citrus reticulata*) 2 yıl boyunca bir saha testi yapılmıştır. Çalışma sonucunda mandalina meyve kalite ve büyümesinin BB malç uygulamasıyla arttığı saptanmıştır.

Anzalone ve ark. (2010) tarafından farklı malç (polietilen, buğday sapı, kâğıt, BB plastik) uygulamalarının yabancı ot kontrolü üzerine etkileri incelenmiştir. En iyi yabancı ot kontrolü ve en düşük yabancı ot biokütlesi plastik biyobozunur, polietilen ve kâğıt uygulamasında tespit etmiştir. Çeşitli BB (biyolojik olarak parçalanabilir) malçların yabancı ot kontrolü bakımından siyah polietilen malçlara alternatif olabileceği değerlendirmiştir.

Cowan (2013), Biyobozunma hızı, biyolojik olarak parçalanabilir plastik malçın amaçlanan fonksiyonunu yerine getirme kabiliyetini etkileyebilir. Erken bozulma, mahsul gelişiminin kritik dönemlerinde yabancı ot rekabetine izin verirken, yavaş bozulma ise kök gelişimini sınırlayabilen parçaların toprakta birikmesine neden olabilir. Biyolojik olarak parçalanabilen plastik malçların tarımsal üretimde polietilen yerine geçme potansiyelini anlamak için çeşitli coğrafyalarda, iklimlerde ve üretim sistemlerinde performans ve parçalanabilirlik araştırılmaktadır.

Król-Dyrek ve Siwek (2015) tarafından Polonya'da, polipropilen (biyolojik olarak parçalanamayan), foto-parçalanabilir (biyolojik olarak parçalanamayan) ve polilaktik asit (biyolojik olarak parçalanabilen) malç uygulamalarının prekan ahududu çeşidinde verim üzerine etkileri araştırılmış, her üç malç uygulamasının kontrole kıyasla verimi artırdığı belirlenmiştir.

Tecco ve ark. (2016) tarafından Kuzeybatı İtalya'da BB malçların primokane ahududu çeşidinde verim üzerine etkisi incelenmiş, BB malç uygulamasının yabancı otları yeterince kontrol ettiği ve verimi %10 artırdığı bildirmiştir.

2.2. Asma anacı fidanı üretimi

Fader (1974), tarafından bağda kullanılan SP malç uygulamasının asma gelişimi üzerine etkileri araştırılmış, budama ağırlığı ve sürgün gelişimini artırdığı, ilerleyen yılarda verimde artış sağladığı, plastik malç uygulamasının toprak nemini koruyarak kök gelişimini önemli ölçüde etkilediği ve budama artığını artırdığı, dikimden itibaren ikinci ve üçüncü yılda verim artışı sağladığı bildirilmiştir.

Sevgican (1974), asma fidan üretiminde malçlamanın sürgün büyümesi, kök gelişimi ve verimi üzerine olumlu yönde etki yaptığını, verim bakımında erkencilik sağladığını bildirilmiştir.

Guillot (1974), şeffaf plastik malç uygulamasının toprak sıcaklığı ve asma fidan randımanına etkilerini incelemiş, malç uygulamasının toprak sıcaklığı ve asma fidan randımanını artırdığı, yabancı ot kontrolünü yeterince sağlamadığı, beyaz ve SP malç uygulamaları kadar kullanışlı olmadığını, fidan üretimi bakımından SP malçın daha yararlı olacağını bildirilmiştir.

Asma fidan yetiştiriciliğinde farklı renklerde (gri, yeşil, siyah, şeffaf ve beyaz) polietilen malç uygulamalarının avantaj ve dezavantajları bakımından incelendiğinde SP malçın diğer malçlara göre daha üstün olduğu görülmektedir (Sevgican, 1974; Ağaoğlu, 1977).

İnal ve Çalışkan (1976), Tekirdağ'da yapılan bir çalışmada plastik malç uygulamasının 5 BB ve 5 C asma anacı çeliklerinin köklenmesine etkileri araştırılmış, plastik malç uygulamasının 1. boy fidan randımanını %19, köklenme randımanını %9 oranında artırdığı saptanmıştır. Plastik malç uygulamasının bağda toprak işleme ve sulama masraflarında tasarruf sağlayarak ekonomik açıdan faydalı olacağı belirtilmiştir.

Pemovski ve ark. (1976), tarafından bağda SP malç uygulamasının asma verimi üzerine etkisi incelenmiş, malç uygulamasının yabancı ot kontrolü sağladığı ve toprak nemini koruduğu, asma verimini 'Merlot' üzüm çeşidinde %22 'Prokupec' çeşidinde %13 artırdığı bildirilmiştir.

Khmelevskii ve Chirkov (1977), aşılı asma fidan üretiminde plastik malç uygulamasının kontrole göre toprak sıcaklığını artırdığını ve bunun bir sonucu olarak fidan kök gelişimini artırdığını bildirmiştir.

Chkhartishvili ve Bekauri (1979) tarafından şeffaf plastik malç materyalinin her yıl düzenli olarak uygulandığı bağda asma verimine etkileri incelenmiş, malç uygulamasının kök gelişimi sağladığı, verim kontrolde 4.26 kg asma^{-1} iken malç uygulamasında 6.06 kg asma^{-1} olduğu, aynı zamanda malç uygulamasının erkencilik sağlandığı bildirilmiştir.

Schumann ve Sebastian (1979), aşılı asma fidanı üretiminde yabancı ot kontrolü bakımından SP malçın şeffaf plastik malça göre daha üstün olduğunu, plastik malç toprak nemini koruduğu ve kök gelişimini artırdığını bildirmişlerdir.

Godden ve Hardie (1981) tarafından 'Cabernet Sauvignon' üzüm çeşidinde siyah sentetik malç ve herbisit uygulamalarının etkileri 6 yıl incelenmiştir. Sentetik malç uygulamasının asma gelişimi ve verimini önemli ölçüde artırdığı, ilk yıldan itibaren malç uygulananlarda sürgün gelişiminin herbisit uygulamasına göre daha yüksek olduğu, gövde çapının sentetik malç uygulananlarda herbisit uygulananlara göre 3 cm daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Malykh ve Melnikova (1983) tarafından asma fidanı üretiminde farklı renklerde (şeffaf, yeşil, siyah) inorganik uygulamalarının 'Stepnyak' üzüm çeşidinde etkileri incelenmiş, SP malçın fidan gelişimi ve toprak sıcaklığı bakımından daha üstün olduğu ve diğer malçlara göre daha dayanıklı ve kullanışlı bulunmuştur.

Abramova (1984a), tarafından yapılan bir çalışmada SP malç uygulamasının asma fidan gelişimi üzerine etkileri incelenmiş, fidan randımanı kontrolde %41, malç uygulamasında %60.7 olarak kaydedilmiş, aynı zamanda malç uygulamasının toprak sıcaklığını artırdığı bildirilmiştir.

Stapleton ve ark. (1988) yaptıkları çalışmada, asma, elma ve pikan cevizi fidan üretiminde iki farklı (siyah ve şeffaf) plastik malç uygulamalarının yabancı ot kontrolü ve fidanlarda sürgün büyümesi üzerine etkileri incelenmiştir. Yabancı ot kontrolü bakımında SP malç uygulamasının %82 oranında kontrol sağladığı, aynı zamanda siyah ve şeffaf plastik malç uygulamalarının vejetatif büyümeyi hızlandırdığı belirlenmiştir.

Hogue ve Quamme (1990), tarafından elma fidanı üretiminde polietilen (plastik) malç ve malç altı damla sulamanın etkileri M9 anacı, Summerland, McIntosh ve Shamrock çeşitlerinde incelenmiş, plastik malç uygulamasının aşılamadan önce

anaçların büyümesini arttırdığı, daha iyi aşı başarısı, sürgün büyümesi ve fidan kalitesi sağladığı belirlenmiştir.

Srinivas ve ark. (1990), 'Anab-e-Shahi' (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde SP ve saman malç uygulamalarının verim üzerine etkileri incelenmiş, her iki malç materyalinin toprağın su içeriğini koruduğu ve buharlaşmayı %50 oranında azalttığı, SP malç ve saman malçı verimi artırdığı bildirilmiştir.

Kelen (1994), tarafından yapılan bir çalışmada beyaz ve SP malçın aşılı-köklü asma fidanı üretiminde fidan randıman ve kalitesine olumlu etki yaptığı, bunun yanında malç uygulamalarının kontrole göre göre 1. boy fidan randımanını 2-2.5 kat daha fazla artırdıkları saptanmıştır.

Doğan ve Aşkın (1996) tarafından farklı siyah ve beyaz plastik malç uygulamalarının 140Ru, 8B ve 41B asma anaçları üzerine aşılı 'Hafızali' ve 'Cardinal' üzüm çeşitlerinde fidan randımanı ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Her iki malç uygulamasının fidan randımanı ve kalitesini artırdığı, beyaz plastik malç uygulamasının SP malça göre fidan kalitesini daha fazla artırdığı saptanmıştır.

Ogier (2000), asma fidan üretiminde inorganik (plastik) ve organik (saman) malç materyallerinin etkileri araştırılmış, SP malç uygulamasının kontrole göre toprak nemini koruduğu ve sudan %50 oranında tasarruf ve yabancı ot kontrolü sağladığı, bağda ekonomik ve iyi bir verim için SP malçın tercih edildiğini bildirilmiştir.

Birkeland ve ark. (2000), tarafından yapılan dört yıllık bir çalışmada farklı malç (siyah plastik, arpa samanı, taze ladin ağacı kabuğu) uygulamalarının çilekte verim ve kaliteye etkileri incelenmiştir. En yüksek verimin arpa samanı malç uygulamasından elde edilirken en faza pazarlanabilir ürünün SP malç uygulamasından elde edildiği, en yüksek hastalıklı meyvenin inorganik plastik malç uygulamasında elde edilirken OM uygulamalarında en düşük hastalıklı meyve ve en yüksek verimi tespit edilmiştir.

Hostetler ve ark. (2007) tarafından siyah ve beyaz sentetik malç uygulamalarının 'Cabernet Franc' üzüm çeşidinde asma fidan gelişimi üzerine etkileri incelenmiş, her iki malç uygulamasının asmaların taç kısımlarındaki sıcaklık ve güneş ışığını önemli ölçüde artırdığı, verimi ise kontrole göre iki katına yükselttiği, beyaz sentetik malç uygulamasının fidan gelişimi ve verim bakımından siyah sentetik malç uygulamasından daha üstün bulunmuştur.

Küçükyumuk (2009), 140Ru, 5BB, 41B anaçlarına 'Alphonse Lavallée' çeşidini aşılayarak asma fidanı üretiminde malç uygulamalarının (kontrol, gül posası, çim artıkları, siyah plastik) ve farklı sulama (4, 7, 10 gün) aralıklarının fidan randıman ve

kalitesi üzerine etkileri ile su kullanımı, toprak sıcaklığı ve ot kontrolü üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Her bir anaç için belirlenen fidan randımanı ve kalite değerleri üzerine malç uygulamaları ve sulama aralıklarının önemli etkisi olduğu, kontrolde en düşük, SP malç uygulamalarından en yüksek değerler elde edilmiştir. Malç uygulamalarının fidan randımanı ve 1. boy fidan randımanı başta olmak üzere sürgün uzunluğu, sürgün çapı, sürgün ağırlığı, sürgün gelişim düzeyi, kök sayısı, kök ağırlığı ve kök gelişim düzeylerini olumlu etkilediği tespit etmiştir.

Akman (2009) Kober 5BB anacı üzerine 'Tekirdağ Çekirdeksizi' üzüm çeşidi aşılayarak farklı sulama aralıklarının malçlı ve malçsız konularda fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmış, sürgün kalınlığı, sürgün uzunluğu, sürgün gelişim düzeyleri, kök sayısı ve kök gelişim düzeylerinde en iyi sonucun malçlı konularda yapılan %30 sulama uygulamasından elde edildiğini, bunu yakın bir oranla %50 sulama+malç uygulamasının takip ettiğini, genel olarak kısıtlı sulamaların fidan kalitesi bakımından daha iyi sonuç verdiğini bildirmiştir.

Ferrara ve ark. (2012) tarafından asma fidan üretiminde sentetik ve OM uygulamalarının 'Nero di Troia' üzüm çeşidine malç (polipropilen jeotekistil ve siyah polietilen) ve OM olarak (zeytin posası) uygulamalarının etkileri incelenmiş, zeytin posası malç uygulamasının diğer uygulamalara göre bazı toprak verimliliği değişkenleri ve asma fizyolojisi (stoma iletkenliği, terleme ve net asimilasyon) üzerinde olumlu etkiler gösterdiği, siyah polietilen ve jeotekstil malç uygulamalarının özellikle ilk yılda yabacı otların kontrolünü sağladığı, zeytin posasının toprak verimliliğini artırması nedeniyle sürdürülebilirlik açısından uygun görülmüştür.

Zhang ve ark. (2014) tarafından sera koşullarında OM (pirinç samanı) ve farklı sulama uygulamalarının 'Gros Colman' (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinin gelişimine dört farklı (malçsız toprak altı damla sulama, malçsız yüzey damla sulama malçlı yüzey damla sulama, malç ve toprak altı damlama sulama) uygulamaların etkileri incelenmiştir. En yüksek verim, sürgün uzunluğu, meyve büyüklüğü ve toprak nem içeriği değerleri malçlı yüzey damla sulama uygulamasından elde edildiği, malçlı yüzey damla sulama uygulamasının verimde omca başına ortalama 271.5 g artış sağladığı tespit edilmiştir.

Mahadeen (2014), Ürdün'de doğal yağışla sulanan fidan üretiminde polietilen SP malç uygulamasının bamya *Abelmoschus esculentus* ve yaz kabağı *Cucurbita pepo* L.'nun büyüme ve verimine etkileri incelenmiş, malçlanmış konuların daha yüksek toprak nem içeriğine sahip olduğu bunun bitki büyüme ve verim parametrelerine olumlu yansıdığı, polietilen SP malç kullanımın bamya ve kabak verimi üzerinde olumlu bir

etkiye sahip olduğu, her iki sebzede erken, orta, geç ve toplam verimi önemli ölçüde artırdığı, toprak örtüsü olarak SP malç kullanmanın bamya ve yağmurla beslenen koşullar altında bitki büyümesi ve verimi arttırdığı bildirilmiştir.

Küçükyumuk ve ark. (2014), tarafından elma fidan üretiminde farklı malç (siyah taban örtüsü, buğday sapı, gül posası) uygulamalarının M9 anaçlı elma fidan gelişimine etkileri 3 yıl süreyle araştırılmış, malç uygulamalarının fidan (sürgün uzunluğu, sürgün sayısı, yaprak alanı) gelişimini artırdığı, siyah taban örtü uygulaması diğer malç uygulamalarına göre daha üstün olduğu, malç kullanılan alanlarda ilk yıl %21.7-39.5, ikinci yıl %19.6-34.7, üçüncü yıl ise %16.3-26.3 oranında daha az sulama suyu uygulanarak su tasarrufu sağlandığı bildirilmiştir.

Zenginoğlu (2015), arazi koşullarında 1613 asma anacı ve Sultani Çekirdeksiz çeşidinde tekstil, SP malç, üstü gri altı siyah malç, beyaz ve siyah Mogul ve malçsız-kontrol ve kontrol, %35 ve %55 gölgeleme uygulamalarının açık köklü asma fidan randıman ve kalitesine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada gölgeleme uygulamalarından sürgün gelişim düzeyi; malç uygulamalarından ise sürgün uzunluğu, sürgün gelişim düzeyi, 1. ve 2. boy fidan randımanı ve toplam randıman etkilenmiştir. En fazla sürgün uzunluğu (110 cm) ve en fazla toplam fidan randımanı (%78) %35 gölge altında SP malçtan elde etmiştir.

Abdulbaki ve Yağcı (2016), tüplü asma fidanı üretiminde 110R anacı üzerine Narince üzüm çeşidi aşılayarak malç örtü, ahşap palet, banko ve ahşap kasalar gibi köklendirme yerlerinin fidan randıman ve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Banko uygulamasında yetiştirilen fidanlar toplam fidan randımanı %94, malç örtü uygulamasında yetiştirilen fidanlar %91 ön plana çıkarken, 1. boy fidan randımanında ise en iyi sonucu (%70) malç uygulamasından elde ettiklerini, banko ile malç örtüde toplam fidan randımanı, malç kullanılan uygulamalarda 1. boy fidan randımanının daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir.

Yağcı (2016), arazi koşullarında farklı gölgeleme oranlarının (Kontrol, %35, %55 ve %75) açık köklü asma fidan randıman ve kalitesine etkilerini 4 asma anacı (Ramsey, 110 Richter, 1103 Paulsen ve 140 Ruggeri) üzerine aşılı Narince üzüm çeşidini ile incelemiştir. En yüksek toplam fidan randımanının %55 gölge (33.94) uygulamasından elde etmiştir.

Dağ (2017) tarafından 2013-2014 yıllarında Süleyman Demirel Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve uygulama merkezinde yürütülen çalışmada, 41B asma anacı ile Michele Palieri üzüm çeşidinde 5 günlük aralıklı 5 farklı alıştırma süresi ile SP malç

uygulamasının aşılı asma fidan randıman ve kalitesine etkileri araştırılmıştır. Fidan randımanı, 1. boy fidan randımanı, fidan boyları, sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün ağırlığı, sürgün gelişme düzeyi, kök ağırlığı, kök sayısı ve kök gelişme düzeyinin alıştırma süreleri ile SP malç uygulamasından etkilendiği belirlenmiştir. Genel olarak en yüksek değerlerin 10 günlük alıştırma süresi ile malç uygulamasından, en düşük değerlerin de 5 günlük alıştırma süresi uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir.

Zengin (2019) tarafından OM (buğday sapı) ile siyah polietilen plastik malç uygulamalarının Konya ekolojisinde, 99R, 44-53M, Rupestris du Lot ve 41B asma anaçlarının bazı fizyolojik özellikleri ve vegetatif gelişme kuvveti üzerine etkileri araştırılmış, her iki malç uygulamasının da asma anaçlarında fizyolojik özellikler ile vegetatif gelişme üzerine olumlu etkilerinin olduğu, sentetik malç kısmen ön planda olmakla birlikte, OM uygulamasının da dikkate değer faydaları saptanmıştır.

Jawshle (2019) tarafından faklı renkte örtü materyallerinin 41B üzerine aşılı dört yaşındaki ‘Alphonse Lavallée’ sofralık üzüm çeşidine ait asmaların fizyolojisi, vegetatif ve generatif gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Kullanılan farklı renklerdeki örtü sistemlerinin asma fizyolojisini, vegetatif ve generatif gelişmesini farklı seviyelerde etkilediği, koruyucu örtü sistemlerinin seçiminde bu etkilerin göz önünde bulundurulasının faydalı olacağı bildirmiştir.

Temel ve ark. (2019), 1103P anacına aşılı ‘Trakya İlkeren’ üzüm çeşidini aşılayarak sulanmayan kontrol, %50 ve tam %100 su seviyesi ile yabancı ot kontrolünü sağlamak amacıyla SP örtü, kuru malç, buğday samanı ve bazaltik pomza olmak üzere dört farklı malç materyalinin etkilerini incelemişler, bağda, sulamasız, %50 ve tam su uygulamalarında, sıra üzerindeki yabancı otların SP malç ve buğday samanı malçı ile kontrol edilebildiğini belirlemişlerdir.

Doğan (2020) tarafından 3 yaşındaki 1103P asma anacı üzerine aşılı Trakya İlkeren üzüm çeşidi fidanları kullanılarak farklı malç ve farklı sulama suyu uygulamalarının bitki gelişimi, verim ve kalite özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada etkisi denenen sulama ve malç uygulamalarının ekofizyolojik özellikler üzerindeki bir miktar olumlu etkisine karşın, deneme alanındaki mevcut yağış rejimi koşullarında erkenci üzüm çeşitlerinde asmalar sulanmadan da yeterli miktar ve kalitede ürün elde edilebileceği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağı'nda yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak 110 R ve Fercal anaçlarına ait çelikler kullanılmıştır. Araştırmaya konu olan malç materyallerinin özellikleri aşağıda sunulmuştur.

3.1.1. Denemede Kullanılan Malç Tipleri

3.1.1.1. Organik Malç (OM, Buğday sapı)

Organik malç olarak buğday sapı Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan yemi kaynağı olarak temin edilmiş ancak çürüme nedeniyle yemlik vasfını kaybetmiş balya halindeki buğday sapı malç materyali olarak kullanılmıştır.

3.1.1.2. İnorganik malç (SP ve SP jüt)

Tarımsal malç olarak kullanmak üzere piyasaya arz edilen siyah plastik (SP) ve plastik jüt (PJ) İskenderun'da yerleşik Filesan firmalarından temin edilerek kullanılmıştır.

3.1.1.3. Biyobozunur malç (BB)

BB plastik malç nişasta bazlı olup tarımsal kullanım için piyasaya sunulmuş ürün olarak yurt dışından Ankara Tarım Marketi firması aracılığıyla temin edilerek kullanılmıştır.



Şekil 3.1 Denemede kullanılan malç tipleri soldan sağa Kontrol, Organik Malç, Siyah Plastik Malç, Plastik Jüt ve Biyobozunur malç.

3.1.2. Denemede kullanılan asma anaçlarının özellikleri

3.1.2.1. Fercal

1983'de INRA Fransa'da Viticulture Research Station'da Pont de la Maye, Bordeaux'da Pouget ve Ottenwaelter tarafından *Vitis vinifera* L. x *Vitis berlanderi* L. melezinin 333 EM ile melezlenmesiyle elde edilmiş, buradan dünyaya yayılmıştır. Çok yüksek pH'ya sahip topraklarda büyük bir potansiyel sunmaktadır. Pamuk kök çürüklüğü, filoksera ve nematoda toleranslı olduğu bilinmektedir (Laucou ve ark., 2008; Kara, 2018). Bu anaç virüsten ari materyal olarak Fidan Üreticileri Alt Birliği kanalıyla temin edilmiştir. Fercal anacı Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Asma Anacı koleksiyonunda bulunmakta olup denemede kullanılan fidanlık çeliği materyali buradan alınmıştır.

3.1.2.2. 110R

Berlandieri Resseguier No: 2 ve *Rupestris* Martin'in melezlenmesi sonucu Fransız Richter tarafından 1889'da ıslah edilmiştir. 110R orta ile kuvvetli büyür ve olgunlaşmayı geciktirir. Kalkerli topraklara çok iyi dayanır. Total kirece %60 – 70, aktif kirece %17'ye dayanır. Bununla birlikte kurağa dayanımı çok daha fazladır. Kurağa dayanımı 99 Richter'den daha iyi, drenajı kötü, sığ killi topraklarda da iyi sonuç verir. Yamaçlar ve kurak bağ alanlarında iyi sonuç veren bir anaçtır. Kök sistemi 99R kadar

derinlere gitmez. 110R asidik topraklar dahil tüm topraklara iyi bir uyum gösterir. Bu anaç filokseraya yüksek, nematodlara orta derecede dayanıma sahiptir. İlk yıllarda kök sistemini geliştirdiğinden toprak üstü kısmının gelişmesi yavaştır. Portekiz, İspanya, Yunanistan, Kuzey Afrika ve İsrail'de en önemli, Fransa'da üçüncü önemli anaçtır. Köklenmesi ve aşı tutması iyidir. Fransa´da fidancılar köklenme kabiliyetinin düşük olması nedeniyle kesinlikle tercih etmemektedirler. Köklenme oranı sık sık %20´nin altına kadar düşebilmekte seyrek olarak da %40-50'ye ulaşmaktadır. Bununla birlikte 1945'lerden beri önemli anaçlar arasında sayılmaktadır. Köklenmesinin azlığına rağmen yerinde aşılamada başarısı iyidir. Masa başı aşısında başarı oranı ortadır. 110R´nin çubuk verimi nispeten daha düşüktür. 20-25000 m/ha çubuk üretimi vardır. 110R düzensiz meyve bağlayan çeşitlere uygun değildir. Vegetasyon periyodu uzun olup olgunlaşmayı geciktirir. Bu ılıman ve kurak bağ bölgeleri için önerilen bir anaçtır. Güney bağcılık bölgelerinde kullanılmaktadır (Kara, 2018). Çalışmada kullanılan standart 110R çelikleri Fidan Üreticileri Birliğinin virüsten arındırılmış damızlık materyalinden temin edilmiştir.

3.1.3. Deneme alanın toprak özellikleri

Deneme alanının toprak analizi Konya Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma Enstitüsünde yaptırılmış ve Çizelge 3.1'de sunulmuştur. Bu çizelgeden de görüleceği gibi deneme alanında toprak yapısı hafif asitli, kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) içeriği fazla, tuzsuz, organik madde içeriği 1.38-2.03 aralığında fosfor ve potasyumca yetersizdir. Deneme alanının bu toprak yapısı dikkate alınarak deneme parselleri için açılan dikim yerlerine torf ve yavaş çözünen gübre ilavesi yapılmıştır.

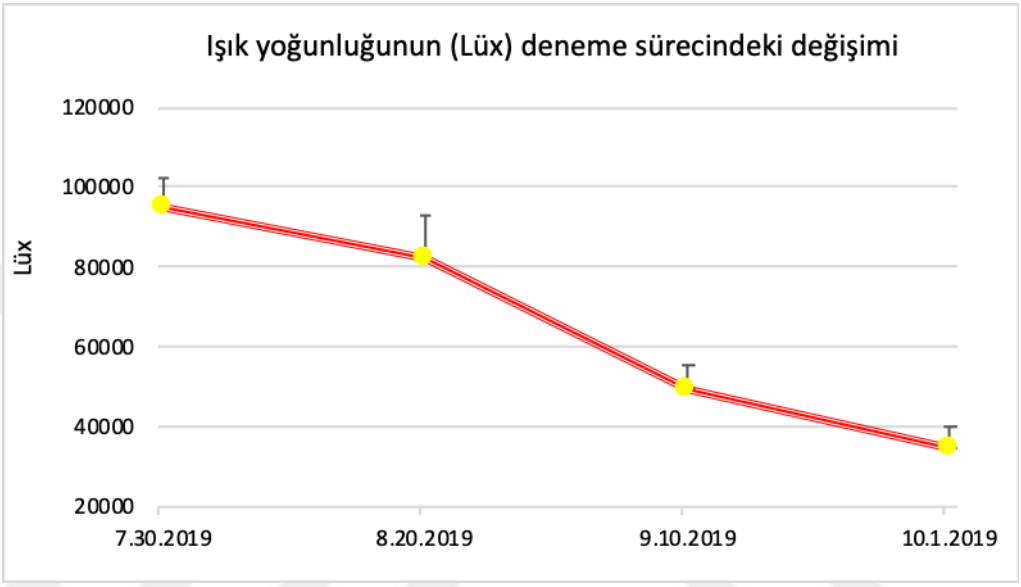
Çizelge 3.1. Deneme alanının toprak analiz raporu

Derinlik	Lab	Parsel	%Su ile	Su ile doygun toprakta		%Kireç		EC10-3	%
	No		Doygunluk	PH	Hafif asitli	CaCO3		Mmho/cm	Tuz
0-30	18	PRSL.A	52.80	6.62	Hafif asitli	53.08	Çok fazla	0.01	Tuzsuz
30-60	19	PRSL.A	52.80	6.83	Hafif asitli	58.03	Çok fazla	0.01	Tuzsuz
60-90	20	PRSL.A	51.70	6.96	Hafif asitli	60.86	Çok fazla	0.01	Tuzsuz
0-30	21	PRSL.B	56.10	7.03	Hafif asitli	60.86	Çok fazla	0.01	Tuzsuz
30-60	22	PRSL.B	55.00	7.09	Hafif asitli	62.28	Çok fazla	0.01	Tuzsuz
60-90	23	PRSL.B	51.70	7.14	Hafif asitli	60.15	Çok fazla	0.01	Tuzsuz

	Bitkilere Yarayışlı						Bünye			
Derinlik sınıfı	Lab No	%Organik madde		Fosfor P2O5kg/da		Potasyum K2O kg/da	%kum	%kil	%silt	
0-30-A	18	2.03	Orta	2.26	Çok az	18.88	Çok az	28.89	24.22	SCL
30-60-A	19	1.41	az	1.92	Çok az	12.25	Çok az	28.89	26.26	L
60-90-A	20	1.49	az	1.92	Çok az	12.25	Çok az	26.85	26.26	SCL
0-30-B	21	1.69	az	2.93	Çok az	20.66	Az	35.02	26.26	CL
30-60-B	22	1.38	az	1.76	Çok az	13.84	Çok az	32.97	26.26	CL
60-90-B	23	1.05	az	1.59	Çok az	10.73	Çok az	24.80	30.34	L

3.1.4. Deneme alanındaki ışık yoğunluğunun aylar itibariyle değişimi

Deneme alanında ışık yoğunluğu anaçlardan gelişen sürgünlerin en üst hizalarından yapılan ölçümle tespit edilerek Şekil 3.2'de sunulmuştur. 4 defa yapılan tespitte ışık yoğunluğu sırasıyla 94657.67 lüks (30.07.2019), 81988.67 (20.08.2019), 49294.67 (10.09.2019) ve 34572.67 (01.10.2019) lüks olarak tespit edilmiştir. Işık şiddeti Temmuz ayından Eylül ayına doğru düzenli olarak azalmıştır.



Şekil 3.3. Deneme alanında deneme süresince ışık yoğunluğu değişimi

3.2. Metot

3.3. Deneme planı

Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulan araştırmada konular 2 anaç çeşidi (110R ve Fercal) ile 5 malç uygulaması (SP, PJ, BB, OM ve Kontrol) 3 tekerrürlü olarak denenmiştir. Parselde asma anacı çeliği sayısı her uygulama için 30, toplam 300 asma anacı çeliği denemede kullanılmıştır. Deneme yerinde toprak hazırlığını takiben temin edilen malç uygulamaları ve damla sulama sistemi tesisi yapılmasının ardından kılavuzla açılan toprağa asma anacı çelikleri dikilmiş ve hemen ardından can suyu verilmiştir. Denemede kullanılan asma anacı çelikleri odunlaşmış standart aşılanabilir asma anacı çelikleridir. Deneme yer hazırlığı ve anaçlık materyal teminine göre nisan başında tesis edilmiştir. Yaz döneminde rutin bakım yapılarak kayıtlar tutulmuş ve sonbaharda yaprak dökümünü takiben (Kasım ayı içerisinde) köklü anaç fidanlarının hasadı yapılarak hasat sonrası ölçüm ve kayıtları alınmıştır.

3.4. Yapılan ölçüm ve analizler

3.4.1. Mikroklimatik etkiler

3.4.1.1. Stoma iletkenliği (mmol m^{-2} s^{-1})

Araştırma kapsamındaki asma anacı sürgünlerinin 1/3'lük orta kısmında bulunan, olgun, güneş gören ve sağlıklı yaprakların (her tekerrürden 5 adet) stoma iletkenlikleri yaprak porometresi (SC-I Leaf Porometer) ile ölçülmüştür. Ölçümler güneşli günlerde 09:00 ile 12:00 saatleri arasında yapılmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.1.2. Yaprak sıcaklığı (°C)

Asma anacı sürgünlerinin 1/3'lük orta kısmında bulunan, olgun, güneş gören ve sağlıklı yaprakların (her tekerrürden 5 adet) sıcaklıkları yaprak porometresi (SC-I Leaf Porometer) ile ölçülmüştür. Ölçümler güneşli günlerde 09:00 ile 12:00 saatleri arasında yapılmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.1.3. Yaprak klorofil yoğunluğu (SPAD metre okuma değeri)

Araştırma kapsamındaki asma anacı sürgünlerinin 1/3'lük orta kısmında bulunan, olgun, güneş gören ve sağlıklı yaprakların (her tekerrürden 6 adet) yeşillik indeksi Minolta SPAD metere 520 modeli ile ölçülmüştür (Kara ve ark., 2017).

3.4.1.4. Toprak sıcaklıkları (°C)

Kontrol ve 4 farklı malç uygulamasının toprak sıcaklığına etkisini belirlemek için ölçüm çeliklerin dikiminden ve malç materyallerinin serilmesinden sonra, her bir uygulamada (10 ve 30) cm iki farklı derinlikte güneşli günlerde 09:00 ile 12:00 saatleri arasında °C cinsinden toprak termometresi ile ölçülmüştür.

3.4.2. Sürgün vegetatif gelişmesine etkiler

3.4.2.1. Yaprak alanı (cm^2)

Asma anaçlarından gelişen yazlık sürgünün 1/3'lük orta kısmından alınan birer adet sağlıklı ve olgunlaşmış yaprağın (her tekerrürden 10 adet) alanı WINFOLIA bilgisayar programı ile hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.2.2. Yaprak sayısı (adet)

Vejetasyon dönemi sonunda asma anaçlarından gelişen yazlık sürgünlerin tüm boğumlarındaki yaprakları sayılarak belirlenmiştir.

3.4.2.3. Yaprak taze ve kuru ağırlığı (g)

Araştırma kapsamındaki asma anaçlarından gelişen yazlık sürgünlerinin 1/3'lük orta kısmında bulunan, olgun, güneş gören ve sağlıklı yapraklar her tekerrürden 10 adet olacak şekilde alınarak taze ve kuru ağırlığı hassas terazi ile tartılmıştır. Yapraklar bitkiden alınır alınmaz taze ağırlıkları, 70 °C'de 48 saat kurutulduktan sonra ise kuru ağırlıkları kaydedilmiştir (Kara ve ark., 2017).

3.4.2.4. Sürgün uzunluğu (cm)

Vejetasyon döneminin sonunda asma anaçlardan gelişen yazlık sürgünlerin boyları şerit metre ile ölçülmüş ve her uygulama tekerrürü için ortalaması alınmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.2.5. Odunsu sürgün uzunluğu (cm)

Vejetasyon döneminin sonunda asma anaçlardan gelişen yazlık sürgünlerin odunlaşmış, kahverengi renkli kısımların boyları şerit metre ile ölçülmüş ve her uygulama tekerrürü için ortalaması alınmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.2.6. Sürgün çapı (mm)

Vejetasyon dönemi sonunda asma anaçlarının yaprak dökümü döneminde tüm bir yazlık sürgünlerin 1. ve 2. boğumlarının ortası iki yönlü olarak dijital kumpasla ölçülmüş, her tekerrür için yapılan ölçümlerin ortalamaları hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.2.7. Sürgün ağırlığı (g)

Fidanların sökümünden sonra her tekerrürden 5'er adet fidan seçilmiş, bu fidanların budama makası ile sürgünleri kesilerek her bir fidana ait sürgün ağırlığı 0.1 g hassas terazide tartılarak tespit edilmiştir, her tekerrür için yapılan tartımların ortalamaları hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.2.8. Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası)

Sürgün gelişme düzeyinin belirlenmesinde 0-4 skalasından yararlanılmıştır. 0: Gelişme yok, 1: Zayıf gelişme, 2: Orta kuvvette gelişme, 3: Kuvvetli gelişme, 4: Çok kuvvetli gelişme olacak şekilde her tekerrür için 10 adet fidanda yapılan tespitlerin ortalamaları hesaplanmıştır (Çelik, 1982) .

3.4.3. Kök vegetatif gelişmesine etkiler

3.4.3.1. Kök sayısı (adet)

Kök sayılarının belirlenmesinde uygulamalardan elde edilen köklü asma anacı fidanlarında kalınlığı 2 mm, uzunluğu 10 cm'nin üzerinde olan kök sayıları esas alınmış, her tekerrür için 10 adet fidanda yapılan tespitlerin ortalamaları hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.3.2. Kök çapı (mm)

Köklendirilmek üzere dikilen asma anacı çeliğinin 1 cm uzağındaki çapı ≧2 mm olan köklerin uzunluğu şerit metre ile tespit edilmiş, her tekerrür için 10 adet fidanda yapılan tespitlerin ortalamaları hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.3.3. Kök ağırlığı (g)

Kök taze ve kuru ağırlığı fidanların sökümünden sonra her tekerrürden 10'ar adet fidan seçilmiş, bu fidanların budama makası ile kökleri kesilerek her bir fidana ait kök ağırlığı 0.1 g hassas terazide tartılmış, her tekerrür için 10 adet fidanda yapılan tespitlerin ortalamaları hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.3.4. Kök gelişme düzeyi (0-4 skalası)

Kök gelişme düzeyinin belirlenmesinde 0-4 Sınıflamasından yararlanılmıştır 00: Gelişme yok, 1: Zayıf gelişme, 2: Orta kuvvette gelişme, 3: Kuvvetli gelişme, 4: Çok kuvvetli gelişme olacak şekilde her tekerrür için 10 adet fidanda yapılan tespitlerin ortalamaları hesaplanmıştır (Kara ve ark., 2017).

3.4.4. Yabancı ot yoğunluğunun belirlenmesi

Malç materyalleri serildikten sonra kontrol de dahil olmak üzere tüm uygulamalarda yabancı ot yoğunluğunu belirlemek için 1 m^2 alana sahip çerçeve kullanılmıştır. 1 m2 bir alan içerisindeki yabancı ot bireylerinin ortalama sayısı; yoğunluk = b/n; b: alınan örnekte toplam birey sayısı n: alınan örnek sayısı yabancı otların sayımında geniş yapraklı yabancı otlarda tüm bitki olarak, dar yapraklılarda ise bitki gövdesi (sapı) ayrı ayrı sayılmıştır (Güncan, 2006).

3.4.5 Fidan randımanına etkiler

3.4.5.1. 1. boy fidan randımanı (%)

Uygulamalardan elde edilen asma anacı fidanları arasında (TS, 3981)'e göre 1. boy fidan özelliği gösterenler ayrılarak bunların uygulamalara göre sayıları belirlenmiş, elde edilen rakamlar uygulamaların fidan randımanlarına oranlanarak 1. boy fidan randımanları bulunmuştur (Kara ve ark., 2017).

3.4.5.2. 2. boy fidan randımanı (%)

Vegetasyon sonunda farklı uygulamalardan elde edilen köklü asma fidanlarının TS 3981'e göre 2. boy sayımı yapılarak, her uygulama tekerrürü için fidan randımanları % olarak belirlenmiştir (Kara ve ark., 2017).

3.5. İstatistik Analizi

Uygulamalardan elde edilen veriler SPSS 22.0 istatistik programında (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Sonuçlar

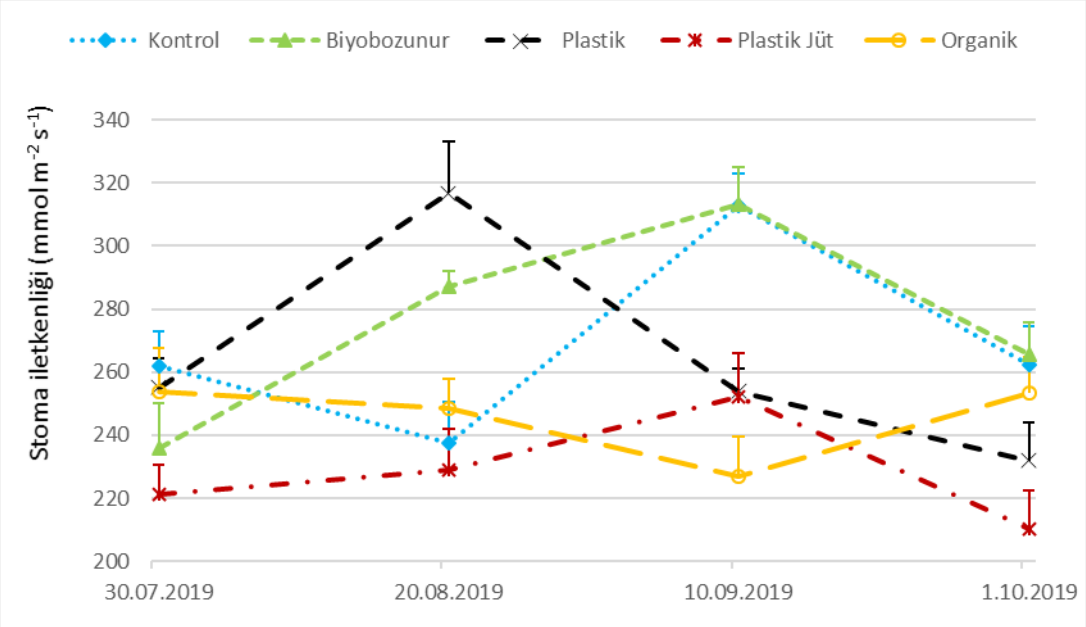
4.1.1. Stoma iletkenliği (mmol $m^{-2}s^{-1}$)

Stoma ölçümleri her uygulamada 3 tekrarlamalı ve her tekerrürde 5 sürgünde stoma iletkenliği ölçülerek toplam 15 sürgünden stoma iletkenliği bir uygulama sonucu olarak kaydedilmiştir. Farklı malç uygulamalarının asma anacı yazlık sürgünlerinde stoma iletkenliği üzerine etkileri (Çizelge 4.1, Şekil 4.1 ve 4.2) da sunulmuştur. Asma yapraklarının stoma iletkenliği kullanılan malç uygulamalarından önemli ölçüde ($p<0.05$) etkilenmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı uygulamaların Stoma İletkenliğine etkileri

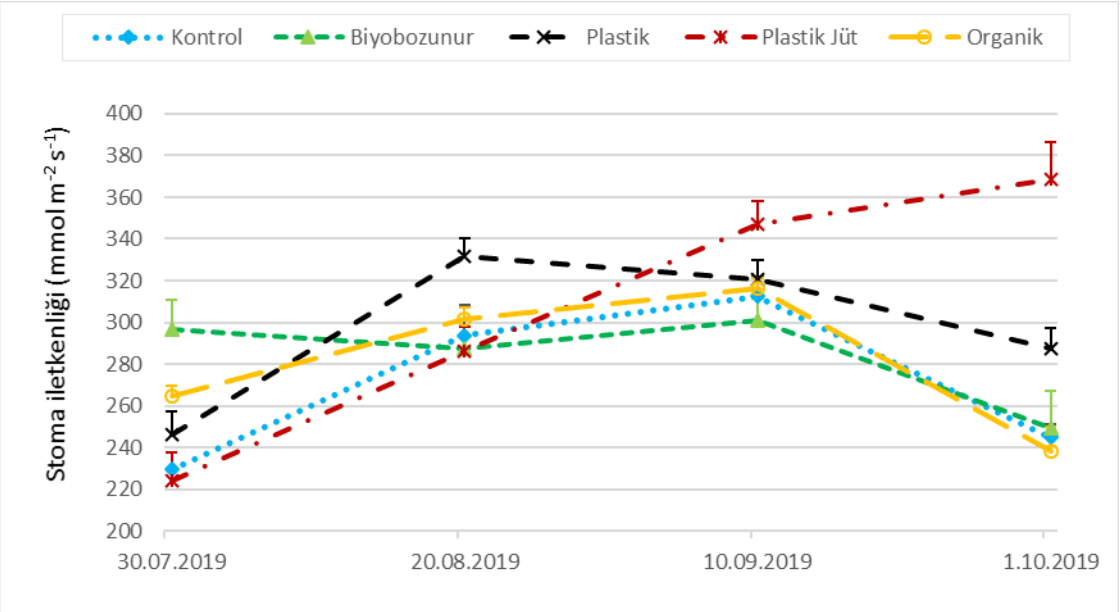
Fercal				
	30.07.2019	**20.08.2019**	**10.09.2019**	**1.10.2019**
Kontrol	261.86±11.00 a	237.53±13.20 c	312.77±10.06 a	262.47±12.15 a
Biyobozunur	235.84±14.43 bc	287.00±5.24 b	313.30±11.49 a	265.53±10.24 a
S. Plastik	255.22±9.04 ab	316.80±16.25 a	253.87±7.13 b	231.90±12.16 b
Plastik Jüt	221.12±9.41c	228.93±12.99 c	252.17±13.71 b	210.17±12.25 c
Organik	253.94±13.76 ab	248.67±9.14 c	227.07±12.39 c	253.27±11.62 a
AÖF %5	20.39	24.13	18.52	23.71
110 R				
Kontrol	229.33±8.41 d	293.70±14.82 b	312.40±9.51 bc	244.80±6.06 c
Biyobozunur	296.33±14.72 a	287.53±6.66 b	300.70±10.39 c	249.43±17.87 c
S. Plastik	245.99±11.19 bc	331.73±8.82 a	320.60±9.16 b	287.30±9.70 b
Plastik Jüt	223.76±13.94 d	285.90±11.89 b	347.27±10.56 a	368.63±17.95 a
Organik	264.59±4.83 b	301.57±5.62 b	316.53±4.95 ab	238.40±11.57 c
AÖF %5	18.17	20.42	18.78	16.69

Fercal asma anacında 30.07.2019 tarihinde yapılan ölçümlerdeki en yüksek stoma iletkenliği kontrolde 261.86 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile kaydedilmiştir. En düşük stoma iletkenliği ise (221.12 mmol m^{-2} s^{-1}) PJ uygulamasında elde edilmiştir. 20.08.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde en yüksek stoma iletkenliği (316.80 mmol m^{-2} s^{-1}) SP uygulamasında saptanırken en düşük stoma iletkenliği ise PJ, Kotrol ve OM uygulamalarında sırasıyla (228.93 237.53 ve 248.67 mmol m^{-2} s^{-1}) kaydedilmiştir. 10.09.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde (313.30 mmol m^{-2} s^{-1}) kontrol uygulaması en yüksek değere sahipken, bunu çok yakın bir değerle (312.77 mmol m^{-2} s^{-1}) BB malç uygulaması takip etmiştir. Son ölçümlerde ise (1.10.2019) en yüksek stoma iletkenliği (265.53 mmol m^{-2} s^{-1}) değeri ile BB plastik uygulaması almıştır. En düşük stoma iletkenliği 210.17 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile PJ uygulamasında tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Fercal'de farklı uygulamaların stoma iletkenliğine etkileri

110R asma anacında 30.07.2019 tarihinde yapılan ölçümlerdeki en yüksek stoma iletkenliği 296.33 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile BB malç uygulamasından elde edilirken en düşük stoma iletkenliği ise 223.76 ve 229.33 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile PJ ve Kontrol uygulamasında tespit edilmiştir. Ağustos ayındaki ölçümlerde (20.08.2019) en yüksek stoma iletkenliği 331.73 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile SP malç uygulamasında saptanırken en düşük stoma iletkenliği istatistiksek olarak aynı gruba giren diğer uygulamalarda kaydedilmiştir. Eylül ayında (10.09.2019) yapılan ölçümde 347.27 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile PJ malç uygulaması en yüksek stoma iletkenliğine sahipken, BB malç uygulanan parselde en düşük stoma iletkenliği 300.70 mmol m^{-2} s^{-1} kaydedilmiştir. Ekim ayında (1.10.2019) yapılan tespitlerde ise en yüksek stoma iletkenliği 368.63 mmol m^{-2} s^{-1} değeri ile PJ uygulamasında ve en düşük stoma iletkenliği istatistiksel olarak aynı grupta olan BB, Kontrol ve OM (sırasıyla, 249.43, 244.80 ve 238.40 mmol m^{-2} s^{-1}) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.2. 110R'de farklı uygulamaların stoma iletkenliğine etkileri

4.1.2. Yaprak sıcaklığı

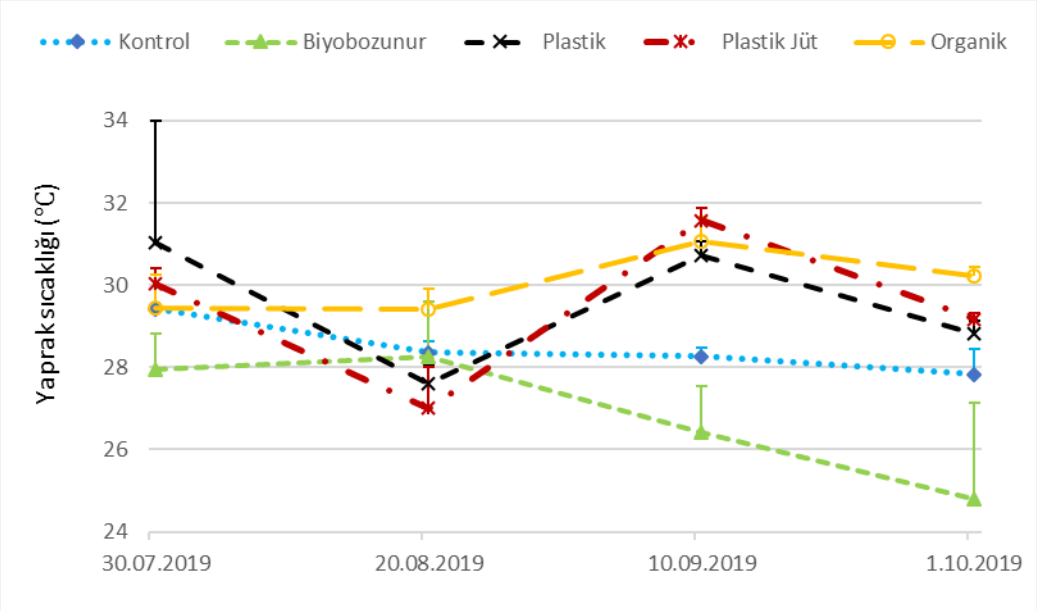
Açık arazi şartlarında standart nitelikli Fercal ve 110R asma anacı çeliklerinin köklendirme parselinde kullanılan malç materyallerinin çeliklerden süren yazlık sürgünlerin 1/3'lük orta kısımlarındaki yaprakların sıcaklıklarına etkiler büyüme mevsiminde yaklaşık 3 hafta ara ile yapılan tespitlerde önemli düzeyde ($p<0.05$) farklılıklar göstermiş olmakla birlikte uygulamalar arasındaki farklı değerler çeşitli tarihlerde değişik uygulamalarda belirlenmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.3 ve 4.4).

Farklı uygulamaların Yaprak sıcaklığına (°C) etkileri

Fercal				
	30.07.2019	**20.08.2019**	**10.09.2019**	**1.10.2019**
Kontrol	29.42±0.84 ab	28.37±0.25 ab	28.27±0.21 b	27.83±0.60 b
Biyobozunur	27.94±0.89 b	28.27±1.34 ab	26.43±1.10 c	24.80±2.35 c
S. Plastik	31.02±2.96 a	27.60±0.44 b	30.73±0.32 a	28.83±0.29 ab
Plastik Jüt	30.03±0.38 ab	27.00±1.01 b	31.57±0.32 a	29.17±0.15 ab
Organik	29.43±0.83 ab	29.40±0.52 a	31.07±0.60 a	30.23±0.21 a
AÖF %5	2.61	1.55	1.18	2.03
110 R				
Kontrol	28.67±0.35 c	27.60±0.44 b	30.43±0.21 b	28.83±0.49 b
Biyobozunur	31.19±1.22 ab	28.23±1.39 b	27.73±0.46 c	27.23±0.21 c
S. Plastik	30.97±0.85 ab	27.87±0.06 b	31.33±0.49 a	30.13±0.15 a
Plastik Jüt	32.06±0.46 a	28.40±0.50 ab	30.77±0.12 ab	30.13±0.15 a
Organik	30.06±0.05 b	29.60±0.30 a	30.97±0.55 ab	30.23±0.40 a
AÖF %5	1.46	1.19	0.67	0.54

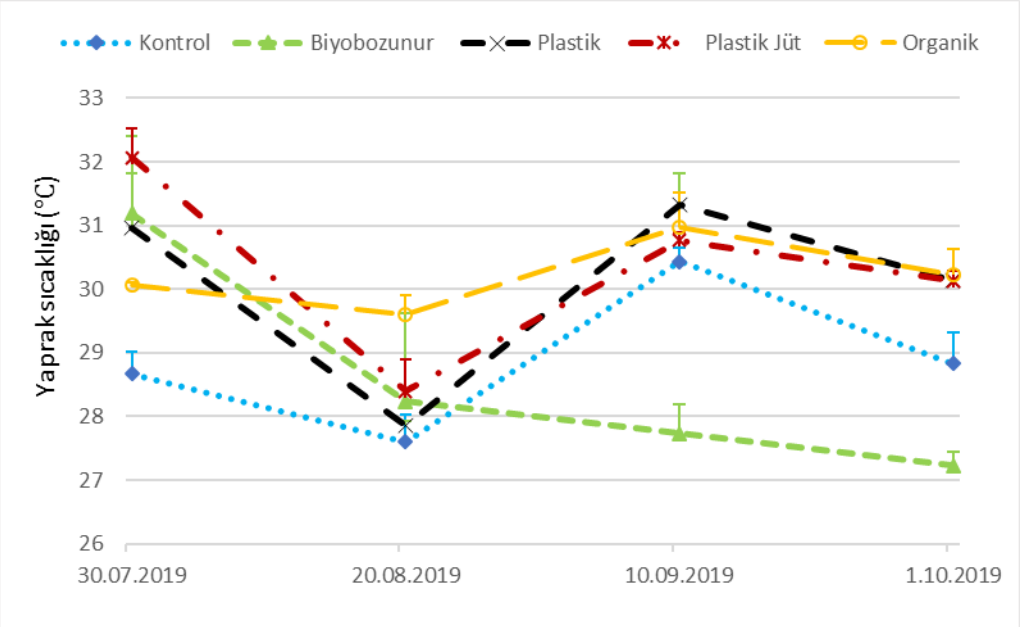
Fercal asma anacında 30.07.2019 tarihinde yapılan tespitlerdeki yaprak sıcaklıkları 27.94 °C (BB) ile 31.02 °C (SP) aralığında bulunurken 20.08.2019 tarihinde

27.00 °C (Plastik Jüt) ile 29.40 °C (OM) aralığında, 10.09.2019 tarihinde 26.43 °C (BB) ile 31.57 °C (Plastik Jüt) aralığında ve 1.10.2019 tarihinde ise 24.80 °C (BB) ile 30.23 °C (Organik) aralığında belirlenmiştir.



Şekil 4.3 Fercal´de farklı uygulamaların yaprak sıcaklığına etkileri

110R asma anacında 30.07.2019 tarihinde yapılan tespitlerdeki yaprak sıcaklıkları 28.67 °C (Kontrol) ile 32.06 °C (PJ) aralığında bulunurken 20.08.2019 tarihinde 27.60 °C (Kontrol) ile 29.60 °C (OM) aralığında, 10.09.2019 tarihinde 27.73 °C (BB) ile 31.33 °C (SP) aralığında ve 1.10.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde ise 27.23 °C (BB) ile 30.23 °C (OM) aralığında belirlenmiştir.



Şekil 4.4. 110R´de farklı uygulamaların yaprak sıcaklığına etkileri

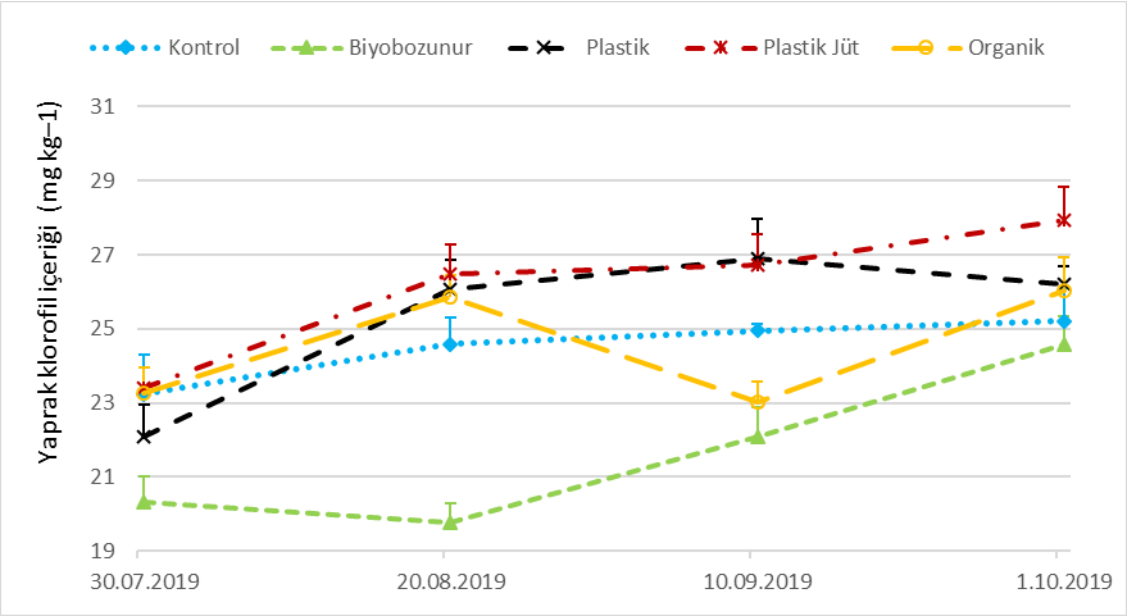
4.1.3. Yaprak klorofil içeriği

Fercal ve 110R asma anacı köklendirme parsellerine uygulanan malç materyallerinin anaçtan gelişen yazlık sürgündeki yaprak klorofil içeriğine (mg kg^{-1}) etkileri sürgünler 30 cm uzunluğa eriştiklerinde sürgün ucundan itibaren 3. ve 4. yaprakların SPAD metre ile ölçülmüştür. Yaklaşık 3 hafta ara ile yapılan tespitlerde önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmiş ($p<0.05$) olmakla birlikte uygulamalar arasındaki ekstrem değerler faklı tarihlerde farklı uygulamalarda belirlenmiştir. Farklı malç uygulamalarının asma anacında Yaprak klorofil içeriği üzerine etkileri (Çizelge 4.3, Şekil 4.5 ve 4.6) da sunulmuştur.

Fercal asma anacında 30.07.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde istatistik olarak (Kontrol, SP PJ, OM,) uygulamaları (sırasıyla, 23.24, 22.07, 23.42, 23.28 mg kg^{-1}) istatistik olarak aynı grupta yer almıştır. 20.08.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde Plastik Jüt, SP malç, Organik uygulamaları aynı gurupta yer almıştır. En yüksek ve en düşük yaprak klorofil içeriği 26.48 mg kg^{-1} (Plastik Jüt) ile 19.78 mg kg^{-1} (BB) aralığında kaydedilmiştir. 10.09.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde en yüksek yaprak klorofil içeriği SP malç ve PJ uygulamalarında (sırasıyla, 26.91 ve 26.72 mg kg^{-1}) saptanırken en düşük yaprak klorofil içeriği ise BB malç uygulamasında 22.10 mg kg^{-1} değeri ile kaydedilmiştir. Son olarak 1.10.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde PJ uygulaması 27.92 mg kg^{-1} değeri ile en yüksek yaprak klorofil içeriğine sahip olmuştur. En düşük yaprak klorofil içeriği değeri ise (24.59 mg kg^{-1}) BB uygulamasından elde edilmiştir.

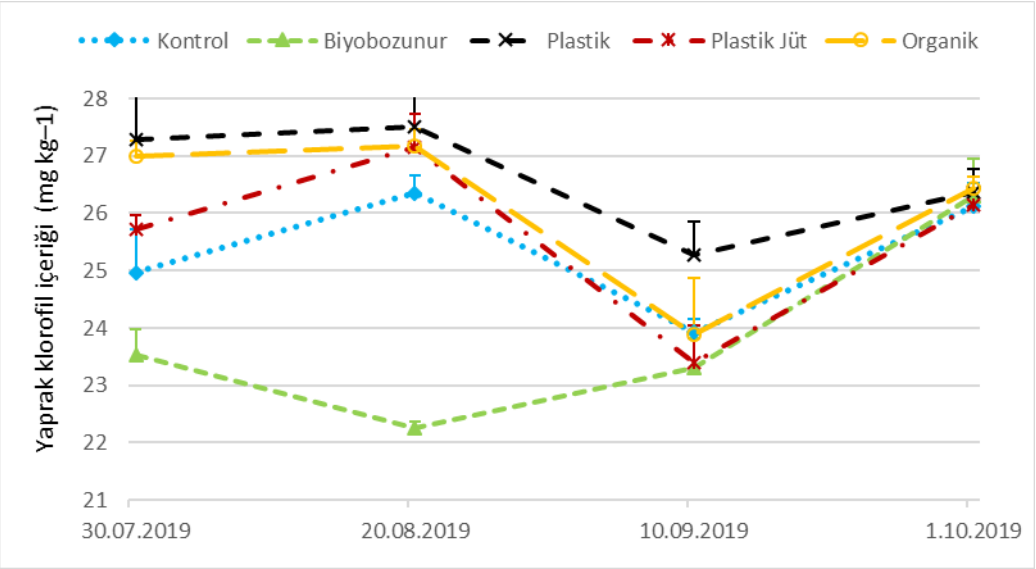
Çizelge 4.3. Farklı uygulamaların Yaprak klorofil içeriğine etkileri

Fercal				
	30.07.2019	**20.08.2019**	**10.09.2019**	**1.10.2019**
Kontrol	23.24±1.07 a	24.59±0.70 b	24.95±0.20 b	25.21±0.88 bc
Biyobozunur	20.34±0.67 b	19.78±0.51 c	22.10±0.79 c	24.59±0.73 c
S. Plastik	22.07±0.89 a	26.07±0.81 a	26.91±1.04 a	26.22±0.48 b
Plastik Jüt	23.42±0.53 a	26.48±0.81 a	26.72±0.83 a	27.92±0.91 a
Organik	23.28±0.67 a	25.87±0.56 a	23.02±0.54 c	26.02±0.92 b
AÖF %5	1.62	1.30	0.96	1.38
110 R				
Kontrol	24.97±0.75 b	26.35±0.32 b	23.92±0.24 b	26.12±0.41
Biyobozunur	23.52±0.45 c	22.26±0.10 c	23.31±0.52 b	26.30±0.64
S. Plastik	27.29±0.81 a	27.50±0.64 a	25.27±0.59 a	26.38±0.39
Plastik Jüt	25.71±0.27 b	27.14±0.58 ab	23.39±0.64 b	26.14±0.49
Organik	26.99±0.27 a	27.17±0.30 ab	23.88±1.00 b	26.43±0.20
AÖF %5	1.07	0.85	0.82	öd



Şekil 4.5. Fercal'de farklı uygulamaların yaprak klorofil içeriğine etkileri

110R asma anacında temmuz ayında (30.07.2019) yapılan ölçümlerde en yüksek SPAD değeri 27.29 mg kg^{-1} ile SP malç uygulamasında belirlenirken en düşük SPAD değeri BB malç uygulamasında 23.52 mg kg^{-1} olarak kaydedilmiştir. Ağustos ayındaki (20.08.2019) yapılan ölçümlerde en yüksek SPAD değeri SP malç (27.50 mg kg^{-1}) uygulamasında kaydedilirken, bunu çok yakın bir değerle (Organik ve Plastik Jüt) uygulaması (sırasıyla 27.17 ve 27.14 mg kg^{-1}) değerleri ile takip etmiştir. En düşük SPAD değeri ise BB malç uygulamasında 22.26 mg kg^{-1} olarak kaydedilmiştir. Eylül ayında (10.09.2019) yapılan ölçümlerde SP malç uygulaması 25.27 mg kg^{-1} değeri ile en yüksek yaprak klorofil içeriğine sahip olurken, diğer uygulamalar (Kontrol, BB, PJ, OM) istatistik olarak (sırasıyla 23.92, 23.31, 23.39, 23.88 mg kg^{-1}) aynı grupta yer almıştır. Ekim ayında (1.10.2019) yapılan klorofil ölçümlerinde uygulamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($p<0.05$) bulunmuştur.



Şekil 4.6. 110 R'de farklı uygulamaların yaprak klorofil içeriğine etkileri

4.1.4. Toprak sıcaklığı (°C)

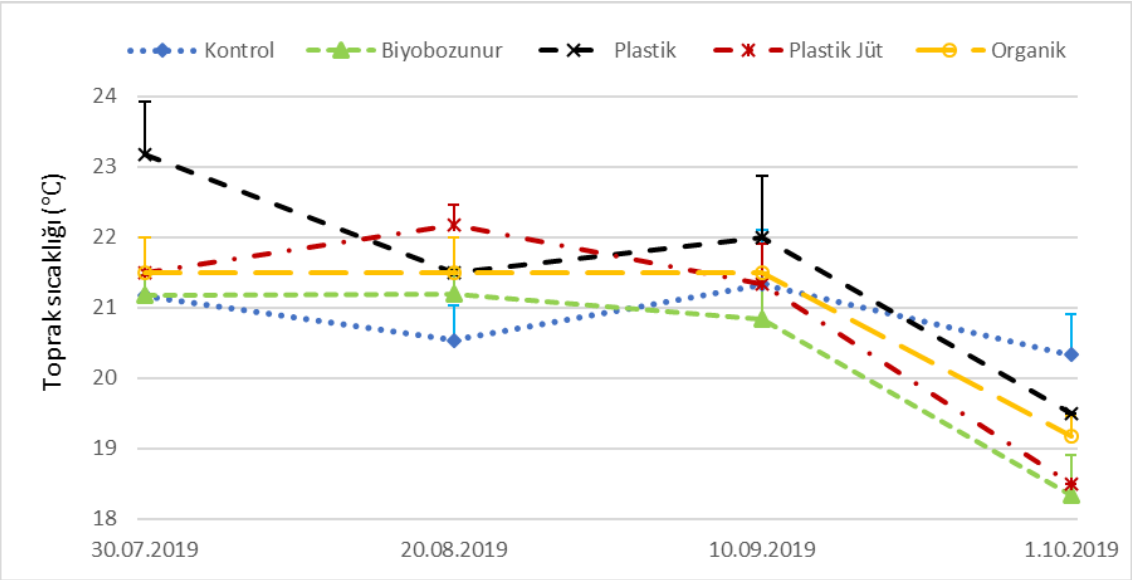
Açık arazi şartlarında standart nitelikli Fercal ve 110R asma anacı çeliklerinin köklendirme parselinde kullanılan malç materyallerinin toprak sıcaklığına etkileri Çizelge 4.5, Şekil 4.7 ve 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Farklı uygulamaların Toprak sıcaklığına (°C) etkileri

Fercal				
	30.07.2019	**20.08.2019**	**10.09.2019**	**1.10.2019**
Kontrol	21.17±0.29 b	20.53±0.50 c	21.33±0.76	20.33±0.58 a
Biyobozunur	21.17±0.29 b	21.20±0.35 bc	20.83±0.58	18.33±0.58 d
S. Plastik	23.17±0.76 a	21.50±0.50 ab	22.00±0.87	19.50±0.00 b
Plastik Jüt	21.50±0.50 b	22.17±0.29 a	21.33±0.58	18.50±0.00 cd
Organik	21.50±0.50 b	21.50±0.50 ab	21.50±0.00	19.17±0.29 bc
AÖF %5	1.03	0.60	öd	0.75
110 R				
Kontrol	21.00±1.00 b	22.10±0.17 ab	21.50±0.00 ab	19.50±1.00
Biyobozunur	21.00±1.00 b	21.53±0.50 b	20.83±0.58 b	18.50±0.00
S. Plastik	23.00±0.50 a	22.80±0.35 a	21.67±0.76 ab	19.50±0.00
Plastik Jüt	21.00±0.60 b	21.33±1.15 b	21.50±0.00 ab	18.50±0.00
Organik	21.00±0.30 b	22.73±0.46 a	21.83±0.29 a	19.17±0.58
AÖF %5	1.54	1.07	0.72	öd

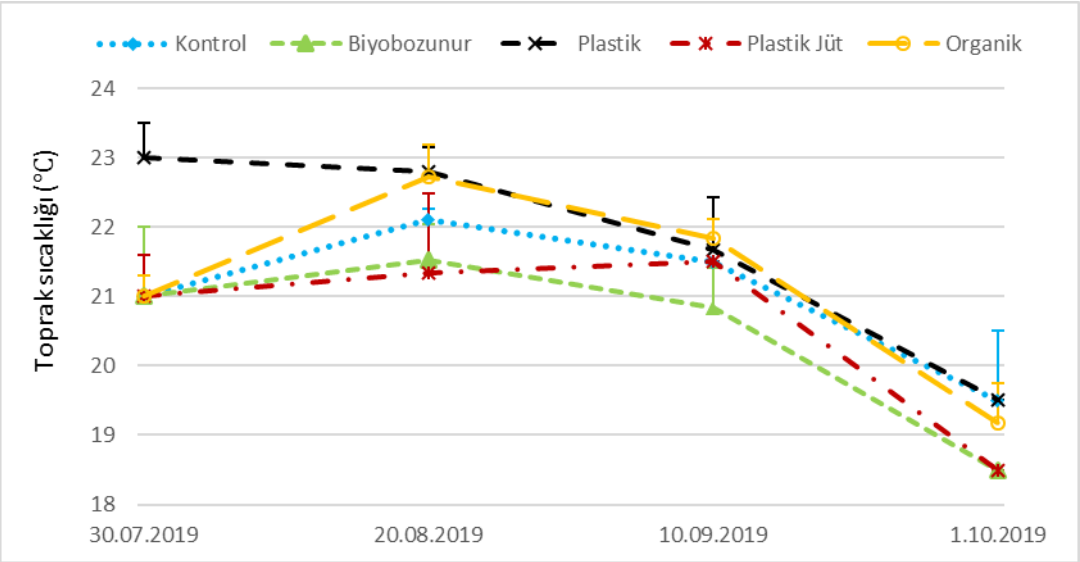
Fercal asma anacında Kontrol ve 4 farklı malç uygulamalarında 30.07.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde SP malç uygulaması diğer uygulamalara göre 23.17 °C değeri ile fark gösterirken (Kontrol, BB, PJ, OM) uygulamaları istatistik olarak aynı gurupta yer almıştır. Ağustos aynıda (20.08.2019) yapılan ölçümlerde toprak sıcaklığı 22.17 °C (PJ) ile 20.53 °C (Kontrol) aralığında bulunmuştur. Eylül aynıda (20.08.2019) yapılan ölçümler üzerinde yapılan varyans analizine göre uygulamaların toprak

sıcaklığına etkileri önemsiz ($p<0.05$) bulunmuştur. Ekim aynıdaki (1.10.2019) yapılan ölçümlerde toprak sıcaklığı 20.33 °C (Kontrol) ile 18.33 °C (BB) aralığında tespit edilmiştir.



Şekil 4.7. Fercal'de farklı uygulamaların toprak sıcaklığına etkileri

110R asma anacı fidan üretim parsellerinde Kontrol ve 4 farklı malç uygulamaların toprak sıcaklığına etkileri 3 hafta arayla tespit edilmiştir. 30.07.2019 tarihinde yapılan ölçümlerde en yüksek toprak sıcaklığı 23 °C değeri ile SP uygulamasında kaydedilirken, (Kontrol, BB, PJ, OM) uygulamaları istatistik olarak aynı gurupta yer almıştır. Ağustos aynıda (20.08.2019) yapılan ölçümlerde en yüksek toprak sıcaklığı SP ve OM malç uygulamasında (sırasıyla, 22.80 °C ve 22.73 °C) elde edilmiştir. En düşük toprak sıcaklığı ise istatistiksel olarak aynı grupta olan PJ ve BB uygulamasında tespit edilmiştir. Eylül aynıda (20.08.2019) yapılan ölçümlerde en yüksek toprak sıcaklığı 21.83 °C değeri ile OM uygulamasında saptanmıştır. En düşük toprak sıcaklığı 20.83 °C değeri ile BB malç uygulamasında tespit edilmiştir. İstatistik analizine göre uygulamaların Ekim ayındaki toprak sıcaklığına etkileri önemsiz ($p<0.05$) olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.8. 110R'de farklı uygulamaların toprak sıcaklığına etkileri

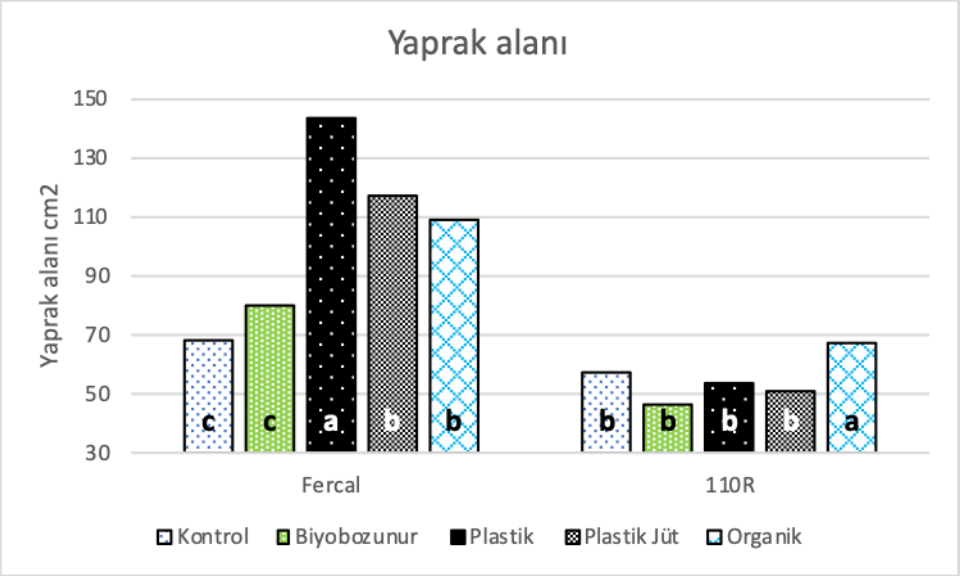
Çizelge 4.6. Farklı uygulamaların Sürgünün vegetatif gelişmesine etkileri

Fercal				
	Yaprak alanı (cm^2)	**Yaprak sayısı (adet)**	**Yaprak yaş ağırlığı (g)**	**Yaprak kuru ağırlığı (g)**
Kontrol	68.12±4.24 c	19.33±1.03 b	1.54±0.08 d	0.56±0.06 c
Biyobozunur	79.78±3.62 c	19.71±1.06 b	1.75±0.07 d	0.60±0.08 c
S. Plastik	143.50±12.22 a	29.72±1.62 a	3.30±0.11 a	1.14±0.05 a
Plastik Jüt	117.13±12.49 b	29.81±1.57 a	2.62±0.13 b	0.86±0.05 b
Organik	108.70±5.22 b	30.13±1.10 a	2.38±0.19 c	0.81±0.05 b
AÖF %5	16.86	1.36	0.24	0.10
110 R				
Kontrol	56.70±5.54 b	23.09±0.71 b	1.32±0.07 b	0.42±0.07
Biyobozunur	46.56±5.25 b	17.04±0.81 c	1.07±0.07 c	0.35±0.04
S. Plastik	53.76±5.64 b	26.87±1.80 a	1.28±0.12 b	0.40±0.16
Plastik Jüt	50.74±4.18 b	22.98±1.39 b	1.18±0.04 bc	0.37±0.07
Organik	66.75±5.45 a	29.05±0.93 a	1.50±0.09 a	0.47±0.04
AÖF %5	8.33	2.50	0.15	öd

4.1.5. Yaprak alanı (cm^2)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının yaprak alanına etkileri (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.9)'de sunulmuştur. Fercal asma anacında ortalama yaprak alanı en yüksek değeri 143.50 cm^2 ile SP uygulamasında, en düşük yaprak alanını 68.12 cm^2 ve 79.78 cm^2 değeri ile Kontrolde ve BB uygulaması vermiştir.

110R asma anacında OM uygulaması dışında tüm uygulamalar aynı grupta yer almıştır. OM uygulaması 66.75 cm^2 değeri ile en yüksek yaprak alanına sahipken, BB uygulaması 46.56 cm^2 değeri ile en düşük yaprak alanı vermiştir.



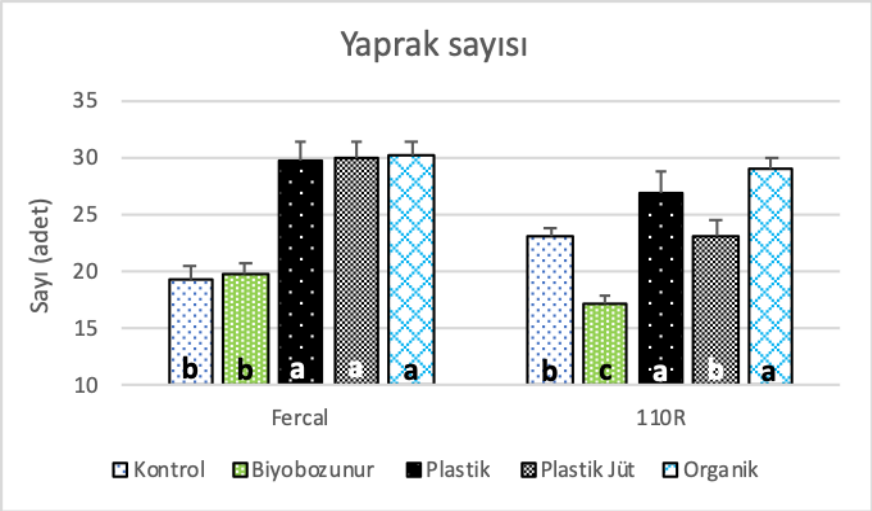
Şekil 4.9. Farklı uygulamaların Yaprak alanına etkiler

4.1.6. Yaprak sayısı (adet)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının yaprak sayısına etkileri Çizelge 4.5 ve Şekil 4.10'da sunulmuştur. Vejetasyon dönemi sonunda tespit edilen yaprak sayımlarına göre, malç uygulamalarının yaprak sayısına etkileri anaçlara göre önemli derecede farklılık ($p<0.05$) göstermiştir.

Fercal asma anacında en yüksek yaparak sayısı 30.13, 29.81 ve 29.72 adet ile OM, PJ ve SP uygulamalarından alınmıştır. En düşük yaprak sayısı ise 19.33 adet değeri ile kontrolde belirlenmiştir.

110R asma anacında OM ve SP uygulamaları diğer malç uygulamalarına göre yaprak sayısını önemli seviyede artırmıştır. En yüksek yaprak sayısı OM (29.05 adet) ve SP (29.72 adet) uygulamalarında kaydedilirken, en düşük yaprak sayısı (17.04 adet) ile BB uygulamasından elde edilmiştir



Şekil 4.10. Farklı uygulamaların Yaprak sayısına etkileri

4.1.7. Yaprak yaş ağırlığı (g)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının yaprak yaş ağırlığına etkileri Çizelge 4.6 ve Şekil 4.11'de verilmiş olup malç uygulamalarının etkileri önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Fercal asma anacında en yüksek yaprak yaş ağırlığı 3.30 g değeri ile SP uygulamasından elde edilirken, en düşük yaprak yaş ağırlığı Kontrol (1.54 g) ve BB (1.75 g) uygulamalarında kaydedilmiştir.

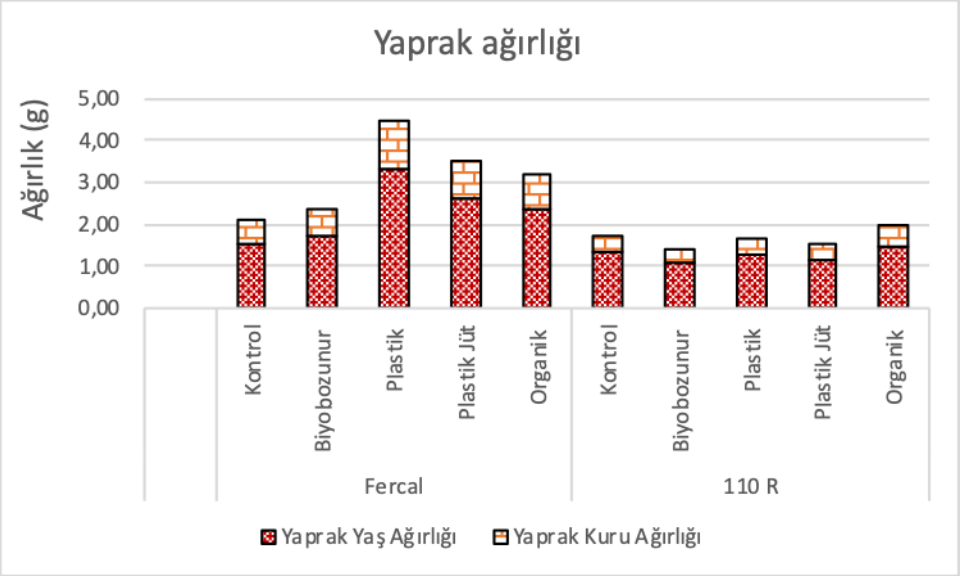
110R asma anacında en yüksek yaprak yaş ağırlığı OM uygulamasında 1.50 g değeri ile belirlenirken, bunu yakın bir değerle (1.28 g) SP uygulaması takip etmiştir. En düşük yaprak yaş ağırlığı 1.07 g değeri ile BB uygulamasında saptanmıştır.

4.1.8. Yaprak kuru ağırlığı (g)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının yaprak kuru ağırlığına etkileri Çizelge 4.6 ve Şekil 4.11'de verilmiş olup malç uygulamalarının etkileri Fercal'de önemli ($p<0.05$), bulunmuştur.

Fercal asma anacında en yüksek yaprak kuru ağırlığı 1.14 g değeri ile SP uygulamasında belirlenirken, en düşük yaprak kuru ağırlığı 0.56 ve 0.60 g ile Kontrolde ve BB uygulaması vermiştir.

110R asma anacında malç uygulamalarının yaprak kuru ağırlığına etkileri önemsiz olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.11. Farklı uygulamaların Yaprak yaş ve kuru ağırlığına etkileri

Çizelge 4.7. Farklı uygulamaların Sürgünün vegetatif gelişmesine etkileri

	Sürgün uzunluğu (cm)	Odunsu Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün çapı (mm)	Sürgün ağırlığı (g)	Sürgün gelişimi (0-4 skala)
Fercal					
Kontrol	72.28±4.58 b	63.74±1.48 c	4.56±0.07 d	8.02±0.43 d	2.07±0.09 b
Biyobozunur	67.76±5.02 b	58.42±3.63 c	4.29±0.06 e	7.86±0.43 d	1.80±0.07 c
S. Plastik	130.73±8.36 a	121.87±5.78 a	5.97±0.13 a	31.88±1.60 a	3.09±0.09 a
Plastik Jüt	120.95±6.87 a	110.72±6.89 b	5.60±0.09 b	21.34±1.47 b	3.03±0.09 a
Organik	122.24±9.08 a	113.12±7.49 ab	5.25±0.21 c	17.73±0.59 c	2.97±0.11 a
AÖF	9.44	10.65	0.22	1.67	0.15
110 R					
Kontrol	64.34±3.11 b	57.50±2.34 bc	4.20±0.17 b	8.43±0.46 b	1.72±0.12 b
Biyobozunur	62.52±4.58 b	55.87±2.92 c	4.28±0.06 b	7.16±1.37 b	1.77±0.07 b
S. Plastik	70.33±4.80 b	62.79±2.09 b	4.22±0.10 b	13.71±4.11ab	1.67±0.07 b
Plastik Jüt	63.18±4.50 b	59.16±4.85 bc	4.15±0.11 b	7.00±3.21 b	1.61±0.03 b
Organik	94.76±7.88 a	86.31±3.83 a	4.89±0.17 a	17.54±7.51 a	2.49±0.10 a
AÖF	10.83	5.62	2.26	8.35	0.15

4.1.9. Sürgün uzunluğu (cm)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının sürgün uzunluğuna etkileri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.12'de sunulmuş olup önemli düzeyde ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında en yüksek sürgün uzunluğu değeri istatistik olarak aynı grupta olan SP, PJ, OM uygulamalarında tespit edilmiştir. En düşük değer ise BB uygulamasında (67.76 cm) kaydedilmiştir.

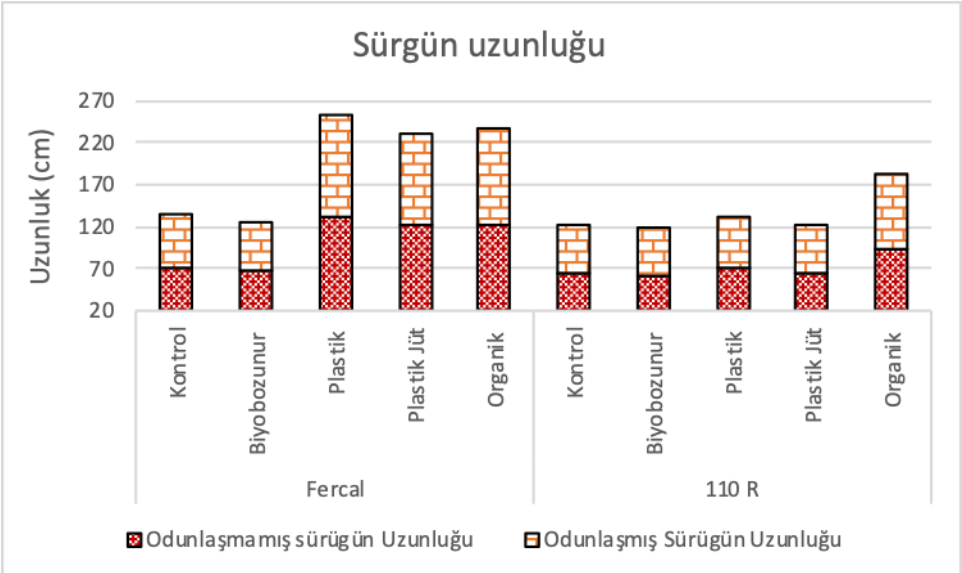
110R asma anacında en yüksek sürgün uzunluğunu 94.76 cm değeri ile OM uygulamasında, en düşük sürgün uzunluğu ise istatistiksel olarak aynı grupta olan BB, Kontrol, SP ve PJ uygulamalarından alınmıştır.

4.1.10. Odunsu sürgün uzunluğu (cm)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının odunsu sürgün uzunluğu üzerine etkileri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.12'de sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında en yüksek odunsu sürgün uzunluğu SP uygulamasında ortalama olarak 121.87 cm değeri ile kaydedilirken buna yakın bir değerle OM uygulaması 113.12 cm ile takip etmiştir. SP uygulaması taze sürgün uzunluğunda olduğu gibi odunsu sürgün uzunluğunu üzerine önemli ($p<0.05$) düzeyde etki ettiği görülmektedir. En düşük odunsu sürgün uzunluğu ise Kontrol ve BB uygulamasında kaydedilmiştir.

110R asma anacında OM uygulaması 86.31 cm değeri ile en yüksek sürgün uzunluğunu gösterirken, en düşük sürgün uzunluğu ise 55.87 cm ile BB uygulamasından elde edilmiştir.



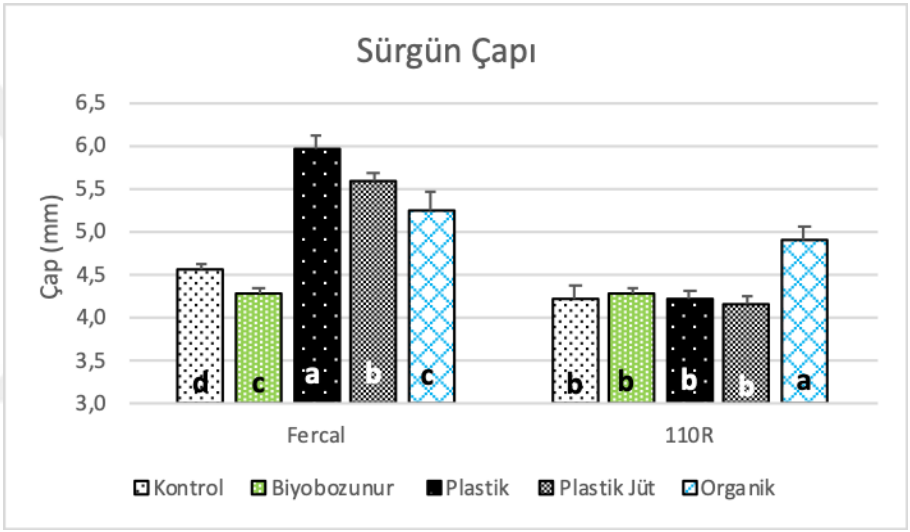
Şekil 4.12. Farklı uygulamaların Odunlaşmamış ve odunsu sürgün uzunluğuna etkileri

4.1.11. Sürgün çapı (mm)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının odunsu sürgün çapına üzerine etkileri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.13'te sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında en yüksek sürgün çapı ortalama 5.97 mm ile SP malç uygulamasında görülürken bunu yakın bir oranda 5.60 mm ile PJ uygulaması takip etmiştir. BB uygulaması ise en düşük sürgün çapına (4.29 mm) neden olmuştur.

110R asma anacında ortalama sürgün çapı 4.89 mm değerli ile OM uygulamasında olup diğer uygulamalar ise (BB, SP, Kontrol, PJ) birbirine yakın değerler kaydederek aynı grupta yer almıştır.



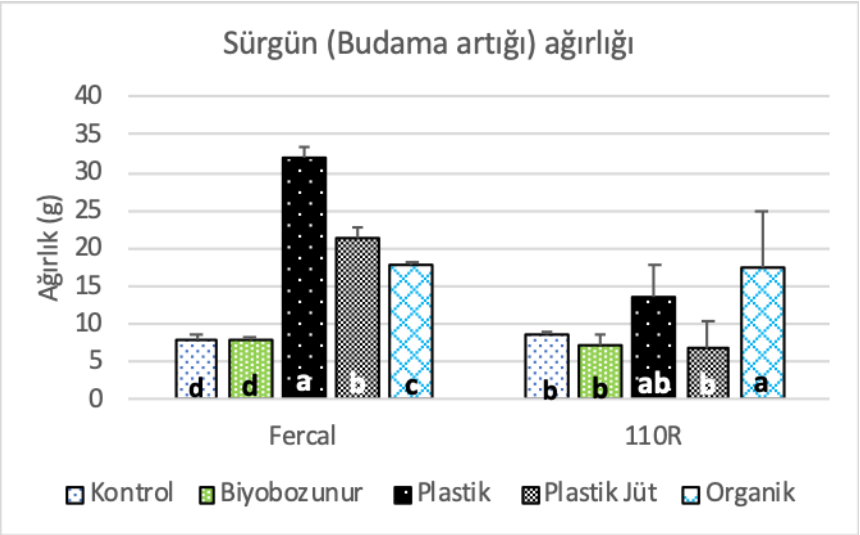
Şekil 4.13. Farklı uygulamaların sürgün çapına etkileri

4.1.12. Budama odun artığı ağırlığı (g)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının Budama odun artığı ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.14'te sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal anacında SP uygulaması en yüksek budama odun artığı ağırlığı 31.88 g verirken, en düşük budama artığı ağırlığı ise 7.86 g ve 8.02 g ile BB ve Kontrol uygulamasında tespit edilmiştir.

110R asma anacında budama artığı ağırlığını OM uygulaması (17.54 g) diğer uygulamalara göre önemli seviyede artırdığı görülmüş, bunu SP takip etmiş olup, diğer uygulamalar ise aynı grupta yer almıştır.



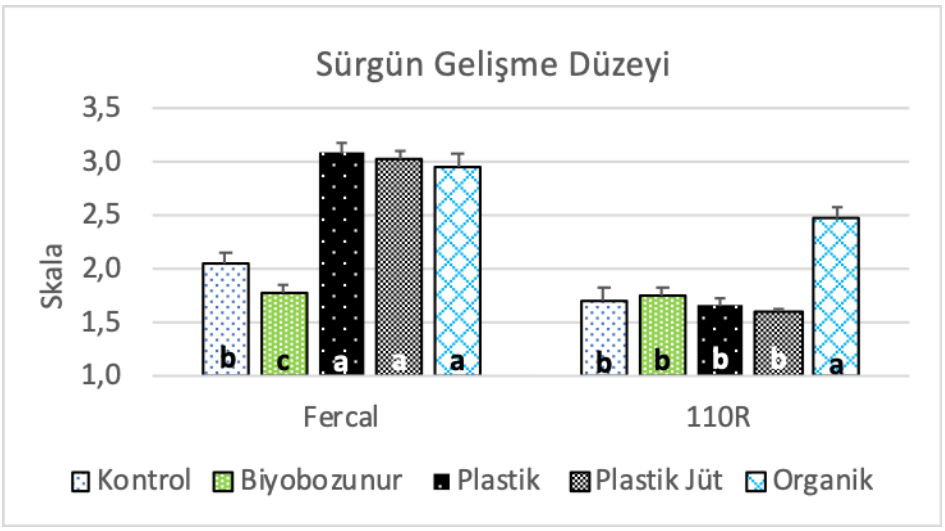
Şekil 4.14. Farklı uygulamaların Budama odun artığına etkileri

4.1.13. Sürgün gelişime düzeyi

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç Sürgün gelişimi üzerine etkileri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.15'te sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında sürgün gelişime düzeyi Kontrol uygulamasında ortalama 2.07 skala değeri alırken, SP (3.09), PJ (3.06) ve OM (2.97) uygulamaları en yüksek sürgün gelişim düzeyine sahip olmuştur.

110R asma anacında sürgün gelişim düzeyi OM uygulamasında 2.49 skala değeri ile diğer uygulamalardan belirgin şekilde ayrılırken diğer uygulamalar istatistik olarak aynı grupta yer almıştır.



Şekil 4.15. Farklı uygulamaların sürgün gelişime düzeyine etkileri

Çizelge 4.8. Farklı uygulamaların Kök özelliklerine etkileri

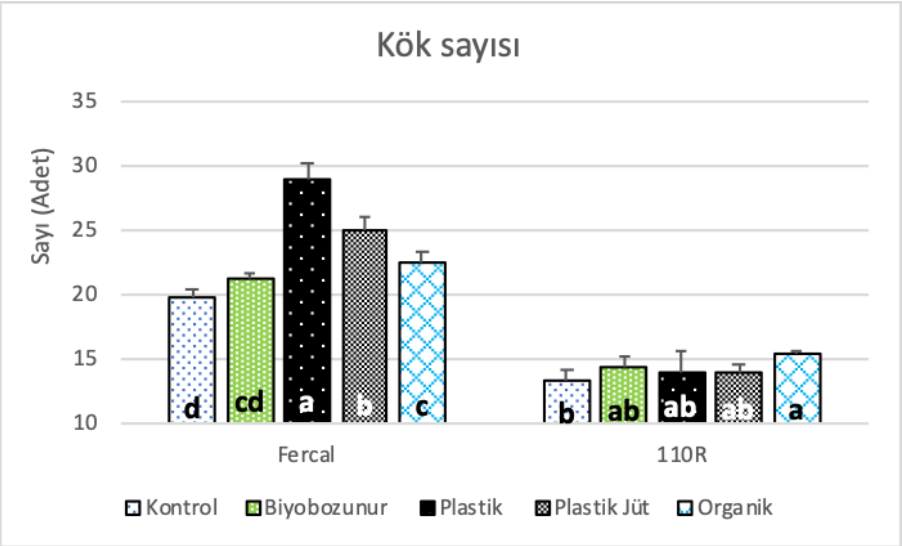
	Kök sayısı (adet)	Kök çapı (mm)	Kök yaş ağırlığı (g)	Kök kuru ağırlığı (g)	Kök gelişimi (0-4 skala)
			Fercal		
Kontrol	19.78±0.54 d	2.05±0.13 c	17.94±1.32 b	8.57±0.42 b	2.72±0.10 d
Biyobozunur	21.17±0.50 d	2.29±0.08 b	10.19±1.02 c	4.87±0.39 d	3.28±0.10 c
S. Plastik	28.83±1.36 a	2.39±0.09 b	25.78±1.64 a	12.00±0.77 a	3.61±0.10 b
Plastik Jüt	24.83±1.15 b	2.33±0.06 b	15.43±1.01 b	7.06±0.21 c	3.83±0.06 a
Organik	22.50±0.73 c3	2.65±0.11 a	24.90±1.83 a	11.97±0.67 a	3.61±0.13 b
AÖF	1.77	0.19	2.92	1.12	0.20
			110 R		
Kontrol	13.17±0.96 b	2.04±0.14 c	4.52±0.41 c	2.16±0.28 c	2.28±0.06 c
Biyobozunur	14.28±0.95 ab	2.27±0.08 c	5.59±0.39 b	2.67±0.32 b	3.06±0.10 a
S. Plastik	13.83±1.69 ab	2.08±0.13bc	5.75±0.14 b	2.69±0.11 b	2.56±0.19 bc
Plastik Jüt	13.92±0.68 ab	2.28±0.10 b	4.10±0.22 c	1.99±0.23 c	2.39±0.24 c
Organik	15.28±0.10 a	2.80±0.10 a	7.05±0.48 a	3.54±0.26 a	2.72±0.10 b
AÖF	2.07	0.19	0.59	0.52	0.30

4.1.14. Kök sayısı (adet)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının Kök sayısı üzerine etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.16'da sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal anacında SP uygulaması 28.83 adet değerli ile en yüksek kök sayısına sahipken, bunu 24.83 adet ile PJ uygulaması takip etmiştir. En düşük kök sayısı ise Kontrol uygulamasında saptanırken diğer malç uygulamaları Kontrole göre daha yüksek kök sayısı vermiştir.

110R anacında En yüksek kök sayısı OM uygulamasında 15.28 adet değeri ile kaydedilirken, Kontrol dışındaki diğer malç tipleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.



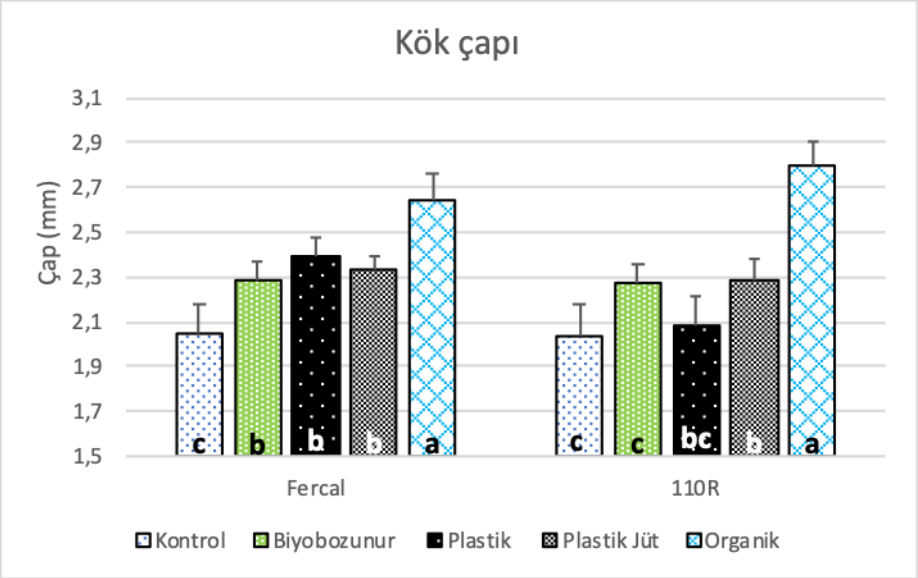
Şekil 4.16. Farklı uygulamaların Kök sayısına etkiler

4.1.15. Kök çapı (mm)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının Kök çapına etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.17'de sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında en yüksek kök çapı 2.65 mm değeri ile OM uygulamasında saptanmıştır. PJ, SP ve BB uygulamaları istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük kök çapı Kontrolde tespit dilmiştir.

110R asma anacında en yüksek kök çapına 2.80 mm değeri ile OM uygulamasında belirlenirken, bunu 2.28 mm değeri ile PJ takip etmiş, en düşük kök çapı 2.04 ve 2.27 mm değeri ile Kontrolde ve BB de elde edilmiştir.



Şekil 4.17. Farklı uygulamaların Kök çapına etkileri

4.1.16. Kök yaş ağırlığı (g)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının Kök yaş ağırlığına etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.18'de sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal anacında Kontrolün kök yaş ağırlığı değeri 17.94 g bulunmuştur. SP (25.78 g) ve OM (24.90 g) uygulamaları diğer uygulamalara göre kök yaş ağırlığını önemli derecede ($p<0.05$) artışa neden olmuştur. BB (10.19 g) uygulaması Kontrolden daha düşük kök yaş ağırlığı vermiştir.

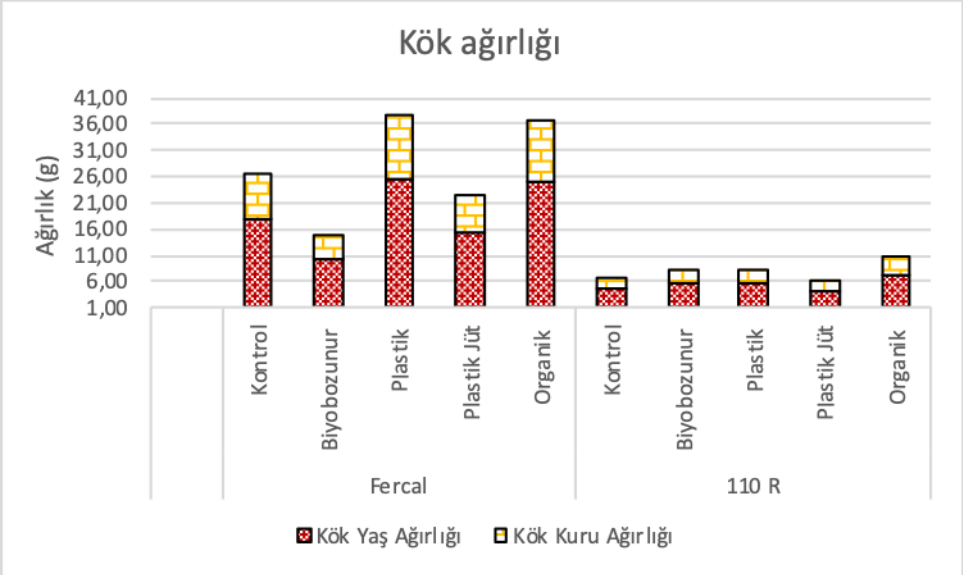
110R anacında OM uygulaması diğer tüm malç materyallerine göre kök yaş ağırlığını önemli derecede etkilemiştir. En yüksek kök yaş ağırlığı 7.05 g ile OM uygulamasında belirlenirken en düşük kök yaş ağırlığı 4.10 ve 4.52 g değeri ile PJ ve Kontrol uygulamasında tespit edilmiştir.

4.1.17. Kök kuru ağırlığı (g)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının Kök kuru ağırlığına etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.18'de sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal anacında En yüksek kök kuru ağırlığı 12.00 ve 11.97 g ile SP ve OM uygulamasında bulunmuştur. En düşük değerler BB uygulamasından alınmıştır.

110R anacında En yüksek kök kuru ağırlığı 3.54 g ile OM uygulamasında bulunurken, en düşük değerler 1.99 g ve 2.16 ile PJ ve Kontrol uygulamasında tespit edilmiştir.



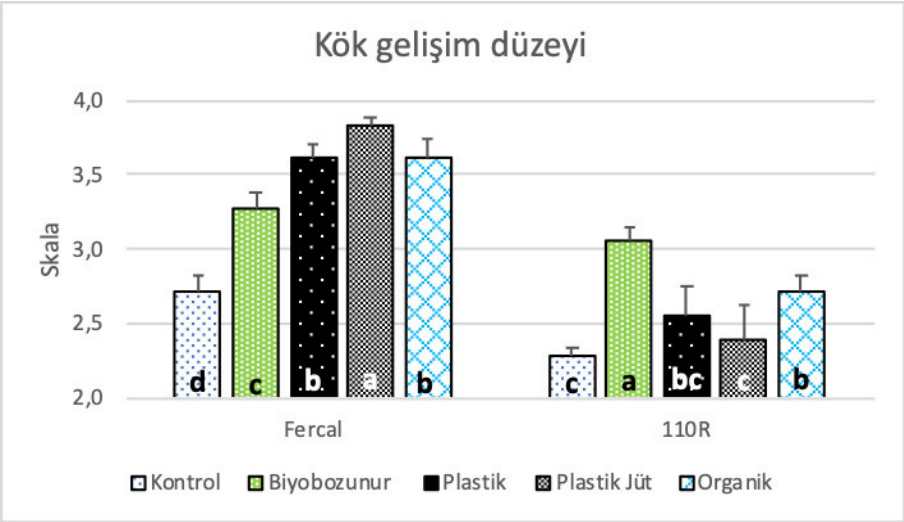
Şekil 4.18. Farklı uygulamaların Kök ağırlığına etkileri

4.1.18. Kök gelişme düzeyi

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının Kök gelişme düzeyine etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.19'da sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında PJ (3.83) uygulaması en yüksek kök gelişime düzeyine sahip olurken, bunu PJ (3.61) ve OM (3.61) uygulamaları takip etmiştir. En düşük kök gelişme düzeyi Kontrolde 2.72 skala değeri olarak alınmıştır.

110R asma anacında BB (3.06) uygulaması diğer malç materyallerine göre kök gelişme düzeyinden en yüksek oranda etkilemiştir. Kontrol ve PJ uygulaması Kök gelişme düzeyi en düşük uygulamalar olmuştur.



Şekil 4.19. Farklı uygulamaların Kök gelişim düzeyine etkileri

Çizelge 4.9. Farklı uygulamaların fidan randımanına etkileri

Fercal		
	Fidan randımanı (1. Boy) (%)	**Fidan randımanı (2. Boy) (%)**
Kontrol	9.17±1.44 d	25.83±2.89 c
Biyobozunur	13.33±1.44 c	35.83±2.93 b
S. Plastik	28.33±1.44 a	44.17±2.89 a
Plastik Jüt	22.50±2.50 b	35.00±2.50 b
Organik	23.33±1.44 b	38.33±1.44 b
AÖF %5	3.22	4.88
110 R		
Kontrol	7.83±2.02 c	19.17±1.44 c
Biyobozunur	10.83±3.82 bc	49.17±3.82 a
S. Plastik	12.50±2.50 bc	18.33±1.44 c
Plastik Jüt	14.17±1.44 b	22.50±2.50 c
Organik	20.00±4.33 a	30.00±2.50 b
AÖF %5	3.45	4.03

4.1.19. Fidan randımanı (1. Boy)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç uygulamalarının 1. boy fidan randımanına etkileri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.21'de sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında en yüksek 1. boy fidan randımanı SP uygulamasında %28.33 değeri ile belirlenirken, bunu OM (%23.33) ve PJ (%22.50) uygulamaları takip etmiştir. En düşük 1. boy fidan randımanı Kontrolde (% 9.17) belirlenmiştir.

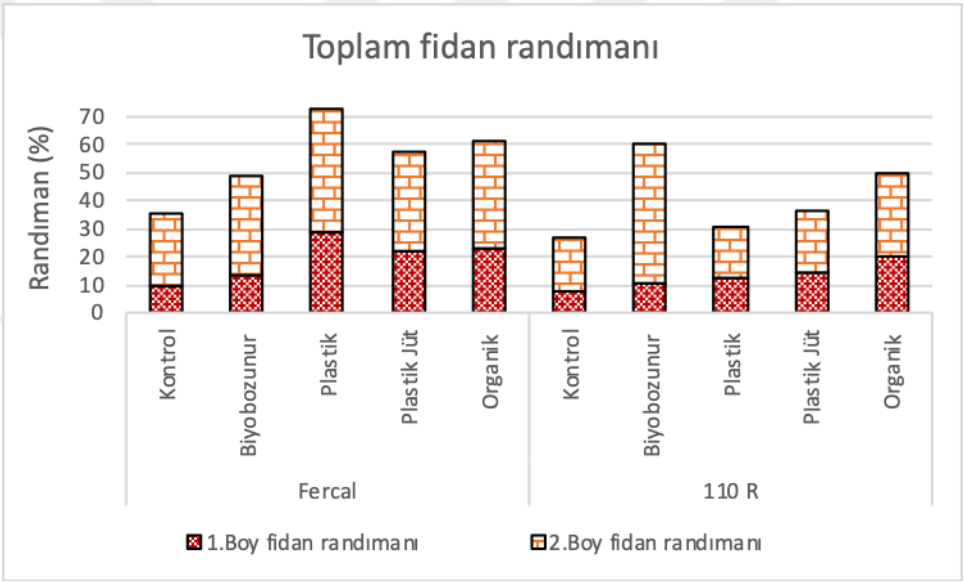
110R asma anacında %20.00 değeri ile OM uygulaması en yüksek değeri vermiştir. PJ, SP ve BB uygulamaları sırasıyla %14.17, %12.50 ve %10.83 1. boy fidan randımanı değerlerini vermişlerdir. Kontrolün 1. boy fidan randımanı %7.83 olup malç uygulamaları arasında en düşük değeri vermiştir.

4.1.20. Fidan randımanı (2. Boy)

Fercal ve 110R anaçlarından fidan üretiminde farklı malç 2. boy fidan randımanına etkileri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.21'de sunulmuş, istatistiki olarak önemli seviyede ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Fercal asma anacında en yüksek 2. boy fidan randımanı %44.17 değeri ile SP uygulamasında elde edilirken, en düşük değer %25.83'le Kontrol uygulamasında kaydedilmiştir.

110R asma anacında en yüksek 2. boy fidan randımanı %49.17 değeri ile BB uygulamasında kaydedilmiştir. Bunu %30 ile OM uygulaması takip etmiştir. En düşük değerler istatistiki olarak aynı grupta yer alan PJ, Kontrol ve SP uygulamalarında sırasıyla %22.50, %19.17 ve %18.33. olarak saptanmıştır.



Şekil 4.20. Farklı uygulamaların 1.ve 2. boy fidan randımanına etkileri

4.2. Tartışma

Bu çalışmada, her iki anaç ve deneme süreci birlikte değerlendirildiğinde stoma iletkenliği değerlerinde stabil bir durum görülmemektedir.

Daha önce yapılmış benzer bir çalışmada Zengin (2019), farklı asma anaçlarında (99R, 44-53M, Rupestris du Lot ve 41B) malç uygulamalarının etkilerini araştırdığı çalışmasında stoma iletkenliği değerlerinin her anaçta farklı olduğunu, SP ve OM uygulamaları arasında büyüme döneminde stabil bir durum görülmediğini bildirmiştir.

Jawshle (2019), 'Alphonse Lavallée'/41B aşılı kombinasyonunda farklı renklerdeki örtü materyallerinin stoma iletkenliğine üzerine etkilerini beş farklı dönemde ölçmüş ve genel olarak örtü materyallerinin stoma iletkenliğini farklı şekillerde etkilediğini bildirmiştir.

Tarafımızdan yapılan çalışmada yaprak sıcaklığı değerleri, elde edilen verilere göre sırasıyla SP ve OM uygulamaları yaprak sıcaklığını önemli ölçüde ($p<0.05$) artırmıştır.

Doğan (2020), faklı malç uygulamalarının 'Trakya İlkeren' üzüm çeşidi yaprak sıcaklığına etkilerinin önemli bulunduğunu Kontrol (33.46 °C), Saman (32.80 °C), SP (32.79 °C) ve Pomza (32.61 °C) şeklinde sıralandığını bildirmiştir.

Jawshle (2019), farklı renklerdeki örtü materyallerinin 41B anacı üzerine aşılı 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin yaprak sıcaklığı üzerine etkilerini beş farklı dönemde ölçmüş ve dördüncü ölçüm dışındaki tüm ölçümlerde siyah örtü altındaki asmaların en yüksek değer verdiğini bildirmiştir.

Yaprak klorofil içeriği değerleri elde edilen verilere göre genel olarak SP ve PJ uygulamaları diğer uygulamalara göre yaprak klorofil içeriğini önemi ölçüde ($p<0.05$) artırmıştır.

Doğan (2020), 1103P anacı üzerine aşılı 'Trakya İlkeren' üzüm çeşidi üzerine faklı sulama ve malç uygulamalarının etkilerini araştırdığı çalışmada, Yaprak klorofil içeriği üzerine malç etkisinin önemli olmadığını %50 sulama uygulamasında SP uygulaması 38.8 mg kg^{-1} ile malç uygulamaları arasında en yüksek yaprak klorofil içeriği değeri verdiğini bildirmiştir.

Zengin (2019), 99R, 44-53M, Rupestris du Lot ve 41B asma anaçlarında (SP ve OM) malç uygulamalarının etkilerini araştırdığı çalışmasında, tüm anaçlarda vejetasyon süresinin ortalarında sentetik malç uygulamasına tepki olarak yaprak klorofil içeriklerinin belirgin bir şekilde arttığı ve (35.9 - 22.1 mg kg-1) aralığında değiştiğini bildirmiştir.

Curtis (2013), *Vitis vinifera* bağında faklı malç uygulamalarının asma büyümesi ve verimliliğine etkilerini incelemiş ve OM uygulamasının 39.9 Spad değeri ile kontrol uygulamasına göre 37.4 spad değeri ile daha yüksek yaprak klorofil içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir.

Toprak sıcaklığı bakımından her iki anaç için oluşturulan malçlı ve malçsız fidan üretim parsellerinde toprak sıcaklığı değerleri bakıldığında stabil bir durum tespit edilememiştir.

Dağ (2017), Michele Palieri/41B kombinasyonunda fidan üretiminde malç uygulamalarının etkilerini araştırmış, en yüksek toprak sıcaklığını 25.3 °C ile SP malç uygulamasından elde etmiş ve bunun Kontrolden 3.7 °C daha yüksek olduğunu, SP malç uygulamasının toprak sıcaklığını artırdığını bildirmiştir.

Küçükyumuk (2009), 140Ru, 5BB, 41B anaçları üzerine aşılı 'Alphonse Lavallée' asma fidanı üretiminde malç uygulamalarına göre toprak sıcaklıklarının yüksek değerden düşük değere doğru Siyah plastik 26.5 °C, Gül posası 25.0 °C, Kontrol 23.9 °C ve Çim artığı 23.4 °C şeklinde sıralandığını bildirmiştir.

Zenginoğlu (2015), Sultani Çekirdeksiz/1613C kombinasyonunda fidan üretiminde 5 farklı malç uygulamaları içerisinde SP (25.7 °C) ve üstü gri altı siyah malç (26.3 °C) uygulamalarında toprak sıcaklığının diğer malç uygulamalarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Toprak sıcaklığı üzerine gölgeleme uygulamalarının sıcaklığı düşürücü, malç uygulamalarının sıcaklığı artırıcı yönde etki yaptığını bildirmiştir.

Abramova (1984a), Areni ve Burmunk üzüm çeşitlerinden fidan üretiminde uyguladığı sentetik malçın kontrole göre 1.5-3 °C daha fazla toprak sıcaklığı sağladığını bildirmiştir.

Yaprak alanı Fercal asma anacında SP malç en yüksek yaprak değeri 143.50 cm^2 verirken, 110R asma anacında OM (66.75 cm^2) uygulaması vermiştir.

Zengin (2019) 41B anacında yaprak alanını farklı malç uygulamalarından SP (197.6 cm^2) malç uygulamasının en çok artırdığını, bunu OM (193.4 cm^2) uygulaması takip ettiğini, sentetik ve OM uygulamalarının yaprak alanını sırasıyla %51 ve %48 oranında artırdığını bildirmiştir. Jawshle (2019), 'Alphonse Lavallée'/41B kombinasyonunda farklı renklerdeki örtü materyallerinden sarı örtünün kontrole göre yaprak alanında %21.3 artırdığını bildirmiştir.

Yaprak sayısı bakımından OM uygulaması her iki anaçta (Fercal ve 110R) en yüksek değeri (30.13 adet) vermiş bunu PJ (29.81 adet) ve SP (29.72 adet) uygulamaları takip etmiştir. Zengin (2019), SP ve OM uygulamalarının 99R, 44-53M, Rupestris du Lot ve 41B asma anaçları üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, OM uygulamasının yaprak sayısını kontrole göre %30 artırdığını bildirmiştir.

Yaprak yaş ağırlığı değerlerine göre, Fercal asma anacında SP malç en yüksek değeri verirken, 110R asma anacında en yüksek değeri OM uygulaması vermiştir. Denemde elde edilen en yüksek yaprak yaş ağırlığı (3.30 g) değeri ile SP uygulamasında saptanmıştır. Zengin (2019), tarafından yapılan benzer bir çalışmada Rupestris du Lot anacında SP uygulamasının 3.03 g ile yaprak yaş ağırlığı bakımından diğer malç uygulamalarına göre önemli artış sağladığını bildirmiştir. (Ross, 2010), atık malzemeler kullanılarak üzüm bağında yansıtıcı malçların etkisini araştırdığı çalışmasında, midye kabuğu malç uygulaması başta olmak üzere diğer malç uygulamalarının yaparak yaş ağırlığını artırdığını bildirmiştir.

Denemde elde edilen yaprak kuru ağırlık değerlerine göre, en yüksek yaprak kuru ağırlığı SP uygulanan Fercal anacında 1.14 g ile kaydedilmiştir. Zengin (2019), Rupestris du Lot anacında yaprak kuru ağırlığı bakımından SP 0.93 g ile diğer malç uygulamalarına göre önemli artış sağladığını bildirmiştir. Haque ve ark. (2003), faklı malç uygulamalarının soğan üretimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, OM uygulamasının diğer malç uygulamalarına göre daha fazla yaprak yaş ve kuru ağırlığı verdiğini bildirmiştir.

Elde edilen sürgün uzunluğu verilerine göre, SP uygulaması en yüksek değere sahip olurken bunu PJ ve OM uygulamaları takip etmiştir. Fercal'de en yüksek değer 130.73 cm ile SP uygulamasında kaydedilirken, 110R'de OM 94.76 cm değeri ile öne çıkmıştır. Benzer bir çalışmada Zengin (2019), 99R asma anacı üretim parsellerine uyguladığı farklı malç materyalleri arasında SP uygulamasının 307.4 cm ile en yüksek sürgün uzunluğu sağladığımı bildirmiştir. Dağ (2017), Michele Palieri/41B kombinasyonunda aşılı asma fidanı en yüksek sürgün uzunluğunu SP uygulamasından elde etmiştir. Zenginoğlu (2015), farklı malç uygulamalarının açık köklü asma fidanı randıman ve kalitesine etkilerini araştırdığı çalışmasında sürgün uzunluğu bakımından en iyi sonucu SP (93.8 cm) uygulamasında kaydetmiştir. Küçükyumuk (2009), asma fidanı üretiminde farklı malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkilerini araştırdığı çalışmada, sürgün uzunluğu bakımından SP malçın 54.02 cm ile en iyi sonucu verdiğini bildirmiştir. Van der Westhuizen (1980), 3 yıl boyunca yaptığı

çalışmada SP uygulanan asmaların kontrole göre her sene daha yüksek sürgün uzunluğuna sahip olduğunu bildirmiştir.

Odunsu sürgün uzunluğu Fercal anacında 121.87 cm ile SP uygulaması en yüksek değeri verirken, bunu OM uygulaması 113.12 cm ile takip etmiştir. 110R anacında 86.31 cm ile OM uygulaması en yüksek odunsu sürgün uzunluğuna sahip olmuştur. Jawshle (2019), farklı renklerdeki örtü materyallerinin 'Alphonse Lavallée'/41B kombinasyonunda en yüksek odunsu sürgün uzunluğunu sarı örtü kullanılan asmalarda 110.71 cm olarak belirlendiğini, sarı renkli örtü materyalinin daha yüksek odunsu sürgün gelişimi sağlayarak, asmalarda yazlık sürgünün pişkinleşmesini olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir.

Sürgün çapı genel olarak Fercal'de 110 R'den daha fazla olmuştur. En yüksek sürgün çapı 110R'de OM uygulamasında belirlenirken, Fercal'de SP (5.97 mm) uygulaması diğerlerine göre daha etkin bulunmuştur. Benzer bir çalışmada Zengin (2019), 99R ve 45-53M anaçlarına faklı malç uygulamalarının etkilerini araştırmış ve her iki anaç için sırasıyla (5.91 mm, 5.51 mm) en yüksek sürgün çapı değerinin SP malç uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Dağ (2017), Michele Palieri/41B kombinasyonunda fidan randıman ve kalitesine faklı alıştırma süresi ve malç uygulamalarının etkilerini incelemiş ve en yüksek sürgün çapını SP uygulaması +10 gün ve üzeri alıştırma sürelerinden elde etmiştir. Küçükyumuk (2009), 'Alphonse Lavallée' asma fidanı üretiminde malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada en yüksek sürgün çapı değeri (8.11 mm) ile SP uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Sürgün ağırlığı 110R anacı OM uygulaması (17.54 g) en yüksek değeri verirken, Fercal anacında SP uygulaması 31.88 g ile en yüksek değer vermiştir. Denemede elde edilen verilere göre genel olarak SP diğer malçlara göre sürgün ağırlığını önemli ölçüde artırmıştır. Dağ (2017), 'Michele Palieri'/41B kombinasyonunda fidan randıman ve kalitesi üzerine farklı uygulamaların etkilerini araştırdığı çalışmasında SP uygulamasının en yüksek sürgün ağırlığı (6.54 g) verdiğini bildirmiştir. Küçükyumuk (2009), 140 Ru, 5BB, 41B üzerine aşılı 'Alphonse Lavallée' asma fidanı üretiminde sürgün ağırlığının SP uygulamasının diğer tüm uygulamalardan daha üstün değer (19.98 g) verdiğini bildirmiştir. Önceki çalışmalar bizim sonuçlarımıza benzerdir.

Sürgün gelişimi genel olarak Fercal'de 110R'den daha fazla olmuştur. 110R'de en yüksek değer belirgin olarak OM (2.49) uygulanan parselden alınırken Fercal'de SP

(3.09) ve PJ (3.03) aynı derecede olmak üzere kontrol ve BB'den daha üstün değerler ortaya koymuştur. Zenginoğlu (2015), farklı malç uygulamalarının 'Sultani Çekirdeksiz'/1613C kombinasyonunda malç uygulamaları arasında SP (2.9) değeri ile en yüksek sürgün gelişim düzeyi verdiğini bildirmiştir. Küçükyumuk (2009), 140Ru, 5BB, 41B üzerine aşılı 'Alphonse Lavallée' asma fidanı üretiminde farklı malç uygulamalarının etkisini araştırdığı çalışmada, SP uygulamasının diğer malç uygulamalarına göre sürgün gelişim düzeyini önemli ölçüde artırdığını bildirmiştir. Dağ (2017), 'Michele Palieri'/41B kombinasyonunda sürgün gelişim düzeyini incelemiş ve SP malç uygulamasının 2.10 ile en yüksek skala değeri verdiğini bildirmiştir.

Elde edilen kök sayısı değerlerine bakıldığında Fercal'de SP uygulaması 28.83 adet ile en yüksek değere sahipken, 110R anacında OM uygulaması 15.28 adet ile en yüksek değeri vermiştir. Dağ (2017), Michele Palieri/41B kombinasyonunda fidan üretiminde SP 11.73 adet ile en yüksek kök sayısı verdiğini bildirmiştir. Zenginoğlu (2015), 1613C anacı ve Sultani Çekirdeksiz çeşidi üzerine faklı malç uygulamalarının etkisini araştırdığı çalışmada SP'nin (12.2 adet) ile en yüksek kök sayısı verdiğini bildirmiştir. Küçükyumuk (2009), 140 Ru, 5 BB, 41 B üzerine aşılı 'Alphonse Lavallée' asma fidanı üretiminde farklı malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkilerini araştırdığı çalışmada en yüksek kök sayısını SP malç uygulamasından elde etmiştir.

Kök çapı bakımından her iki anaçta OM uygulaması [(Fercal 2.65 mm ve 110R 2.80 mm)] en yüksek kök çapı vermiş, bunu PJ (2.33 mm) ve SP (2.39 mm) malç yakın bir değerle takip ederek kök çapını önemli ölçüde ($p<0.05$) artırmıştır. Haque ve ark. (2003), faklı malç uygulamalarının soğan üretimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, SP malç uygulamasında diğer uygulamalara göre bitki çapının daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Kök yaş ağırlık değerlerine göre, SP ve OM uygulaması kök yaş ağırlığını önemli ölçüde artırmıştır. En yüksek kök yaş ağırlığı 25.78 g ile Fercal anacında SP malç uygulamasından elde edilmiştir. Dağ (2017), 41B asma anacında farklı alıştırma süresi ve malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkilerini incelemiş ve en yüksek kök yaş ağırlığını SP malç uygulamasında 7.25 g olarak belirlemiştir. Küçükyumuk (2009), 41B, 5BB asma anacı fidanı üretiminde farklı malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesi üzerine etkilerini incelemiş ve en yüksek kök ağırlığını SP malçta anaçlara göre sırasıyla 38.13 g ve 33.37 g olarak bildirmiştir.

Kök kuru ağırlığı Fercal asma anacında 12.00 g ile SP uygulamasında en yüksek değerde bulunurken bunu 11.97 g ile Organik uygulaması takip etmiştir. 110R anacında en 3.54 g ile OM en yüksek kök kuru ağırlığına sahip olmuştur. Van der Westhuizen (1980), plastik malç uygulanan asmaların daha yüksek toprak nemine sahip olması nedeniyle, kontrol asmalarına kıyasla dokuz kat daha fazla büyüme ve daha fazla kök ağırlığına sahip olduğunu bildirmiştir. Haque ve ark. (2003), faklı malç uygulamalarının soğan üretimi üzerine etkilerini incelemiş ve OM uygulamasının diğerlerine göre, bitki başına daha fazla kök kuru ağırlığı verdiğini bildirmiştir. Van Huyssteen ve Weber (1980), OM olarak saman malçı kullandıkları parsellerde diğer malç uygulamalarına kıyasla daha yüksek asma kökü yoğunluğu elde etiklerini bildirmiştir.

Kök gelişim düzeyi Fercal anacında PJ 3.83 en yüksek skala değeri alırken, 110R anacında en yüksek kök gelişim değerini 3.06 skala değeri ile BB malç göstermiştir. Dağ (2017), Michele Palieri/41B kombinasyonunda SP malç uygulamasında 2.10 ile en yüksek kök gelişim düzeyi verdiğini bildirmiştir. Küçükyumuk (2009), 41B, 5BB asma anacı fidanı üretiminde farklı malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, SP malç uygulamasının en yüksek kök gelişim düzeyine sahip olduğunu bildirmiştir. Zenginoğlu (2015), 1613C anacı ve Sultani Çekirdeksiz çeşidi üzerine 5 farklı malç uygulamasının etkilerini incelemiş ve SP malcın 3.2 skala değeri ile en yüksek kök gelişimi gösterdiğini bildirmiştir. Abdulbaki ve Yağcı (2016), tüplü asma fidanı üretiminde farklı köklendirme yerleri içerisinde en yüksek kök gelişim düzeyini malç örtü uygulamasından aldıklarını bildirmiştir.

Elde edilen yabancı ot değerlerine göre, kontrol konusunda yabancı ot yoğunluğu %33 olarak belirlenirken, OM uygulaması dışında diğer tüm malç materyallerinde yabancı ota rastlanmamıştır. SP uygulaması yabancı ot gelişimini baskılamada önemli bir etki göstermiştir. Zhang ve ark. (2019), plastik ve BB malç uygulamalarının yabancı ot kontrolü üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, büyüme mevsiminde plastik ve BB uygulamalarının kontrole göre yabancı ot gelişimini bastırdığını bildirmiştir. Abouziena ve Haggag (2016), yabancı ot kontrolü üzerine yaptığı çalışmada, Toprak Solarizasyonu, malçlama, BB, doğal herbisitler, sıcak su ve kültürel uygulamaların organik tarımda yabancı otları kontrol etmenin güvenli yolları olarak birçok ülkede başarıyla kabul edildiğini bildirmiştir. Hostetler ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada plastik maçların organik malçlar kadar topraktaki besin

seviyelerine etki yapmasalar da plastik malç materyallerinin yabancı ot büyümesini önleyerek besinlerin asma için kullanılabilir olmasını sağladığını bildirmişlerdir.

Denememizden elde edilen verilere göre SP ve OM uygulamaları 1. boy fidan randımanını önemli ölçüde artırmıştır. En yüksek 1. boy fidan randımanı Fercal anacında SP (%28.33) uygulamasından elde edilmiştir. Küçükyumuk (2009), asma fidanı üretiminde farklı malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkilerini araştırdığı çalışmada en yüksek 1. boy fidan randımanı sırasıyla (5BB %87.56, 41B %60.75, 140 Ru %47.57) ile SP malç uygulamasından elde etmiştir. Zenginoğlu (2015), farklı malçların açık köklü asma fidan randıman ve kalitesine etkilerini incelemiş ve en yüksek 1. boy fidan randımanının SP uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Dağ (2017), 'Michele Palieri'/41B anacı kombinasyonunda en yüksek 1. boy fidan randımanını 10 günlük alıştırma süresi ile SP uygulamasında tespit etmiştir.

Denemeden elde edilen verilere göre, SP ve BB malç uygulamaları 2. boy fidan randımanını önemli ölçüde artırmıştır. En yüksek 2. boy fidan randımanı (%44.17) değeri ile Plastik malç uygulamasından elde edilmiştir. Zenginoğlu (2015), açık köklü asma fidan üretiminde malç uygulamaları arasında siyah mogul (17.5) uygulamasının en yüksek 2. boy fidan randımanı değeri verdiğini bildirmiştir. Akman (2009), Tekirdağ Çekirdeksizi/5BB kombinasyonunda fidan üretiminde malçlı ve malçsız uygulamaların etkilerini incelemiş ve malçsız uygulamalarda ortalama 2. boy fidan randımanı 14.84, malçlı uygulamalarda 12.25 ile daha düşük kaldığını bildirmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Malç uygulamaları incelenen tüm karakterlere önemli etkide bulundu ve genel olarak etkinlik sıralaması incelenen karakter ve anaca göre değişim göstermiştir. Vegetatif gelişme Fercal'de 110R'den daha fazla olmuştur. Stoma iletkenliği değerleri 110R'de Fercal 'den daha yüksek olmuş, ancak ölçüm zamanları ve uygulamalar birlikte değerlendirildiğinde her iki anaçta da stabil bir durum olmamıştır. Yaprak sıcaklığını artırma etki sıralaması SP, OM ve PJ şeklinde belirlenirken yaprak klorofil içeriğini artırma etkinliği SP, PJ ve OM şeklinde sıralanmıştır. Toprak sıcaklığı değerlerinde stabil bir durum görülmemiş, etkinlik SP ve PJ ve OM, BB şeklinde sıralanmıştır.

Fercal asma anacında yaprak alanı tüm uygulamalarda kontrolün üstünde olmuştur ve etkinlik sıralaması SP (%110), PJ (%72), OM (%59), BB (%17) ve Kontrol şeklinde belirlenirken 110R anacında kontrolün üzerinde tek değer OM (%18) uygulamasında belirlenmiştir.

Yaprak sayısını her iki anaçta da OM (%56), SP (%54) ve PJ (%54) uygulamaları artırırken diğerleri kontrol ile aynı grupta yer almıştır.

Yaprak ağırlığını artırmadaki etkinlik sıralaması Fercal'de SP (%114), PJ (%47), OM (%56), BB (%14) şeklinde olduğu saptanmıştır. 110R anacında ise OM (%14) yaprak ağırlıklarını artırırken SP, BB ve PJ'nin etkisi sınırlı düzeyde kalmıştır.

Malç uygulamalarının toplam sürgün uzunluğuna etkileri Fercal'de SP (%85), OM (%73), ve PJ (%70) şeklinde sıralanırken, BB kontrol ile aynı grupta yer almıştır. 110R anacında ise OM (%49) uygulaması toplam ve odunlaşmış sürgün uzunluğunu artırırken diğerleri kontrol ile aynı grupta yer bulmuştur.

Budama artığı ağırlığını Fercal'de SP (%287), PJ (%166) ve OM (%121) uygulamaları önemli düzeyde artırırken, BB kontrolle aynı grupta yer almıştır. 110R anacında OM (%108) ve SP (%62.6) uygulamaları budama artığı ağırlığını artırırken PJ, BB ve kontrol aynı grupta olduğu belirlenmiştir.

Malç uygulamalarının tümü sürgün ve kök gelişme düzeyine olumlu etki yapmıştır. Etkinlik Fercal'de SP, PJ ve OM şeklinde sıralanırken BB kontrolün altında kalmıştır. 110R'de ise sadece sürgün gelişme düzeyini OM (%45) önemli düzeyde artırırken diğer uygulamalar kontrolle aynı grupta yer almıştır. Kök gelişme

düzeylerinde tüm uygulamalar artış sağlarken sıralama BB (%34), OM (%19), SP (%12), PJ (%5) ve Kontrol şeklinde olmuştur.

Sürgün çapını Fercal'de SP (%31.5), PJ (%23) ve OM (%15.6) uygulamaları, 110R'de OM (%16) ve BB (%2) uygulamaları artırmıştır. Fercal'de kök çapının uygulamalardan etkilenmesi sürgün ile aynı şekilde oldu ve etkinlik OM (%29), SP (%16.5), PJ (%13.6) ve BB (%12) şeklinde sıralanmıştır. 110R'de ise OM (%37), PJ (%12) ve SP (%2) uygulamaları kök çapını arttırmıştır.

Kök taze ve kuru ağırlığı birlikte değerlendirildiğinde Fercal'de SP (%42.5) ve OM (%39) 110R anacında ise OM (%58), SP (%26) ve BB (%23) öne çıkmıştır.

5.2 Öneriler

Fidan randımanı esas alındığında Fercal asma anaçları için Konya ekolojik şartlarında kontrole göre sağlanan randıman artışı SP (%107), OM (%76), PJ (%64) ve BB (%40) şeklinde sıralanmıştır. 110R asma anacında malç uygulamalarının etkinliği farklılık göstermiş ve sıralama BB (%122), OM (%85), PJ (%36) ve SP (%14) şeklinde olmuştur. Bu sonuca göre öneriler aşağıda sıralanmıştır.

Malç uygulamaları açık alanda asma anacı çeliklerinin köklendirilerek köklü asma anacı fidanı üretiminde olumlu etkilerde bulunduğundan üretimde kullanılması tavsiye edilebilir.

İncelenen özellikler ve asma anaçları düzeyinde önemli farklar tespit edildiğinden bundan sonraki çalışmalarda malç uygulamalarından beklenilen etkiye göre malç tipinin seçilmesi uygun olacaktır.

Açık arazi şartlarında asma anaçları çeliklerinin köklendirilerek fidan üretiminde anaçların çevre ve toprakla etkileşmelerine bağlı olarak köklenme ve toprak üstünde yazlık sürgün geliştirme nitelikleri farklı düzeylerde olduğundan malç tipi uygulaması anaçlar düzeyinde ön çalışma ile belirlenmelidir.



Şekil 5.1. Vejetasyon dönemi sonunda (01.10.2019) Fercal anacının araştırma alanındaki görünümü.



Şekil 5.2. Vejetasyon dönemi sonunda (01.10.2019) 110R anacının araştırma alanındaki görünümü.

KAYNAKLAR

Abak, K., Pakyürek, Y., Gürsöz, N. ve Onsinejad, R., 1990, Malç uygulamalarının serada toprak sıcaklığı ile bazı sebzelerin verim ve erkencilikleri üzerine etkisi, *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir*, 5, 55-62.

Abak, K. ve Pakyürek, A., 1992, Malç ve alçak tünellerin serada yetiştirilen patlıcanların erkenci ve toplam verimleri, kök gelişimleri ile toprak sıcaklığı üzerine etkileri, *Turk. J. Agrıc. For.*, 16, 212-221.

Abdul-Baki, A. A. ve Teasdale, J. R., 1993, A no-tillage tomato production system using hairy vetch and subterranean clover mulches, *HortScience*, 28(2), 106-108.

Abdulbaki, Ş. ve Yağcı, A., 2016, Tüplü asma fidanı üretiminde farklı köklendirme yerlerinin fidan randıman ve kalitesi üzerine etkileri, *Meyve Bilimi*, 3 (1), 22-28.

Abouziena, H. ve Haggag, W., 2016, Weed control in clean agriculture: a review1, *Planta daninha*, 34 (2), 377-392.

Abouziena, H. F., Radwan, S. ve El-Dabaa, M., 2015, Comparison of potato yield, quality and weed control obtained with different plastic mulch colours, *M e j a s*, 5 (2), 374-382.

Abramova, L., 1984a, The use of black polyethylene in raising grape vine transplants *Horticultural Abstracts*, 4374.

Abramova, L., 1984b, Light protection film for growing grapevine nursery plants (Mulching material), *Vinodelie i Vinogradarstvo*, 35-37.

Adiputra, I. G. K., 2018, Mini review: Intensification of mulching to improve soil moisture in vanilla plantation, *JTBB*, 3 (2), 42-48.

Afonso, J., Monteiro, A., Lopes, C. ve Lourenço, J., 2003, Enrelvamento do solo em vinha na região dos Vinhos Verdes. Três anos de estudo na casta 'Alvarinho', *Cienc tec vitiinic*, 18 (2), 47-63.

Ağaoğlu, Y., 1977, Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğinde Plastik Örtülerden Yararlanma İmkanları, Ankara Üniv, *Ziraat Fak. Yayınları*, 660.

Akman, B., 2009, Tekirdağ şartlarında Tekirdağ çekirdeksizi üzüm çeşidi fidanlık parsellerinde damla sulama yöntemiyle farklı sulama uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi,, *Namık Kemal Üniversitesi* Fen Bilimleri Enstitüsü 50s.

Anzalone, A., Cirujeda, A., Aibar, J., Pardo, G. ve Zaragoza, C., 2010, Effect of biodegradable mulch materials on weed control in processing tomatoes, *Weed Technol*, 24 (3), 369-377.

Arslan, Z. F. ve Uygur, F. N., 2014, Sebze üretiminde sorun olan yabancı otlara karşı bazı yeni ve etkili yöntemler: malç tekstili, fırçalama aleti ve keser çapa, *Bitki Koruma Bülteni*, 54 (3), 219-232.

Awodoyin, R., Ogbeide, F. ve Oluwole, O., 2007, Effect of three mulch types on growth and yield of tomato and weed suppression in Ibadan, Rainforest-Savana transition zone of Nigeria, *Tropical Agric. Res. Ext*, 23 (2), 112-117.

Bai, S. H., Blumfield, T. J. ve Reverchon, F., 2014, The impact of mulch type on soil organic carbon and nitrogen pools in a sloping site, *Biol Fert Soils*, 50 (1), 37-44.

Bakshi, P., Wali, V. K., Iqbal, M., Jasrotia, A., Kour, K., Ahmed, R. ve Bakshi, M., 2015, Sustainable fruit production by soil moisture conservation with different mulches: A review, *Afr J Agr Res*, 10 (52), 4718-4729.

Baumgartner, K., Smith, R. F. ve Bettiga, L., 2005, Weed control and cover crop management affect mycorrhizal colonization of grapevine roots and arbuscular mycorrhizal fungal spore populations in a California vineyard, *Mycorrhiza*, 15 (2), 111-119.

Baumgartner, K., Steenwerth, K. L. ve Veilleux, L., 2008, Cover-crop systems affect weed communities in a California vineyard, *Weed Sci*, 56 (4), 596-605.

Birkeland, L., Døving, A. ve Sønsteby, A., 2000, Yıelds an qualıty ın relatıon to plantıng bed management of organıcally grown strawberry cultıvars, *IV International Strawberry Symposium 567*, 519-522.

Briassoulis, D., 2006, Mechanical behaviour of biodegradable agricultural films under real field conditions, *Polym Degrad Stabil*, 91 (6), 1256-1272.

Brown, M. ve Tworkoski, T., 2004, Pest management benefits of compost mulch in apple orchards, *Agr Ecosyst Environ*, 103 (3), 465-472.

Bruggisser, O. T., Schmidt-Entling, M. H. ve Bacher, S., 2010, Effects of vineyard management on biodiversity at three trophic levels, *Biol Conserv*, 143 (6), 1521-1528.

Bucki, P. ve Siwek, P., 2019, Organic and non-organic mulches–impact on environmental conditions, yield, and quality of Cucurbitaceae, *Folia Hortic*, 31 (1), 129-145.

Cabilovski, R., Manojlovic, M., Bogdanovic, D., Magazin, N., Keserovic, Z. ve Sitaula, B. K., 2014, Mulch type and application of manure and composts in strawberry (Fragaria× ananassa Duch.) production: impact on soil fertility and yield, *Zemdirbyste*, 101 (1), 67-74.

Calabrese, F., 1970, Effects of covering vine cuttings in the rooting bed with polythene, *Riv. Vitic. Enol*, 23, 393-398.

Candido, V., Miccolis, V., Castronuovo, D., Manera, C. ve Margiotta, S., 2004, Mulching studies in greenhouse by using eco-compatible plastic films on fresh tomato crop, *International Symposium on Greenhouses, Environmental Controls and In-house Mechanization for Crop Production in the Tropics 710*, 415-420.

Cascone, G., D'Emilio, A., Buccellato, E. ve Mazzarella, R., 2007, New biodegradable materials for greenhouse soil mulching, *International Symposium on High Technology for Greenhouse System Management: Greensys 2007 801*, 283-290.

Case, L. ve Mathers, H., 2006, Herbicide-treated mulches for weed control in nursery container crops, *Journal of Environmental Horticulture*, 24 (2), 84-90.

Celette, F., Wery, J., Chantelot, E., Celette, J. ve Gary, C., 2005, Belowground interactions in a vine (Vitis vinifera L.)-tall fescue (Festuca arundinacea Shreb.) intercropping system: water relations and growth, *Plant soil*, 276 (1-2), 205-217.

Celette, F., Findeling, A. ve Gary, C., 2009, Competition for nitrogen in an unfertilized intercropping system: The case of an association of grapevine and grass cover in a Mediterranean climate, *Eur J Agron*, 30 (1), 41-51.

Chan, K., Fahey, D., Newell, M. ve Barchia, I., 2010, Using composted mulch in vineyards—effects on grape yield and quality, *International journal of fruit science*, 10 (4), 441-453.

Chkhartishvili, N. ve Bekauri, B., 1979, The effect of mulching on the grapevine root system, *Vinodelie i Vinogradarstvo*, 5, 41-42.

Chohura, P., 2007, Właściwości fizyczne podłoży. In: Podłoża ogrodnicze, *Plantpress Sp. z o.o. Kraków, Poland: 16-22; 63-64.*

Cowan, J. S., 2013, The use of bıodegradable mulch for tomato and broccolı productıon: crop yıeld and qualıty, mulch deterıoratıon, and growers'perceptıons, PhD thesis, *Washıngton State Unıversıty*, 198p.

Cox, C., 2006, Ten reasons not to use pesticides, Northwest Coalition for Alternatives to Pesticides, p. 21(4). 2-5.

Creasy, G., Wells, G., Chapman, P. ve Melser, S., 2003, What Lies Beneath. Affecting vine growth by changing soil temperature, *9th Annual Romeo Bragato Conference. Wellington, New Zealand*, 28-30.

Curtis, M. A., 2013, Influence of cover crop residue management on soil moisture, vine growth, and productivity in a pre-production vineyard in the Willamette Valley, Masters Thesis, *Oregon State University*, 95p.

Çelik, H., 1982, Kalecik Karası/41 B aşı kombinasyonu için sera koşullarında yapılan aşılı köklü fidan üretiminde değişik köklenme ortamları ve NAA uygulamalarının etkileri, *Ank. Üni. Zira. Fak*, 73.

Dağ, S., 2017, Michele palieri \ 41 B aşılı asma fidanı üretiminde farklı alıştırma süreleri ve siyah plastik malç uygulamasının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi* Fen Bilimleri Enstitüsü 53s.

Decoteau, D. R., Kasperbauer, M. J. ve Hunt, P. G., 1989, Mulch surface color affects yield of fresh-market tomatoes, *J. Amer. Soc. Hort. Sci*, 114 (2), 216-219.

Dick, R. P., 1992, A review: long-term effects of agricultural systems on soil biochemical and microbial parameters, *Agr Ecosyst Environ*, 40 (1-4), 25-36.

Doğan, A. ve Aşkın, M., 1996, Aşılı Asma Fidanı Üretiminde IBA (Indol Butirik Asit) NAA (Naftalen Asetik Asit) ve Plastik Malç Uygulamalarının Fidan Randıman ve Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. , Doktora Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Fen Bilimleri Enstitüsü 130s.

Doğan, G., 2020, Trakya ilkeren üzüm çeşidinde sulama ve malç Uygulamalarının verim, kalite ve Ekofizyolojik özelliklere etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi*, Fen Bilimleri Enstitüsü, 77s.

Eiland, F., Klamer, M., Lind, A.-M., Leth, M. ve Bňňth, E., 2001, Influence of initial C/N ratio on chemical and microbial composition during long term composting of straw, *Microbial Ecology*, 41 (3), 272-280.

Ekinci, M. ve Dursun, A., 2006, Sebze yetiştiriciliğinde malç kullanımı, *Derim*, 23 (1), 20-27.

Espi, E., Salmeron, A., Fontecha, A., García, Y. ve Real, A., 2006, Plastic films for agricultural applications, *J Plast Film Sheet*, 22 (2), 85-102.

Evanylo, G., Sherony, C., Spargo, J., Starner, D., Brosius, M. ve Haering, K., 2008, Soil and water environmental effects of fertilizer-, manure-, and compost-based fertility practices in an organic vegetable cropping system, *Agr Ecosyst Environ*, 127 (1-2), 50-58.

Fader, W., 1974, Plastic mulch in young vineyards., *Horticultural Abstracts, 45 (1),Abst. No:205, 1975.*

Farooq, M., Jabran, K., Cheema, Z. A., Wahid, A. ve Siddique, K. H., 2011, The role of allelopathy in agricultural pest management, *Pest management science*, 67 (5), 493-506.

Ferrara, G., Fracchiolla, M., Al Chami, Z., Camposeo, S., Lasorella, C., Pacifico, A., Aly, A. ve Montemurro, P., 2012, Effects of mulching materials on soil and performance of cv. Nero di Troia grapevines in the Puglia region, southeastern Italy, *ASEV*, 63 (2), 269-276.

Foth, H. D. ve Turk, L. M., 1972, Fundamentals of soil science, 631.4, Wiley, p. 454.

Fredrikson, L., Skinkis, P. A. ve Peachey, E., 2011, Cover crop and floor management affect weed coverage and density in an establishing Oregon vineyard, *Horttech*, 21 (2), 208-216.

Godden, G. ve Hardie, W., 1981, Comparison between grapevine response to polyethylene mulch and herbicide control of weeds, *Gartenbauwissenschaft= Horticultural science*, 46 (6), 277-284.

Guillot, M., Sauger, M, 1974, A plastic mulch nursery trial, *Horticultural Abstracts*, 45 (7), 53-61.

Güncan, A., 2006, Yabancı otlar ve mücadele prensipleri, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Konya*, 22 (4), 125-129.

Haapala, T., Palonen, P., Korpela, A. ve Ahokas, J., 2014, Feasibility of paper mulches in crop production-a review, *Agricultural and food science*, 23 (1), 60-79.

Hanada, T., 1991, The effect of mulching and row covers on vegetable production, *ASPAC, Food & Fertilizer Technology*, 23.

Haque, M. S., Islam, M. R., Karim, M. A. ve Khan, M. A. H., 2003, Effects of natural and synthetic mulches on garlic (Allium sativum L.), *Asian J Plant Sci*, 2 (1), 83-89.

Hartwig, N. L. ve Ammon, H. U., 2002, Cover crops and living mulches, *Weed Science*, 50 (6), 688-699.

Haynes, R., 1980, Influence of soil management practice on the orchard agro-ecosystem, *Agro-ecosystems*, 6 (1), 3-32.

Hegazi, A., 2000, Plastic mulching for weed control and water economy in vineyards, *XIVth International Symposium on Horticultural Economics 536*, 245-250.

Hill, D., Hankin, L. ve Stephens, G., 1982, Mulches: their effect on fruit set, timing and yields of vegetables [Connecticut], *Bull. Con. Agric. Expt. Sta. New Haven*, 805.

Hogue, E. ve Quamme, H., 1990, Production of'feathered'apple trees in the home nursery, *CABİ*, 23, 125-127.

Hostetler, G. L., Merwin, I. A., Brown, M. G. ve Padilla-Zakour, O., 2007, Influence of geotextile mulches on canopy microclimate, yield, and fruit composition of Cabernet franc, *AJEV*, 58 (4), 431-442.

Ibarra-Jiménez, L., Lira-Saldivar, R. H., Valdez-Aguilar, L. A. ve Lozano-Del Río, J., 2011, Colored plastic mulches affect soil temperature and tuber production of potato, *Acta Agr Scand B-S P*, 61 (4), 365-371.

İnal, S. ve Çalışkan, A., 1976, Tekirdağ'da koşullarında plastik malç uygulamasının 5 BB ve 5 C asma anacı çeliklerinin köklenmesine etkileri. http://veri.tagem.gov.tr/cgi-bin/isis3w.exe?rec. erişim tarihi 2019,

Ingels, C., 1992, Sustainable agriculture and grape production, *AJEV*, 43 (3), 296-298.

Jacometti, M., Wratten, S. ve Walter, M., 2007a, Management of understorey to reduce the primary inoculum of Botrytis cinerea: enhancing ecosystem services in vineyards, *Biological control*, 40 (1), 57-64.

Jacometti, M., Wratten, S. ve Walter, M., 2007b, Understorey management increases grape quality, yield and resistance to Botrytis cinerea, *Agr Ecosyst Environ*, 122 (3), 349-356.

Jawshle, A. I. M., 2019, Farklı renkte örtü sistemlerinin 'Alphonse lavallée' üzüm çeşidinin asma fizyolojisi ve büyümesi üzerine etkileri Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi* Fen Bilimleri Enstitüsü 44s.

Kanber, R., Tekinel, O., Baytorun, N., Kumova, Y. ve Alagöz, T., 1991, Harran Ovası Koşullarında Pamuk Sulama Aralığı ve Su Tüketiminin Belirlenmesinde Açık Su Yüzeyi Buharlaşmasından Yararlanma Olanakları, *TC Başbakanlık GAP Kalkınma İdaresi Başkanlığı GAP Yayın* (44), 15-25.

Kanber, R., Baştuğ, R., Büyüktaş, D., Ünlü, M. ve Kapur, B., 2010, Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri Türkiye Ziraat Mühendisliği VII Teknik Kongresi, *Teknik Kongresi*, 11-15.

Kapanen, A., Schettini, E., Vox, G. ve Itävaara, M., 2008, Performance and environmental impact of biodegradable films in agriculture: a field study on protected cultivation, *J Polym Environ*, 16 (2), 109-122.

Kara, Z., Sabır, A., Yazar, K. ve Akçay, A., 2017, Klinoptilolitik mikronize zeolit uygulamalarının asma anacı fidanlarının vegetatif gelişme ve kalitesine etkileri, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 253-260.

Kara, Z., 2018, Ampelografi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları 180s.

Kelen, M., 1994, Bazı uygulamaların aşılı köklü asma fidanı üretiminde fidan kalite ve randımanı üzerine etkileri ile aşı kaynaşmasının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, *Doktora Tezi, 131 S, Van*.

Kelen, M., Doğan, A., Cangi, R. ve Şen, S., 1995, Amerikan Asma Anacı Üretiminde Malç ve Alçak Tünel Uygulamalarının Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri, *Türkiye*, 2, 586-590.

Khmelevskii, K. K. ve Chirkov, Y. I., 1977, Plastic mulching of grapevine transplants in the nursery, *Horticultural Abstracts*, 47 (8), 4-33.

Kijchavengkul, T., Auras, R., Rubino, M., Ngouajio, M. ve Fernandez, R. T., 2008, Assessment of aliphatic–aromatic copolyester biodegradable mulch films. Part I: Field study, *Chemosphere*, 71 (5), 942-953.

Kosterna, E., 2014, Organic mulches in the vegetable cultivation (a Review), *ECES*, 21 (4), 481-492.

Król-Dyrek, K. ve Siwek, P., 2015, The influence of biodegradable mulches on the yielding of autumn raspberry (Rubus idaeus L.), *Folia Horticulturae*, 27 (1), 15-20.

Kumar, R., Sood, S., Sharma, S., Kasana, R., Pathania, V., Singh, B. ve Singh, R., 2014, Effect of plant spacing and organic mulch on growth, yield and quality of natural sweetener plant Stevia and soil fertility in western Himalayas, *Int J Plant Prod*, 8 (3), 311-334.

Kumar, S. D. ve Lal, B. R., 2012, Effect of mulching on crop production under rainfed condition: A Review, *Int. J. Res. Chem. Environ*, 2 (2), 8-20.

Küçükyumuk, C., 2009, Aşılı asma fidanı üretiminde farklı sulama aralıkları ve malç uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri, Doktora Tezi, *Süleyman Demiral Üniversitesi* Fen Bilimleri Enstitüsü, 188s.

Küçükyumuk, C., Yıldız, H., Kaçal, E., Koçal, H., Karamürsel, Ö. ve Emre, R., 2014, Damla sulama ile sulanan elma ağaçlarında farklı malç uygulamaları ve sulama programlarının vejetatif gelişim ve su tüketimine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24 (3), 257-269.

Kyrikou, I. ve Briassoulis, D., 2007, Biodegradation of agricultural plastic films: a critical review, *J Polym Environ*, 15 (2), 125-150.

Lament, W. J., 1993, Plastic mulches for the production of vegetable crops, *HortTechnology*, 3 (1), 35-39.

Lanyon, D. M., Hansen, D. ve Cass, A., 2004, The effect of soil properties on vine performance, CSIRO Land and Water Black Mountain, p.

Laucou, V., Boursiquot, J. M., Lacombe, T., Bordenave, L., Decroocq, S. ve Ollat, N., 2008, Parentage of grapevine rootstock 'Fercal'finally elucidated, *Vitis: Journal of Grapevine Research*, 47 (3), 163-167.

Li, Y., Sun, Z., Zhuang, X., Xu, L., Chen, S. ve Li, M., 2003, Research progress on microbial herbicides, *Crop protection*, 22 (2), 247-252.

Libik, A. ve Wojtaszek, T., 1971, The effect of mulching on the behaviour of some nutrient compounds in the soil, *Symposium on Nutrition and Fertilization of Vegetables 29*, 395-404.

Maass, J., Jordan, C. ve Sarukhan, J., 1988, Soil erosion and nutrient losses in seasonal tropical agroecosystems under various management techniques, *J Appl Ecol*, 595-607.

Mahadeen, A. Y., 2014, Effect of polyethylene black plastic mulch on growth and yield of two summer vegetable crops under rain-fed conditions under semi-arid region conditions, *Am. J. Agricult. Biol. Sci.*, 9 (2), 202-207.

Malykh, G. P. ve Melnikova, S. I., 1983, photodegradable polyethylene for use in the grapevine nursery *Horticultural Abstracts*, 53 (6), 451-429.

Martín-Closas, L., Bach, M. ve Pelacho, A. M., 2006, Biodegradable mulching in an organic tomato production system, *XXVII International Horticultural Congress-IHC2006: International Symposium on Sustainability through Integrated and Organic 767*, 267-274.

McMillen, M., 2013, The effect of mulch type and thickness on the soil surface evaporation rate, *California Polytechnic State University, San Luis Obispo,*, 6-9.

Meksawat, S. ve Pornprom, T., 2010, Allelopathic effect of itchgrass (Rottboellia cochinchinensis) on seed germination and plant growth, *Weed Biol Manag*, 10 (1), 16-24.

Miles, C., Wallace, R., Wszelaki, A., Martin, J., Cowan, J., Walters, T. ve Inglis, D., 2012, Deterioration of potentially biodegradable alternatives to black plastic mulch in three tomato production regions, *HortScience*, 47 (9), 1270-1277.

Moreno, M., Moreno, A. ve Mancebo, I., 2009, Comparison of different mulch materials in a tomato (Solanum lycopersicum L.) crop, *SJAR* (2), 454-464.

Mormile, P., Stahl, N. ve Malinconico, M., 2017, The world of plasticulture, In: Soil degradable bioplastics for a sustainable modern agriculture, Eds: Springer, p. 1-21.

Mundy, D. ve Agnew, R., 2002, Effects of mulching with vineyard and winery waste on soil fungi and botrytis bunch rot in Marlborough vineyards, *N Z Plant Prot*, 55, 135-138.

Müller-Sämann, K. M. ve Kotschi, J., 1994, Sustaining growth: soil fertility management in tropical smallholdings, Margraf Verlag Weikersheim, p. 486.

Nachtergaele, J., Poesen, J. ve Van Wesemael, B., 1998, Gravel mulching in vineyards of southern Switzerland, *Soil Till Res*, 46 (1-2), 51-59.

Nauleau, F., 1997, Nouvelles techniques d'entretien des sols viticoles, *Conséquences oenologiques. Synthése de*, 5, 188-190.

Nazrala, J. J. B., 2008, Influencia del manejo del suelo y las coberturas vegetales en el microclima de la canopia de la vid, la composición de la uva y el vino, *Rev Fac Cienc Agrar*, 40 (1), 85-104.

Némethy, L., 2002, Alternative soil management for study vineyards, *XXVI International Horticultural Congress: Viticulture-Living with Limitations 640*, 119-125.

Ngouajio, M., Auras, R., Fernandez, R. T., Rubino, M., Counts, J. W. ve Kijchavengkul, T., 2008, Field performance of aliphatic-aromatic copolyester biodegradable mulch films in a fresh market tomato production system, *HortTechnology*, 18 (4), 605-610.

Nicholson, F., Kindred, D., Bhogal, A., Roques, S., Kerley, J., Twining, S. ve Ellis, S., 2014, Research Review No. 81. Straw incorporation review, *Agric. Hortic. Dev. Board*, 1-74.

Ogier, J., 2000, Proceedings of the XIVth International Symposium on Horticultural Economics, St Peter Port, Guernsey, UK, 12-15 September 2000, *Acta Horticulturae* (536).

Oliveira, M. T. ve Merwin, I. A., 2001, Soil physical conditions in a New York orchard after eight years under different groundcover management systems, *Plant soil*, 234 (2), 233-237.

Olsen, J. ve Gounder, R., 2001, Alternatives to polyethylene mulch film-a field assessment of transported materials in capsicum (Capsicum annuum L.), *Aust. J. Exp. Agric*, 41 (1), 93-103.

Orzolek, M. ve Lamont, W., 2016, Summary and Recommendations for the Use of Mulch Color in Vegetable Production. Retrieved April 4, 2019 from http://extension.psu.edu/plants/plasticulture/technologies/plastic-mulches/summary-andrecommendations-for-the-use-of-mulch-color-in-vegetable-production.

Paul, E. A., 2007, Soil microbiology, ecology, and biochemistry in perspective, *Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. Academic Press*, 3-24.

Pemovski, D., Boskov, S. ve Donevski, D., 1976, The use of the black PVC film in viticulture., *Horticultural Abstracts*, 46 (3), 2044.

Pinamonti, F., Zorzi, G., Gasperi, F., Silvestri, S. ve Stringari, G., 1995, Nutritional status of grapevines and apple-trees grown under various soil management techniques in the plant row, *Acta Horticulture*, 383, 313-321.

Pinamonti, F., 1998, Compost mulch effects on soil fertility, nutritional status and performance of grapevine, *Nutr cycl agroecosys*, 51 (3), 239-248.

Pot, V., Benoit, P., Menn, M. L., Eklo, O. M., Sveistrup, T. ve Kværner, J., 2011, Metribuzin transport in undisturbed soil cores under controlled water potential conditions: experiments and modelling to evaluate the risk of leaching in a sandy loam soil profile, *Pest Manag Sci*, 67 (4), 397-407.

Preece, J. ve Read, P., 1993, Mineral nutrition In: The biology of Horticulture crop, John Wiley and Sons Publisher New Jersey**:** 257-259.

Rao, V. S., 2000, Principles of weed science, *Oxfordand IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi (India) (1988)*, p. 544.

Ripoche, A., Celette, F., Cinna, J.-P. ve Gary, C., 2010, Design of intercrop management plans to fulfil production and environmental objectives in vineyards, *European Journal of Agronomy*, 32 (1), 30-39.

Ross, O. C., 2010, Reflective mulch effects on the grapevine environment, Pinot noir vine performance, and juice and wine characteristics, Master's Thesis, *Lincoln University*, 123p.

Sauvage, D., 1995, La lutte contre l'erosıon grace aux mulchs-ınteret et limites, *Phytoma-la Defense des Vegetaux* (478), 43-46.

Scarascia-Mugnozza, G., Schettini, E., Vox, G., Malinconico, M., Immirzi, B. ve Pagliara, S., 2006, Mechanical properties decay and morphological behaviour of biodegradable films for agricultural mulching in real scale experiment, *Polym Degrad Stabil*, 91 (11), 2801-2808.

Scarascia-Mugnozza, G., Sica, C. ve Russo, G., 2011, Plastic materials in European agriculture: actual use and perspectives, *J Agr Eng Res*, 42 (3), 15-28.

Schonbeck, M. W. ve Evanylo, G. K., 1998, Effects of mulches on soil properties and tomato production I. Soil temperature, soil moisture and marketable yield, *SAR*, 13 (1), 55-81.

Schumann, F. ve Sebastian, B., 1979, Raising vine grafts under plastic in the vine nursery, *Horticultural Abstracts*, 49 (48) Abst. No: 5731

Sevgican, A., 1974, Plastikler ve Turfanda Sebzecilik, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Seri A*, 11 (2), 441-463.

Shogren, R., 2000, Biodegradable mulches from renewable resources, *SAR*, 16 (4), 33-47.

Shogren, R. L. ve Hochmuth, R. C., 2004, Field evaluation of watermelon grown on paper-polymerized vegetable oil mulches, *HortScience*, 39 (7), 1588-1591.

Singh, A., Singh, S., Rao, V., Bagle, B. ve More, T., 2010, Efficacy of organic mulches on soil properties, earthworm population, growth and yield of aonla cv. NA7 in semi-arid ecosystem, *Indian J Hortic*, 67 (4), 124-128.

Siwek, P. ve Libik, A., 2012, Plastics covers in Polish horticulture, *Plasticulture* (131), 64.

Smolikowski, B., Puig, H. ve Roose, E., 2001, Influence of soil protection techniques on runoff, erosion and plant production on semi-arid hillsides of Cabo Verde, *Agr Ecosyst Environ*, 87 (1), 67-80.

Sopeña, F., Maqueda, C. ve Morillo, E., 2009, Controlled release formulations of herbicides based on micro-encapsulation, *Cienc İnvestig Agrar*, 36 (1), 27-42.

Splittstoesser, W., 1990, Vegetable Growing Handbook: Organic and Traditional, *Methods. 3rd Edition, Vannostrand Reinbold, New York*, 167-171.

Srinivas, K., Shikhamany, S. ve Reddy, N., 1990, Plant-water relations, yield and water use in Anab-e-Shahi grape (Vitis vinifera L.) in relation to evaporation replenishment and mulching, *Proceedings of the 11th international congress on the use of plastics in agriculture, New Delhi, India, 26th February-2nd March 1990.*, 117-125.

Stapleton, J., DeVay, J. ve Asai, W., 1988, Use of polymer mulches in integrated pest management programs for establishment of perennial fruit crops, *III International Symposium on Soil Desinfestation 255*, 161-168.

Steenwerth, K. ve Belina, K., 2008, Cover crops enhance soil organic matter, carbon dynamics and microbiological function in a vineyard agroecosystem, *Appl Soil Ecol*, 40 (2), 359-369.

Sweet, R. M. ve Schreiner, R. P., 2010, Alleyway cover crops have little influence on Pinot noir grapevines (Vitis vinifera L.) in two western Oregon vineyards, *AJEV*, 61 (2), 240-252.

Swiader, J., Ware, G. ve Collum, J., 1992, Producing Vegetable Crops. İnterstate Publishes, *Inc. Danville, Illinois. p*, 144-149.

Tachibana, Y., Maeda, T., Ito, O., Maeda, Y. ve Kunioka, M., 2009, Utilization of a biodegradable mulch sheet produced from poly (lactic acid)/Ecoflex®/modified starch in mandarin orange groves, *Int J Mol Sci*, 10 (8), 3599-3615.

Takakura, T. ve Fang, W., 2002, Climate under cover, Springer Science & Business Media, p. 1-10.

Tecco, N., Baudino, C., Girgenti, V. ve Peano, C., 2016, Innovation strategies in a fruit growers association impacts assessment by using combined LCA and s-LCA methodologies, *Sci Total Environ*, 568, 253-262.

Temel, N., Torun, H. ve Tangolar, S., 2019, Farklı Sulama Suyu Seviyeleri ve Malç Materyallerinin Bağda Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29 (1), 69-75.

Thomson, L. J. ve Hoffmann, A. A., 2007, Effects of ground cover (straw and compost) on the abundance of natural enemies and soil macro invertebrates in vineyards, *Agr Forest Entomol*, 9 (3), 173-179.

Tiquia, S. M., Lloyd, J., Herms, D. A., Hoitink, H. A. ve Michel Jr, F. C., 2002, Effects of mulching and fertilization on soil nutrients, microbial activity and rhizosphere

bacterial community structure determined by analysis of TRFLPs of PCR-amplified 16S rRNA genes, *Appl Soil Ecol*, 21 (1), 31-48.

Tocchetto, R., Benson, R. ve Dever, M., 2001, Outdoor weathering evaluation of carbon-black-filled, biodegradable copolyester as substitute for traditionally used, carbon-black-filled, nonbiodegradable, high-density polyethylene mulch films, *J POLYM ENVİRON*, 9 (2), 57-62.

Trisdal, 1989, Soil management, *Acta Hortic*, 240, 161-168.

TS, 3981. http://www.tekbag.com.tr/tuplu-veya-acik-koklu-tekbag-amerikan-asma-fidani/ erişim (01.06.2020).

TÜİK, 2018, TÜİK verileri http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001:.

Tüzel, Y. ve Boztok, K., 1990, Farklı Malç Materyali Kullanımının İlkbahar Dönemi Sera Domates Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (2), 119-113.

Ünlü, H. Ö., Ünlü, H., KARATAŞ, A., PADEM, H. ve KİTİŞ, Y. E., 2006, Farklı renkteki malçların domateste verim ve kalite özelliklerine etkisi, *alatarım*, 10.

Van der Westhuizen, J., 1980, The effect of black plastic mulch on growth, production and root development of chenin blanc vines under dryland conditions, *SASEV*, 1 (1), 1-6.

Van Huyssteen, L. ve Weber, H., 1980, The effect of selected minimum and conventional tillage practices in vineyard cultivation on vine performance, *SASEV*, 1 (2), 77-83.

Varga, P. ve Májer, J., 2003, The use of organic wastes for soil-covering of vineyards, *I International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research 652*, 191-197.

Vieira, M. G. A., da Silva, M. A., dos Santos, L. O. ve Beppu, M. M., 2011, Natural-based plasticizers and biopolymer films: A review, *Eur. Polym. J*, 47 (3), 254-263.

Wasko, L. M., 2010, Alternative weed management practices: effects on weed control, grapevine performance, and soil quality in an established midwestern vineyard, PhD Thesis, *Iowa State University*.

Watson C, 2006, Mulch softens the big dry, *Australian viticulture*, 10, 74 - 75.

Wheeler, S. J., Black, A. ve Pickering, G., 2005, Vineyard floor management improves wine quality in highly vigorous Vitis vinifera'Cabernet Sauvignon'in New Zealand, *New Zeal J Crop Hort*, 317-328.

White, G. ve Holloway, R., 1967, The influence of simazine or a straw mulch on the establishment of apple trees in grassed down or cultivated soil, *J Hortc Sic*, 42 (4), 377-389.

Yağcı, A., 2016, Açık köklü asma fidanı üretiminde farklı gölgeleme oranlarının fidan randıman ve kalitesine etkileri, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 27.

Zengin, H., 2019, Farklı malç uygulamalarının bazı asma anaçlarının gelişimi üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi*, Fen Bilimleri Enüstitüsü 43.

Zenginoğlu, M., 2015, Açık köklü asma fidanı üretiminde farklı malç materyalleri ve gölgeleme oranlarının fidan randıman ve kalitesine etkileri Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi*, 55.

Zenner de Polanía, I. ve Peña Baracaldo, F., 2013, plásticos en la agricultura: beneficio y costo ambiental: una revisión, *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 16 (1), 139-150.

Zhang, H., Miles, C., Ghimire, S., Benedict, C., Zasada, I. ve DeVetter, L., 2019, Polyethylene and biodegradable plastic mulches improve growth, yield, and

weed management in floricane red raspberry, *Sci Hortic-Amsterdam*, 250, 371-379.

Zhang, Q., Wang, S., Li, L., Inoue, M., Xiang, J., Qiu, G. ve Jin, W., 2014, Effects of mulching and sub-surface irrigation on vine growth, berry sugar content and water use of grapevines, *AWM*, 143, 1-8.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mohammed Salah Mohammednoorı FAKHAR
Uyruğu : Irak
Doğum Yeri ve Tarihi : Kerkük – 02.04.1994
Telefon : 05392998294
Faks :
e-mail : mehmed_kuzeci@yahoo/com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Al hikma lisesi, Kerkük, Kerkük**	**2013**
Üniversite	:	**Kerkük Üniversitesi, Kerkük, Kerkük**	**2017**
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**

UZMANLIK ALANI

Bağ Yetiştirme ve Islahı

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR