

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülten DOĞAN

**TRAKYA İLKEREN ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SULAMA VE MALÇ
UYGULAMALARININ VERİM, KALİTE VE
EKOFİZYOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA-2020

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TRAKYA İLKEREN ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SULAMA VE MALÇ
UYGULAMALARININ VERİM, KALİTE VE EKOFİZYOLOJİK
ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

Gülten DOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 09/01/2020 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından **Oybirliği** ile Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Semih TANGOLAR Prof. Dr. Derya ÖNDER Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU
DANIŞMAN ÜYE ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2018-10411

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TRAKYA İLKEREN ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SULAMA VE MALÇ
UYGULAMALARININ VERİM, KALİTE VE EKOFİZYOLOJİK
ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Gülten DOĞAN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Semih TANGOLAR
:Yıl: 2020, Sayfa: 77
Jüri : Prof. Dr. Semih TANGOLAR
: Prof. Dr.Derya ÖNDER
: Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU

Çalışmada, malç uygulamaları ile ilgili olarak Pomza, Kuru malçlama, Saman ve Siyah Plastik kullanılmıştır. Kontrol parselinde toprak hiçbir materyalle örtülmemiştir. Sulama uygulamaları için deneme alanında sulamaya gün ortası yaprak su potansiyeli (YSP) değeri 1.0MPa' ın üstüne çıktığında başlanmıştır. Sulama miktarının belirlenmesinde haftalık olarak ölçülen buharlaşma değerinin %50' si ve %100' ü dikkate alınmış, kontrol parsellerinde sulama yapılmamıştır.

Sulama ve malç uygulamaları arasında YSP değerleri bakımından önemli farklılık saptanmamıştır. Verim ve salkım ağırlığı üzerinde uygulamaların etkisi önemli bulunmuş ve Sulamasız ile %100 su uygulamasında daha yüksek değerler saptanmıştır. Verim ve salkım ağırlığında 4947 g omca⁻¹ ve 412.3 g ile en iyi sonuç Saman malçından alınmıştır. Ben düşme (1-2 Haziran) döneminde ölçülen Yaprak klorofil düzeyleri (SPAD değerleri) Sulamasız; infrared değerleri ise % 100 su ve Sulamasız uygulamalarında daha yüksek çıkmıştır. Toprak nemi ve sıcaklığının % 100 su uygulamasında arttığı saptanmıştır. Toprak nem içeriğini Saman malçının; toprak sıcaklığını ise Kuru malçlama (Fiğ malçı) ve Siyah Plastik malç uygulamalarının yükselttiği belirlenmiştir.

Sonuçta, sulama ve malç uygulamasının ekofizyolojik özellikler üzerindeki bir miktar olumlu etkisine karşın, denemenin mevcut yağış rejimi koşullarında Trakya İlkeren gibi erkenci üzüm çeşitlerinden asmalar sulanmadan da yeterli miktar ve kalitede ürün elde edilebileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asma, Kısıntılı Sulama, Malç, Klorofil, Yaprak Su Potansiyeli

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECT OF IRRIGATION AND MULCHING APPLICATIONS ON YIELD, QUALITY AND ECOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TRAKYA İLKEREN GRAPE VARIETY

Gülten DOĞAN

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE

Supervisor : Prof. Dr. Semih TANGOLAR

:Year: 2020, Pages:77

Jury : Prof. Dr. Semih TANGOLAR

: Prof. Dr. Derya ÖNDER

: Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU

In this study, as mulch materials, Pumice, Dry mulching, Straw and Black Plastic were used. Control parcels were not covered with any material. For irrigation applications, irrigation was started in the trial area when the mid-day leaf water potential (LWP) value was above 1.0 MPa. In order to determine the amount of irrigation, 50% and 100% of the Evaporation Pan value measured weekly from the was taken into consideration and irrigation was not performed in the controls.

There were no significant differences between the irrigation and mulch applications in terms of the LWP values. The effect of applications on yield and cluster weight was found to be significant and higher values were found in non-irrigation and 100% water application. Among the mulch applications, the best results were obtained from straw mulch with 4947 g vine⁻¹ and 412.3 g in yield and cluster weight, respectively. In terms of values measured during veraison (1-2 June), chlorophyll content of the leaves (SPAD readings) for non-irrigated application and infrared measurements for 100% water and non-irrigated applications were the highest. Soil moisture and temperature increased in 100% water application. The moisture of the soil increased in straw mulch and besides this dry mulching (vetch mulch) and black plastic mulch applications increased the soil temperature.

In conclusion, despite some positive effect of irrigation and mulch application on ecophysiological properties, it was concluded that from early grape varieties such as Trakya İlkeren, sufficient quantity and quality can be obtained with rainfed under the current rainfall regime conditions.

KeyWords: Grapevine, Deficit Irrigation, Mulching, Chlorophyll, Leaf water potential

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bu tez 2018 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağı'nda yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak 1103 P zerine aşılı 3 yaşındaki Trakya İlkeren zm çeşidinin asmaları kullanarak farklı mal uygulaması ve farklı sulama suyu miktarlarının fenoloji ile verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışmada, mal uygulamaları ile ilgili olarak Pomza, Kuru malçlama, Saman ve Siyah Plastik mal kullanılmıştır. Kontrol parsellerinde toprak hiçbir materyalle rtlmemiştir. Sulama zamanının belirlenmesinde asmaların yaprak su potansiyeli (YSP) değerleri dikkate alınmıştır. Deneme alanında sulamaya gün ortası YSP değerini 1.0 MPa (10 bar)' ın üzerine çıktığında başlanmıştır. Sulama miktarının belirlenmesinde A sınıfı buharlaşma havuzundan (Class A Pan) haftalık olarak ölçülen değerin %50' si ve %100'  dikkate alınmış, kontrol parsellerinde sulama yapılmamıştır. Farklı sulama ve mal uygulamalarının ben düşme ve olgunluk tarihleri ile verim, salkım ve tane özelliklerinin yanıda şıra özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bunların yanı sıra sulama ve mal uygulamalarının tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde yapraklarda bir SPAD metre ile ölçülen klorofil düzeyleri ve bir infrared termometre ile ölçülen yaprak sıcaklığı değerlerine bakılmıştır. Farklı uygulamalardaki toprak nemi ve sıcaklığı, çiçeklenmeden iki hafta öncesinden itibaren birer hafta Aralıklarla 0-60 cm toprak derinliği içinde bir Aquacheck cihazı ile ölçülmüştür.

Çalışma sonucunda deneme alanı iklim özelliklerine benzer koşullarda asmaların tane tutumu öncesinde sulamaya ihtiyaç duymayabileceği kanaatine varılmıştır. Sulama ve mal uygulamaları arasında farklı tarihlerde llen YSP değerleri arasında önemli farklılık saptanmamıştır. Verim ve salkım ağırlığında farklı sulama ve mal uygulamalarının etkisi önemli çıkmıştır. Salkım uzunluğu, genişliği ve byklğu üzerine farklı mal uygulamalarının etkisinin ise önemli olmadığı bulunmuştur.

Farklı su uygulamalarında en yüksek verimler (4861 g omca⁻¹ ve 4779 g omca⁻¹) sırasıyla Sulamasız ve %100 su uygulamalarından elde edilmiştir.

Farklı su uygulanan bitkilerde salkım ağırlığında da en yüksek değerler Sulamasız (405.1 g) ve (398.3 g) %100 su uygulamasından alınmıştır. Farklı malç uygulamalarında en yüksek verim ve salkım ağırlığı, Saman (sırasıyla 4947 g omca⁻¹ ve 412.3 g) , Plastik malç (sırasıyla 4854 g omca⁻¹ ve 404.5 g), Kuru malç (4825 g omca⁻¹ ve 402.1 g) ve Kontrol (sırasıyla 4692 g omca⁻¹ ve 391.0 g) uygulamalarından alınmıştır.

Farklı su uygulamalarında, en yüksek yüz tane ağırlığı ve hacmi Sulamasız uygulamasından (sırasıyla 411.9 g ve 386 mL) elde edilmiştir. Farklı su uygulamalarının tane uzunluğu, genişliği ve büyüklüğü üzerine etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır. Farklı sulama uygulamaları yapılan Trakya İlkeren üzüm çeşidinde sulamanın SÇKM, pH ve olgunluk indisi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sulama uygulamalarının asitlik üzerine etkisine bakıldığında ise en yüksek değer (0.575 g 100 mL⁻¹) %100 sulama uygulamasından alınmıştır. Farklı malç uygulamalarının SÇKM ve pH üzerine etkisi önemli çıkmamıştır. Ancak asitlik ve olgunluk indisi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Saman, Plastik ve Pomza (sırasıyla 0.579 g 100 mL⁻¹, 0.574 g 100 mL⁻¹, ve 0.571 g 100 mL⁻¹) malçı uygulamalarında asitlik değerlerinin diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. En yüksek olgunluk indisi değeri (29.2) Kuru malç (Fiğ malçı) uygulamasından elde edilmiştir.

Ben düşme döneminde ölçülen en yüksek yaprak klorofil düzeyi (SPAD değeri) (38.42) Sulamasız uygulamasından elde edilmiş; malç uygulamalarının bu bakımdan önemli olmadığı bulunmuştur. En yüksek yaprak sıcaklığı değerini (İnfrared değeri) (34.13°C), Sulamasız uygulaması ile Kontrol uygulaması (33.46 °C) vermiştir.

Toprağın 0-30 cm derinlikteki nemi ve sıcaklığı, sırasıyla ortalama %19.19 ve 27.77 °C ile %100 su uygulamasında ölçülmüştür. Malç uygulamalarında ise

toprak nemini muhafaza etme bakımından Saman malçının daha etkili olduğu (%19.49) görölmüştür. Toprak sıcaklığı bakımından Plastik malç ile Kuru malçta değerlerin 0-30 cm derinlikte daha yüksek (sırasıyla 27.59 °C ve 27.59°C) olduğu saptanmıştır.

Elde edilen değerler, 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 edilebileceğini göstermiştir.



TEŞEKKÜR

Tez konumun verilmesinden başlayarak çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan bilimsel katkı ve desteklerini esirgemeyen, tez çalışması boyunca yönlendirmeleriyle yardımcı olan değerli hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Semih TANGOLAR'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmamın her aşamasında benimle yakından ilgilenen, bana yardımcı olan eğitim ve öğretim olarak çok büyük katkı sağlayan ve uygulamalarımda bana yön veren sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Serpil TANGOLAR'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım sırasında gerektiğinde her zaman desteğini ve yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Melike ADA'ya çok teşekkür ederim.

Çalışmalarımda bana yardımcı olan Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bağcılık Araştırma ve Uygulama Alanı çalışanı Ali TEKİN, Bahçe Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans öğrencileri Mikail ATALAN, Ebru YILMAZ, Sultan KAYA ve Mehmet KARAYAKA 'ya içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam ve tüm eğitimim sırasında maddi manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
İÇİNDEKİLER.....	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XVI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	19
3.1. Materyal.....	19
3.1.1. Trakya İlkeren üzüm çeşidi	19
3.1.2. 1103 P (BerlandierixRupestris 1103 Paulsen) Anacı	20
3.1.3. Deneme Alanı İklim ve Toprak Özellikleri.....	21
3.2. Metot.....	26
3.2.1. Çalışmanın Sulama Konuları.....	26
3.2.1.1. Damla Sulama Sistemi.....	29
3.2.2. Çalışmanın Malç Konuları	29
3.2.2.1. Malç yapılmamış (Kontrol)	29
3.2.2.2. Siyah Plastik malç.....	30
3.2.2.3. Bazaltik Pomza malçı	31
3.2.2.4. Saman malçı	31
3.2.2.5. Kuru malçlama (Fiğ malçı).....	32
3.2.3. İncelenen Özellikler	33
3.2.3.1. Fenolojik özellikler.....	33
3.2.3.1.(1). Gözlerin Uyanması	33
3.2.3.1.(2). Tam Çiçeklenme	33

3.2.3.1.(3). Ben Düşme.....	33
3.2.3.1.(4). Derim Zamanı	33
3.2.3.2. Verim ve Kalite Özellikleri	34
3.2.3.2.(1). Verim (g omca ⁻¹).....	34
3.2.3.2.(2). Salkım Ağırlığı (g).....	34
3.2.3.2.(3). Salkım Genişliği (cm).....	34
3.2.3.2.(4). Salkım Uzunluğu (cm).....	35
3.2.3.2.(5). Salkım Büyüklüğü	35
3.2.3.2.(6). Tane Ağırlığı (g).....	35
3.2.3.2.(7). Yüz Tane Hacmi (mL).....	35
3.2.3.2.(8). Tane Genişliği (mm).....	36
3.2.3.2.(9). Tane Uzunluğu (mm).....	36
3.2.3.2.(10). Tane Büyüklüğü.....	36
3.2.3.2.(11). Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)	37
3.2.3.2.(12). Titre Edilebilir Asitlik (g 100 mL ⁻¹ şıra).....	37
3.2.3.2.(13). pH	37
3.2.3.3. Ekofizyolojik Ölçümler	37
3.2.3.3.(1). Yapraklarda klorofil düzeyleri.....	37
3.2.3.3.(2). Yaprak sıcaklığı.....	38
3.2.3.3.(3). Yaprak su potansiyeli	39
3.2.3.3.(4). Toprak nemi ve sıcaklığı	40
3.2.4. Deneme Deseni ve İstatistiksel Analiz.....	41
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	43
4.1. Bulgular	43
4.1.1. Fenolojik Bulgular.....	43
4.1.2. Verim ve Kalite Özelliklerine İlişkin Bulgular	45
4.1.3. Ekofizyolojik Bulgular	51
4.1.3.1. Yaprak Klorofil İçeriği ve Sıcaklığı Bulguları	51

4.1.3.2. Yaprak Su Potansiyeli Bulguları	53
4.1.3.3. Toprak Nemi ve Sıcaklığı Bulguları.....	55
4.2. Tartışma.....	62
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR.....	69
ÖZGEÇMİŞ.....	77





ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Deneme alanında Ocak 2017-Aralık 2017 tarihleri arasında saptanan bazı iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik İklim İstasyonu)	23
Çizelge 3.2. Deneme alanında Ocak 2018-Aralık 2018 tarihleri arasında saptanan bazı iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik İklim İstasyonu)	24
Çizelge 3.3. Deneme alanı parselinin iki ayrı derinliğinden alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları.....	25
Çizelge 3.4. Konulara göre uygulanan sulama suyu miktarı (L omca ⁻¹).....	27
Çizelge 3.5. Deneme alanında Mayıs 2018-Haziran 2018 tarihleri arasında saptanan günlük toplam yağış miktarları (Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik İklim İstasyonu)	28
Çizelge 3.6. Çalışmanın deneme planı.....	42
Çizelge 4.1. Farklı sulama ve malç uygulamalarının fenoloji üzerine etkisi	44
Çizelge 4.2. Farklı uygulamaların verim ve salkım özellikleri üzerine etkisi.....	46
Çizelge 4.3. Farklı sulama ve malç uygulamalarının tane özellikleri üzerine etkisi.....	48
Çizelge 4.4. Farklı sulama ve malç uygulamalarının şıra özellikleri üzerine etkisi.....	50
Çizelge 4.5. Farklı sulama ve malç uygulamalarının yaprak klorofil içeriği ve sıcaklığı üzerine etkisi.....	52
Çizelge 4.6. Farklı sulama ve malç uygulamalarının yaprak su potansiyeli üzerine etkisi	54
Çizelge 4.7. Farklı su miktarı ve malç uygulamalarında 0-30 cm topraktaki nem içeriği (%)	56
Çizelge 4.8. Farklı uygulamaların 30-60 cm topraktaki nem içeriği üzerine etkisi (%).....	58

Çizelge 4.9. Farklı uygulamaların 0-30 cm topraktaki sıcaklık üzerine etkisi (°C).....	59
Çizelge 4.10. Farklı uygulamaların 30-60 cm topraktaki sıcaklık üzerine etkisi (°C).....	61



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1.	Trakya İlkeren üzüm çeşidi salkımı	20
Şekil 3.2.	1103 P (BerlandierixRupestris 1103 Paulsen).....	20
Şekil 3.3.	A Sınıfı Buharlaştırma Havuzu	27
Şekil 3.4.	Damla Sulama Borusu	29
Şekil 3.5.	Malç yapılmamış (Kontrol) uygulaması.....	30
Şekil 3.6.	Siyah Plastik malç uygulaması	30
Şekil 3.7.	Bazaltik Pomza malç uygulaması	31
Şekil 3.8.	Saman malç uygulaması	32
Şekil 3.9.	Kuru malç uygulaması	32
Şekil 3.10.	Trakya İlkeren üzüm çeşidinde fenolojik özellikler; a) Gözlerin uyanması, b) Tam çiçeklenme, c)Ben düşme, d) Derim zamanı	34
Şekil 3.11.	Trakya İlkeren üzüm çeşidinde; a) Salkım ağırlığının ölçülmesi, b) Salkım genişliğinin ölçülmesi, c) Salkım uzunluğunun ölçülmesi, d) Alınan salkım örnekleri	35
Şekil 3.12.	Trakya İlkeren üzüm çeşidinde; a) Tane ağırlığı, b) Tane hacminin ölçülmesi, c-d)Tane genişliği ve uzunluğunun kumpas yardımıyla ölçülmesi	36
Şekil 3.13.	SPAD metre ile yaprakta klorofil düzeyinin ölçülmesi.....	38
Şekil 3.14.	İnfrared termometre ile yaprak sıcaklığının ölçülmesi.....	39
Şekil 3.15.	Yaprak su potansiyeli ölçümlerinin yapılması	40
Şekil 3.16.	Aquacheck cihazı ile Toprak nemi ve sıcaklığının ölçülmesi	41
Şekil 4.1.	Farklı sulama uygulamalarının Yaprak su potansiyeli ölçüm değerleri (bar).....	55
Şekil 4.2.	Farklı malç uygulamalarının Yaprak su potansiyeli ölçüm değerleri(bar).....	55
Şekil 4.3.	Farklı uygulamaların 0-30 cm topraktaki nem üzerine etkisi (%).....	57

Şekil 4.4.	Farklı sulama ve malç uygulamalarının 30-60 cm deki toprak nemi üzerine etkisi (%).....	58
Şekil 4.5.	Farklı sulama ve malç uygulamalarının 0-30 cm deki toprak sıcaklığı üzerine etkisi(°C)	60
Şekil 4.6.	Farklı sulama ve malç uygulamalarının 30-60 cm deki toprak sıcaklığı üzerine etkisi (°C)	61



SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde
SPAD	: Yaprak Klorofil Düzeyi
YSP	: Yaprak Su Potansiyeli
NaOH	: Sodyum Hidroksit
pH	: Hidrojen iyonu konsantrasyonunun (-) logaritması
atm	: Atmosfer



1. GİRİŞ

Üzüm, dünya çapında en yaygın bitki türleri içinde önemli bir yere sahiptir ve dünyada en fazla üretilen meyvedir. Ülkemiz dünyada bağcılık yapılan ülkeler arasında 480 000 ha alan ile beşinci, 4 milyon ton üzüm üretimi ile de altıncı sıradadır (OIV, 2017). Ülkemizde üretilen üzümün yaklaşık %50'si sofralık, %38'i kurutmalık, %12'si şaraplık ve şıralık olarak değerlendirilmektedir (TÜİK, 2016). Türkiye'de 9 tarım bölgesinde de bağcılık tarım içinde önemli bir yere sahipken, özellikle Ege, Akdeniz, Orta güney ve Güneydoğu Bölgelerimizin bağcılıkta alan ve üretim yönünden ön plana çıktığı dikkati çekmektedir. Ege Bölgesinde çekirdeksiz kuru ve sofralık üzüm, Marmara Bölgesinde şaraplık ve sofralık, Akdeniz Bölgesinde erken, geç ve orta mevsim sofralık üzüm çeşitleri ile çekirdekli kurutmalık ve şıralık; Orta güney ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde sofralık, şaraplık ve çekirdekli kurutmalık üzüm çeşitleri önem kazanmıştır.

Ülkemizde bağcılık her bölgede yapılmasına karşın bağların gerek su kaynaklarının yetersizliği ve gerekse üreticilerin bağın suya ihtiyacı olmadığı şeklindeki önyargısı nedeniyle yeterince ya da hiç sulanmadığı görülmektedir. Yıllık yağışı 500 mm'nin üzerinde olan yerlerde yağış miktarının mevsimlere düzenli olarak dağılması halinde toprak tipine de bağlı olarak sulamasız bağcılık yapılabilmektedir (Ergenoğlu ve Tangolar, 2000). Ancak, yıllık yağışın daha düşük olduğu yerlerde yeterli miktar ve kalitede ürün için sulama yapılması gerekmektedir. Konu ile ilgili araştırmalarda kurak koşullarda yapılan sulamanın genel olarak asma gücünü, tane iriliğini ve verimi artırdığı bildirilmektedir.

Akdeniz bölgesi verimli toprakları ve yağışların 500 mm' nin üzerinde olması nedeniyle açıkta yetiştiricilik ve örtü altı yetiştiricilikte çok önemli bir yere sahiptir. Asmanın toprak özellikleri bakımından seçici olmaması yanında, yağışın 500- 600 mm dolayında olduğu yerlerde sulama da yapılmadan yetiştirilebilmesi önemli avantajlarından sayılmaktadır.

Nüfusun hızla artması sonucunda insanların besine olan ihtiyacı da hızla artış göstermektedir. İnsanların besin ihtiyacını karşılayan bahçe bitkileri ürünlerinin içerisinde üzüm çok önemli bir yere sahiptir. Dünya üzerinde diğer bitkilerde olduğu gibi asmanın da abiyotik stres koşullarına dayanıklılığını arttırmak için araştırmalar yapılmaktadır.

Küresel ısınmanın iklim üzerine olumsuz etkisinden dolayı mevcut olan su kaynaklarının uygun yöntemler ve uygulamalarla ekonomik bir şekilde kullanılması önem arz etmektedir. Yağışların normal seviyede olması durumunda da, küresel ısınmanın etkisinden dolayı su kaybının yüksekliği nedeniyle su miktarı giderek azalmaktadır. Mevcut su kaynakları miktarının sabit kalması durumunda da, nüfusun ve endüstrinin gelişmesine paralel olarak şehir nüfusunun artması sonucunda mevcut su kaynaklarının azalması kaçınılmaz görünmektedir. Böyle bir durumda var olan su kaynaklarını en etkin şekilde kullanma imkânlarının araştırılması gerekmektedir. Dünya su kaynaklarının %80'den fazlasının tarımsal sulama suyu olarak kullanıldığı bildirilmektedir (**Fereres ve Soarino, 2007**). Özellikle tarımsal üretimde, mevcut suyun en uygun yöntem ve tekniklerle kullanılması ile olumsuz durumların önüne geçilmesi mümkün olabilecektir. Su kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle tarımsal üretimde önemli bir girdi olan sulama suyundan optimum faydayı sağlayacak yöntemler kullanmanın gereği önem kazanmaktadır. Bu kapsamda son zamanlarda kısıtlı sulama (**Ağar, 2010; Kuşçu ve Demir, 2012; Kamiloğlu ve ark., 2014; Gök Tangolar ve ark., 2015; Tangolar ve ark., 2015a, 2015b; Sabır ve ark., 2015; Gök Tangolar ve ark., 2016; Taş ve Ökdem, 2017**) ve kısmi kök kuruluşu (**Ağar, 2010; Duraktekin ve ark., 2017**) üzerinde sıklıkla durulduğu görülmektedir. Kısıntılı sulamada temel prensip bitkilere daha az su vererek, verim ve kalitede önemli kayıplar oluşturmadan yeterli ürünün alınmasıdır. Bu yöntemlerin kullanılmasındaki temel amaçlar; üründe kalitenin korunması, vejetatif gelişmenin olumsuz etkilenmemesi ve üretimde devamlılığın sağlanmasıdır.

Sulama suyunun verime olan etkisi mevsimlere, toprak çeşidine, sulama sistemlerine ve diğer etmenlere bağlı olarak değişmektedir. Bunların sonucunda da su-verim ilişkisi katsayılarında farklılıklar ortaya çıkmaktadır.

Toprakta var olan suyun buharlaşma ile kaybını en aza indirmek için kullanılan yöntemlerden birisi malç (**Duncan ve ark., 1992; Zhang ve ark., 2014**) uygulamasıdır. Malç olarak organik veya inorganik değişik materyaller kullanılabilir (**İlhan, 2015**).

Bağda malç kullanılmasının; toprak nemini koruması (**Küçükyumuk ve ark., 2013**), toprakta buharlaşmayı en aza indirerek suyun bitki tarafından kullanılmasını sağlaması (**Jensen ve ark., 1989**), toprağı erozyondan koruması, toprağın organik madde miktarını artırması, asmada büyümeyi düzenlemesi (**McGourty, 2004**), yabancı ot kontrolünü sağlaması (**Ricotta ve Masiunas, 1991; Mashingaidze ve ark., 1996; Kitiş, 2009; Kitiş ve ark., 2017**), toprak sıcaklığının yükselmesini sağlayarak erkenci ve toplam verimi artırması (**Ekinci ve Dursun, 2009; Diaz-Perez, 2010**) gibi birçok yararı bulunmaktadır. Sayılan bu avantajlar yanında malç kullanımının; beklenmeyen zamanlarda toprağın aşırı soğuması ya da ısınması, drenajı iyi olmayan topraklarda malçın toprağı nemli tutması, fazla nem ve çevre şartlarına bağlı olarak özellikle fungal hastalıklara sebep olan organizmaların gelişmesi gibi dezavantajları da olmaktadır.

Plastik malçlar değişik bitki türlerinde kullanılmaktadır. Bazı bitkilerde farklı renkte plastik malç uygulamaları yapılmıştır (**Özdamar Ünlü ve ark., 2006**). Tarımda en çok kullanılan malç siyah renkli olanıdır. Siyah plastik malç kullanıldığında yabancı ot kontrolünün sağlandığı, toprak nemini muhafaza ettiği ve vejetatif büyüme üzerine etkili olduğu belirlenmiştir. Malçlamanın omcanın kök sistemi gelişimi, sürgün büyümesi ve üzüm verimi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu, omcaların verim çağına daha çabuk ulaştığı, ayrıca yabancı ot kontrolünü gerçekleştirdiği, erozyonu önlediği (**Görçelioğlu, 1998; Pou ve ark., 2011**) ve omcada erkencilik sağladığı bildirilmektedir. Siyah plastik malç yabancı otu önlemede çok etkilidir, aynı zamanda toprak neminin uzun süre muhafaza

edilmesini sağlayarak mevcut olan suyun daha etkili bir biçimde kullanılmasını sağlamaktadır (Nguyen ve ark., 2013; Zhang ve ark., 2014).

Diğer bir malç materyali olan pomza; havalanma ve su tutma kapasitesine katkı açısından tüm bitkilerde kullanılabilir. Fiziksel ve kimyasal yapısı değişmemekle birlikte, stabil bir yapısı olması ve strüktürünün bozulmaması nedeniyle defalarca kullanılma özelliğine sahiptir. Toprağa göre hafif olduğu için daha kolay taşınması, kullanılması açısından avantaj sağlamaktadır. Biyolojik olarak aktif olan pomza yabancı ot ve patojen içermemektedir. Ortamda ince boyutlu kullanılması havalanmayı azaltırken su tutma kapasitesini artırmakta, kaba materyalin kullanılması ise tersine havalanmayı artırırken su tutma kapasitesini azaltmaktadır (Gül, 2012; Anaç, 2016)

Saman malçının da aşağıda belirtilen standart malç faydalarını sağladığı bildirilmiştir:

Toprağın organik maddesini artırır, toprağın mikrobiyal aktivitesi ve toprak solucanı yoğunluğunu artırır, toprak yüzey sıcaklığındaki dalgalanmaları minimuma indirir, yabancı ot gelişimini baskı altına alır ve herbisit kullanımını azaltır. Kaliteli saman etkisini 3-4 yıl sürdürür ve yararı izleyen yıllarda da devam eder, toprak nemini muhafaza eder, suyun toprağa sızmasını iyileştirir. Toprak kirliliğinin etkilerini azaltır; sonuçta daha sağlıklı bir toprak ve asma yapısı oluşturarak daha yüksek meyve kalitesine ulaşılmasını sağlar.

Bu çalışma, Trakya İlkeren üzüm çeşidinde farklı malç uygulamaları ile bir yandan toprakta suyun muhafazası gibi toprağın fiziki özelliklerinde iyileşme sağlanırken diğer yandan kısıntılı sulama uygulaması ile bitki su ihtiyacına bir miktar katkı yapmak suretiyle verim ve kalitede iyileşme sağlama amacıyla planlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Asma geleneksel olarak sulanmayan bir bitkidir ve bağcılık yarı kurak bölgelerdeki kuru topraklarda oldukça geniş tarımsal alanlarda yapılmaktadır. Ancak son yıllarda verimi ve kaliteyi daha da arttırmak için sulamaya önem verilmiştir. Şaraplık üzümlerde de sulama ile artan üzüm verimi ve kalitesi ile şarap kalitesi arasında iyi bir dengenin elde edilmesi önemli araştırma konularından sayılmaktadır. Bu nedenle yarı kurak bölgelerde ürün verimi ve kalitesi ile su kullanım etkinliğini iyileştirmek için özellikle kısıntılı sulama uygulamalarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Pool ve ark. (1990)' nın sulamasız bağlarda üzüm yetiştiriciliği için çim, malç, yetiştirme tekniği ve zemine herbisit uygulamalarının karşılaştırıldığı 4 yıllık çalışmalarında 'Concord' (*Vitis labruscana*, Bailey) çeşidinin budama ağırlığı, verimi ve SÇKM içeriği herbisit ve yetiştirme uygulaması altında büyüyen asmalar için benzer bulunmuştur. Sığ topraklı bir bağda, malç altında yetiştirilen asmalar, çim içinde yetiştirilen asmalara kıyasla, önemli ölçüde daha fazla budama ağırlığına sahip olmuştur. Çim içinde yetiştirilen asmalarda, sadece kurak yıllarda büyümenin baskı altına alındığı görülmüştür. Herbisit ve yetiştirme tekniğine asmaların tepkisi yıllara göre değişirken, dört yıllık çalışmada genel tepkinin bu uygulamalar için benzer olduğu bulunmuştur.

Duncan ve ark. (1992)' nın çalışmasında, 3 m genişliğinde, siyah polietilen film malçın şeftali sıralarına ve badem ağaçlarının altına serilmesiyle sulama suyunun % 75'in korunması sağlanmıştır. Ayrıca 30 cm'lik yüzeyde daha yüksek bir toprak sıcaklığı, daha büyük kök kütlesi oluşturma eğilimi sağlanmış ve yabancı otların yok edilmesi başarılmıştır.

Bordelon ve Weller (1997)' in çalışmasında, bağlarda yabancı ot yönetimi için sıralarda örtü bitkilerinin kullanımı çalışılmıştır. Birinci yılki çalışmada çavdar ekilmiştir. Çavdar, glyphosate içeren bir herbisit ile yok edilmeye çalışılmış veya biçilerek bir malç olarak yüzeye bırakılmış veya toprağa

kariştirilmiştir. Sonuçta yabancı otların yoğunluğu ve asmaların büyümesi değerlendirilmiştir. Herbisit uygulaması yabancı otların yok edilmesinde diğer yöntemlerden daha üstün bulunmuş; yabancı ot yoğunluklarının biçilmiş veya toprağa kariştirilmişlerden 3-8 kat daha düşük yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Asma büyümesi uygulamalar arasında farklılık göstermemiş, ancak eğilim daha düşük ot yoğunluğu ile daha fazla sürgün büyümesi şeklinde çıkmıştır.

Pinamonti (1998), bağda malç malzemesi olarak biri düşük metal içeriğine sahip kanalizasyon çamurlu ağaç kabuklu kompost, diğeri daha yüksek metal konsantrasyonuna sahip bir belediye katı atık kompostu olmak üzere iki kompost denemiştir: Her iki kompost malç, organik madde içeriğini, mevcut fosfor ve değışebilir potasyumu arttırmış toprağın gözenekliliğini ve su tutma kapasitesini geliştirmiştir. Ayrıca, toprak sıcaklıklarındaki dalgalanmaları, toprak suyunun buharlaşmasını azaltmış ve yaprak örneklerinde ölçülen bazı besin elementlerinin seviyelerini etkilemiştir. Elde edilen veriler, besin maddeleri alımının toprağın fiziksel koşullarından (sıcaklık, nem) daha çok, toprakta besin maddelerinin mevcudiyetinden etkilendiğini göstermiştir. Kanalizasyon çamuru ve kabuklu kompost, toprakta ve bitkilerde ağır metal seviyelerinde önemli bir artışa neden olmamıştır. Buna karşılık, belediye katı atık kompostu, topraklarda ve bitki örtüsünde kayda değer bir metal birikimine neden olmuştur. Her iki kompost materyali asma sırasındaki toprak yönetimi için, kimyasal yabancı ot kontrolünü azaltarak ve kimyasal gübreler ile verim veya kalitede kayba neden olmayarak avantaj sağlamıştır.

Souza ve ark. (2005) çalışmalarında kısıntılı sulamanın Moscatel ve Castelao üzüm çeşitlerinde fotosentez üzerine etkilerini incelemeyi hedeflemiştir. Uygulamalar %100 ETc ye karşılık gelen tam sulama (FI), sulanmayan, kısmi kök kuruluğı (PRD) ve kısıntılı sulama (DI) (ETc nin %50 si) olarak seçilmiştir. Her iki çeşitte, PRD ve DI asmaları büyüme sezonu sırasında -0.4MPa yaprak su potansiyeli değeri gösterirken FI asmalarında değeri -0.2MPa olmuştur.

Sulanmayan asmalar Moscatel de -0,6 MPa ve Castelao da -0.8MPa olarak büyüme sezonunun sonunda en düşük yaprak su potansiyeli değerleri göstermiştir.

Leal (2007), Yeni Zelanda/ Nelson da 2003 yılında, yansıtıcı malç olarak midye kabuklarının *Vitis vinifera* çeşidi Pinot noir'ın asma performansı ile meyve ve şarap kalitesine etkisini belirlemeye çalışmıştır. 2006/2007 sezonunda midye kabuklarından oluşan malçın çevre üzerine ve asma büyümesine ilaveten üzüm ve şarap kompozisyonuna çeşitli etkileri olmuştur. Malçlı toprak malç yapılmamış kontrol ile karşılaştırıldığında daha serin olmuştur. Ancak aşırı sıcaklarda dengeli olmuştur. Midye kabuğu üzerinde meyve bölgesi sıcaklığının gün boyunca hafifçe daha yüksek ve gece de daha serin olduğu saptanmış ancak malçın ortalama saatlik sıcaklık üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür. Midye kabuğu malçı meyve bölgesinde UV-A, UV-B ve PAR radyasyonunu daha fazla yansıtmıştır. Midye kabuğu malçı kontrol ile karşılaştırıldığında yabancı otların büyümesini azaltmıştır. Yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinde kontrol ile karşılaştırıldığında daha yüksek kalsiyum bulunmuştur. Yaprak SPAD değerleri ben düşme, hasat öncesi ve hasat döneminde midye kabuğu uygulamalarında daha yüksek, fakat göz uyanması sonrasında daha düşük olmuştur. Gözlerin uyanma tarihi uygulamalardan etkilenmez iken çiçeklenme ve ben düşme tarihleri midye kabukları uygulamasından hafif etkilenmiş görünmektedir. Meyve tutumu, uygulamalar arasında benzer çıkmış, ancak çekirdeksiz tanelerin miktarı biraz daha fazla olduğundan salkımların midye kabuklarında daha zayıf olduğu dikkati çekmiştir. Daha fazla tane sayısı kaydedilmesine karşın tane ağırlıkları, salkım ağırlıkları ve omca veriminin midye kabukları malçında kontrolden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Chaves ve ark. (2007)' na göre mevsimsel kuraklıktan etkilenen bölgelerde asma sulaması şarap kalitesini muhafaza etmek ve hatta bitki sağlığını korumak için önemli bir uygulama haline gelmektedir. Bununla birlikte aşırı vejetatif gelişmeden sakınmak için sulamanın kontrol edilmesi gerekir. İki üzüm çeşidinden (Moscatel ve Castelao) üç yıl süreyle elde edilen sonuçlara göre;

kısıntılı sulama ve kısmi kök kuruluğu şeklinde %50 su uygulamasının ürün ve kalitede herhangi bir negatif etkiye neden olmadığı görülmüştür. Araştırmacılar sulanmayan ve bazı durumlarda kısmi kök kuruluğu uygulanan asmalarda kısıntılı ve tam sulanan asmadakilerden daha yüksek konsantrasyonlarda antosiyanin ve toplam fenol içeriği elde etmiştir. Kalite üzerindeki bu etkilerin vejetatif büyümenin azalması ve salkım bölgesine ışık girişindeki artıştan kaynaklandığı belirtilmiştir.

Hostetler ve ark. (2007) çalışmalarında üç adet bağ yer yönetim stratejisi olarak yansıtıcı (beyaz) jeotekstil malç, siyah jeotekstil malç ve asma sıralarına herbisit uygulamanın Cabernetfranc'ın tacına ışık ve sıcaklığın girişi, asma büyümesi ve meyve bileşimine etkisini belirlemişlerdir. Tesadüf parselleri deneme deseni kullanılarak 2004'ten 2005'e kadar New York'un Parmak gölleri bölgesindeki ticari bağlarda iki deneme yürütülmüştür. Siyah ve beyaz jeotekstiller 2 m veya 5 m genişliğinde bant halinde serilmiş ve iki yıl sonra asma büyüklüğü iki kat artmıştır. Fakat sıra arasındaki çimlerin biçilmesi, herbisitle kontrol etme uygulaması karşılaştırıldığında kışın primer göz canlılığına etkisi olmamıştır. Her iki denemede de beyaz jeotekstil malç, özellikle büyüme mevsiminin başlarında bağın yüzeyinden salkım bölgesine yansıyan güneş ışığını önemli ölçüde arttırdığını belirlemişlerdir. Beyaz jeotekstil ile malç yapılmış asmaların daha yüksek verim verdiği tespit edilmiştir. Ancak meyve olgunlaşma zamanında veya hasatta meyvenin kimyasal bileşiminde ve yer yönetim sistemleri arasında asma beslenme durumlarında asgari önemli farklılıklar olmamıştır.

Chan ve ark. (2010)' nın araştırması, Avustralya' da altı bağda kompostlaştırılmış malç kullanımının üç yıllık sonuçlarını göstermektedir. Malçta verim artışı (~ 1 ton/ha) sadece düşük verimli alanlarda ve fazla malç uygulaması yapılmış alanlarda ($153 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$) bulunmuştur. Malç, meyvede potasyum ve pH değerinde önemli ölçüde artışa neden olmuştur. Verim artışı, malçlanmış toprağın, toprak suyu ve toprak sıcaklık koşullarını iyileştirmesine bağlanmıştır.

Bahar ve ark. (2010)' na göre gelişen çevre bilinci, ekonomik üretim talepleri ve enerji kullanımında tasarruf zorunluluğu nedeniyle son yıllarda, toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Bu düşünce ve değişikliklere bağlı olarak geleneksel toprak işlemeye alternatif olan koruyucu toprak işleme, hızlı bir şekilde yaygınlaşmaya başlamıştır. Örtü bitkileri bu amaçla kullanılan bitkilerdir. Bağlarda, örtü bitkilerinin seçimi; arazinin verimliliğine, toprağın su tutma kapasitesine, bağcılık açısından belirlenen hedefe (vejetatif büyümeyi azaltma veya artırma) ve ilaçlama amaçlarına (hastalık, böcek ve yabancı ot kontrolü) göre değişkenlik göstermektedir. Birçok araştırmadan alınan sonuçlar, farklı bitkilerin örtü bitkisi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu bitkiler temel olarak; kış veya yazın yetiştirilen tek yıllıklar veya çok yıllıklar olarak gruplanmaktadır. Baklagiller ve tahıllar ile arı otu gibi gruplar bu amaçla kullanılabilir. Son yıllarda bağcılıkta örtü bitkilerinin kullanımının önemli bir bileşen olduğu ve örtü bitkisi olarak seçilecek birçok türün bulunduğu değişik çalışmalarda görülmektedir.

Pou ve ark. (2011)' na göre ılıman iklimlerde, örtü bitkileri, ağırlıklı olarak fazla toprak suyunu ve besin maddesini kullanır bu da üzüm kalitesini düşürür. Akdeniz iklimlerinde, su sınırlayıcı bir faktördür. Örtücü bitkilerin kullanımı kolay değildir. Bununla birlikte, bu senaryoda, yaz yaşlılığı ve kendi kendine çıkan otsu bitkilerden oluşan örtücü bitkiler aşırı vejetatif gelişmeyi ve aynı zamanda toprak erozyonunu azaltmaya yardımcı olmaktadır. Daha sonraki fenolojik evrelerde mevcut olan su üzümü sınırlayabilir. **Pou ve ark. (2011)**' nin çalışmasında amaç; Akdenizdeki bağlarda özel örtü bitkilerinin asmaların vejetatif büyümesi, gaz değişimi, verimi ve üzüm kalitesine etkilerini incelemektir. Çalışma, İspanya'nın merkezi Mayorka kentinde bir organik bağda (cv. Manto Negro) ard arda üç yıl boyunca yürütülmüştür. Çok yıllık çim ve baklagil karışımı, toprak işleme yok veya sürekli bitki örtüsü, geleneksel toprak işleme veya sürülmüş toprak ile üç uygulama yapılmıştır. Bağlar ben düşme dönemine kadar sulanmazken, daha sonra hasata kadar damla sulama, bitki su durumu, maksimum

günlük yaprak stoma iletkenliği değerine göre belirlenmiştir. Örtü bitkileri, toplam yaprak alanı (LA), yaprak stoma iletkenliği ve erken büyüme aşamasında asmanın gücünü azaltmıştır. Yaprak stoma iletkenliği ve net fotosentez, ben düşme ve olgunluk dönemlerinde özellikle yaprak alanındaki azalma nedeniyle örtü bitkisi uygulamalarında daha yüksek ölçülmüştür. Gerçek su kullanım etkinliği çiçeklenmeden ben düşmeye-olgunluğa kadar tüm uygulamalarda artmıştır. Verim, örtü bitkileri uygulamalarında sürülmüş toprak uygulamasıyla karşılaştırıldığında bütün yıllarda daha düşük olmuştur. Fakat bu farklılıklar yalnızca 2007 yılında önemli çıkmıştır. Ancak üzüm kalite parametreleri çok yıllık çim ve bakliyat karışımı uygulamasında çok az iyileşmiştir. Örtü bitkilerinin kullanımı, yaz ortasında stoma iletkenliğinin şiddetli azalmasından kaçınmaya yardımcı olmuş, yaprak alanını azaltmış, ancak, verim düşmüş ve sadece üzüm kalitesi bir miktar artmıştır. Araştırmacılar, sonuçta, Akdeniz ikliminin etkisindeki bağlarda özel örtü bitkilerinin kullanılması ile vejetatif gücün azaltılabildiğini belirtmiştir. Verimin azaltılması ve kalitede bir miktar iyileşme ile suya karşı rekabetin azaltılması ve böylece su kıtlığının bu olumsuz etkilerinin önlenmesi için örtücü bitkilerin ayarlanması gerektiği gösterilmiştir.

Nergiz (2011) farklı renkte (kahverengi, saydam, siyah, gri ve beyaz) malç plastiklerin, malçsız kontrol ile birlikte aşılı ve aşısız karpuz yetiştiriciliğinde, çiçeklenme süresi, bitki büyümesi, verim, kalite ve toprak sıcaklıkları üzerine etkilerini araştırmıştır. Verim ve meyve iriliklerinde, hem aşı hem de malç uygulamaları çok önemli olarak tespit edilmiştir. Aşılı uygulamalarda en fazla verim kahverengi malçtan elde edilmiş, bunu sırasıyla saydam, siyah, gri ve beyaz malçlar izlemiştir. Meyve iriliği artışı; malç uygulamalarından kahverengi, saydam ve siyah malçlarda belirgin olmuş; SÇKM ise malç ve aşı uygulamalarından etkilenmemiştir. Farklı renklere malç uygulaması; toprak sıcaklığını, malç uygulaması yapılmayan kontrole göre önemli düzeyde arttırmıştır.

Aksakal (2011)' in çalışmasında toprak yüzeyinin farklı oranlarda (%0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100) buğday samanı ile malçlanmasının

laboratuar şartlarında yüzey akış ve toprak kayıpları üzerine etkileri belirlenmiştir. Araştırmada tın tekstür sınıfında 4.76 mm'den elenmiş toprak örneğinin yüzeyi farklı oranlarda buğday samanı ile malçlanarak %9 eğimde 25 mm saat⁻¹ yoğunlukta Eijkel kamp Rainfall Simulator'de 15 dakika yağışa tabi tutulmuş ve yüzey akışla oluşan toprak ve su kayıpları belirlenmiştir. Yağış sonrasında yüzey akış ile meydana gelen su ve toprak kayıp miktarları bakımından malçlama oranları arasında çok önemli düzeyde ($p < 0.01$) farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Yüzey akış ile en fazla su kaybı 872.5 ml m⁻² ile kontrol düzeyinde (%0) meydana gelirken, malçlama oranının artmasıyla su kayıp miktarlarının düştüğü ve en düşük kaybın 275.0 ml m⁻² ile %100 malçlama düzeyinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Malçlama oranı ile yüzey akışla su kaybı arasında negatif doğrusal bir ilişki ($r^2 = -0.923$) saptanmıştır. En fazla toprak kaybı 26.7 g m⁻² ile kontrol düzeyinde meydana gelirken, malçlama oranının artmasıyla toprak kayıp miktarları azalmış ve en düşük toprak kaybının 1.4 g m⁻² ile %100 malçlama düzeyinde meydana geldiği tespit edilmiştir.

Lopes ve ark. (2011) çalışmalarında kısıntılı sulama stratejileri ile bazı toprak yönetimi uygulamalarının kırmızı Tempranillo (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinin performansı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Toprak işleme ve devamlı bitki örtüsü bırakma şeklindeki iki toprak yönetimi uygulaması düzenlenmiş kısıntılı sulama (RDI), kısmi kök kuruluğu (PRD) ve geleneksel kısıntılı sulama (DI) olmak üzere üç farklı kısıntılı sulama yöntemiyle kombine edilmiştir. Devamlı bitki örtüsü toprak işleme ile karşılaştırıldığında, asma vejetatif gelişmesini verimi ve titre edilebilir asitliği de önemli ölçüde azaltmak suretiyle ilkbaharda toprak su içeriğini azaltmıştır. Sulama uygulamaları çok fazla etkili olmamıştır. Yalnızca ikinci sezonda RDI asmanın vejetatif gelişmesinde verimde ve asitlikte PRD ve DI ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde azalmaya neden olmuştur. Araştırmacılar kuru alanlarda ve düşük güçlü bir bağda sulama uygulamaları ile kalıcı bitki örtüsü uygulamalarının üzüm kalitesine herhangi bir etkisi olmadan verimi azaltabileceği konusunda dikkatli olunması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda teknik

açıdan daha basit bir sulama stratejisi de olduğu için geleneksel kısıntılı sulamanın, diğer sulama uygulamaları ile karşılaştırıldığında verim ve tane bileşimi üzerinde olumsuz bir etki yaratmadan, vejetatif büyümenin etkin bir şekilde kontrol edilmesini sağladığı için RDI ve PRD' ye tercih edilmesinin uygun olduğu görülmüştür.

Mugnai ve ark. (2012)' na göre, toprak, üzüm verimini ve kalite değerini etkileyen ana faktörlerden biridir. Bu nedenle, İtalya Tuscan bağlarında *Vitis vinifera* cv. Chardonnay'ın büyüme, verim ve kalite özellikleri üzerine kompost uygulamalarının uzun dönem etkilerini belirlemek için 2001 yılında bir arazi çalışması başlatılmıştır. Sonuçlar, bir bağa uzun süre kompost uygulanmasının topraktaki organik madde ve nitrat içeriği gibi özelliklerine faydalı olabileceği ve bitki büyümesi ve üzüm kalitesi üzerinde herhangi bir sınırlayıcı etkisinin olmadığını göstermiştir. Üretim parametreleri için değişik sonuçlar gözlemlenmiştir. Ancak dokuz yıllık denemelerden elde edilen ortalama sonuçlar kompost uygulamasının kimyasal gübrelerle karşılaştırıldığında yıllar boyunca benzer bir ortalama verimi koruduğunu göstermektedir.

Nguyen ve ark. (2013)'a göre kompost, buharlaşmayı azaltabilir ve bitkiler tarafından besin alımını artırabilir, ancak toprak su tutma kapasitesini, yapraktaki gaz alışverişi, su kullanım verimliliği ve üzüm verimini artırabilir mi belli değildir? Bu etkileri incelemek için, bahçe ve gıda atıklarından kompost yapılmış veya bir bağda $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ oranında ölçümden önce üç ay malç yapılmıştır. Bağda ilkbahar ve yaz ayları boyunca sulama yapılmıştır. Toprak su içeriği bir prob ile düzenli olarak izlenmiştir. Fotosentez, transpirasyon, gövde su potansiyeli ve yaprak alanı indeksi, vejetasyon periyodu boyunca birkaç kez ölçülmüştür. Hasatta verim, tane ağırlığı ve kalite ile yapraklarda klorofil, N, P ve K konsantrasyonları belirlenmiştir. Sadece malç yapılmış kompost, 10 cm derinlikte toprak su içeriğini artırmıştır. Ancak daha derin tabakalardaki su içeriği, kompost eklemesinden etkilenmemiştir. Kompost, vejetasyon periyodu boyunca transpirasyon oranı ve stomal iletkenliği etkilememiştir. Ancak malç yapılmış

kompost, çiçeklenme ile tanelerin bezelye büyüklüğü döneminde ve olgunluk döneminde bitki başına fotosentezi arttırmıştır. Kompost ekleme, özellikle malçlama, verim, tane ağırlığı ve yaprakta N ve P konsantrasyonunda belli bir artış ve hasatta klorotik yaprakların sayısında azalma olmuştur. Tane kalitesi kompost ekleme ile etkilenmemiştir. Sonuç olarak malç yapılmış kompost üzüm veriminde pozitif bir etkiye sahip olmuş ve tane kalitesi üzerinde olumlu etki ile asmalar için alternatif bir gübreleme kaynağı olabileceği gösterilmiştir.

Zhang ve ark. (2014)' na göre bağlarda verimli su yönetiminin amacı, su tasarrufu yapmak, verim ve meyve kaliteyi artırmaktır. Araştırmacıların, serada yetiştirilen 'Gros Colman' (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidini kullandıkları çalışmalarında alt yüzey sulama yöntemi ile pirinç-saman malç kombinasyonu, malçsız alt yüzey sulama sistemi, malçsız yüzey sulama sistemi, yüzey sulama sistemi ile pirinç-saman malç kombinasyonu uygulamaları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, Pirinç-saman malç ve alt yüzey sulama uygulamasının yüksek verim, daha uzun sürgün uzunluğu ve daha iri meyve oluşumuna neden olduğu ve diğer uygulamalara kıyasla toprak yüzeyindeki nemin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar arasında malçsız yüzey sulama sistemi en az etkili iken su kullanım kapasitesi bakımından en yüksek değeri pirinç-saman malç+ yüzey sulama uygulaması vermiştir.

Küçükyumuk ve ark. (2014)' nın çalışmasında farklı malç materyalleri ve sulama programlarının yeni tesis edilmiş bodur anaçlı (M9) elma bahçesinde bitki su tüketimi ve ağaçların vejetatif gelişimi üzerine etkileri belirlenmiştir. Denemede Fuji elma çeşidi kullanılmış, dikim yılı olan 2009 yılından itibaren uygulamalara başlanılmıştır. Denemede 4 farklı malç uygulaması (siyah taban örtüsü, buğday sapı, gül posası, malç kullanılmayan konu-kontrol) ve her uygulama için 3 farklı sulama programı (etkili kök derinliğinde kullanılabilir su tutma kapasitesinin % 20, % 40 ve % 60'ı tüketildiğinde sulamaya başlama) yer almıştır. Aynı sulama programlarında siyah taban örtüsünün kullanıldığı konularda daha az sulama suyu kullanılmış ve bitki su tüketimi daha az olmuştur. Malç kullanılan konularda

kontrol konularına göre ilk yıl % 32-38, ikinci yıl % 30-31, üçüncü yıl ise % 19-21 oranında daha az sulama suyu uygulanarak su tasarrufu sağlanmıştır. Malç uygulamaları ile birlikte kullanılabilir su tutma kapasitesinin yaklaşık % 20'si tüketildiğinde sulama yapılması yüksek vejetatif gelişim için en uygun sulama programı olarak belirlenmiştir. Malç uygulamalarının kontrol konusuna göre vejetatif gelişimi (sürgün sayısı, sürgün uzunluğu, gövde kesit alanı, yaprak alan indeksi) artırdığı belirlenmiştir. Siyah taban örtüsü materyali buğday sapı ve gül posasından daha etkili olmuştur. Su kaynaklarının yeterli olduğu bölgelerde 1. sulama programı (kullanılabilir su tutma kapasitesinin yaklaşık % 20'si tüketildiğinde sulama yapılması) önerilebilir.

İlhan (2015)' a göre, tarım sektöründe gittikçe daha fazla önem kazanması beklenen, teknik tekstillerin bir alt dalı olarak tarım tekstilleri kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Tarım tekstilleri ve kullanım alanı çeşitliliğinin çok fazla olduğu, gelecekte daha da artabileceği belirlenmiştir. Göze çarpan başlıca gelişmelerin, tarım tekstilleri üretiminde nanoteknolojinin ve doğada çözünür polimerlerin kullanımı olacağı öngörülmektedir.

Longbottom ve Petrie (2015)' na göre, iklim değişikliğinin şarap endüstrisi üzerinde önemli bir etkisi beklenmekte ve bir endüstri olarak, uygulamaların sera gazı salınımlarını azaltma fırsatlarını belirlemek için değerlendirilmesi kritik önem taşımaktadır. Çalışmada Avusturalya bağlarından veriler alınıp incelenmiş ve Bağlarda sera gazı salınım kaynaklarını belirlemek için uluslararası verilerle karşılaştırılmıştır. Bağcılığa bağlı salınımları değerlendirmek için bunlar diğer yıllık ve çok yıllık tarımsal bitkilerle karşılaştırılmıştır. Bağcılıktan gelen sera gazı salınımlarını azaltmak için en büyük fırsat, karbon temelli enerji kaynaklarının azaltılmasıdır. Azot oksit salınımları, azotlu gübre uygulamasının zamanlamasını değiştirerek daha da düşürülebilir. Bağ topraklarında karbon tutulmasını sağlayan, kompost ve malç gibi uygulamalar ile toprak karbonundaki artışın uzun yıllar süren uygulamalardan sonra beklenmesi gerektiği bildirilmiştir.

Trigo-Cordoba ve ark. (2015)'na göre İspanya'nın kuzey batısındaki yüksek yağış miktarı ile bilinen Galiçya bölgesinde iklim değişikliği ile yağışın zamansal ve mekânsal dağılımı değişmektedir. Üzüm yetiştiricileri üzüm üretimi ve kalitesini etkileyebilecek iklim değişikliği konusunda endişe duyduğundan, Galiçya bağlarında damla sulama sistemleri tesisinde artış görülmektedir. Bundan dolayı etkili sulama yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi gerektiği bildirilmektedir. Araştırmacılar konu ilgili olarak 2012-2014 yıllarını içeren üç yıl boyunca beyaz renkli Godello ve Treixadura (*Vitis vinifera*) çeşitlerinin asma performansı ile şıra ve şarap kompozisyonu üzerine kısıntılı sulamanın etkilerini incelemiştir. Çalışmada, sulanmadan yetiştirilen asmalar, çiçeklenmeden itibaren hasattan 2 hafta öncesine kadar tahmini ürün evapotranspirasyonunun (ETc) %50 sinin dikkate alındığı bir sulama uygulamasıyla karşılaştırılmıştır. Her iki çeşit su uygulaması altında sulamasız koşullardakinden daha olumlu bitki su seviyesi göstermiştir. Bununla birlikte stomatal iletkenlik ve klorofil özellikleri uygulamalar arasında benzer çıkmıştır. Verim, Treixadura çeşidinde 2014 yılında saptanan %25 oranındaki artış dışında sulamadan etkilenmemiştir. Buna karşılık sulama ile budama odunu ağırlığı her iki çeşitte %15 dolayında artmıştır. Sulama, şıranın SÇKM' sinde azalma asitlikte artışa neden olmasına rağmen, üretilen şaraplar uygulamalar arasında oldukça benzer çıkmıştır. Su etkinliği Godello' da sulanmayan koşullar altında daha yüksek çıkmıştır. Bu da uygulamalar arasında benzer gelirin elde edilmesine ve sulanmayan asmalarda daha düşük üretim maliyetine yol açmıştır. Araştırmacılar özetle; 1) Yaprak ve kök su potansiyelinin sulamasız koşullar altında daha düşük olduğunu, 2) Stomatal iletkenlik ve klorofil seviyesinin kısıntılı sulamadan etkilenmediğini, 3) Verim bileşenlerinin her iki çeşitte karşı eğilimler gösterdiğini, 4) Uygulamalar arasında tane ve şarap özellikleri bakımından farklılık çıkmadığını ve 5) Sulamanın deneme koşullarında ekonomik açıdan uygulanabilir olmayabileceğini göstermiştir.

García-Díaz ve ark. (2016), alternatif toprak yönetimi geleneksel toprak işleme ile karşılaştırıldığında, zayıf sürülme, malçlama veya örtü bitkileri

bırakmanın toprak erozyonunu azaltıp bağlarda toprak organik maddesini (SOM) arttırdığını, bununla birlikte, yarı kurak bir çevrede tarımsal çevre önlemlerinin (AEM) benimsenmesiyle oluşabilen erozyonla birlikte toprak organik karbonunun (SOC) kaybolduğunu da ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmalarında AEM yönetimi altında SOC içeriğindeki değişmelerin her zaman olumlu olup olmadığını belirlemek ve "SOC eşik" tahmin etmek için kavramsal bir model geliştirmeye çalışmıştır. Sonuçlar, SOC eşik değerinin, yamaçlarda bulunan ve dolayısıyla erozyona açık bağlar için en iyi AEM önlemlerini belirlemede önemli bir parametre olabileceğini göstermiştir.

Jiang ve ark. (2016), aşılansız ve soğuğa duyarlı üzüm çeşitlerinin (*Vitis vinifera* L.) kış koruması için aşılansızın etrafında toprak yığılması ABD doğusunda gereklidir. Çalışmada, Simazinle muamele edilen malçların toprak sıcaklığı ve neminin muhafazası üzerine etkisi ölçülmüştür.

Simazi ve malçlar arasındaki etkileşimler, bu çalışmada ölçülen herhangi bir değişkeni etkilememiştir. Tahta ve saman malçı, aşı yeri çevresindeki ortamın minimum sıcaklığını yığılan aşı toprağı kadar (Kümbet) etkili bir şekilde arttırmış; toprak besin içeriğı, toprak doldurma işlemine kıyasla Wooster'da % 45 ile 75; Kingsville'de % 8-23 oranında artmıştır. Bu sonuçlar, malçların pozitif özelliklere sahip olduklarını ve aşı yeri etrafındaki geleneksel toprak-yığılmasına alternatif olarak düşünülmesi gerektiğini göstermiştir.

Prosdocimi ve ark. (2016), tarımdaki toprak ve su kaybının dünya çapında ve özellikle Akdeniz bölgelerinde önemli bir sorun olduğunu belirtmiştir. Daha sürdürülebilir bir bağcılık için doğru toprak uygulamalarını bulmak amacıyla planlanan araştırmada, toprak ve su kayıplarının sürdürülemez olduğu Doğu İspanya'daki bağlarda toprak erozyonu ve yüzey akışı üzerine arpa saman malçlama işleminin etkisi incelenmiştir. Çalışmada yirmi açık ve yirmi saman kaplı 0.24 m² büyüklüğünde kırk adet eşleştirilmiş parseller üzerinde 1 saat üzerinden 55 mm h⁻¹ yağmur simülasyon testleri yapılmıştır. Saman malçının kullanımı akıntı oluşumunu geciktirme ile sonuçlanmıştır.

Gholami ve Zahedi (2019), 2014 ve 2015 yıllarında, tarla koşullarındaki 15 yaşındaki konservolia zeytin ağaçlarının çiçeklenme özellikleri, meyve verimi ve su kullanım etkinliği üzerine kısıntılı sulama ve malçlamanın etkisini araştırmak için iki ayrı çalışma yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde yapılmıştır. Denemelerin kısıntılı sulama faktörleri %100 sulama (Kontrol), %75 ve %50 kısıntılı sulama damlama sistemiyle yapıldı. İkinci faktör malçlama üç düzeyde (polietilen, organik madde (saman) ve malçsız yapılmıştır. Sonuçlar, farklı sulama ve malç uygulamaları arasında ölçülen özelliklere bağlı olarak önemli bir fark olduğunu göstermiştir. Uygulamaların her ikisinde de en yüksek meyve ağırlığı, pulp ağırlığı ve kuru ağırlık ve ağaç ve hektar başına meyve verimi % 100 sulama ve malçlama işleminden elde edilmiştir. Malçsız uygulama ile karşılaştırıldığında, miktarı azalan sulama suyu yukarıda belirtilen özellikleri azaltırken, malç uygulayarak bu özellikleri arttırabilir. Bu nedenle, saman ve polietilen malçları kullanılarak ağaçlara hiçbir zarar vermeden kısıntılı sulama uygulanmış ve sonuçta zeytin bahçelerindeki sulama suyu miktarını düşürmüştür.



3. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama bağında 2017 ve 2018 yıllarında yrtlmştir. Araştırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40 m olup, 37.030632 N enlemde, 35.379788 E boylamda yer almıştır.

3.1. Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak 1103 P zerine aşılı 3 yaşlı Trakya İlkeren zm çeşidinin asmaları kullanılmıştır. Bitkiler sıra üzeri 2.0 m, sıra arası 3.5 m aralıklarla dikilmiştir. Kordon şeklinde terbiye edilmiş, kısa budama uygulanan bitkilerde ortalama 18 adet göz/asma şarj uygulanmıştır. Dayanak sistemi, 6 m aralıklarla dikilen direklerle, bunlar arasında yerden 40-50 cm yukarıdan çekilen bir yatırma teli ve bunun üzerinde sırasıyla 40 ve 50 cm aralıklarla iki sıra olarak çekilen tutunma telinden oluşmuştur.

3.1.1. Trakya İlkeren zm eşidi

Barış ve arkadaşları tarafından 1993 yılında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde, Alphonse Lavallee x Perlette melezi olarak elde edilmiştir. Mavimsi siyah renkli, orta iri ve 4-5 g ağırlığında, yuvarlak taneli, 2-3 çekirdek içeren meyveleri olgunlaştıktan sonra uzun süre bozulmadan asma üzerinde kalabilir, tane-sap bağlantısı oldukça kuvvetlidir. Salkımlar ortalama 600-650 g ağırlığa sahiptir. Asmaları kuvvetli ve verimlidir. Karışık veya kısa budama yapılması önerilir. Akdeniz, Ege, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için önerilen bir çeşittir (elik, 2006) (şekil 3.1).



Şekil 3.1. Trakya İlkeren üzüm çeşidi salkımı (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.1.2. 1103 P (BerlandierixRupestris 1103 Paulsen) Anacı

1892 yılında Sicilya'da Paulsen tarafından BerlandierixRupestris ebeveynlerinden elde edilen bir anaçtır. Filoksera zararlısına yüksek, kök ur nematodlarına orta derecede dayanıklıdır. Kuvvetli bir anaç olup, alt katmanı nemli ve killi-kireçli topraklara adapte olmuştur. Toprakta % 17-18 oranında aktif kirece dayanıklıdır. Topraktaki 0,6 g NaCl kg⁻¹ oranında tuza dayanabilmektedir. Bu anaç, çok kurak topraklar için önerilmekte olup, köklenme ve aşı tutma oranı çok yüksektir (Çelik, 2011). (Şekil 3. 2).



Şekil 3.2. 1103 P (BerlandierixRupestris 1103 Paulsen)

3.1.3. Deneme Alanı İklim ve Toprak Özellikleri

Ocak -Aralık 2017 tarihleri arasında saptanan ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik ve Yüreğir İklim istasyonundan alınan bazı iklim verileri Çizelge 3.1' de verilmiştir. 2017 yılı içerisinde Ocak ayı maksimum sıcaklık değeri 18.3⁰C iken, en düşük minimum sıcaklık değerleri Ocak ve Şubat aylarında (sırasıyla, -3.1 °C ve -5.0 °C) ölçülmüştür. En yüksek ortalama sıcaklık değerleri ise Temmuz ve Ağustos aylarında (sırasıyla, 29.6 °C, 29.3 °C) saptanmıştır. Ortalama toprak sıcaklığı bakımından en yüksek değerler toprağın 10, 20 ve 50 cm' si sırasıyla 36.5 °C, 35 °C ve 33 °C olarak ve aynı sırayla Temmuz ve Ağustos aylarında saptanmıştır. En düşük toprak sıcaklıkları ise aynı derinlikler sırasıyla 8.1 °C ve 9 °C ve 11 °C olarak ocak ayında kaydedilmiştir (Çizelge 3.1). 2017 yılı toplam yağışın 472.1 mm; Toplam güneşlenmenin 2511.1 Saat; ortalama rüzgar hızınının 3.04 m/sn olduğu, hava oransal neminin ise yıl boyunca %48.4 (Şubat) ile %70.5 (Mayıs) arasında değiştiği görülmüştür.

Deneme alanında Ocak -Aralık 2018 tarihleri arasında saptanan verilerden deneme yılı içerisinde en düşük ve en yüksek maksimum sıcaklıkların sırasıyla 18.6 °C, Ocak ve 39.6, Haziran aylarında saptandığı anlaşılmaktadır (Çizelge 3.2).Bu yıl içerisinde minimum hava sıcaklığı bakımından en düşük değerin -0.4 °C ile Ocak ayında; en yüksek değerin ise 21.2 °C ile Ağustos ayında kaydedildiği görülmüştür. 2018 yılı ortalama sıcaklığı 10 (Ocak) ile 29.1 °C (Ağustos) arasında değişmiştir. Yılın genel ortalama sıcaklığı 20.3 °C olarak hesaplanmıştır. Bu yıl düşen Toplam yağış miktarı 732.4 mm olarak ölçülmüştür. Güneşlenme toplamının 2386.6 Saat; rüzgar hızınının yıl boyunca hemen hemen değişmeden kalarak ortalama 2.8 m sn⁻¹ olduğu; oransal nem yüzdesinin ise 57.1 (Ekim) ile 73.1 (Aralık) arasında değiştiği görülmüştür. Ortalama toprak sıcaklığı değerleri 10 cm, 20 cm ve 50 cm derinliklerde sırasıyla 10.2 (Ocak) ve 35.6 (Ağustos); 10.8 (Ocak) ve 34.4 (Ağustos); 12.3 (Ocak) ve 32.4 (Ağustos) dereceleri arasında değişmiştir (Çizelge 3.2).

Deneme alanının 0-20 cm ve 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri analiz bulgularının değerlendirilmesi sonucunda (Müftüoğlu ve ark., 2014) toprağın her iki derinlikte alkali (pH: 8.06 ve 8.08), Tuzsuz (E.C.: 0.304 dS m⁻¹ ve 0.297 dS m⁻¹; Organik maddenin az (% 1.6 ve % 1.4), Kireç oranının çok fazla (% 55.7 ve % 56.8), Fosfor miktarının az-yeterli olduğu (9.72 mg kg⁻¹ ve 6.33 mg kg⁻¹), Potasyum (281.7 mg kg⁻¹ ve 184.1 mg kg⁻¹) ve Magnezyum miktarının (403.1 mg kg⁻¹ ve 370.1 mg kg⁻¹) yeterli olduğu belirlenmiştir. Kalsiyum miktarının (3864.1 mg kg⁻¹ ve 4055.6 mg kg⁻¹) fazla, toprak bünyesinin ise killi-tınlı olduğu saptanmıştır (izelge 3.3).

Çizelge 3.1. Deneme alanında Ocak 2017-Aralık 2017 tarihleri arasında saptanan bazı iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik İklim İstasyonu)

İklim Özelliği	AYLAR												Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Maksimum Sıcaklık (°C)	18.3	26.6	25.6	32.5	33.8	37.4	43.8	43.3	38.2	32.4	27.4	23	31.9
Minimum Sıcaklık(°C)	-3.1	-5	3	6.9	11	14.8	19.1	21.5	15.8	12.1	3.7	1.2	8.4
Ortalama Sıcaklık(°C)	8.1	10.1	14.5	17.5	20.9	25.5	29.6	29.3	26.9	21.5	15.5	12.1	19.3
Güneşlenme Süresi (saat) ^x	121.3	187.9	162.5	214.3	212.0	290.0	331.5	239.8	226.2	229.6	162.5	133.5	2511,1 ^y
Toplam Yağış (mm)	61.1	0.8	87	52	73.5	34.4	-	-	1.5	49.2	75.1	37.5	472.1 ^y
Nispi Nem (%)	59.7	48.4	65.5	64.4	70.5	69.4	64.8	67.5	65.8	52.1	62.9	70.1	63.4
Rüzgâr Hızı (m/sn)	3.6	3.4	3.1	3.3	3	2.9	3.2	2.9	2.7	2.9	3	2.5	3.04
Toprak Sıcaklığı 10 cm (°C) ^x	8.1	10.2	15.4	19.7	23.7	29.6	36.5	36	32.3	24.5	15.8	12.1	22.0
Toprak Sıcaklığı 20 cm (°C) ^x	9	10.5	15.3	19.4	23	28.5	34.9	35	32.1	25.3	16.9	13	21.9
Toprak Sıcaklığı 50 cm (°C) ^x	11	11.5	15.1	18.6	21.8	26.2	32	33	31.4	26.6	19.6	15.1	21.8

^x,Güneşlenme süresi ve Ortalama Toprak sıcaklık değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yüreğir İklim İstasyonundan alınmıştır.

^yGüneşlenme süresi ve Toplam Yağış değerleri yıl toplamı olarak verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanında Ocak 2018-Aralık 2018 tarihleri arasında saptanan bazı iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik İklim İstasyonu)

İklim Özelliği	AYLAR												Ortalama
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Maksimum Sıcaklık (°C)	18.6	22	30	32.3	37.3	39.6	35.3	38.3	38.4	33.9	30.5	21.8	31.5
Minimum Sıcaklık (°C)	-0.4	2.6	8	7	13	16.5	19	21.2	17.5	7.9	5.1	1	9.9
Ortalama Sıcaklık (°C)	10	13	16.3	19.1	23.7	26	28.7	29.1	27	22.1	16.5	12	20.3
Güneşlenme Süresi (saat) ^x	107.9	126.7	179.4	237.9	231.3	250.0	290.7	286.1	259.9	198.7	136.6	81.4	2386.6 ^y
Toplam Yağış (mm)	219	51.4	16	27	82.3	60.5	-	-	7.3	28.1	29.4	211.4	732.4 ^y
Nispi Nem (%)	71.9	70.8	71.3	62.3	63.3	70.1	68.6	66.7	63.7	57.1	62.4	73.1	66.8
Rüzgâr Hızı (m/sn)	3.1	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	3	2.9	2.7	2.6	2.8	3.2	2.8
Toprak Sıcaklığı 10 cm (°C) ^x	10.2	13	17.4	20.6	24.6	29.9	35.3	35.6	32.6	24.9	17.6	13	22.9
Toprak Sıcaklığı 20 cm (°C) ^x	10.8	13.1	17.3	20.2	24.1	29	33.9	34.4	32.1	25.4	18.3	13.7	22.7
Toprak Sıcaklığı 50 cm (°C) ^x	12.3	13.6	16.9	19.6	22.7	26.8	31.3	32.4	31.2	26.6	20.1	15.6	22.4

24

^xGüneşlenme süresi ve Ortalama Toprak sıcaklık değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yüreğir İklim İstasyonundan alınmıştır.

^yGüneşlenme süresi ve Toplam Yağış değerleri yıl toplamı olarak verilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Gülten DOĞAN

Çizelge 3.3. Deneme alanı parselinin iki ayrı derinliğinden alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

Derinlik (cm)	pH	E.C. dS m ⁻¹	O.M. %	Kireç %	P mg kg ⁻¹	K mg kg ⁻¹	Mg mg kg ⁻¹	Ca mg kg ⁻¹	Bünye
0-20	8.06	0.304	1.6	55.7	9,72	281.7	403.1	3864.1	Killi-tın
20-40	8.08	0.297	1.4	56.8	6,33	184.1	370.1	4055.6	Killi-tın
Değerlendirme (Müftüoğlu ve ark., 2014)	Alkali	Tuzsuz	Az	Çok fazla	Az- Yeterli	Yeterli	Yeterli	Fazla	

E.C.: Elektriksel İletkenlik, O.M.: Organik Madde

3.2. Metot

3.2.1. Çalışmanın Sulama Konuları

Sulama uygulamalarında ilk sulama zamanı, gün ortası yaprak su potansiyeli; sulama miktarları ise A Sınıfı Buharlaşma Havuzundan (Class A Pan) (Şekil 3.3) elde edilen yığışimli buharlaşma değerlerine göre saptanmıştır. Deneme alanında sulamaya gün ortası yaprak su potansiyeli değeri 1.0MPa (10 bar)' ın üzerine çıktığında başlanmıştır. Bu zamandan itibaren birer hafta aralıklarla yığışimli değerinin sırasıyla %100 ve %50'si alınacak şekilde iki farklı konuda sulama yapılmıştır. Kontrol konusunda sulama yapılmamıştır.

Deneme parsellerine uygulanan sulama suyu miktarı aşağıdaki eşitlik yardımıyla haftalık aralıklarla hesaplanmış ve her sulamada haftalık yığışimli buharlaşma miktarı dikkate alınmıştır.

$$I = A * E_{pan} * K_{pc} * P$$

I: Sulama suyu miktarı (L),

A: Omca alanı (m²),

E_{pan}: Açık su yüzeyinden olan buharlaşma miktarı (L) (Şekil 3.3),

K_{pc}: Buharlaşma havuzunun konumuna ve bitkiye bağlı değişen bir katsayı (Çalışmada %50 ve %100),

P: Islatılan alan yüzdesi (%50). Öğle saatinde ölçülen taç gölgesinin oranı olarak hesaplanmıştır.

Deneme alanında olgunluk dönemine kadar 5 kez sulama yapılmıştır. (Çizelge 3.4). Sulamaların yapıldığı Mayıs-Haziran dönemine ilişkin günlük toplam yağış miktarları da Çizelge 3.5' de görülmektedir.



Şekil 3.3. A Sınıfı Buharlaşma Havuzu

Çizelge 3.4. Konulara göre uygulanan sulama suyu miktarı (L omca⁻¹)

Sulama Sayısı	Sulama Tarihleri	Buharlaşma (L)	Uygulanan Su Miktarı (L Omca ⁻¹)	
			%50	%100
1	18.05. 2018	47	82.25	164.50
2	25.05.2018	57	99.75	199.50
3	31.05.2018	44	77.00	154.00
4	13.06.2018	42	73.50	147.00
5	20.06.2018	22	38.50	77.00
TOPLAM		212	371.00	742.00

Çizelge 3.5. Deneme alanında Mayıs 2018-Haziran 2018 tarihleri arasında saptanan günlük toplam yağış miktarları (Meteoroloji Genel Müdürlüğü İncirlik İklım İstasyonu)

GÜN/AY	MAYIS	HAZİRAN
1	-	-
2	0.1	-
3	5.2	34.2
4	-	-
5	-	-
6	2.1	-
7	-	-
8	4.9	-
9	2.9	-
10	5.8	-
11	17.8	-
12	3.7	-
13	35.3	-
14	-	19.2
15	1.5	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	7.0
20	-	-
21	-	-
22	-	0.1
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	1.8	-
30	-	-
31	1.2	-
TOPLAM	82.3	60.5

3.2.1.1. Damla Sulama Sistemi

Damla sulama sistemi kapsamında her asma sırası için bir lateral kullanılmış ve bu lateral, gövdeye yakın pozisyonda toprak yüzeyinde yerleştirilmiştir. Lateral olarak 20 mm dış çaplı ve 4 atm işletme basıncılı PE borular kullanılmıştır. Lateraller zerinde Aralıkları 60 cm olan içten geik, basınc dzenleyicili ve 3L h^{-1} debiye sahip damlatıcılar kullanılmıştır (şekil 3.4). Damla sulama sistemi 1.5 kg cm^{-2} (1.5 atm) işletme basıncında çalıştırılmıştır.



şekil 3.4. Damla Sulama Borusu (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.2. Çalışmanın Ma Konuları

3.2.2.1. Ma yapılmamış (Kontrol)

Kontrol parsellerinde toprak herhangi bir materyalle örtülmeden açık bırakılmıştır (şekil 3.5).



Şekil 3.5. Malç yapılmamış (Kontrol) uygulaması (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.2.2. Siyah Plastik malç

Bu uygulamada sıra üzeri 80 cm genişliğinde, 0.50 mm kalınlığında polietilen malzemeden üretilen ultraviyole katkıli siyah renkli örtü materyali ile kapatılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Siyah Plastik malç uygulaması(Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.2.3. Bazaltik Pomza malçı

Pomza volkanik bir kayaç olup camsı görünüşlü, boşluklu, süngerimsi, fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı dayanıklı bir kayaçtır. Bazaltik pomza, koyu renkli, kahverengimsi, siyahımsı olabilmektedir. Yoğunluğu 1-2 g cm⁻³ tür (Anaç, 2016). Bu uygulama sıralarında toprak 80 cm genişliğinde pomza ile örtülmüştür. Uygulamada 50 kg m⁻² pomza uygulaması yapılmıştır (şekil 3.7).



şekil 3.7. Bazaltik Pomza malç uygulaması (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.2.4. Saman malçı

Bu uygulama sıralarında toprak, 80 cm genişliğinde Saman ile rtlecektir. Uygulamada 8 kg m⁻² Saman uygulaması yapılmıştır (şekil 3.8).



Şekil 3.8. Saman malçı uygulaması (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.2.5. Kuru malçlama (Fiğ malçı)

Bu uygulamada sıra üzeri 80 cm genişliğinde biçilmiş fiğ ile kaplanmıştır. Uygulamada 6 kg m^{-2} fiğ konulmuştur (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Kuru malç uygulaması (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.3. İncelenen Özellikler**3.2.3.1. Fenolojik özellikler****3.2.3.1.(1). Gözlerin Uyanması**

Gözlerin %50 – 60' ında hav tüyleri arasından yeşil rengin görüldüğü zaman olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.10).

3.2.3.1.(2). Tam Çiçeklenme

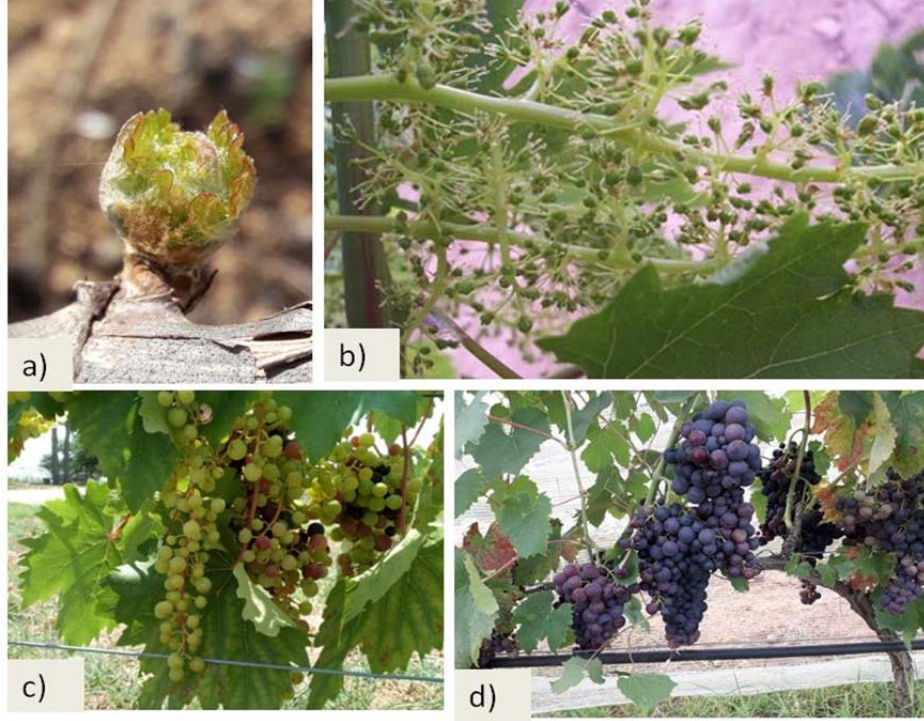
Salkımların %50-60' ında çiçeklerin %50-60' nın açtığı tarih olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.10).

3.2.3.1.(3). Ben Düşme

Bir asmadaki salkımların %50- 60'ında tanelerde yumuşama ve renk değişiminin olduğu zaman olarak belirlenmiştir (Şekil 3.10).

3.2.3.1.(4). Derim Zamanı

Tüm uygulamalarda asma üzerindeki salkımların çoğunluğunda olgunluk indisi değeri 20/1' in üzerine çıktığında yapılmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde fenolojik özellikler; a) Gözlerin uyanması, b) Tam çiçeklenme, c) Ben düşme, d) Derim zamanı (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.3.2. Verim ve Kalite Özellikleri

3.2.3.2.(1). Verim ($g\ omca^{-1}$)

Her bir omca için elde edilen ortalama salkım ağırlığı ile salkım sayısının çarpılması sonucu bulunmuştur (Şekil 3.11).

3.2.3.2.(2). Salkım Ağırlığı (g)

Her omca'yı temsil edecek şekilde alınmış 5 örnek salkım hassas terazide tartılarak ortalama salkım ağırlığı elde edilmiştir (Şekil 3.11a).

3.2.3.2.(3). Salkım Genişliği (cm)

Örnek alınan salkımların en geniş yerlerinden bir cetvel yardımıyla ölçülerek tespit edilmiştir (Şekil 3.11b).

3.2.3.2.(4). Salkım Uzunluğu (cm)

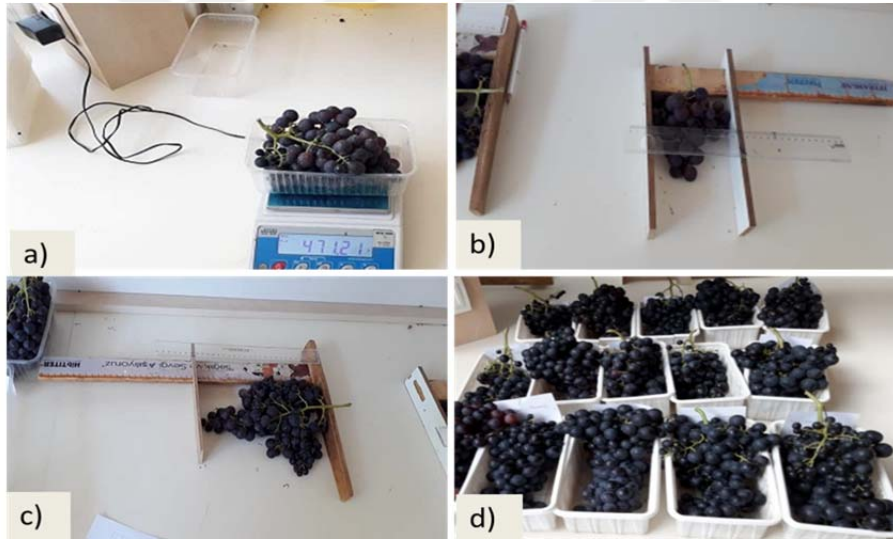
Örnek alınan salkımların sapları olmaksızın uzunluklarının cetvel ile ölçülmesiyle bulunmuştur (Şekil 3.11c).

3.2.3.2.(5). Salkım Büyüklüğü

Salkımların genişlik ve uzunluklarının çarpılmasıyla belirlenmiştir (Şekil 3.11).

3.2.3.2.(6). Tane Ağırlığı (g)

Her asmadan alınan 5 salkım örneğinin orta kısımlarından koparılan toplam 100 adet tanenin ağırlığı hassas terazide tartılarak bulunmuştur (Şekil 3.12a).



Şekil 3.11. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde; a) Salkım ağırlığının ölçülmesi, b) Salkım genişliğinin ölçülmesi, c) Salkım uzunluğunun ölçülmesi, d) Alınan salkım örnekleri (Orijinal foto: Gülten Doğan)

3.2.3.2.(7). Yüz Tane Hacmi (mL)

Yüz tane ağırlığı bulunan tanelerin hacmi bir ölçü silindiri yardımıyla belirlenmiştir (Şekil 3.12b).

3.2.3.2.(8). Tane Genişliği (mm)

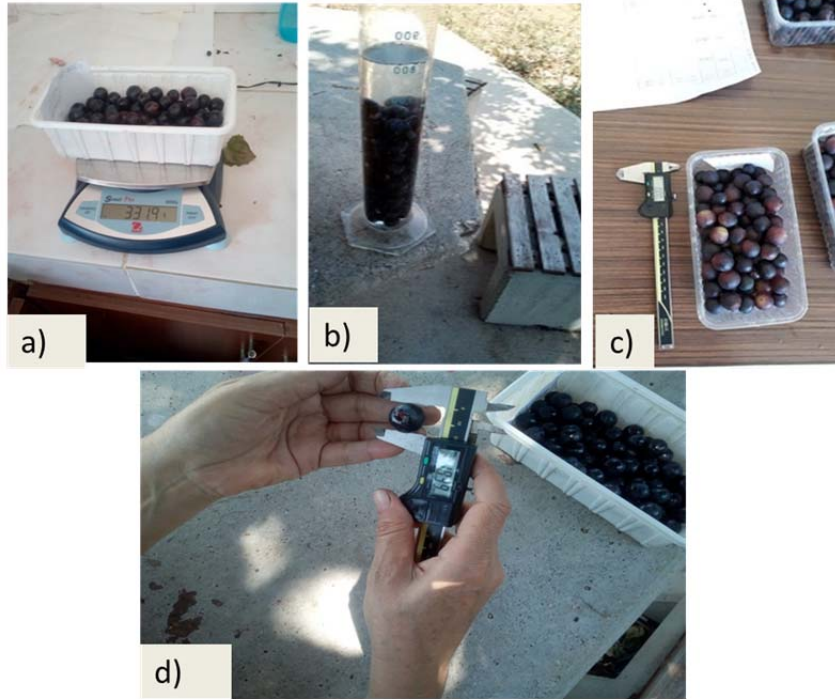
Yüz tane örneğinden rastgele alınan 20 adet tanenin genişliği dijital kumpas yardımıyla llerek bulunmuştur (şekil 3.12c).

3.2.3.2.(9). Tane Uzunluğu (mm)

Yüz tane örneğinden rastgele alınan 20 adet tanenin uzunluğunun dijital kumpas yardımıyla llmesi suretiyle belirlenmiştir (şekil 3.12d).

3.2.3.2.(10). Tane Büyüklüğü

Tanenin genişliği ile uzunluğunun çarpılmasıyla belirlenmiştir.



şekil 3.12. Trakya İlkeren zm çeşidinde; a) Tane ağırlığı, b) Tane hacminin llmesi, c-d) Tane genişliği ve uzunluğunun kumpas yardımıyla llmesi (Orijinal Foto: Gülten Doğan)

3.2.3.2.(11). Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)

Her asmadan alınan 5 salkım örneğinden rastgele alınan tanelerin bir tülbent içinde elle sıkılmasıyla elde edilen şıranın SÇKM' si bir dijital refraktometre ile ölçülmüştür.

3.2.3.2.(12). Titre Edilebilir Asitlik (g 100 mL⁻¹ şıra)

SÇKM değerinin ölçüldüğü üzüm şırasından alınan 10 mL şıranın 0.1 N NaOH kullanılarak bir dijital büret yardımıyla titrasyonu sonrasında 100 mL şıra için tartarik asit cinsinden bulunmuştur.

3.2.3.2.(13). pH

SÇKM değerinin ölçüldüğü üzüm şırasından pH metre yardımı ile ölçülmüştür.

3.2.3.3. Ekofizyolojik Ölçümler**3.2.3.3.(1). Yapraklarda klorofil düzeyleri**

Bu ölçümler, bir SPAD metre (Minolta) ile ben düşme döneminde (Şekil 3.13) her yinelemeden 3 yaprakta 11.30-14.00 saatleri arasında yapılmıştır. Ölçümlerin ortalaması yaprak klorofil değeri olarak alınmıştır



Şekil 3.13. SPAD metre ile yaprakta klorofil düzeyinin ölçülmesi (Orijinal Foto: Gülten Doğan)

3.2.3.3.(2). Yaprak sıcaklığı

Yaprak sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$), ben düşme zamanında bir infrared termometre yardımıyla öğle saatlerinde gökyüzünün açık olduğu zamanlarda ve her yinelemeden 3 yaprakta 11.30-14.00 saatleri arasında ölçülmüştür (Şekil 3.14). Ölçümlerin ortalaması yaprak sıcaklığı değeri olarak alınmıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.14. İnfrared termometre ile yaprak sıcaklığının ölçülmesi (Orijinal Foto: Gülten Doğan)

3.2.3.3.(3). Yaprak su potansiyeli

Yaprak su potansiyeli ölçümleri portatif basınç odacığı (Model 600, Pressure chamber PMS Instrument Company) aygıtı ile haftalık aralıklarla gün ortasında yapılmıştır. Bu amaçla her hafta tam gelişmiş, güneşe bakan pozisyonda, benzer fenolojik dönemdeki, bir zarar belirtisi olmayan her yinelemeden 3 yaprakta 11.30-14.00 saatleri arasında ölçüm yapılmış ve okumaların ortalaması gün ortası yaprak su potansiyeli değeri (bar) olarak alınmıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Yaprak su potansiyeli ölçümlerinin yapılması (Orijinal Foto: Gülten Doğan)

3.2.3.3.(4). Toprak nemi ve sıcaklığı

Sulama başlangıcından itibaren birer hafta aralıklarla 0-60 cm toprak derinliği içinde her 10 cm’de bir Aquacheck cihazı ile kaydedilmiştir (Şekil 3.16). Her yinelemede her uygulama için parsel ortasına çakılan bir prop (Access tube)’tan değer okuması yapılmıştır.



Şekil 3.16. Aquacheck cihazı ile Toprak nemi ve sıcaklığının ölçülmesi (Orijinal Foto: Gülten Doğan)

3.2.4. Deneme Deseni ve İstatistiksel Analiz

Çalışma, Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 yinelemeli olarak planlanmıştır (Çizelge 3.6). Her parselde 6 omcaya yer verilmiş olup, değerlerin ortadaki 4 omcadan alınmasına özen gösterilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin varyans analizi SAS temelli JMP istatistik programı kullanılarak 3 yinelemeli Bölünmüş Parseller Deneme Desenine uygun şekilde yapılmış ve farklı grupların saptanmasında LSD testi ile %5 önem seviyesinden yararlanılmıştır.

Çizelge 3.6. Çalışmanın deneme planı

BLOK	ANA PARSEL	ALT PARSELLER *				
1	SULAMASIZ	PM	SM	K	KM	SPM
	%50 SU	KM	PM	SPM	SM	K
	%100 SU	K	KM	SM	SPM	PM
2	%50 SU	K	KM	SPM	PM	SM
	SULAMASIZ	SPM	KM	SM	K	PM
	% 100 SU	KM	K	PM	SPM	SM
3	%50 SU	PM	SPM	SM	KM	K
	SULAMASIZ	KM	K	SPM	SM	PM
	% 100 SU	SM	SPM	K	KM	PM

*. KM: Kuru malç, PM: Pomza malç, SM: Saman malç, SPM: Siyah Plastik malç K: Kontrol

4. BULGULAR VE TARTIŞMA**4.1. Bulgular****4.1.1. Fenolojik Bulgular**

Trakya İlkeren çeşidinde Deneme alanında uyanma 11 Mart, tam çiçeklenme 21 Nisanda kaydedilmiştir. İlk sulama (18 Mayıs 2018) sonrasında yapılan gözlemler sonucunda Trakya İlkeren üzüm çeşidinde farklı su ve malç uygulamalarının fenoloji üzerine etkisine ilişkin değerler Çizelge 4.1’de verilmiştir. Sulamanın ben düşme ve olgunluk üzerine etkisi önemli çıkmamıştır.

Ben düşme, sulamasız uygulamada 1 Haziranda olurken %50 ve %100 su uygulamasında 2 Haziran tarihinde gerçekleşmiştir. Tüm su uygulamalarında olgunluk 15 Haziran tarihinde saptanmıştır. Farklı malç uygulamalarında ise ben düşmenin en erken Kontrol uygulamasında ve 1 Haziranda gerçekleştiği belirlenmiştir. Bunun dışındaki diğer dört uygulama olan Plastik, Saman, Pomza ve Kuru malç da ben düşme 2 Haziran tarihinde gerçekleşmiştir. Olgunluk tarihi ise 16 Haziran olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Farklı sulama ve malç uygulamalarının fenoloji üzerine etkisi

Sulama	Malç uygulamaları	Ben düşme	Olgunluk
Sulamasız	Kontrol	01.06.2018	13.06.2018
	Plastik	01.06.2018	16.06.2018
	Saman	01.06.2018	15.06.2018
	Pomza	01.06.2018	18.06.2018
	Kuru malç	02.06.2018	15.06.2018
%50	Kontrol	01.06.2018	11.06.2018
	Plastik	02.06.2018	13.06.2018
	Saman	02.06.2018	18.06.2018
	Pomza	02.06.2018	16.06.2018
	Kuru malç	02.06.2018	16.06.2018
%100	Kontrol	02.06.2018	18.06.2018
	Plastik	02.06.2018	13.06.2018
	Saman	03.06.2018	16.06.2018
	Pomza	03.06.2018	11.06.2018
	Kuru malç	02.06.2018	16.06.2018
Sulama Ortalama	Sulamasız	01.06.2018	15.06.2018
	%50	02.06.2018	15.06.2018
	%100	02.06.2018	15.06.2018
Malç Ortalama	Kontrol	01.06.2018	16.06.2018
	Plastik	02.06.2018	13.06.2018
	Saman	02.06.2018	18.06.2018
	Pomza	02.06.2018	16.06.2018
	Kuru malç	02.06.2018	17.06.2018

4.1.2. Verim ve Kalite Özelliklerine İlişkin Bulgular

Farklı uygulamaların verim ve salkım özellikleri üzerine etkisi Çizelge 4.2 de gösterilmiştir. Farklı su uygulamalarında en yüksek verimler (4861 g omca⁻¹ ve 4779 g omca⁻¹) istatistiksel olarak aynı grupta yer alan sırasıyla Sulamasız ve %100 su uygulamalarından elde edilmiştir. Bunları, 4449 g omca⁻¹ üzüm verimiyle %50 su uygulaması takip etmiştir.

Farklı su uygulanan bitkilerde salkım ağırlığında da en yüksek değerler Sulamasız (405.1 g) ve (398.3 g) %100 su uygulamasından alınmıştır. En yüksek salkım uzunluğu değerleri %100 (21.52 cm) ve %50 su (21.49 cm) uygulamalarından elde edilmiş olmakla birlikte aynı istatistiksel grupta yer aldıkları görülmüştür. Bu özellik bakımından en düşük değer (20.50 cm) ise Sulamasız uygulamasından alınmıştır. En yüksek salkım genişliği (13.65 cm) ise Sulamasız uygulamasında ölçülmüştür. Bunu istatistiksel olarak aynı gruba giren (sırasıyla 13.12 cm, 12.86 cm) %100 ve % 50 su uygulaması takip etmiştir. Salkım büyüklüğü üzerine farklı uygulamaların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak interaksiyon önemli bulunmuştur. En yüksek salkım büyüklüğü %100 su uygulamasının (348.1 cm²) kontrolünde, en düşük ise %100 su uygulamasının (sırasıyla 248.7cm², 250.9 cm², 253.7 cm²) Saman, Pomza ve Kuru malç uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Farklı malç uygulamalarında en yüksek verim ve salkım ağırlığı, Saman (sırasıyla 4947 g omca⁻¹ ve 412.3 g), Plastik (sırasıyla 4854 g omca⁻¹ ve 404.5 g), Kuru malç (4825 g omca⁻¹ ve 402.1 g) ve Kontrol (sırasıyla 4692 g omca⁻¹ ve 391.0 g), uygulamaları, istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük verim ve salkım ağırlığı değeri ise Pomza (4164 g omca⁻¹ ve 347.0 g) uygulaması vermiştir. Salkım uzunluğu, salkım genişliği ve salkım büyüklüğü üzerine farklı malç uygulamalarının etkisinin önemli olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Farklı uygulamaların verim ve salkım özellikleri üzerine etkisi

Sulama	Malç Uygulamaları	Verim (g omca ⁻¹)	Salkım Ağırlığı (g)	Salkım Uzunluğu (cm)	Salkım Genişliği (cm)	Salkım Büyüklüğü (cm ²)
Sulamasız	Kontrol	4056 h	338.0 h	19.05 f	13.45b-d	256.7ef
	Plastik	5129b-d	427.4 b-d	21.40b-e	12.93c-f	276.6d-f
	Saman	5248a-c	437.3a-c	20.85b-e	15.11 a	315.4a-c
	Pomza	4813 b-f	401.1b-f	20.47d-f	13.73bc	281.0c-f
	Kurumalç	5061b-d	421.7b-d	20.71c-e	13.03c-f	270.2d-f
%50	Kontrol	4296f-h	358.0f-h	21.60b-e	12.01 f	259.5ef
	Plastik	4165gh	347.1g-h	20.57c-f	12.58 d-f	258.8ef
	Saman	4748b-f	395.7b-f	22.16a-c	13.09c-e	289.8b-e
	Pomza	4349e-h	362.4e-h	21.15b-e	12.95c-f	274.1d-f
	Kurumalç	4686d-g	390.5d-g	21.97a-d	13.68bc	301.0b-d
%100	Kontrol	5724 a	477.0a	23.57 a	14.79 a	348.1a
	Plastik	5269 ab	439.1ab	22.35 ab	14.19 ab	317.0ab
	Saman	4846b-e	403.8b-e	20.28ef	12.29ef	248.7f
	Pomza	3330 ı	277.5 ı	20.46d-f	12.24ef	250.9f
	Kurumalç	4727c-f	393.9c-f	20.94b-e	12.10ef	253.7f
Sulama Ortalama	Sulamasız	4861 a	405.1 a	20.50 b	13.65 a	280.0
	%50	4449 b	370.7 b	21.49 a	12.86 b	276.7
	%100	4779 a	398.3 a	21.52 a	13.12 b	283.7
Malç Ortalama	Kontrol	4692 a	391.0 a	21.41	13.42	288.1
	Plastik	4854 a	404.5 a	21.44	13.23	284.2
	Saman	4947 a	412.3 a	21.10	13.50	284.6
	Pomza	4164 b	347.0 b	20.69	12.97	268.7
	Kurumalç	4825 a	402.1 a	21.21	12.94	274.9
LSD %5	Su	236.3	19.7	0.72	0.47	Ö.D.
	Malç	305.1	25.4	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
	İnteraksiyon	528.5	44.0	1.62	1.05	34.6
P	Su	0.0031	0.0031	0.0104	0.0062	0.6547
	Malç	0.0001	0.0001	0.4927	0.2414	0.2760
	İnteraksiyon	<0.0001	<0.0001	0.0011	<0.0001	<0.0001

Farklı sulama ve malç uygulamaların tane özellikleri üzerine etkisi Çizelge 4.3'de sunulmuştur. Farklı su uygulamalarında, en yüksek yüz tane ağırlığı ve hacmi Sulamasız uygulamasından(sırasıyla 411.9 g ve 386 mL) elde edilmiştir. Bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan %50 (sırasıyla 372.8 g ve 346 mL) ve % 100 (sırasıyla 370.4 g ve 351 mL) su uygulamaları takip etmiştir. Farklı su uygulamalarının tane uzunluğu, tane genişliği ve tane büyüklüğü üzerine etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır.

Farklı malç uygulamalarında en yüksek 100 tane ağırlığı ve hacmi Saman (sırasıyla 421.6 g ve 399 mL) malç uygulamasından alınırken, bunu istatistiksel olarak aynı gruba giren diğer Kontrol (sırasıyla 383.2 g ve 355 mL) Plastik (sırasıyla 382.3 g ve 351 mL), Pomza (sırasıyla 361.2 g ve 342 mL) ve Kuru malç (sırasıyla 377.1 g ve 358 mL) uygulamaları takip etmiştir. Tane uzunluğu, genişliği ve büyüklüğü bakımından en iyi sonucu Saman (sırasıyla 19.06 mm, 19.42 mm, 370.4 mm²) uygulaması, en düşük tane uzunluğu ve büyüklüğü değerleri Kuru malç (sırasıyla 17.93 mm ve 331.3 mm²), tane genişliği için Pomza (18.46 mm) ve Kuru malç (18.47 mm) uygulaması vermiştir. İncelenen tane özelliklerinin tamamında interaksiyonun önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Farklı sulama ve malç uygulamalarının tane özellikleri üzerine etkisi

Sulama	Malç uygulamaları	100 tane Ağırlığı (g)	100 Tane Hacmi (mL)	Tane Uzunluğu (mm)	Tane Genişliği (mm)	Tane Büyüklüğü (mm ²)
Sulamasız	Kontrol	372.2de	333e-g	17.90cd	18.22de	326.4e
	Plastik	439.4ab	418a	19.33a	19.83a	383.6a
	Saman	463.1a	435a	19.22a	19.78a	380.3a
	Pomza	396.6cd	375b-d	18.07b-d	18.37de	332.1de
	Kurumalç	388.5cd	370b-d	17.63d	18.27de	322.1e
%50	Kontrol	377.3de	352c-f	18.71ab	19.25a-c	360.3a-c
	Plastik	361.5de	312g	17.67d	18.27de	323.0 e
	Saman	380.1de	360cd	18.67ab	18.96b-d	354.2b-d
	Pomza	367.5de	347c-f	18.20b-d	18.88b-e	343.7c-e
	Kurumalç	377.9de	358c-e	18.26b-d	18.61c-e	339.9c-e
%100	Kontrol	400.1b-d	380bc	18.43bc	19.14a-c	352.8b-d
	Plastik	346.1ef	323fg	18.23b-d	18.96b-d	345.6c-e
	Saman	421.5bc	402ab	19.28a	19.53ab	376.8ab
	Pomza	319.6 f	303g	17.82cd	18.14e	323.2e
	Kurumalç	365.0de	345ef	17.92cd	18.53c-e	332.1de
Sulama Ortalama	Sulamasız	411.9 a	386 a	18.43	18.89	348.9
	%50	372.8 b	346 b	18.30	18.79	344.2
	%100	370.4 b	351 b	18.33	18.86	346.1
Malç Ortalama	Kontrol	383.2 b	355 b	18.35b	18.87bc	346.5bc
	Plastik	382.3 b	351 b	18.41b	19.02ab	350.7b
	Saman	421.6 a	399 a	19.06a	19.42a	370.4a
	Pomza	361.2 b	342 b	18.03bc	18.46c	333.0cd
	Kurumalç	377.1 b	358 b	17.93c	18.47c	331.3d
LSD %5	Su	17.6	15	Ö.D	Ö.D	Ö.D
	Malç	22.7	19	0.39	0.44	14.5
	İnter.	39.3	33	0.67	0.76	25.1
P	Su	<0.0001	<0.0001	0.6582	0.8277	0.6956
	Malç	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0004	<0.0001
	İnteraksiyon	0.0012	<0.0001	0.0005	0.0011	0.0004

Farklı sulama ve malç uygulamalarının şıra özellikleri üzerine etkisi Çizelge. 4.4'de verilmiştir. Farklı sulama uygulamaları yapılan Trakya İlkeren üzüm çeşidinde sulamanın SÇKM, pH ve olgunluk indisi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sulama uygulamalarının asitlik üzerine etkisine bakıldığında ise en yüksek değer ($0.575 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$) %100 sulama uygulamasından alınmıştır. Bunu %50 su ($0.566 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$) uygulaması takip etmiş ve en düşük değer ise Sulamasız ($0.547 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$) uygulamasından kaydedilmiştir.

Farklı malç uygulamalarının SÇKM ve pH üzerine etkisi önemli çıkmamıştır. Asitlik ve olgunluk indisi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Saman, Plastik ve Pomza (sırasıyla $0.579 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$, $0.574 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$, ve $0.571 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$) malç uygulamalarında asitlik değerleri diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Olgunluk indisi değeri Kuru malç (29.2) uygulamasında en yüksek değer vermiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı sulama ve malç uygulamalarının şıra özellikleri üzerine etkisi

Sulama	Malç uygulamaları	SÇKM (%)	Asitlik% (g 100 mL ⁻¹)	pH	Olgunluk İndisi
Sulamasız	Kontrol	16.3a-c	0.545c-f	3.56a-d	30.0a-c
	Plastik	15.3b-d	0.521e-f	3.56a-d	29.5a-c
	Saman	15.9a-c	0.559b-f	3.61a-d	28.5a-d
	Pomza	14.8cd	0.534d-f	3.51d	27.8a-d
	Kuru malç	15.8a-d	0.575a-d	3.55a-d	27.5b-d
%50	Kontrol	17.3a	0.548c-f	3.62a-c	31.5a
	Plastik	16.9ab	0.593a-c	3.55a-d	28.5a-d
	Saman	14.9cd	0.569a-e	3.53cd	26.1cd
	Pomza	15.5b-d	0.594a-c	3.53cd	26.2cd
	Kuru malç	15.4b-d	0.525d-f	3.59a-d	29.5a-c
%100	Kontrol	14.2d	0.561a-e	3.54b-d	25.2 d
	Plastik	16.1a-c	0.607ab	3.51d	26.6 cd
	Saman	15.5b-d	0.610a	3.65a	25.4d
	Pomza	17.4a	0.586a-c	3.64ab	29.7a-c
	Kuru malç	15.6b-d	0.509f	3.63a-c	30.6ab
Sulama Ortalama	Sulamasız	15.6	0.547b	3.56	28.7
	%50	16.0	0.566ab	3.56	28.4
	%100	15.7	0.575a	3.59	27.5
Malç Ortalama	Kontrol	15.9	0.551ab	3.57	28.9ab
	Plastik	16.1	0.574a	3.54	28.2ab
	Saman	15.4	0.579a	3.60	26.7b
	Pomza	15.9	0.571a	3.56	27.9ab
	Kuru malç	15.6	0.536b	3.59	29.2a
LSD %5	Su	Ö.D.	0.023	Ö.D.	Ö.D.
	Malç	Ö.D.	0.029	Ö.D.	2.2
	İnteraksiyon	1.67	0.050	0.10	3.9
P	Su	0.5925	0.0507	0.2645	0.3746
	Malç	0.6126	0.0276	0.3744	0.1929
	İnteraksiyon	0.0037	0.0072	0.0552	0.0236

4.1.3. Ekofizyolojik Bulgular

4.1.3.1. Yaprak Klorofil İçeriği ve Sıcaklığı Bulguları

Farklı sulama ve malç uygulamalarının yaprak klorofil içeriği ve yaprak sıcaklığı üzerine etkisi Çizelge 4.5' de sunulmuştur. Sulama uygulamalarında ben düşme zamanında yapılan ölçümde alınan sonuçlara göre yaprak klorofil içeriği bakımından en yüksek değeri (38.42) Sulamasız uygulaması vermiş; en düşük değer (37.02) % 100 sulama uygulamasından alınmıştır. Yaprak klorofil içeriği üzerine malç etkisinin önemli olmadığı, ancak interaksiyonun önemli çıktığı görülmüştür.

Ben düşme döneminde yaprak sıcaklığı üzerine sulama ve malç uygulamaları ile interaksiyon etkisinin önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5). Bu dönemde yapılan ölçümde en yüksek değeri Sulamasız (34.13 °C) uygulaması vermiştir. En düşük değer istatistiksel olarak aynı grupta yer alan (sırasıyla 32.68 °C, 32.10 °C) %50 ve %100 sulama uygulamalarından alınmıştır.

Ben düşme döneminde yapılan ölçümde farklı malç uygulamalarının yaprak klorofil içeriği üzerine etkisinin önemli olmadığı; yaprak sıcaklığının ise önemli olduğu belirlenmiştir. Yaprak sıcaklığı bakımından en yüksek ve en düşük değerler sırasıyla Kontrol (33.46 °C) ve Pomza (32.61°C) uygulamasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Farklı sulama ve malç uygulamalarının yaprak klorofil içeriği ve sıcaklığı üzerine etkisi

Sulama	Malç Uygulamaları	Ölçüm Tarihi	
		SPAD 7 Haziran	İNFRARED 7 Haziran
Sulamasız	Kontrol	38.93 ab	35.74 a
	Plastik	37.08 b-d	33.72 bc
	Saman	38.39 a-c	33.24 b-d
	Pomza	37.76 a-d	34.03 b
	Kuru Malç	39.94 a	33.92 b
%50	Kontrol	37.54 a-d	32.96 b-f
	Plastik	38.88 ab	32.49 c-f
	Saman	36.25 cd	32.98 b-f
	Pomza	37.31 b-d	31.90 ef
	Kuru Malç	37.27 b-d	33.07 b-e
%100	Kontrol	36.89 b-d	31.67 f
	Plastik	37.16 b-d	32.17 d-f
	Saman	37.65 a-d	32.17 d-f
	Pomza	38.07 a-c	31.91 ef
	Kuru Malç	35.31 d	32.59 c-f
Sulama ortalama	Sulamasız	38.42 a	34.13 a
	%50	37.45 ab	32.68 b
	%100	37.02 b	32.10 b
Malç Ortalama	Kontrol	37.79	33.46 a
	Plastik	37.71	32.79 ab
	Saman	37.43	32.80 ab
	Pomza	37.71	32.61 b
	Kuru Malç	37.51	33.19 ab
LSD %5	Sulama	1.14	0.59
	Malç	Ö.D.	0.76
	İnteraksiyon	2.56	1.31
P	Sulama	0.0508	<0.0001
	Malç	0.9856	0.1731
	İnteraksiyon	0.0819	0.0597

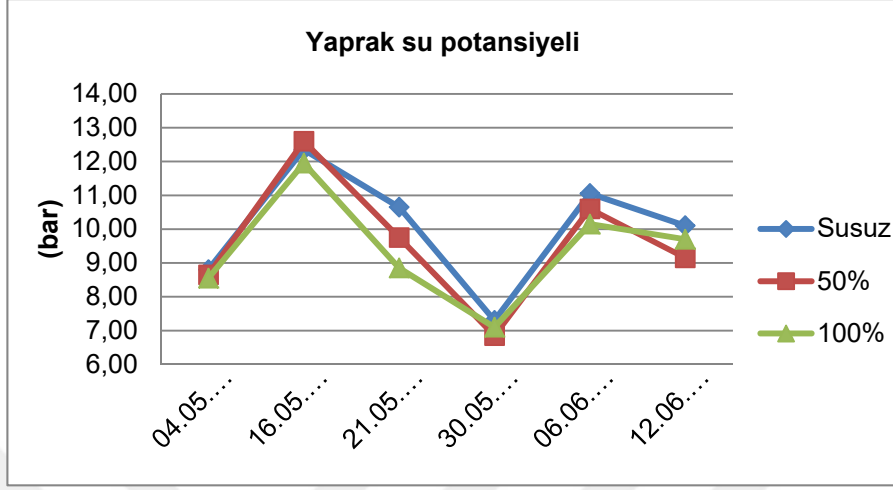
4.1.3.2. Yaprak Su Potansiyeli Bulguları

Farklı sulama ve malç uygulamalarının yaprak su potansiyeli (YSP) üzerine etkisi Çizelge 4.6' da sunulmuştur. Farklı sulama ve malç uygulamaları arasındaki farklılık, 4 Mayıs, 16 Mayıs, 30 Mayıs ve 6 Haziran tarihlerinde yapılan YSP ölçümleri bakımından önemli bulunmamıştır. İnteraksiyon da hiçbir tarihte önemli çıkmamıştır. Farklı sulama uygulamaları arasında en yüksek YSP değeri (10.65 bar) 21 Mayıs tarihinde Sulamasız uygulamasında ölçülmüştür (Şekil 4.1). Daha sonra sırayı aynı tarihte ölçümü yapılan %50 (9.75 bar) ve %100 (8.85 bar) sulama uygulamaları takip etmiştir.

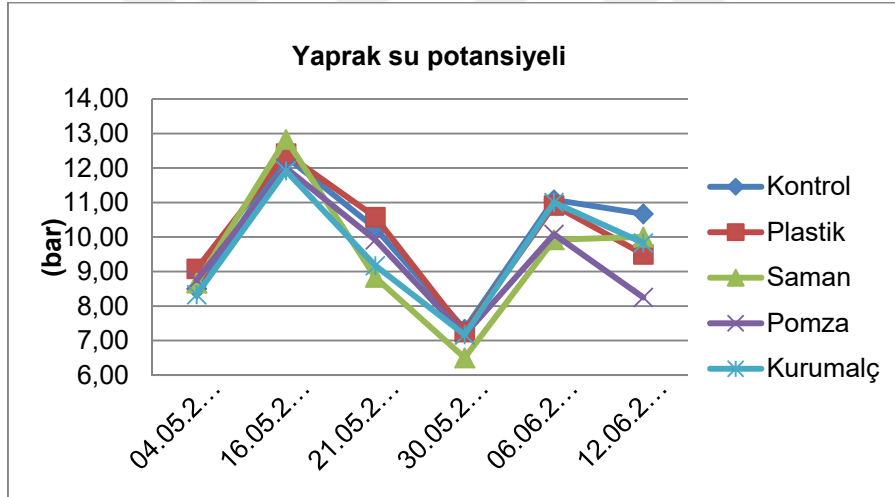
Farklı malç uygulamalarının YSP üzerine etkisine bakıldığında (Çizelge 4.6.) (Şekil 4.2.) en yüksek değeri (10.58 bar) 21 Mayıs tarihinde Plastik uygulaması vermiştir. Bu uygulamayı sırasıyla aynı istatistiksel grupta yer alan Kontrol (10.25 bar), Pomza (9.92 bar) ve Kuru malç (9.17 bar) uygulamaları izlemiştir. On iki Haziran tarihinde ise en yüksek (10.67 bar) ve en düşük (8.25 bar) değerler sırasıyla Kontrol ve Pomza uygulamasında ölçülmüştür. Plastik (9.50 bar), Saman (10.00 bar) ve Kuru malç (9.83 bar) uygulamaları aynı istatistikî ara grupta yer almıştır.

Çizelge 4.6. Farklı sulama ve malç uygulamalarının yaprak su potansiyeli üzerine etkisi

Sulama	Malç Uygulamaları	Ölçüm Tarihleri					
		04/05	16/05	21/05	30/05	06/06	12/06
Sulamasız	Kontrol	9.25	13.00	11.50	7.50	10.25	12.00
	Plastik	9.50	13.25	12.00	7.50	12.75	10.75
	Saman	8.00	12.50	9.00	6.75	10.75	9.00
	Pomza	9.25	10.75	12.00	7.50	11.00	9.00
	Kuru malç	8.00	12.25	8.75	7.25	10.50	9.75
%50	Kontrol	8.75	12.50	10.00	6.25	12.25	10.25
	Plastik	8.50	12.25	10.50	7.50	10.50	8.75
	Saman	9.00	14.25	8.75	6.00	9.50	9.75
	Pomza	8.75	13.00	9.25	7.50	9.75	7.75
	Kuru malç	8.25	11.00	10.25	7.00	11.00	9.25
%100	Kontrol	7.50	11.50	9.25	8.25	10.75	9.75
	Plastik	9.25	11.75	9.25	6.75	9.50	9.00
	Saman	9.00	11.75	8.75	6.75	9.50	11.25
	Pomza	8.25	12.25	8.50	6.50	9.50	8.00
	Kuru malç	8.75	12.50	8.50	7.25	11.50	10.50
Sulama Ortalama	Sulamasız	8.80	12.35	10.65a	7.30	11.05	10.10
	%50	8.65	12.60	9.75ab	6.85	10.60	9.15
	%100	8.55	11.95	8.85b	7.10	10.15	9.70
Malç Ort.	Kontrol	8.50	12.33	10.25 ab	7.33	11.08	10.67a
	Plastik	9.08	12.42	10.58a	7.25	10.92	9.50ab
	Saman	8.67	12.83	8.83b	6.50	9.92	10.00ab
	Pomza	8.75	12.00	9.92ab	7.17	10.08	8.25b
	Kuru malç	8.33	11.92	9.17ab	7.17	11.00	9.83ab
LSD %5	Su	Ö.D.	Ö.D.	1.12	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
	Malç	Ö.D.	Ö.D.	1.44	Ö.D.	Ö.D.	1.97
	İnteraksiyon	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
P	Su	0.8548	0.4786	0.0133	0.4613	0.3658	0.4304
	Malç	0.7499	0.6812	0.1015	0.4066	0.4480	0.1711
	İnteraksiyon	0.5636	0.2324	0.3283	0.3637	0.3979	0.6818



Şekil 4.1. Farklı sulama uygulamalarının Yaprak su potansiyeli ölçüm değerleri (bar)



Şekil 4.2. Farklı malç uygulamalarının Yaprak su potansiyeli ölçüm değerleri (bar)

4.1.3.3. Toprak Nemi ve Sıcaklığı Bulguları

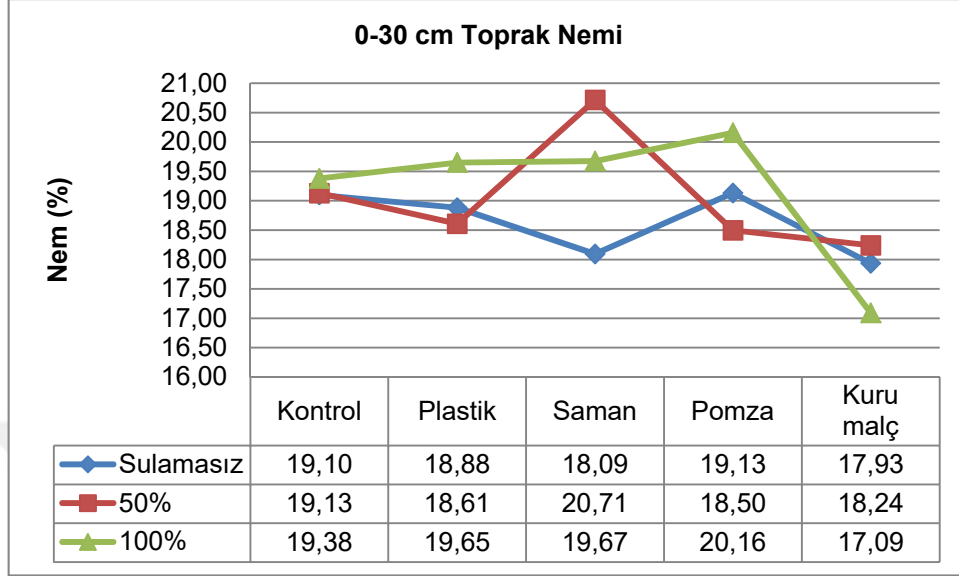
Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yapılan farklı sulama ve malç uygulamalarının 0-30 cm deki toprak nem içeriği üzerine etkisi Çizelge 4.7' de verilmiştir. Nem içeriği üzerine sulama, malç ve interaksyonun istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Sulama uygulama ortalamalarına göre, en yüksek nem

içerikleri %100 sulama ve % 50 sulama uygulamalarından (sırasıyla %19.19, %19.04), en düşük nem içeriği ise (%18.63) Sulamasız uygulamasından alınmıştır.

Uygulanan farklı malçların nem içeriği üzerine etkisine bakıldığında, en yüksek nem içeriği (%19.49) Saman malçından, en düşük nem içeriği ise Kuru malç (%17.76) uygulamasından alınmıştır. İnteraksiyon değerlerine göre de % 50 sulama x Saman malçı (%20.71) uygulanan asmalarda diğer uygulamalardan daha yüksek nem içeriği elde edilmiştir (Şekil 4.3).

Çizelge 4.7. Farklı su miktarı ve malç uygulamalarında 0-30 cm topraktaki nem içeriği (%)

Sulama	Malç Uygulamaları					Ortalama
	Kontrol	Plastik	Saman	Pomza	Kuru malç	
Sulamasız	19.10 de	18.88 ef	18.09 h	19.13 de	17.93 h	18.63 b
%50	19.13 de	18.61 fg	20.71 a	18.50 g	18.24 gh	19.04 a
%100	19.38 cd	19.65 c	19.67 c	20.16 b	17.09 ı	19.19 a
Ortalama	19.20 b	19.05 b	19.49 a	19.26 b	17.76 c	
LSD %5 Sulama	: 0.17					
LSD %5 Malç	: 0.22					
LSD %5 İnteraksiyon	: 0.38					
P Sulama	:<0.0001					
P Malç	:<0.0001					
P İnteraksiyon	:<0.0001					

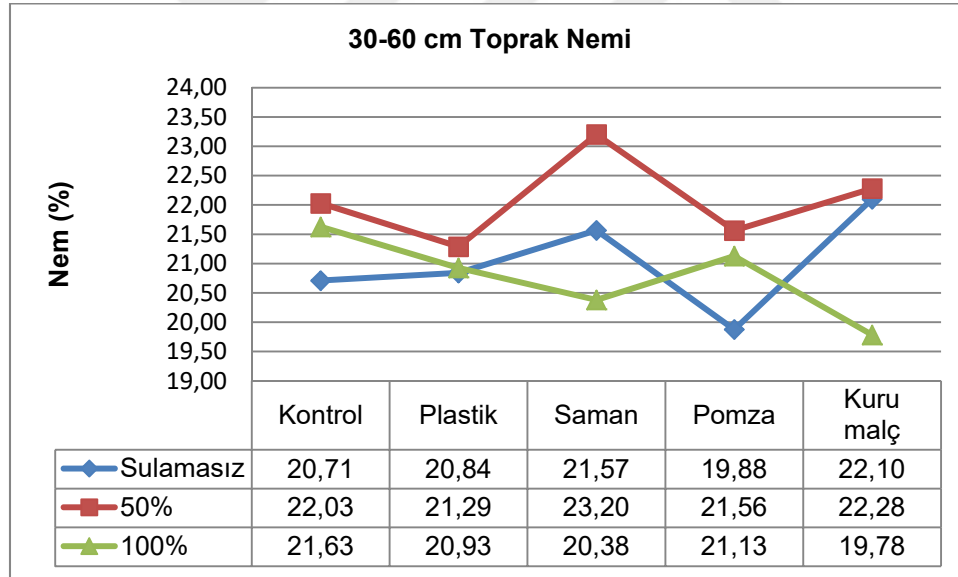


Şekil 4.3. Farklı uygulamaların 0-30 cm topraktaki nem üzerine etkisi (%)

Farklı uygulamaların 30-60 cm toprak derinliğindeki nem içeriği üzerine etkisi Çizelge 4.8’ de sunulmuştur. En yüksek ortalama nem değeri (%22.07) % 50 sulama uygulamasında ölçülmüş; sulanmayan (%21.02) ve %100 sulama yapılan uygulamalar aynı istatistiksel grupta yer alarak daha düşük değer (%20.77) vermiştir. Farklı malç uygulamalarının nem içeriği üzerine etkisinde ortalama en yüksek değeri, Saman (%21.72) uygulaması vermiş, bunu Kontrol (%21.45) uygulaması takip etmiştir. En düşük değer ise Pomza (%20.86) uygulamasından alınmıştır. Topraktaki nem içeriği bakımından Sulama x Malç interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek interaksiyon değerlerinin Sulamasızda Kuru malç uygulamasından (%22.10), %50 sulamada Saman malçından (%23.20), %100 sulama uygulamasında ise Kontrol (%21.63) asmalarından elde edildiği Şekil 4.4 ‘ te görülmektedir.

Çizelge 4.8. Farklı uygulamaların 30-60 cm topraktaki nem içeriği üzerine etkisi (%)

Sulama	Malç Uygulamaları					Ortalama
	Kontrol	Plastik	Saman	Pomza	Kuru malç	
Sulamasız	20.71 e-g	20.84 ef	21.57 b-e	19.88 g	22.10 bc	21.02 b
%50	22.03 b-d	21.29 c-f	23.20 a	21.56 b-e	22.28 ab	22.07 a
%100	21.63 b-e	20.93 ef	20.38 fg	21.13 d-f	19.78 g	20.77 b
Ortalama	21.45 ab	21.02 bc	21.72 a	20.86 c	21.39 a-c	
LSD %5 Sulama	:0.42					
LSD %5 Malç	: 0.54					
LSD %5 İnteraksiyon	: 0.93					
P Sulama	:<0.0001					
P Malç	: 0.0137					
P İnteraksiyon	:<0.0001					

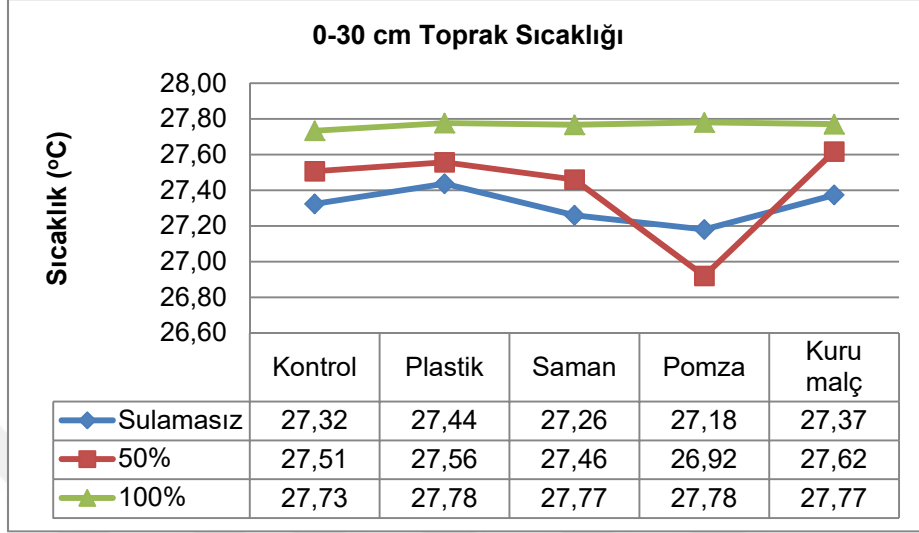


Şekil 4.4. Farklı sulama ve malç uygulamalarının 30-60 cm deki toprak nemi üzerine etkisi (%)

Sulama ve malç uygulamalarının 0-30 cm deki toprak sıcaklığı üzerine etkisi Çizelge 4.9' da gösterilmiştir. En yüksek toprak sıcaklığı (27.77 °C) %100 sulama uygulamasında ölçülmüştür. Bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Sulamasız (27.31 °C) ve %50 sulama (27.41 °C) uygulaması takip etmiştir. Farklı malç uygulamaları bakımından en yüksek toprak sıcaklığı değerleri Kuru malç (27.59 °C) ve (27.59 °C) Plastik malç uygulamasından; en düşük değer ise (27.29 °C) Pomza uygulamasından alınmıştır. İnteraksiyon bakımından yapılan değerlendirmede (Çizelge 4.9) (Şekil. 4.5), 0-30 cm deki toprak sıcaklığında en yüksek değerlerin sulanmayan asmalarda Plastik (27.44 °C), %50 sulananlarda Kuru malç (27.62 °C) uygulamalarından alındığı görülmüş, bunu %100 sulamada Plastik ve Pomza malç uygulaması (27.78 °C) ile Saman ve Kuru malç (27.77 °C) uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı uygulamaların 0-30 cm topraktaki sıcaklık üzerine etkisi (°C)

Sulama	Malç Uygulamaları					Ortalama
	Kontrol	Plastik	Saman	Pomza	Kuru malç	
Sulamasız	27.32 a-d	27.44 a-c	27.26 b-d	27.18 cd	27.37 a-d	27.31 b
%50	27.51 a-c	27.56 a-c	27.46 a-c	26.92 d	27.62 a-c	27.41 b
%100	27.73 ab	27.78 a	27.77 a	27.78 a	27.77 a	27.77 a
Ortalama	27.52 ab	27.59 a	27.50 ab	27.29 b	27.59 a	
LSD %5 Sulama : 0.22						
LSD %5 Malç : 0.28						
LSD %5 İnteraksiyon : 0.49						
P Sulama : 0.0002						
P Malç :0.2318						
P İnteraksiyon : 0.6706						

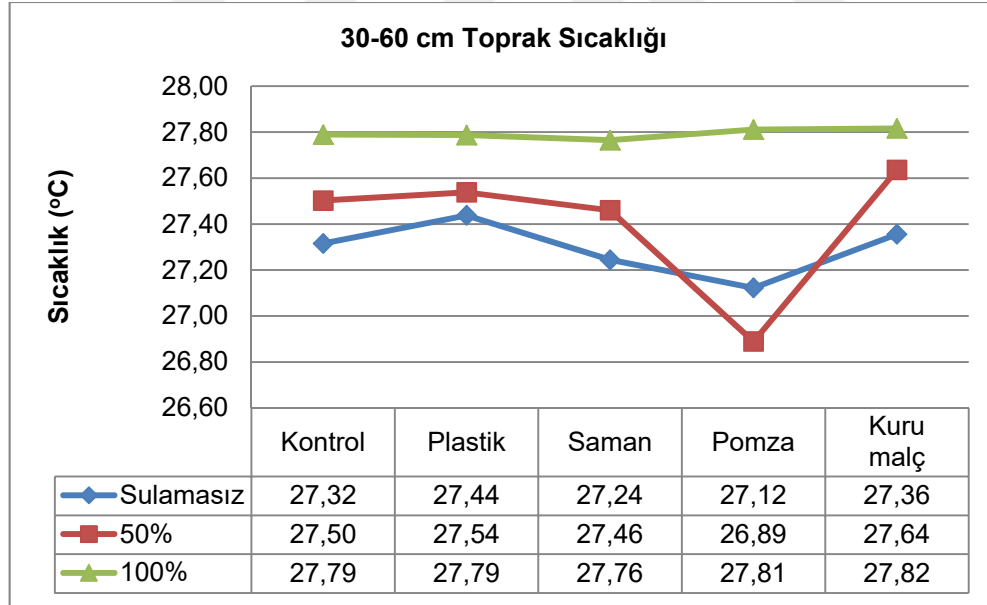


Şekil 4.5. Farklı sulama ve malç uygulamalarının 0-30 cm deki toprak sıcaklığı üzerine etkisi(°C)

Farklı uygulamaların 30-60 cm deki toprak sıcaklığı üzerine etkisi Çizelge 4.10'da verilmiştir. En yüksek ortalama toprak sıcaklık değeri (27.79 °C) veren uygulama %100 sulama olurken, Sulamasız (27.30 °C) uygulama ile %50 sulama uygulaması (27.40 °C) toprak sıcaklığı üzerine aynı etkiyi göstermiştir. Toprak sıcaklığı üzerine Plastik (27.59 °C), Kuru malç (27.60 °C) etkisi aynı düzeyde iken; en düşük değeri (27.27 °C) Pomza malçı vermiştir. Toprağın 30-60 cm derinliğinde ölçülen sıcaklık değerleri bakımından interaksiyon önemli çıkmıştır (Çizelge 4.10; Şekil 4.6). En yüksek değerler 27.82, 27.81, 27.79 °C ve 27.79 °C sıcaklık ile sırasıyla %100xKuru malç, %100xPomza, %100xKontrol ve %100xPlastik uygulamalarından elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı uygulamaların 30-60 cm topraktaki sıcaklık üzerine etkisi (°C)

Sulama	Malç Uygulamaları					Ortalama
	Kontrol	Plastik	Saman	Pomza	Kuru malç	
Sulamasız	27.32 b-e	27.44 a-d	27.24 c-e	27.12 de	27.36 a-e	27.30 b
%50	27.50 a-d	27.54 a-d	27.46 a-d	26.89 e	27.64 a-c	27.40 b
%100	27.79 ab	27.79 ab	27.76 ab	27.81 ab	27.82 a	27.79 a
Ortalama	27.54 ab	27.59 a	27.49 ab	27.27 b	27.60 a	
LSD %5 Sulama	: 0.22					
LSD %5 Malç	: 0.10					
LSD %5 İnteraksiyon	: 0.50					
P Sulama	:<0.0001					
P Malç	: 0.1638					
P İnteraksiyon	: 0.6324					



Şekil 4.6. Farklı sulama ve malç uygulamalarının 30-60 cm deki toprak sıcaklığı üzerine etkisi (°C)

4.2. Tartışma

Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yapılan iki farklı sulama ve malç uygulamaları ile yalnızca yağışa bağlı bırakılan kontrol uygulaması arasında uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk gibi fenoloji safhalar bakımından belirgin bir farklılık gözlenmemiştir.

Sulanan ve sulanmayan uygulamalarda uyanma 11 Mart, tam çiçeklenme 21 Nisanda, ben düşme 1-2 Haziran tarihinde gerçekleşmiştir. Farkın ortaya çıkmamasında deneme alanına kış ve ilkbaharda düşen yağış miktarının etkili olduğu düşünülmektedir. Adana/İncirlik Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verileri (Çizelge 3.2) deneme alanına olgunlaşmanın gerçekleştiği Haziran ayına kadar (Ocak 2018 ve Haziran 2018' e kadar) 456.2 mm yağış düştüğünü göstermektedir. Deneme alanına düşen Eylül 2017- Mayıs 2018 tarihleri arasında toplam yağış miktarının 559 mm olduğu bunun 396 mm sinin Ocak 2018-Mayıs 2018 aralığında düştüğü görülmüştür. Bu değerlerden deneme asmalarının yeterli denebilecek miktarda su temin edebildiği anlaşılmaktadır. Yağış koşulları bakımından deneme alanı koşullarına benzer yörelerde, kış ve ilkbahar yağışlarının 500 mm ve üzerinde olması durumunda erkenci çeşitlerde sulama uygulamasına gerek olmayacağı belirtilebilir. Bu düzeyde yağışın bağcılık yapılan bölgelerde etkili olduğu bazı kaynaklarda belirtilmiştir. **Çelik (2011)' de** 450-500 mm arasındaki yıllık toplam yağış koşullarında başarılı üzüm üretimi yapılabileceğini göstermiştir.

Deneme alanı yağış değerlerinin, herhangi bir yerde sulanmadan bağcılık yapılabilmesi için yeterli olduğu belirtilen toplam 500-600 mm değerinin **(Ergenoğlu ve Tangolar, 2000)** üzerinde olması, kontrol bitkilerinin de deneme koşullarında yeterli nem almasını beraberinde getirmiş görünmektedir. Bu durum, farklı su uygulamalarında verim ve salkım ağırlığının istatistiksel olarak önemli bulunması yanında, en yüksek üzüm verimi (4861 g omca⁻¹) değerinin Sulamasız ve 4779 g omca⁻¹ ile %100 su uygulamalarından elde edilmiş olmasına da yansımıştır. Salkım ağırlığında da en yüksek değerler (405.1 g ve 398.3 g) sırasıyla Sulamasız ve %100 su uygulamasında gerçekleşmiştir.

Farklı malç uygulamalarında en yüksek verim ve salkım ağırlığını, Saman (sırasıyla 4947 g omca⁻¹ ve 412.3 g); en düşük verim ve salkım ağırlığı değerini ise Pomza (4164 g omca⁻¹ ve 347.0 g) uygulaması vermiştir. Farklı uygulamalardan elde edilen salkım ağırlıklarının orta büyüklükte sınıf aralığı (251-500 g) içinde yer aldığı görülmüştür (**Çelik, 2011**).

Salkım uzunluğu ve genişliği üzerine farklı sulama uygulamalarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En uzun salkımları %100 (21.52 cm) ve %50 su (21.49 cm) uygulamalarından elde edilmiş, en geniş salkımları ise Sulamasız (13.65 cm) uygulaması vermiştir. **Çelik (2011)**'e göre orta büyüklükte salkımların 12-18 cm; büyük salkımların ise 18-24 cm uzunlukta olduğu dikkate alındığında bu çalışmada elde edilen salkımların büyük salkımlar grubunda olduğu anlaşılmıştır.

Farklı su uygulamalarının yüz tane ağırlığı ve hacmi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek yüz tane ağırlığı ve hacmi değerleri Sulamasız uygulamasından (sırasıyla 411.9 g ve 386 mL) elde edilmiştir. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde 100 tane ağırlığı ve hacmi değerlerinin büyük tane ağırlığı için verilen 330-700 g ve 300-650 mL değerleri arasında yer aldığı saptanmıştır (**Çelik, 2011**).

Farklı malç uygulamalarında en yüksek 100 tane ağırlığı ve hacmi (sırasıyla 421.6 g ve 399 mL) Saman malçı uygulamasından alınmıştır. Tane uzunluğu, genişliği ve büyüklüğü bakımından en yüksek değerler (sırasıyla 19.06 mm, 19.42 mm, 370.4 mm²) yine Saman malçı uygulamasında ölçülmüştür. Bu değerlerin **Çelik (2011)**'e göre büyük taneli (3.5-4.4 g) üzümler grubu içine girdiği belirlenmiştir.

Sulama uygulamalarının SÇKM, pH ve olgunluk indisi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. **Tangolar ve ark. (2018)**'nin çalışmasında da üzüm verimi ve salkım ağırlığı bakımından %50 kısıntılı sulama uygulamasının öne çıktığı, suda çözünebilir kuru madde, asitlik ve pH bakımından uygulamalar arasında önemli farklılık saptanmadığı görülmüştür.

Tangolar ve ark (2015a)' nın Pozantı koşullarında düzenlenmiş kısıntılı sulamanın etkisini inceledikleri başka bir çalışmalarında, sulama ile asitlikte bir miktar artışın, SÇKM ve olgunluk indisinde ise azalışın olduğu saptanmıştır.

Çalışmada elde edilen SÇKM' de ortalama %15-16, olgunluk indisinde 25-30 değerlerinin genel olarak, erkenci sofralık üzümlerde istenen % 12-20 aralığındaki kuru madde miktarı ve 20' den yüksek olgunluk indisi değerlerini (**Uzun, 2004; Çelik, 2011**) karşıladığı saptanmıştır. Sulama uygulamalarının asitlik üzerine etkisine bakıldığında ise en yüksek değer ($0.575 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$) %100 sulama uygulamasından alınmıştır. Farklı malç uygulamalarının SÇKM ve pH üzerine etkisi önemli çıkmamıştır. Asitlik ve olgunluk indisi üzerine uygulama etkisi önemli bulunmuştur.

Sulamasız uygulamasında verim, salkım ağırlığı, 100 tane ağırlığı ve tane hacminde (sırasıyla 4861 g omca^{-1} , 405.1 g , 411.9 g , 386 mL); %50 su uygulamasında ise salkım uzunluğu (21.49 cm) gibi özelliklerde daha yüksek değerler alınması, **Lopes ve ark.(2011)**' nın kısıntılı sulama stratejileri ile bazı toprak yönetimi uygulamalarının kırmızı Tempranillo (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinin performansı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmaları sonunda geleneksel kısıntılı sulamanın, diğer sulama uygulamaları ile karşılaştırıldığında verim ve tane bileşimi üzerinde olumsuz bir etki yaratmadan, vejetatif büyümenin etkin bir şekilde kontrol edilmesini sağladığı yönündeki bulgularını desteklemiştir. Buna karşın az su uygulanmasının tane uzunluğu, tane eni ve büyüklüğü üzerine etkisi çıkmamıştır.

Zhang ve ark. (2014)' na göre bağlarda verimli su yönetiminin amacı, su tasarrufu yapmak, verimi ve meyve kalitesini artırmaktır. Araştırmacıların, serada yetiştirilen 'Gros Colman' (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidini kullandıkları çalışmalarında alt yüzey sulama yöntemi ile pirinç-saman malç kombinasyonu, malçsız alt yüzey sulama sistemi, malçsız yüzey sulama sistemi, yüzey sulama sistemi ile pirinç-saman malç kombinasyonu uygulamaları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, Pirinç-saman malç ve alt yüzey sulama uygulamasının yüksek

verim, daha uzun sürgün uzunluğu ve daha iri meyve oluşumuna neden olduğu ve diğer uygulamalara kıyasla toprak yüzeyindeki nemin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda da 100 tane ağırlığı, 100 tane hacmi, tane genişliği, uzunluğu ve büyüklüğü gibi tane özellikleri açısından Saman malçı (sırasıyla 421.6 g, 399 mL, 19.06 mm, 19.42 mm, 370.4 mm²) uygulamasının en iyi sonucu verdiği görülmüştür.

Çalışmamızda kullanılan Saman malçının 0-30 ve 30-60 cm derinlikte toprak nemini muhafaza üzerine etkisi de olumlu olmuştur. Doğu İspanya'daki bağlarda toprak erozyonu ve yüzey akışı üzerine arpa saman malçlama işleminin etkisini inceleyen **Prosdocimi ve ark. (2016)** Saman malçı kullanımının akıntı oluşumunu geciktirerek suyun muhafazasını sağladığını ifade etmiştir.

Çalışmamızda 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerden Kuru malç ve Plastik malçı altında en yüksek toprak sıcaklığı değerlerini aldığımız bulgularımız da **Nergiz (2011)** tarafından farklı renkte (kahverengi, saydam, siyah, gri ve beyaz) malç plastiklerin, malçsız kontrol ile birlikte aşılı ve aşısız karpuz yetiştiriciliğinde karşılaştırıldığı denemelerinde malç uygulamasının toprak sıcaklığını kontrole göre artırdığını saptamıştır. Araştırmacı bizim çalışmada farklı sulama ve malç uygulamalarının SÇKM ve pH üzerinde bir etkisinin olmadığı görmemize benzer şekilde farklı renklerde malç uygulamasının belirtilen özellikler üzerine önemli bir etkisinin olmadığını ifade etmiştir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma farklı sulama ve malç uygulamalarının Trakya İlkeren üzüm çeşidinde verim, kalite ve ekofizyolojik özelliklere etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda, yalnızca yağışa bağlı sulamasız bağcılık yapılan yörelere de katkıda bulunmak amacıyla farklı sulama ve malç uygulaması ile verim ve kaliteye etki bakımından elde edilen bulgular ve yapılabilecek öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk gibi fenoloji safhalar bakımından uygulamalar arasında belirgin bir farklılık gözlenmemiştir. Uygulamalara göre bir miktar değişmek üzere uyanma 11 Mart, tam çiçeklenme 21 Nisanda, ben düşme ise 1-2 Haziran tarihinde gerçekleşmiştir.
- Deneme alanında sulamaya gün ortası yaprak su potansiyeli değeri 1.0MPa (10 bar)' ın üzerine çıktığında başlanmıştır. Haftalar arasındaki YSP ölçümlerinde uygulamalara ve yağış koşullarına bağlı olarak değişiklikler ortaya çıkmıştır.
- Çalışmanın yapıldığı deneme alanı koşullarına benzeyen yörelerde kış ve ilkbahar yağışlarının 500 mm ve üzerinde olması durumunda tane tutumu öncesinde sulama yapılmasına gerek olmayacağı görülmüştür.
- Yapraklarda ben düşme döneminde ölçülen klorofil düzeyi ve yaprak sıcaklığının Sulamasız uygulamasında (sırasıyla 38.42 ve 34.13°C) daha yüksek çıktığı saptanmıştır. YSP' nin 21 Mayıs tarihi dışındaki diğer ölçümlerinde sulama ve malç uygulama etkilerinin önemli olmadığı görülmüştür. İki farklı toprak derinliğindeki nem ve sıcaklığın ise genel olarak %100 ve %50 su uygulamaları ile Saman, Plastik ve Kuru malç uygulamalarında daha yüksek çıktığı saptanmıştır.

- Çalışmada farklı sulama ve malç uygulamalarının verim ve salkım ağırlığı üzerinde etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. Salkım ve tane büyüklükleri açısından orta ve büyük sınıflarına ulaşıldığı belirlenmiştir. Elde edilen değerlerin sofralık üzümlerde aranan standart kalite değerleri içinde yer aldığı görülmüştür.
- Trakya İlkeren üzüm çeşidinde sulamanın SÇKM, pH ve olgunluk indisi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak, tüm uygulamalardan hasat sırasında alınan örneklerde erkenci sofralık üzümler için kabul edilebilen % 12-20 aralığında SÇKM miktarı ile 20 ve üzerinde olgunluk indisi değerlerinin ölçüldüğü saptanmıştır.
- Çalışmada toprak nem düzeyinin ve toprak sıcaklığının takip edilmesi ve uygulamaların karşılaştırılmasında bir Aquacheck cihazı ile ölçülen değerler kullanılmıştır. Böyle cihazların değişik çalışmalarda diğer yöntemlerle karşılaştırmalı olarak denenmesinde yarar görülmektedir.
- Daha sonraki yıllarda farklı sulama ve malç uygulamalarının denenerek uzun yıllar etkilerinin incelenmesinde ve üzüm verimi ve kalitesindeki değişimlerin izlenmesi ile ilgili araştırmaların sürdürülmesi önerilmiştir.

KAYNAKLAR

- Ağar S., 2010. Çukurova Koşullarında Kısmi Kök Kuruluğu (PRD) ve Kısıntılı Damla Sulama Programlarının Kings Ruby Sofralık Üzüm Çeşidinin Verimi, Kalite ve Su Kullanım Randımanına Etkileri (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Adana.
- Aksakal, E. L., 2011. Toprak Yüzeysel Malçınin Yüzeysel Akış Ve Toprak Kayıpları Üzerine Etkisi. *Journal of the Faculty of Agriculture*, 42(2): 139-144.
- Anaç, D., 2016. Topraksız Tarım ve Bitki Besleme Teknikleri. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. 188s.
- Bahar, E., Korkutal, İ., ve Yaşasın, S., 2010. Bağcılıkta Örtülü Toprak İşleme ve Örtü Bitkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2): 3-13.
- Bordelon, B.P., and Weller, S.C.,1997. Pre Plant Cover Crops Affect Weed and Vine Growth İn First-Year Vineyards. *Hort Science*, 32(6): 1040-1043.
- Chan, K. Y., Fahey, D. J., Newell, M., and Barchia, I., 2010. Using Composted Mulch in Vineyards-Effects on Grape Yield and Quality. *International Journal of Fruit Science*, 10(4): 441-453.
- Chaves, M. M., Santos, T. P., Souza, C.R., Ortuno, M. F., Rodrigues, M. L., Lopes, C. M., Maroco, J.P., and Pereira, J.S., 2007. Deficit İrrigation in Grapevine İmproves Water-Use Efficiency While Controlling Vigor and Production Quality. *Annals of Applied Biology*, 150 (2): 237-252.
- Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:3. Ekinoks. Ankara, 165s.
- Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt:1 Anadolu Matbaa Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti. Baskısı, Tekirdağ, 426s.

- Diaz-Perez, J. C., 2010. BellPepper (*Capsicum annum* L.) Grown on Plastic Film Mulches: Effect on Crop Micro Environment, Physiological Attributes and Fruit Yield. *Hortscience*, 45 (8): 1196-1204.
- Duncan, R. A., Stapleton, J. J., and McKenry, M. V., 1992. Establishment of Orchards With Black Polyethylene Film Mulching: Effect on Nematode and Fungal Pathogens, Water Conservation, and Tree Growth. *Journal Of Nematology*, 24(4S): 681.
- Duraktekin, G., Çolak, B. Y., Kuşvuran, K., Akça, H., Atağ, A. G., ve Çeliktöpez, E., 2017. Farklı Sulama Seviyelerinin Yüzey Altı Damla Sulama İle Sulanan Yalova İncisi Sofralık Üzüm Çeşidinde Verim ve Su Kullanım Randımanına Etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*,34 (Ek Sayı): 68-73.
- Ekinci, M., and Dursun, A., 2009. Effects of Different Mulch Materials On Plant Growth, Some Quality Parameter and Yield in Melon (*Cucumis melo* L.) Cultivars İn High Altitud Eenvironmental Condition. *Pak. J. Bot*, 41(4): 1891-1901.
- Ekinci, M., ve Dursun, A., 2006. Sebze Yetiştiriciliğinde Malç Kullanımı. *Derim*, 23(1): 20-27
- Ergenoğlu, F. ve Tangolar, S., 2000. Bağcılık için Pratik Bilgiler, TÜBİTAK Matbaa, 33s. Ankara.
- Fereres, E. and Soriano, M.A., 2007. Deficit İrrigation for Reducing Agricultural Water use. *Journal of Experimental Botany*, 58 (2): 147–159.
- García-Díaz, A., Allas, R. B., Gristina, L., Cerdà, A., Pereira, P., and Novara, A., 2016. Carbon İnput Threshold For Soil Carbon Budget Optimization in Eroding Vineyards. *Geoderma*, 271: 144-149.
- Gholami, R. and Zahedi, S. M., 2019. Reproductive Behavior and Water Use Efficiency of Olive Trees (*Olea europaea* L. cv Konservolia) Under Deficit Irrigation and Mulching. *Erwerbs-Obstbau*, 1-6.

- Gök Tangolar, S., Tangolar, S., Kelebek, H., and Topçu, S., 2016. Determination of Phenolics, Sugars, Organic Acids and Antioxidants in the Grape Variety Kalecik Karası Under Different Bud Loads and Irrigation Amounts. *Korean J. Hortic. Sci. Technol.* 34(3): 495-509.
- Gök Tangolar, S., Tangolar, S., Tarım, G., Kelebek, H., and Topçu, S., 2015. The Effects of Bud Load and Applied Water Amounts on the Biochemical Composition of the 'Narince' Grape Variety (*Vitis vinifera* L.), *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2): 380-387.
- Görçelioğlu, E., 1998. Peyzaj Onarımında, Ormancılıkta ve Tarımda Malç Uygulaması. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 48(1-2-3-4): 1-22.
- Gül, A., 2012. *Topraksız Tarım El Kitabı*. Hasad Yayıncılık Ltd. Yayını, İstanbul, 144s.
- Hostetler G.L., Merwin I.A., Brown M.G., Padilla-Zakour O., 2007. Influence of Undervine Floor Management on Weed Competition, Vine Nutrition, and Yields of Pinot noir. *American Journal of Enology and Viticulture*, Volume: 58(4): 421-430
- İlhan, İ., 2015. Tarımsal Uygulamalarda Kullanılan Tekstil Ürünleri. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(1): 183-196.
- Jensen, K. I. N., Kimball, E. R., and Ricketson, C. L., 1989. Effect of a Plastic Row Tunnel and Soil Mulch on Tomato Performance, Weed Control and Herbicide Persistence. *Canadian Journal of Plant Science*, 69(3): 1055-1062.
- Jiang, L., Dami, I., and Doohan, D., 2016. Effects of Mulching on Soil Temperature, Scion Rooting, and Soil Moisture of Mounded Grape Vines. *International Journal of Fruit Science*, 16(2): 182-190.
- Kamiloğlu, Ö., Sivritepe, N., Önder, S. and Dağhan, H., 2014. Effects of Water Stress on Plant Growth and Physiological Characteristics of Some Grape Varieties. *Fresenius Environmental Bulletin*, 23(9): 2155-2163.

- Kitiş, Y. E., 2009. Çukurova Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Canlı ve Cansız Malç Uygulamalarının Entegre Yabancı Ot Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 335s.(Yayınlanmamış)
- Kitiş, Y. E., Kolören, O., and Uygur, F. N., 2017. The Effects of Mulch Textile Application on Weed Control and Mandarin Growing in Newly Established Mandarin Orchard. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 5(6): 568-580.
- Kuşçu, H., ve Demir, A. O., 2012. Farklı Bitki Büyüme Dönemlerinde Uygulanan Tam ve Kısıntılı Sulama Uygulamalarına Mısır Bitkisinin Tepkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 15-27.
- Küçükyumuk, C., Yıldız, H., Kaçal, E., Koçal, H., Karamürsel, Ö. F. Ve Emre, R. A., 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.
- Küçükyumuk, C., Yıldız, H., Kurttaş, Y. S. K., Zekeriya, A. Y., and Şenyurt, H., 2013. Bodur Anaçlı Elma Bahçelerinde Malç Kullanımının Su Tüketimi, Verim ve Bazı Parametreler Üzerine Etkileri. Derim, 30(1): 48-64.
- Leal, G. R., 2007. Influence of Reflective Mulch on Pinot Noir Grape and Wine Quality (Doctoral dissertation, Lincoln University)
- Longbottom, M. L., and Petrie, P. R., 2015. Role of Vineyard Practices in Generating and Mitigating Greenhouse Gas Emissions. Australian Journal of Grape and Wine Research, 21(S1): 522-536.
- Lopes, C. M., Santos, T.P., Monteiro, A., Rodrigues, M.L., Costa, J.M. and Chaves, M.M., 2011. Combining Cover Cropping With Deficit Irrigation in a Mediterranean Low Vigor Vineyard. Scientia Horticulturae, 129 (4): 603-612.

- Mashingaidze A. B., Chivinge O. A., and Zishiri C., 1996. The Effect of Clear and Black Plastic Mulch on Soil Temperature, Weed Seed Viability and Seedling Emergence, Growth and Yield of Tomatoes. *Journal of Applied Science in Southern Africa*, 2 (1): 6-14.
- McGourty, G., 2004. Cover Cropping Systems for Organically Farmed Vineyards. *Practical Winery and Vineyard*, September-October 2004, 1-7.
- Mugnai, S., Masi, E., Azzarello, E., and Mancuso, S., 2012. Influence Of Long-Term Application of Green Waste Compost on Soil Characteristics and Growth, Yield and Quality of Grape (*Vitis vinifera* L.). *Compost Science and Utilization*, 20(1): 29-33.
- Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C. Ve Çıkılı, Y., 2014. Toprak ve Bitkide Verimlilik Analizleri. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. 2. Basım. 218 s.
- Nergiz, B. A., 2011. Aşılı ve Aşısız Karpuzlarda Farklı Renklerde Malç Kullanımının Bitki Büyümesi, Verim ve Kaliteye Etkileri (Yüksek Lisans Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 51s.
- Nguyen, T.T., Fuentes, S., and Marschner, P., 2013. Effect Of Incorporated or Mulched Compost on Leaf Nutrient Concentrations and Performance of *Vitis vinifera* cv. Merlot. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 13(2): 485-497.
- OIV, 2017.<http://www.oiv.int/en/oiv-life/oiv-2017-report-on-the-world-vitivinicultural-situation>. Erişim Tarihi: 1 Şubat 2018.
- Özdamar Ünlü, H., Ünlü, H., Karataş, A., Padem, H., ve Kitiş, Y. E., 2006. Farklı Renkteki Malçların Domateste Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Alatırım*, 5(1): 10-14.
- Pinamonti, F., 1998. Compost Mulch Effects on Soil Fertility, Nutritional Status and Performance of Grapevine. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 51(3): 239-248.

- Pool, R. M., Dunst, R. M., and Lakso, A. N., 1990. Comparison of Sod, Mulch, Cultivation, and Herbicide Floor Management Practices For Grape Production in Nonirrigated Vineyards. *Journal of the American Society For Horticultural Science*, 115(6): 872-877.
- Pou, A., Gulías, J., Moreno, M., Tomàs, M., Medrano, H., and Cifre, J., 2011. Cover Cropping in *Vitis Vinifera* L. Cv. Manto Negro Vineyards Under Mediterranean Conditions: Effects on Plant Vigour, Yield and Grape Quality. *OENO One*, 45(4): 223-234.
- Prosdocimi, M., Jordán, A., Tarolli, P., Keesstra, S., Novara, A., and Cerdà, A. (2016). The Immediate Effectiveness of Barley Straw Mulch in Reducing Soil Erodibility and Surface Runoff Generation in Mediterranean Vineyards. *Science of the Total Environment*, 547, 323-330.
- Ricotta, J. A., and Masiunas, J. B., 1991. The Effects of Black Plastic Mulch and Weed Control Strategies on Herb Yield. *Hortscience*, 26 (5): 539-541.
- Sabır, A., Sabır, F., Yazar, K., ve Kara, Z., 2015. Italia (*V. vinifera* L.) Sofralık Üzüm Çeşidinde Saksı Kültüründe Kısıntılı Sulamanın Verim Ve Kaliteye Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27* (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): 1-7.
- Souza, C. R., Maroco, J. P., Santos, T.P., Rodrigues, M. L., Lopes, C., Pereira, J.S. and Chaves, M.M., 2005. Control of Stomatal Aperture and Carbon Uptake By Deficit Irrigation In Two Grapevine Cultivars. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 160 (2-3): 261-274.
- Tangolar, S., Tangolar, S., and Topçu, S., 2015a. Effects Of Different Bud Loads and Irrigations Applied at Different Leaf Water Potential Levels on Kalecik Karası Grape Variety. *Turk J Agric For*. 39: 887-897.
- Tangolar, S., Tangolar, S., Tarım, G., and Ada, M., 2018. Pozantı Koşullarında Yetiştirilen Semillon ve Carignane Üzüm Çeşitlerinde Kısıntılı Sulamanın Verim, Kalite ve Taç Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tar. Bil. Derg*, 28 (1), 92-102.

- Tangolar, S., Tarım, G., Kelebek, H., Gök Tangolar, S., and Topçu, S., 2015b. The Effects of Bud Load and Regulated Deficit Irrigation on Sugar, Organic Acid, Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Razakı Table Grape Berries. (38th World Vine and Wine Congress (5-10 July 2015) Mainz - Federal Republic of Germany - Oral Presentation) 38th World Vine and Wine (Part 1) Book Series: Bio Web of Conferences Volume 5 Article Number: 01002.
- Taş, T., and Öktem, A., 2017. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Bazı Mısır Genotiplerinin Tam ve Kısıntılı Sulama Koşullarında Çiçeklenme Özelliklerinin Değerlendirilmesi, Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(2): 186-196.
- Trigo-Córdoba, E., Bouzas-Cid, Y., Orriols-Fernández, I. and Manuel Mirás-Avalos, J., 2015. Effects of Deficit Irrigation on The Performance of Grapevine (*Vitis vinifera* L.) cv. 'Godello' and 'Treixadura' in Ribeiro, NW Spain. Agricultural Water Management, 161: 20-30.
- TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 1 Şubat 2018.
- Uzun, İ., 2004. Bağcılık. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. 156 s.
- Zhang, Q., Wang, S., Li, L., Inoue, M., Xiang, J., Qiu, G., and Jin, W., 2014. Effects of Mulching and Sub-Surface Irrigation on Vine Growth, Berry Sugar Content and Water Use of Grapevines. Agricultural Water Management, 143: 1-8.



ÖZGEÇMİŞ

12/04/1985 tarihinde Adana'da doğdu. İlkokulu Adana Yüreğir Kiremithane İlkokulunda, ortaokulu Ömer Refika Halıcılar Ortaokulunda; lise eğitimini ise Yüreğir Dadaloğlu Lisesinde tamamladı. 2009 yılında Çukurova Üniversitesi Adana Meslek Yüksekokulunda Gıda İşleme Bölümü Şarap Üretim Teknolojisi Programına girdi. 2011 yılında mezun oldu. Dikey Geçiş Sınavı ile 2013 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne girdi ve 2016 yılında mezun oldu. 2017 yılı Şubat ayında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında başladığı Yüksek lisans eğitimine halen devam etmektedir.